

日本南極地域観測隊 第46次隊報告

(2004~2006)

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立極地研究所

I. 総括	
1. 緒言	1
2. 観測計画と隊の編成	5
2.1 出発までの経過	5
2.2 隊の編成	5
2.3 諸会議とメンバー	9
2.3.1 オペレーション会議メンバー	9
2.3.2 記録担当者	9
2.4 観測計画	9
3. 経費	11
4. 出発までの訓練	13
5. 安全対策活動	15
II. 夏期行動	
1. 夏期行動経過の概要	17
1.1 往路の行動と船上観測	17
1.2 輸送作業と昭和基地夏期作業	17
1.2.1 輸送作業	17
1.2.2 昭和基地夏期作業	17
1.3 野外観測	18
1.4 昭和基地における夏期観測	18
1.5 復路の行動と船上観測	19
1.6 ドームふじ基地深層掘削観測	19
1.7 まとめ	21
2. 夏期観測	23
2.1 船上観測	23
2.1.1 海洋物理・化学	23
2.1.2 海洋生物	26
2.1.3 気水圏	27
2.1.4 地学	30
2.1.5 宙空系	33
2.2 昭和基地における観測	33
2.2.1 海洋物理・化学	33
2.2.2 測地	34
2.2.3 気水圏	34
2.2.4 海洋生物	34
2.2.5 宙空系	36
2.3 沿岸地域における観測	36
2.3.1 海洋物理・化学	36
2.3.2 測地	37
2.3.3 地質・古地磁気	38
2.3.4 地質・古地磁気 (マラシヨージナ基地周辺、 ケー湾～アムセン湾周辺)	47
2.3.5 地球物理	52
2.3.6 陸上生物	56
2.3.7 海洋生物	66
2.3.8 宙空	68
2.4 ドームふじ基地深層掘削観測	69
2.4.1 概要	69
3. 夏期設営	72
3.1 昭和基地	72
3.1.1 輸送	72
3.1.2 建築・土木	82
3.1.3 機械設備	95
3.1.4 環境保全	105
3.1.5 通信	108
3.1.6 航空	110
4. 夏隊行動日誌	120
5. 観測データ・採取試料一覧	136
5.1 観測データ一覧	136
5.2 採取試料一覧	138
III. 昭和基地越冬経過	
1. 概要	141
1.1 越冬経過概要	141
1.1.1 天候	142
1.1.2 海氷	143
1.1.3 基地観測	145
1.1.4 野外行動	147
1.1.5 設営	148
1.1.6 生活	151
1.1.7 その他	153
1.1.8 所感	154
1.2 運営	155
1.2.1 運営体制	155
1.2.2 諸会議	156
1.2.3 越冬隊内規および関連指針、細則	159
1.3 生活諸係り	191
1.3.1 概要	191
1.3.2 図書・地図・教養	191
1.3.3 オーディオ・ビデオ・映画係	193
1.3.4 新聞係	194
1.3.5 バー	195
1.3.6 ソフトクリーム	196
1.3.7 農協	196
1.3.8 漁協	197
1.3.9 ビール工場・どぶろく係	197
1.3.10 理髪係	197
1.3.11 ミシン	198
1.3.12 工房	198
1.3.13 アマチュア無線	198
1.3.14 レクリエーション・遠足	200
1.3.15 ホームページ	201
1.3.16 アルバム・暗室	203
1.3.17 喫茶係	204
2. 観測部門	207
2.1 電離層定常	207
2.1.1 概要	207
2.1.2 電離層観測	207
2.1.3 電波によるオーロラ観測	209
2.1.4 リオメータ吸収測定	210
2.1.5 その他	210
2.1.6 所感	212
2.2 気象定常	213
2.2.1 概要	213
2.2.2 地上気象観測	213
2.2.3 高層気象観測	221
2.2.4 特殊ゾンデ観測	222

2.2.5	オゾン全量観測・反転観測	224	2.8.1	圧雪滑走路造成実験	315
2.2.6	地上オゾン濃度観測	225	2.8.2	繊維試料の曝露試験	321
2.2.7	地上日射・放射観測	226	3.	設営部門	325
2.2.8	天気解析	228	3.1	機械	325
2.2.9	その他の観測	229	3.1.1	概要	325
2.2.10	ヘリウムガス関係	229	3.1.2	電力設備	326
2.2.11	GPS 高層気象観測システムの設置と試験運用	230	3.1.3	電気設備	333
2.3	宙空系	232	3.1.4	機械設備 (空調・衛星・その他)	337
2.3.1	概要	232	3.1.5	防災設備	351
2.3.2	プロジェクト研究観測「SuperDARN レーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究」	233	3.1.6	作業工作棟及び工作機械・工具	357
2.3.3	プロジェクト研究観測「極域大気圏・電離層の上下結合の研究」	245	3.1.7	車両	358
2.3.4	モニタリング研究観測「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」	246	3.1.8	櫛・カブース	366
2.3.5	萌芽研究観測「大型大気レーダーによる極域大気の総合研究」	258	3.1.9	燃料・油脂	369
2.3.6	萌芽研究観測「無人磁力計ネットワーク観測」	261	3.2	通信	375
2.3.7	その他	264	3.2.1	概要	375
2.3.8	所感	265	3.2.2	運用	375
2.4	気水圏系	267	3.2.3	設備	381
2.4.1	概要	267	3.2.4	今後の課題と提言	389
2.4.2	南極域からみた地球規模環境変化の総合研究	267	3.3	調理	394
2.4.3	地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング	284	3.3.1	概要	394
2.5	地学系	290	3.3.2	食料の保管と管理	394
2.5.1	概要	290	3.3.3	生鮮品	395
2.5.2	南極域から探る地球史—GRACE 衛星の地上検証 (測地観測) 計画	290	3.3.4	予備食・非常食	395
2.5.3	南極域から探る地球史—昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査	295	3.3.5	作業形態と献立	396
2.5.4	極域衛星モニタリング観測	300	3.3.6	野菜栽培	397
2.5.5	昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング	303	3.3.7	旅行用食糧	397
2.5.6	南極プレートにおける地学現象のモニタリング	306	3.3.8	調理設備	398
2.6	生物・医学系	309	3.4	医療	399
2.6.1	概要	309	3.4.1	概要	399
2.6.2	南極域からみた地球規模環境変化の総合研究	309	3.4.2	健康管理	399
2.6.3	海氷圏変動に伴う極域生態系長期変動のモニタリング	310	3.4.3	疾病発生状況	399
2.7	衛星受信	312	3.4.4	設備・機器	401
2.7.1	概要	312	3.4.5	医薬品・衛生材料の管理	403
2.7.2	極域衛星モニタリング観測	312	3.4.6	野外活動用医療セットの整備	403
2.7.3	南極域から探る地球史—GRACE 衛星の地上検証 (測地観測) 計画	314	3.4.7	その他	403
2.8	その他	315	3.5	環境保全	406
			3.5.1	概要	406
			3.5.2	廃棄物集計	406
			3.5.3	廃棄物管理	408
			3.5.4	廃棄物処理設備	409
			3.5.5	汚水処理設備	410
			3.6	装備・FA	412
			3.6.1	概要	412
			3.6.2	物品管理	412
			3.6.3	一般装備品	413
			3.6.4	旅行用装備品	413
			3.6.5	個人装備品	414
			3.6.6	安全教育・訓練	414
			3.6.7	その他	414
			3.7	多目的衛星受信システム	415
			3.7.1	大型アンテナ	415
			3.7.2	L/S バンド衛星受信システム	417
			3.8	インテルサット	419

3.8.1	概要	419	IV. ドームふじ基地経過	
3.8.2	保守	419	1. 概要	527
3.8.3	サービス	425	1.1 経過概要	527
3.9	ネットワーク管理	432	1.2 基地の運営	528
3.9.1	概要	432	1.2.1 隊員および担当	528
3.9.2	しらせ往路でのネットワーク管理	432	1.2.2 運営	528
3.9.3	夏期隊員宿舎（夏宿）でのネットワーク管理	432	2. 観測部門	529
3.9.4	昭和基地でのネットワーク管理	433	2.1 気象	529
3.9.5	しらせ復路でのネットワーク管理	435	2.1.1 概要	529
3.9.6	ドームふじ基地でのネットワーク管理	437	2.1.2 地上気象観測	529
3.10	建築	438	2.1.3 大気混濁度観測	533
3.10.1	概要	438	2.2 気水圏系	533
3.10.2	主な作業内容	438	2.2.1 雪尺観測	533
3.10.3	所感	443	2.2.2 無人気象観測	533
3.11	庶務	444	2.2.3 雪温観測	533
3.11.1	概要	444	2.2.4 コア一次貯蔵庫（旧ブチル庫）の温度記録	533
3.11.2	主要業務内容	444	2.3 深層コア掘削とコアの現場処理	534
3.12	荷受け・持帰り輸送	446	2.3.1 深層コア掘削	534
3.12.1	概要	446	2.3.2 深層コアの現場解析	535
3.12.2	輸送体制と経過	446	2.4 その他	536
3.12.3	持帰り物資および輸送関連作業概観	451	2.4.1 無人磁力計観測装置メンテナンス	536
3.12.4	所感	455	2.4.2 繊維試料の曝露試験	536
4.	野外行動	456	2.4.3 ドームふじにおける積雪内水蒸気輸送と同位体壊変に関する継続観測	536
4.1	概要	456	3. 設営部門	536
4.2	海氷状況	456	3.1 機械・燃料	536
4.2.1	オングル海峡および昭和基地周辺	456	3.1.1 概要	536
4.2.2	リュツォ・ホルム湾	457	3.1.2 電力設備	536
4.3	ルート工作	459	3.1.3 電気設備	537
4.3.1	とつつき岬・西オングル・向岩ルート	459	3.1.4 機械設備	539
4.3.2	西方ルート	460	3.1.5 防災・インターホン設備	542
4.3.3	南方ルート	462	3.1.6 トイレ	545
4.3.4	大陸ルート	464	3.1.7 車両	545
4.4	沿岸旅行	465	3.1.8 燃料	548
4.4.1	概要	465	3.2 通信	549
4.4.2	スカーレン沿岸観測旅行報告	465	3.2.1 概要	549
4.4.3	ペンギン個体数調査旅行	469	3.2.2 運用	549
4.5	47次夏・日独航空機観測用燃料ドラム輸送	471	3.2.3 設備	550
4.5.1	輸送報告	471	3.2.4 電子メール	551
4.6	野外行動一覧	475	3.2.5 基地内 LAN	551
4.6.1	日帰り野外行動一覧	475	3.3 医療	552
4.6.2	宿泊を伴う野外行動一覧	491	3.3.1 概要	552
5.	昭和基地越冬日誌	498	3.3.2 傷病発生状況	552
6.	観測データ・採取試料一覧	518	3.3.3 設備・機器	552
6.1	観測データ一覧	518	3.3.4 水質検査	552
6.2	採取試料一覧	525	3.3.5 健康診断	553
			3.3.6 高所障害に関する啓蒙	553
			3.3.7 隊員の緊急搬送	553
			3.3.8 産業医学、高所医学の視点からの提言	553
			3.4 生物・医学	554
			3.4.1 高所・低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	554

3.5	食糧・炊事	554	1.11	食糧・炊事	591
3.5.1	概要	554	1.11.1	準備・梱包・積載	591
3.5.2	食品管理	554	1.11.2	旅行中の調理	591
3.5.3	設備・調理備品	554	1.12	装備	591
3.5.4	献立	555	1.12.1	共同装備	591
3.6	装備	559	1.12.2	個人装備	593
3.6.1	日用品・文房具	559	1.13	環境保全	594
3.6.2	備品	559	1.14	通信	594
3.6.3	個人用装備（衣類ほか）	559	2.	ドームふじ基地旅行（往路）	596
3.7	建築	561	2.1	概要	596
3.7.1	概要	561	2.2	目的	596
3.7.2	物資輸送	561	2.3	人員および役割	596
3.7.3	建設作業	561	2.4	車両および機編成	597
3.7.4	その他の作業	561	2.5	輸送物資	598
3.7.5	支援作業	562	2.5.1	昭和基地からの輸送	598
3.7.6	所感	562	2.5.2	中継拠点からの輸送	598
3.8	環境保全	562	2.6	行動記録	598
3.8.1	概要	562	2.7	車両整備および修理事項	601
3.8.2	廃棄物分別	562	2.8	走行距離および車両燃費	603
3.8.3	空ドラムの持ち帰り	563	2.9	観測	604
4.	基地閉鎖	563	2.9.1	気象観測	604
4.1	各施設の閉鎖処理	563	2.9.2	ルート上での雪氷観測	608
4.1.1	発電棟・燃料庫・スノモ小屋・気球充填室	563	2.9.3	その他の観測	608
4.1.2	食堂棟	565	2.10	医学・医療	608
4.1.3	居住棟	565	2.11	食糧・炊事	608
4.1.4	ドリル作業室・コア解析室・夏泊	565	2.11.1	概要	608
4.1.5	作業棟（避難小屋）	565	2.11.2	食材の準備と献立	608
4.1.6	南北出入り口	565	2.11.3	旅行中の炊事	610
4.1.7	雪取り雪洞	565	2.12	装備	611
4.2	閉鎖手順	565	2.12.1	共同装備	611
5.	ドームふじ基地日誌	568	2.12.2	個人装備	612
6.	ドームふじ基地および内陸旅行データ・採取試料一覧	574	2.13	環境保全	614
6.1	観測データ一覧	574	2.14	通信	614
6.2	採取試料一覧	576	2.14.1	定時交信	614
V. 内陸旅行			2.14.2	車載無線機	614
1.	中継拠点往復旅行	577	2.14.3	携帯無線機	615
1.1	概要	577	2.14.4	可撤型インマルサットA	615
1.2	目的	577	2.14.5	車載インマルサットB	615
1.3	人員および役割	578	2.15	航空オペレーション地上支援	615
1.4	車両および機編成	578	2.15.1	滑走路	615
1.5	輸送物資	578	2.15.2	気象情報の提供	615
1.6	行動記録	579	2.15.3	バスマスターボ機の飛行概要	616
1.7	車両整備および修理事項	582	2.15.4	待機および人員・物資の収容	617
1.8	走行距離および車両燃料	584	3.	ドームふじ基地旅行（復路）	618
1.9	観測	586	3.1	概要	618
1.9.1	気象観測	586	3.2	目的	618
1.9.2	表面積雪サンプリング	589	3.3	人員と役割	618
1.9.3	無人磁力計システム保守・データ回収	589	3.4	車両および機編成	618
1.9.4	宇宙線観測	590	3.5	輸送物資	619
1.10	医療	590	3.6	行動記録	619
			3.7	車両整備および修理事項	620
			3.8	走行距離および車両燃費	621
			3.9	観測	623
			3.9.1	気象観測	623

3.9.2	雪氷観測.....	625	3.14.3	携帯無線機.....	628
3.9.3	その他の観測.....	626	4.	圧雪滑走路造成実験に伴う内陸旅行.....	629
3.10	医療.....	626	4.1	概要.....	629
3.11	食糧・炊事.....	626	4.2	H68 地点、無人気象観測装置設置に伴う往復 旅行.....	629
3.12	装備.....	627	4.3	H68 地点、圧雪滑走路造成実験報告....	631
3.13	環境保全.....	627	4.4	S17 地点、圧雪滑走路造成実験報告....	637
3.14	通信.....	627	5.	MT・電磁探査内陸旅行.....	643
3.14.1	定時交信.....	627			
3.14.2	車載無線機.....	628			

I. 総括

1. 緒言
2. 観測計画と隊の編成
3. 経費
4. 出発までの訓練
5. 安全対策活動

1. 緒言

松原 廣司

第46次南極地域観測隊（以降、第46次隊）は、南極地域観測第VI期5か年計画の4年次を担い、定常観測、モニタリング研究観測、プロジェクト研究観測、萌芽研究の4つの枠組みで観測計画が立案された。海洋物理、海洋化学、測地、電離層、気象、潮汐を定常観測の枠組みで29件の観測項目を実施し、また、プロジェクト及びモニタリング研究観測の枠組みでは、宙空圏（宙空系）、気水圏（気水圏系）、地圏（地学系）、生物圏（生物・医学系）の四つの研究分野が第VI期計画の間に取り組む研究課題に基づいて立案した76項目の研究観測を実施した。定常観測とモニタリング研究観測は、夏期間・越冬期間ともに第45次隊とほぼ同様な観測項目を継続して実施した。萌芽研究では宙空圏・気水圏および宙空圏単独での2項目を実施した。プロジェクト研究観測は、第VI期5か年計画の中では、①南極域からみた地球規模環境変化の総合研究、②南極域から探る地球史、四つの研究分野がそれぞれ夏期観測、越冬観測を実施した。その他、タイ王国からの同行者の研究計画について生物圏が協力した観測を含め5項目を実施した。また、東京海洋大学「海鷹丸」と連携し昭和基地沖および周辺において海洋生物や大気微量成分等の共同観測を行った。

第46次隊が大きな観測計画として位置づけて実施した調査等の項目は、夏期間では気水圏のドームふじ基地における第II期氷床深層掘削計画、生物圏の露岩域における湖沼の調査、地圏のリュツォ・ホルム湾沿岸およびプリンスオラフ海岸の露岩域並びに西エンダービーランドの地質・古地磁気調査であった。人員・物資輸送はしらせ搭載ヘリコプター(S61)に加え、観測隊で導入した小型ヘリコプター（川崎BK117-B1）で行った。越冬期間では、第47次隊が夏期に計画している氷床深層掘削のための輸送等の準備作業およびその支援、夏期間から開始して通年観測に成功した係留気球を用いたエアロゾル観測、大気中のラドン濃度連続観測、沿岸調査による古地磁気学的研究のための湖沼での堆積物採集や海底湧水の観測であった。

第46次隊は、越冬隊37名（副隊長兼越冬隊長：渡邊研太郎）、夏隊25名（観測隊長兼夏隊長：松原廣司、ドームふじ基地担当副隊長：本山秀明、夏期設営担当副隊長：大塚英明）並びに夏隊同行者3名総勢65名で構成された。第46次隊は平成16年4月に国立極地研究所が法人化され派遣される初めての観測隊であることから、多様性のある隊員選出が行われた。すなわち、南極観測史上初の外国人隊員1名（インド）が参加した他、地方自治体職員2名（北海道稚内市役所、秋田県金浦町役場）が市町村職員の身分のままで参加した。また、南極における環境保全の重要性に鑑み、第46次隊では従来の越冬隊1名体制から夏隊1名、越冬隊2名に強化された。また、タイ国からの科学者が同行者として参加し、タイ国政府の全面的な支援のもと「南極海における海洋生物生態系調査」などの研究観測を実施し、第46次観測隊として共同および協力して観測を行った。

観測船「しらせ」は、2004年11月14日に東京港晴海ふ頭を出発した。観測隊及び同行者は、11月28日に東京成田空港から空路オーストラリアシドニー経由でパースに向け出発し、翌29日にフリマントル港で「しらせ」に乗船した。フリマントルで物資補給等を行い12月3日に同港を出発し、12月8日に南緯55度を通過した。東経110度、南緯60度付近の停船観測を実施した後に西航を開始し、南緯60度を通過後は艦橋において鯨類目視調査を開始した。12月12日に往路の海洋観測を終了し、12月15日にリュツォ・ホルム湾沖の海域において海底圧力計2基を設置した後にリュツォ・ホルム湾沖の氷縁に到達し氷海航行を開始した。同日に海氷厚測定を開始し21日まで実施した。12月18日に直距離46.7マイル（約86km）地点から昭和基地への第一便ヘリコプター飛行および緊急・準備物資輸送を実施し、12月21日09時59分（以降、現地時刻）に昭和基地見晴らし岩沖の定着氷に接岸した。昭和基地での夏期間の主な課題は、昭和基地への越冬物資輸送、リュツォ・ホルム湾露岩域及び海氷域での調査であった。沿岸調査は、12月17日の地質・古地磁気調査隊の明るい岬周辺調査を皮切りに、陸上生物、地球物理、海洋物理、測地、宙空系無人地磁気観測、気水圏系の雪氷および海洋などの観測・調査を適宜行った。昭和基地への物資輸送は、空輸、氷上および貨油輸送で約981トンの物資を揚陸した。昭和基地における夏期設営作業は、車庫、燃料移送管工事、10kW風力発電機および制御小屋建設、第1廃棄物保管庫補修、荒金ダム堤防補修工事、100kl金属タンク新規増設、第1夏期隊員宿舎給水フィルター設置、予備食冷凍庫補修、観測棟階段増設、防油堤工事、第1夏期隊員宿舎トイレ排水仮改修などを行い、

観測系の工事として宙空圏の HF レーダー用第 1 観測小屋建設、HF レーダー干渉計アンテナ設置、大型大気レーダー (PANSY) 設置予定地調査および設置工事、電離層部門のアース工事等を行った。これらの作業は、「しらせ」および 45 次越冬隊からの支援を受けるとともに、天候等にも恵まれてほぼ計画通り完了した。2005 年 2 月 1 日には、第 45 次隊との実質的な越冬交代を行った。自然保護と環境については、「環境保護に関する南極条約議定書(1998 年 1 月発効)」の主旨に沿って、第 46 次隊の観測計画、設営計画は、全て事前に環境省の確認申請を受けた。環境保全部門は、12 月 19 日から第 45 次隊環境保全隊員から引継を受けつつ、夏期作業で日々排出される廃棄物を処理するとともに第 125 回南極地域観測統合推進本部で決定した「第 46 次南極地域観測隊行動実施計画」にある「昭和基地クリーンアップ 4 年計画」は 46 次隊が初年度であり、これに基づく「東オングル島一斉清掃」を現場調査を踏まえ立案・実施した。一斉清掃は、1 月 25 日と 2 月 4 日の 2 回実施され、第 1 回目はゴミの分布密度が比較的高い 7 区域を重点的に清掃し、第 2 回目は夏期建設作業現場周辺を清掃した。2 回とも「しらせ」からの支援者(延べ 52 名)を得て 2 回合わせて 8.1 トンのゴミを回収した。回収したゴミのうち輸送が可能なもの 715kg は即日「しらせ」へ空輸した。昭和基地クリーンアップ 4 年計画のもう一つの柱であった、廃棄物持帰り 200 トン以上という目標も第 45 次隊を中心として収集した廃棄物約 215 トンを持帰ることができた。

2005 年 2 月 9 日に昭和基地への最終便を完了し、「しらせ」は、直ちに反転北上を開始して、海氷厚を測定しながら海底圧力計設置ポイントに到達し 2 月 10 日に 12 月 15 日に設置した 2 台の海底圧力計のうち 1 台を回収した。回収後、鯨類目視調査を行いながら新南岩沖に到達し湖沼・生物調査を行った後、ケーシー湾に達し、2 月 15 日から 17 日までケーシー湾及びアムンゼン湾の地質・古地磁気調査を行った。18 日は予定していたアムンゼン湾露岩域の写真撮影は行えなかったものの第 46 次隊の計画した夏期間の沿岸域調査をほぼ完全に消化し終了した。その後、2 月 21 日氷海を離脱しケーシー湾沖において 21 日から 25 日まで $66^{\circ} 00' S$ 、 $44^{\circ} 00' E \sim 63^{\circ} 50'$ 、 $63^{\circ} 50' E$ の 22,800 km^2 のほぼ四角形の範囲内を総行程 1,800km に及ぶ海底の深さを測定した。2 月 26 日に復路の停船観測地点 St. 6 ($64-00S$, $50-00E$) に移動したが天候不良のため実施できなかったため停船観測、8 の字航行とも実施できず、航走観測を実施しながら 26 日 St 7 ($64-00S$, $55-00E$) において復路最初の CTD 各層観測、バンドン採水、ノルパックネット観測等を実施した。「しらせ」は、その後ブリッツ湾等で鯨類目視観測を実施後、航走観測と停船観測を実施しつつ東航し、3 月 14 日に $150^{\circ} 00' E$ 、 $64^{\circ} 00' S$ 付近から 150 度線に沿って北上を開始した。北上過程では、停船観測のほか、航走観測として XBT、XCTD、CPR 曳航観測なども実施した。南緯 50 度 (St. 21) 付近では漂流ブイの投下を行った。また、地磁気 8 の字航行は東航中と北上中にそれぞれ 3ヶ所で実施した。「しらせ」は、3 月 16 日に南緯 55 度を通過してシドニー港へ 3 月 21 日に入港した。夏隊は第 45 次越冬隊とともに 3 月 28 日に空路成田に帰着した。「しらせ」は 3 月 27 日にシドニーを発ち 4 月 13 日に東京晴海ふ頭に帰国した。

第 46 次南極地域観測越冬隊は、越冬隊長以下隊員 37 名で構成され、前述の通り第 VI 期 5 年計画の 4 年次の越冬観測を実施した。2005 年 2 月 1 日、第 45 次越冬隊から実質的に昭和基地の運営を引継ぎ、2006 年 2 月 1 日に第 47 次越冬隊に引継ぐまでの 1 年間、基地、野外での観測および基地運営に当たった。この間、10 月 17 日から翌年 2 月 10 日まで、7 名が氷床深層掘削のためドームふじ基地への往復旅行による物資輸送等の支援を行った。このうち医療隊員 1 名は、第 47 次ドーム航空隊員 1 名に健康状態の異状が見つかったため、当該隊員の付添いとして 2006 年 1 月 8 日にドームふじ基地をバスターターボ機により出発し、トロール基地を経て 1 月 14 日に両名とも無事帰国した。他の越冬隊員 36 名はシドニーを経由し、予定通り 3 月 28 日無事帰国した。

越冬期間中の天候として例年に比べ悪天の日が多かったが、基地周辺の海氷状態は越冬観測に大きな影響を及ぼすには至らなかった。昭和基地を中心に、電離層、気象、潮汐の定常観測と各部門のモニタリング観測を継続して実施した。電離層垂直観測では新型観測機を導入し、世界的参照情報としてデータのリアルタイム配信を開始し、気象では次期高層気象観測システムの試験運用を行った。オゾン全量観測では 231 日間のデータを取得し、ゾンデによるオゾン鉛直分布観測では 55 台の飛揚を行った。その結果、基地上空のオゾン全量は 8 月下旬から 10 月中旬迄オゾンホール目安の 220 m atm-cm をほぼ継続して下回り、10 月 4 日には 2005 年の最小値の 136 m atm-cm を記録した。9 月の月平均オゾン全量は過去

4 番目に少なかった。また全天オーロラカメラによる観測、二酸化炭素等の温室効果気体やエアロゾルの連続観測等を行い、データ・試料を持帰った。

プロジェクト研究観測では大型短波レーダーや MF レーダーによる大気圏・熱圏・電離圏のリモートセンシング、宇宙線連続観測を行い、係留気球観測を 1 月から 12 月にかけて 27 回実施して、地上 2000m 付近までの南極対流圏下層のエアロゾルの季節変化を世界で初めて明らかにした。また、世界最高感度のラドン濃度計の通年連続観測により、南米や南アフリカ大陸起源の大気移流によるラドン濃度増加現象を 10 例以上記録した。地学系では 2 月から翌年 1 月にかけて、8 回にわたる VLBI 観測や超伝導重力計による連続観測を実施した。

内陸での観測に関連し、気水圏系では 47 次隊夏期に計画していたドームふじ基地での氷床深層掘削のための諸準備作業を行い、8 月中旬から中継拠点への燃料等の輸送を行った。10 月中旬からは 7 名が雪上車 5 台に分乗し、航空機で南極入りした 47 次隊員を途中で出迎え、ドームふじ基地での掘削作業支援を実施した。その結果、100 万年前と見られる深さ 3028.52m までの氷を採取し、日本へ持帰った。このほか、みずほルート上の約 210km およびそれと斜交する 110km の測線の 14 点で約 3 週間にわたり、地下構造を解明するための電磁観測を実施した。

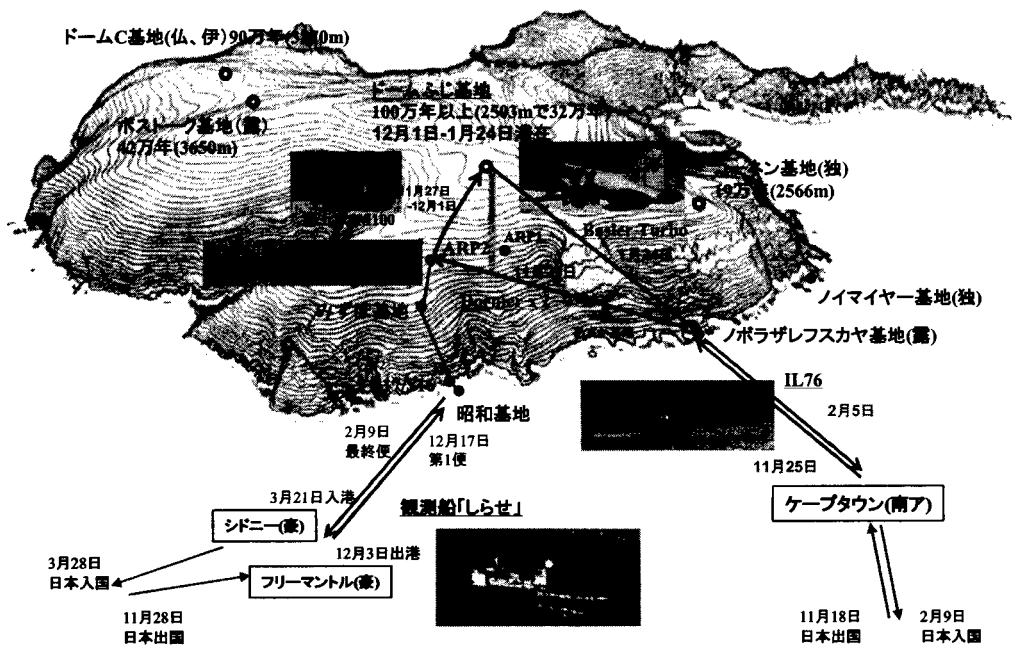
沿岸および露岩域での野外観測では、古地磁気学的調査のため 10 月中旬から 11 月末にかけて 9 の湖沼で堆積物採集を行ったほか、4~11 月に水深 665m までの 10 点で海底湧水の観測を実施した。また露岩域では広帯域地震計観測や GPS 観測を行い、西の浦では GPS による海氷潮汐観測をほぼ通年実施した。生物圏では例年実施している 11 月半ばのアデリーペンギン個体数調査を行い、多くの集団営巣地で前年よりやや少ない結果を得た。

設営系では基地設備や車両の運転・整備・維持、基地観測、野外観測の支援等、年間を通して間断なく、観測系隊員も交え担当ごとに分担して作業が行われた。隊員の安全確保、健康維持については出発前からの教育・訓練を始め、現地での講習、訓練等を含めて経験を段階的に積み、事故・疾病予防を旨として担当隊員が中心になって対応した。一方、「昭和基地クリーンアップ 4 か年計画」の 2 年次に向けて、越冬中に長年残置されていた使用済み雪上車 19 台を回収し、内 6 台について国内へ持帰る準備を行うなど、廃棄物の持帰り年次目標量 200 トンを超える 205 トンを集積した。一方、南極地域観測の広報活動として、昭和基地と国内や米国の学校、科学館等とを生の映像で結び、南極観測の現状を伝える「南極教室」を 43 回開催し、多くの人々に対して積極的に情報発信を行った。詳細は第 III 章を参照されたい。

過去 100 万年の地球環境変動の復元と 10 万年周期の氷期-間氷期サイクル発現の謎を解明することを目的とした第二期ドームふじ観測計画「南極氷床深層掘削計画」が開始され第 46 次隊はドームふじ基地での深層掘削 2 年目を実施した。第 46 次隊 7 名（夏隊 5 名、越冬隊 2 名）は、11 月 18 日に成田空港からシンガポール乗継でケープタウンに 19 日到着した。25 日深夜にケープタウンをイリュージン 76 型機で飛び立ち、早朝南極ノボラザレフスカヤ基地の滑走路に着陸した。その後ドイツ隊のドルニエ機 2 機によりノボラザレフスカヤを出発し、航空中継拠点 2（ARP2、標高 3000m のドームふじ基地と昭和基地の輸送ルートの中継点）後、ドームふじ基地へ 12 月 1 日に到着した。

第 46 次隊 7 名、第 45 次隊 9 名の総勢 16 名で、12 月 11 日に昨年度の最終深度 362.31m から続く初コアを採取した。その後、掘削のトレーニングを実施しながら 19 日から 3 交代 24 時間態勢の掘削を開始した。最終日となった 1 月 22 日の最終掘削で 1850.35m に達した。延べの掘削日数が 42 日間で掘削回数は 406 回、総コア長が 1488.04m、掘削 1 回あたりの平均コア長が 3.67m と快調な掘削であった。掘削に用いたドリルが、世界的に優秀な純国産深層ドリルであることが確認された。

1 月 24 日に基地から 2km 北西を風上端とする長さ 4000m、幅 50m の滑走路を用い、ノボラザレフスカヤ基地から DC-3 を改良したバスラターボ機により、第 46 次夏隊 5 名がピックアップされ、ノボラザレフスカヤ滑走路の DROMLAN 宿営地で滞在し、2 月 4 日にイリュージン 76 型機によりケープタウンに飛び、帰国は 2 月 9 日であった。第 45 次越冬隊 9 名と第 46 次越冬隊 2 名は 1 月 26 日に雪上車 5 台でドームふじ基地を出発し 2 月 6 日に S16 に到着し、昭和基地あるいは「しらせ」に収容された。ドームふじ基地への人員派遣経路と日程を図 I-1.1 に示す。



図I.1-1 ドームふじ基地への人員派遣経路と日程

2. 観測計画と隊の編成

松原 廣司

2.1 出発までの経過

第46次南極地域観測隊（以下「第46次隊」と称する）の観測計画と隊員編成は、国立極地研究所（以下「極地研」と称する）の専門委員会及び運営協議委員会で検討、立案され、第122回南極地域観測統合推進本部総会（以下「本部総会」と呼ぶ）において観測計画が審議され決定した。これに基づき、第124回、第125回本部総会において観測実施計画および行動実施計画がそれぞれ審議され決定した。

隊の編成は観測計画と並行して進められ、先ず、隊長が2003年11月13日開催の第123回本部総会で決定し、翌年2月に副隊長兼越冬隊長が決定した。隊員候補者に対しては、2004年3月、長野県乗鞍岳で冬期総合訓練を実施した。同年6月16日開催の第124回本部総会において、大部分の隊員を決定する運びとなった。隊員決定後、同年6月に長野県菅平高原において夏期総合訓練を実施した。以後、各種部門別訓練、物品調達、梱包等の準備を行い、10月下旬から11月初旬にかけて南極観測船「しらせ」に物資を船積みした。第125回本部総会では未決定となっていた隊員および同行者が報告され、第46次隊の観測計画を実施するにあたり、ドームふじ基地担当副隊長および夏期設営担当副隊長を設置する旨報告された。「しらせ」は11月14日に東京晴海ふ頭を出港した。観測隊は11月28日に成田空港を出発し、シドニー経由パース空港を経て、29日午後にはフリマントル港で「しらせ」へ乗船した。12月3日にフリマントル港を出発して南極へ向かった。出発までの経過概要を以下に示す。

2003年6月：第46次南極地域観測計画の決定（第118回本部総会）

2003年11月：第123回本部総会において隊長の決定

2004年3月：隊員候補者等の乗鞍岳冬期総合訓練、身体検査

2004年6月：隊員決定、観測実施計画決定（第124回本部総会）

隊員の菅平夏期総合訓練

2004年7月：隊員室開き。各種部門別訓練、出発準備開始。

第1回五者連絡会議開催（極地研）

2004年8月：第1回全員集合（極地研）

2004年10月：第2回全員集合（極地研）、第2回五者連絡会議開催（しらせ）

2004年11月：行動実施計画決定、未決定隊員の決定、

夏隊副隊長の決定（第125回本部総会）、

第3回全員集合（極地研）、「しらせ」晴海出港（14日）、

「ドームふじ基地掘削隊」成田出発（18日）

「観測隊」成田出発（28日）

2.2 隊の編成

第46次隊の越冬隊と夏隊の編成及び同行者の一覧表を表I.2.2-1に示す。

表 I.2.2-1 第46次南極地域観測隊・隊員等名簿

○越冬隊

区分	担当分野	氏名	生年月日 (年齢)	所 属	本籍地	隊員歴等
定 常 観 測	副隊長 (兼越冬隊長)	渡邊 研太郎		情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系		第22次夏隊 第24次越冬隊 第35次越冬隊 第40次夏隊 第41次越冬隊
	電離層	池田 満久		情報通信研究機構		
	気象	佐藤 健		気象庁観測部		第40次越冬隊
	"	西巻 英明		気象庁観測部		
	"	岩城 貴信		気象庁観測部		
	"	山本 浩嗣		気象庁観測部		
研 究 観 測	宙空系	高橋 博		気象庁地磁気観測所		
	"	行松 彰		情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系		第30次越冬隊
	気水圏系	田阪 茂樹		岐阜大学総合情報メディアセンター		
	"	古崎 睦		旭川工業高等専門学校 物質化学工学科		
	"	五十嵐 誠		情報・システム研究機構 国立極地研究所 プロジェクト研究員		
	"	原 圭一郎		情報・システム研究機構 国立極地研究所 プロジェクト研究員		
	地学系	佐藤 高晴		広島大学総合科学部		
	"	坂中 伸也		秋田大学工学資源学部		
	"	村上 剛史		情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系 (総合研究大学院大学複合科学研究科)		
衛星受信	江川 晋子		(財)日本水路協会 海洋情報研究センター			
設 営	機 械	松本 孝		海上保安庁警備救難部		
	"	周藤 美津秋		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (いすゞ自動車㈱)		第42次越冬隊
	"	三宅 八朗		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱関電工)		
	"	遠藤 伸彦		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部		第40次越冬隊 第44次夏隊
	"	小幡 直人		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (五洋建設㈱)		
	"	五十嵐 哲也		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱日立製作所)		
	"	高木 善信		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱大原鉄工所)		
	通 信	小林 正幸		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱クリマテック)		第25次越冬隊
	"	濱本 初美		海上保安庁警備救難部		

区分	担当分野	ふり 氏 氏名	生年月日 (年齢)	所 属	本籍地	隊員歴等	
設 営	調 理	はら だ ころ いち 原 田 輝 一	[REDACTED]	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (日乃出商事(株))	[REDACTED]		
	"	まし もと えい じ 岸 本 栄 二		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (麵食菜えいじ)			
	医 療	お ち まさ はる 越 智 勝 治		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (広島町国民健康保険病院)			
	"	はせがわ やす ひさ 長谷川 恭 久		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (兵庫県立成人病センター)			
	環境保全	ふじ い じゅん いち 藤 井 純 一		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 ((株)あけぼの通建)			第26次越冬隊 第32次越冬隊
	"	はり がえ かず ひと 張 替 一 史		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (JFEエンジニアリング(株))			
設 営	設営一般 (多目的アンテナ)	おが はやし いまお 岡 林 功	[REDACTED]	情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (NECネットワークス(株))	[REDACTED]		
	" (LAN・インフラ)	みぞ ぶち ひろ し 溝 淵 裕 史		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (KDDI(株))			
	" (建 築)	おく だいら つよし 奥 平 毅		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (飛鳥建設(株))			
	" (フィールドアシスタント)	やま まさ てる ひで 山 崎 哲 秀		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 ((株)地球工学研究所)			
	" (庶 務)	おお み ゆき ひで 近 江 幸 秀		稚内市役所			

○夏隊

区分	担当分野	氏名	生年月日 (年齢)	所 属	本籍地	隊員層等
	隊長 (兼夏隊長)	松原廣司		気象庁観測部		第21次越冬隊 第29次越冬隊
	副隊長 (ドームふし 基地担当)	本山秀明		情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系		第31次夏隊 第34次越冬隊 第38次越冬隊 第42次越冬隊 第45次夏隊
	副隊長 (夏期設営担当)	大塚英明		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部		第23次越冬隊 第29次越冬隊 第42次夏隊
定常観測	海洋物理	尾形淳		海上保安庁海洋情報部		第45次夏隊
	海洋化学	鈴木和則		海上保安庁海洋情報部		
	測地	森田和幸		国土地理院測地部		
研究観測	気水圏系	新堀邦夫		北海道大学低温科学研究所		第37次越冬隊
	"	吉本隆安		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (九州オリンピア工業㈱)		第45次夏隊
	"	鈴木啓助		信州大学理学部		第39次越冬隊
研究観測	気水圏系	武藤淳公		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (千葉大学大学院自然科学研究科)		
	地学系	廣井美邦		千葉大学理学部		第22次夏隊
	"	本吉洋一		情報・システム研究機構 国立極地研究所研究教育系		第23次夏隊 第24次夏隊 第33次越冬隊 第40次夏隊 第42次越冬隊
	"	石川尚人		京都大学 大学院人間・環境学研究科		第35次越冬隊 第42次夏隊
	"	Madhusoodhan Satish Kumar		静岡大学理学部		
	"	加々島慎一		山形大学理学部		
	生物学系	今中忠行		京都大学大学院工学研究所		
	"	島田裕之		水産総合研究センター 遠洋水産研究所		
	"	瀬戸浩二		島根大学汽水域研究センター		第38次越冬隊
	"	大槻晃久		情報・システム研究機構 国立極地研究所 プロジェクト研究員		
設営	設営一般空 (航)	高井光雄		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (中日本航空㈱)		
	(")	扇野剛明		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (中日本航空㈱)		
	(風力発電機)	中島岳人		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱関電工)		
	(建 築)	福田謙治		情報・システム研究機構 国立極地研究所事業部 (㈱スギヤマ)		第44次夏隊
	(環境保全)	伊藤健		金浦町役場		
	(庶 務)	片山智弘		東京医科歯科大学経理部		

○夏隊同行者

氏 名	生年月日 (年齢)	所 属	国籍等
ワランノフ ウィヤカーン Voranoop Viyakarn		チュラロンコン大学理学部	タイ
隅田祥光		九州大学大学院比較社会文化学府研究生PD	研究生
奥田将己		総合研究大学院大学複合科学研究科博士後期課程	大学院学生

2.3 諸会議とメンバー

2.3.1 オペレーション会議メンバー

夏期オペ：

松原廣司（隊長）、渡邊研太郎（副隊長）、大塚英明（夏副隊長）、佐藤健（気象）、小林正幸（通信）、高井光雄（航空）、行松彰（観測主任）、鈴木和則（船上観測）、本吉洋一（野外調査）、周藤美津秋（設営主任）、奥平毅（建築）、張替一史（環境保全）、越智勝治（医療）、近江幸秀（越冬庶務）、片山智弘（夏隊庶務）

夏期航空委員会：

松原廣司（隊長）、渡邊研太郎（副隊長）、大塚英明（副隊長）、高井光雄（整備士）、扇野剛明（パイロット）、佐藤健（気象）、本吉洋一（地学）、瀬戸浩二（生物）、行松彰（観測主任）、周藤美津秋（設営主任）、小林正幸（通信）、越智勝治（医療）、片山智弘（夏隊庶務）、近江幸秀（越冬庶務）

越冬（昭和）：

渡邊研太郎（越冬隊長）、佐藤健（総務）、行松彰（観測主任）、周藤美津秋（設営主任）、越智勝治（安全主任）、山崎哲秀（野外主任）、近江幸秀（庶務）

2.3.2 記録担当者

公式記録：松原廣司（夏隊）、渡邊研太郎（越冬）、本山秀明（ドーム）

日誌記録：片山智弘（夏隊）、近江幸秀（越冬）、武藤淳公（ドーム）

写真：片山智弘（夏隊）、近江幸秀（越冬）、鈴木啓助（ドーム）

2.4 観測計画

第46次隊の観測実施計画の概要を表I.2.4-1に示す。

表I.2.4-1 第46次隊観測実施計画の概要

観測区分	夏期観測		越冬観測
	船上観測	野外観測 (含基地観測)	
[電離層]		電離層棟アース設置工事	電離層垂直観測、電波によるオーロラ観測、リオマー吸収測定、リアルタイムデータ伝送
[気象]		地上気象観測装置処理部更新作業、GPS高層気象観測装置空中線設置、S16ロボット気象計バッテリー交換、オゾン濃度計比較観測	地上気象観測、高層気象観測、オゾン観測、日射・放射量観測、特殊ゾンデ観測、天気解析、ロボット気象計、調査旅行中の気象観測
[海洋物理]	停船・航走海洋観測 漂流ブイ放流（3回） 海底地形測量、海潮流観測	検潮所整備・点検、副標観測 昭和基地周辺の海面変動調査	潮汐観測
[海洋化学]	停船・航走観測		
[測地]		精密測地網測量(GPS観測)、重力測量、地磁気測量、基準点刺針、露岩域変動測量、GPS連続観測装置及びGPS固定観測装置の保守	

観測区分	夏期観測		越冬観測	
	船上観測	野外観測 (含基地観測)		
プロジェクト研究観測	[宙空圏] ◎南極域からみた地球規模変化の総合研究 ● SuperDARN レーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究 ● 極域大気圏・電離圏の上下結合の研究		フィールド型観測装置の設置、	DMSP 衛星データ受信、共役点オーロライメージャー・高速全天オーロラカメラによるオーロラ観測、高時間分解能地磁気観測、ULF/ELF 帯波動観測、MF レーダー観測、空中電場観測
	[気水圏] ◎南極域からみた地球規模変化の総合研究 ● 極域大気圏・電離圏の上下結合の研究 ● 氷床-気候系の変動機構の研究観測 ● 南極域における地球規模大気変化観測	海水・大気サンプリング、大気微量成分(温室効果ガス、エアロゾル)観測、ラドン観測	第Ⅱ期ドーム氷床深層掘削計画、係留気球によるエアロゾル鉛直分布観測	大気・積雪サンプリング、エアロゾル・雲観測、係留気球によるエアロゾル鉛直分布観測、ラドン・トリチウム観測、岩石サンプリング、エアロゾル鉛直観測
	[地圏] ◎南極域から探る地球史 ● GRACE 衛星の地上検証(測地観測)計画 ● 昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査 ● リュツォ・ホルム岩体および西エンゲルベルトでの地質精査	海底圧力計(OBP)連続観測	海底地下水湧出量測定、古地磁気学用岩石採集、地質精査	DORIS ビーコンの保守、超伝導重力計連続観測、VLBI 観測、GPS による海氷潮汐観測、電磁場探査(MT法、プロトン磁力計、MR 磁力計)、浅海・湖底の堆積物採集
	[生物圏] ◎南極域からみた地球規模変化の総合研究 ● 南極湖沼生態系の構造と地史的遷移に関する研究 ● 季節海氷域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究 ● 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	海水下の流速・水温・塩分・植物プランクトン等の観測	生物観測、物理化学観測、地形観測、潜水調査	ベントス調査、採血・アンケート調査・体重・脂肪率等の調査
モニタリング研究観測	[宙空圏] 極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング		西オングル観測施設点検	全天単色イメージャー(ASI)・掃天フォトメータ(SPM)によるオーロラ観測、地磁気絶対観測・K インデックス作成、イメージングリオメータ観測、超高層モニタリング観測
	[気水圏] 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング	海氷(氷厚、積雪深、密接度、海水形態)観測、アルゴフロート投入(9台)	氷床表面質量収支、	大気微量成分(温室効果気体、エアロゾル)、氷床表面質量収支、
	[地圏] 南極プレートにおける地学現象のモニタリング	地磁気3成分測定、海上重力測定	ボルト点設置、バッテリー・データ交換	IGS 網 GPS 点の保守とデータ伝送、沿岸露岩域 GPS 観測・広帯域地震計観測、短周期・広帯域地震観測、潮汐観測、地電位観測
	[生物圏] 海水圏変動に伴う極域生態系変動モニタリング	航走・停船海洋観測、鯨類目視調査	アデリーペンギン調査、土壌微生物、湖沼・水系の水位・水量、鯨類目視調査	ペンギン個体数調査
萌芽研究等	[学際領域(共通)] 衛星データによる極域地球環境変動のモニタリング			合成開口レーダーデータ検証用リフレクターの維持、ERS-2・NOAA、DMSP 衛星受信
	大型大気レーダーによる極域大気の大気圏(宙空、気水)		環境試験用アンテナの設置	試験用アンテナの観察
	無人磁力計ネットワーク観測(宙空)			無人磁力計の点検・保守・設置(2式)
	南極氷床上における圧雪滑走路造成実験			滑走路造成試験・強度測定等
タイ国研究者観測計画		植物プランクトンと光エネルギー測定、底生植物・動物観測、魚類調査、潜水調査		

3. 経 費

南極地域観測事業の経費は、平成16年度の国立極地研究所の法人化により、南極地域観測統合推進本部が一括要求して関係各省庁に移し替える南極地域観測事業費と情報・システム研究機構(国立極地研究所)に交付される運営費交付金の特別教育研究経費に再編された。第46次南極地域観測事業(平成16年度)の経費概要を以下に示す。

3.1 南極地域観測事業費(一般会計)

観測隊員経費	193,090 千円
観測部門経費	170,034 千円
海上輸送部門経費	5,288,940 千円
本部経費	28,030 千円
合 計	5,680,094 千円

観測隊員経費および海上輸送部門経費の内訳をそれぞれ表I.3.1-1、表I.3.1-2に示す。

表 I. 3. 1-1 観測隊員経費内訳

部門	予算額	主要調達物資
定常観測 地磁気	87千円	
電離層	26,281千円	同軸ケーブル
気象	67,017千円	ヘリウム
海洋	27,788千円	投下式塩分水温深度計ブローブ
潮汐	1,895千円	
地理・地形	40,719千円	標識用資材
地震・重力	43千円	
定常観測合計	163,830千円	
共通(資料整理費・梱包輸送費)	6,204千円	
総合計	170,034千円	

表 I. 3. 1-2 観測隊員経費内訳

部門	予算額	備考
職員諸手当	93,053千円	
職員旅費	2,442千円	
外国旅費	3,903千円	
庁費	87,391千円	
糧食費	73,350千円	
油購入費	243,974千円	
諸器財購入費	39,311千円	
航空機修理費	374,155千円	
艦船修理費	1,371,361千円	
次期南極地域観測船経費	407,395千円	次期南極地域観測船建造に伴う設計費
航空機購入費	2,592,605千円	次期南極輸送支援機製造
合計	5,288,940千円	

3.2 情報・システム研究機構運営費交付金(特別教育研究経費)

研究観測経費	420,500 千円
設営部門経費	678,540 千円
観測事業支援経費	135,128 千円
共通	116,000 千円
合 計	1,350,168 千円

研究観測経費，設営部門経費および観測事業支援経費の内訳をそれぞれ表 I. 3. 2-1、表 I. 3. 2-2、表 I. 3. 2-3 に示す。

表 I. 3. 2-1 研究観測経費内訳

部門	予算額	主要調達物資
研究観測		
プロジェクト研究観測		
P1-1 ドームふじ氷床深層掘削計画	84,400千円	
P1-3 後期新生代の氷床変動と環境変動	8,300千円	
P1-5 季節海氷域における生物生産過程と温暖化関連ガス生成過程の時系列観測（備船による海洋観測計画）	4,500千円	
P2-1 SuperDARNレーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究	55,100千円	
P2-2 極域大気圏・電離圏の上下結合の研究	900千円	
P2-3 南極域における地球規模大気変化観測	41,100千円	
P2-4 GRACE衛星の地上検証（測地観測）計画	14,000千円	
P2-6 南極湖沼生態系の構造と地史的変遷に関する研究	27,000千円	
P2-7 季節海氷域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究	9,000千円	
P2-8 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	5,400千円	
P2-9 キングジョージ島における生物応答性と適応進化の研究	13,500千円	
P2-10 リュツォ・ホルム岩体及び西エンダービーランドでの地質調査	4,500千円	
P2-11 昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査	12,500千円	
小計	280,200千円	
モニタリング研究観測		
M-1 極域衛星モニタリング観測	15,300千円	
M-2 宙空モニタリング観測	10,800千円	
M-3 大気微量成分モニタリング観測（温室効果気体）	13,900千円	
M-3B 大気微量成分モニタリング観測（エアロゾル・雲）	23,400千円	
M-4 氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング	1,800千円	
M-5 「しらせ」船上における海水観測	1,800千円	
M-6 南大洋の海洋循環モニタリング	15,300千円	
M-7 地学モニタリング	12,900千円	
M-8 海洋生産モニタリング	18,000千円	
M-9 海洋大型動物モニタリング	11,100千円	
M-10 陸上生態系長期変動モニタリング	2,500千円	
小計	126,800千円	
萌芽研究観測		
H-1 大型大気レーダによる極域大気総合研究	9,000千円	
H-2 無人磁力計ネットワーク観測	4,500千円	
小計	13,500千円	
総合計	420,500千円	

表 I. 3. 2-2 設営部門経費内訳

部門	予算額	主要調達物資
機械	375,750千円	雪上車、金属タンク
燃料	58,415千円	軽油、航空機燃料
建築	64,600千円	車庫
通信	6,000千円	車載無線機
環境保全	19,050千円	リターナブルパレット等補修
医療	12,500千円	医薬品
食糧、予備食	10,000千円	予備食
装備	33,000千円	個人装備品
航空	89,225千円	ヘリコプター借り上げ
共通	10,000千円	
合計	678,540千円	

表 I. 3-2-3 観測事業支援経費内訳

項目	予算額	備考
観測隊関連経費		
訓練、身体検査、全員打合せ会等旅費	35,500千円	
小計	35,500千円	
観測事業支援経費		
梱包輸送費	48,000千円	
廃棄物処理費	9,300千円	
外国旅費	4,000千円	
事務連絡費	38,328千円	
小計	99,628千円	
総合計	135,128千円	

4. 出発までの訓練

片山 智弘

平成16年3月8日から3月12日にかけて長野県乗鞍岳で行った冬期総合訓練、平成16年6月21日から6月25日にかけて文部省菅平高原体育研究場で行った夏期総合訓練の他、表I.4-1に示す宿泊を伴う訓練を行った。なお、日帰りを主体とした近郊の訓練については割愛した。また、下記の訓練は、訓練経費を使用したものであって、その他の費目による訓練は含まれていない。

表 I.4-1 第 46 次隊国内訓練一覧

期 間	部 門	訓 練 先	参加者数	訓 練 内 容
6/10～11	気象	高層気象台（つくば市）	5	GPS 高層気象観測システムの取扱習熟訓練
7/5～9	気象	高層気象台（つくば市）	5	各機器取扱い、保守点検、および各観測データ解析習熟訓練
7/12～15	気象	高層気象台（つくば市）	5	各機器取扱い、保守点検、および各観測データ解析習熟訓練
8/1～3	機械	三浦ボイラー（松山市）	2	新発ボイラー取扱訓練
8/2～6	機械	ヤンマーディーゼル（尼崎市）	1	発電機エンジン整備訓練
8/5～9	医療	富士山	1	高度障害適応、対策訓練
8/5～9	設営一般	富士山	1	高度障害適応、対策訓練
8/22～26	機械	ヤンマーディーゼル（尼崎市）	2	発電機取扱訓練
8/23～26	機械	ヤンマーディーゼル（尼崎市）	5	発電機取扱訓練
8/29～9/2	地学	筑波大学臨海実験センター（下田市）	1	南極湖沼および海洋での潜水訓練
8/30～9/3	地学	筑波大学臨海実験センター（下田市）	1	南極湖沼および海洋での潜水訓練
8/30～9/3	医療	筑波大学臨海実験センター（下田市）	1	南極湖沼および海洋での潜水訓練
8/30～9/3	生物・医学	筑波大学臨海実験センター（下田市）	1	南極湖沼および海洋での潜水訓練
8/31～9/3	生物・医学	筑波大学臨海実験センター（下田市）	1	南極湖沼および海洋での潜水訓練
9/1～3	設営一般	しらせ船上（横須賀～久慈）	2	船上観測訓練
9/5～10	多目的アンテナ	BSAT 君津衛星管制所	1	多目的衛星受信設備の保守訓練
9/6～10	建築	東光鉄工（秋田県大館市）	2	ドーム型車庫製品検査及び組立て、解体作業訓練
9/9～10	機械	タイヨジョイント（北九州市）	2	燃料配管接続、配管架台設置訓練
9/9～10	環境保全	コトヒラ工業（長野県東御市）	1	バイオトイレ取扱訓練
9/12～17	海洋物理	しらせ船上（紋別～鳥取）	1	船上観測訓練
9/12～17	海洋化学	しらせ船上（紋別～鳥取）	1	船上観測訓練
9/14～15	気象	明星電気（茨城県守谷市）	2	JMA-95 型地上気象観測装置処理部更新手順習得訓練
9/24～29	医療	富士フィルムメディカル（南足柄市）	1	デジタルX線画像診断システム操作訓練
9/27～29	医療	富士フィルムメディカル（南足柄市）	1	デジタルX線画像診断システム操作訓練
9/27～29	LAN・インフラ	富士フィルムメディカル（南足柄市）	1	デジタルX線画像診断システム操作訓練
9/27～28	設営一般	大原鉄工所（長岡市）	2	雪上車運転訓練
9/27～28	気水圏	大原鉄工所（長岡市）	2	雪上車運転訓練
9/27～28	気象	大原鉄工所（長岡市）	3	雪上車運転訓練
9/27～30	機械	大原鉄工所（長岡市）	5	雪上車運転訓練
9/27～30	気水圏	大原鉄工所（長岡市）	1	雪上車運転訓練
9/29～30	機械	大原鉄工所（長岡市）	2	雪上車運転訓練
10/5～7	設営一般	関電工つくば技術研究所	1	風力発電設備建設訓練
10/6～7	機械	関電工つくば技術研究所	1	風力発電設備建設訓練
10/6～7	建築	関電工つくば技術研究所	1	風力発電設備建設訓練
10/12～14	機械	日立製作所（日立市）	3	発電機制御盤取扱、点検訓練
10/21～22	環境保全	ミカサ（大分市）	1	焼却トイレ取扱訓練
10/26～29	多目的アンテナ	KDD I 山口衛星通信センター	1	インテルサット設備保守・運用技術習得訓練
10/26～29	LAN・インフラ	KDD I 山口衛星通信センター	1	インテルサット設備保守・運用技術習得訓練

5. 安全対策活動

松原 廣司

第46次隊の「第46次隊安全対策計画書」が、国立極地研究所に設置された危機管理委員会・極地観測安全対策常置分科会の指導を得ながら、また、昭和基地の第45次越冬隊からの助言に従い取りまとめられ、この計画にしたがって行動した。

出発前、「しらせ」乗船時、昭和基地の夏作業中の各段階で行われた具体的な安全活動の概要は以下の通りである。

○ 冬期総合訓練（平成16年3月8-12日）

「46次隊に望む」 渡邊興亜国立極地研究所所長

「南極での事故防止」 渡邊研太郎越冬隊長

「ルート工作について」 石沢賢二国立極地研究所環境影響企画室長

「サバイバルの実例と方法」, 「サバイバル訓練（ルート工作、幕営訓練、負傷者搬送訓練、ピバーク）」 角谷道弘、小林亘、北村俊之（文部科学省登山研修所）

○ 夏期総合訓練（平成16年6月21-25日）

「夏、冬を通した南極の生活」 小島秀康第44次越冬隊長

「健康管理と越冬生活」 宮田敬博第44次越冬隊医療担当

「南極における危険と安全」 小田幸男第44次越冬隊フィールドアシスタント

「消火器取扱訓練」 東京消防庁、日本ドライケミカル社

「救命救急処置訓練（蘇生、応急手当、搬送法）」 東京消防庁

○ 南極における安全を考える教育プログラム

（南極における自然環境、人間行動に関する知識を学習し、南極行動に際しての安全対策への意識を高めることを目的とするシリーズ講義）

・第1回全員打合せ会（平成16年8月27日）

「南極の海氷状態と安全行動」 牛尾収輝国立極地研究所助手

「危険予知活動について」 村松金一（株）関電工 元機械担当隊員

・第2回全員打合せ会（平成16年10月1日）

「昭和基地周辺の事故例から学ぶ」 石沢賢二国立極地研究所極地設営室長

「野外行動と想像力・安全の確保に向けて」 神山孝吉国立極地研究所教授

・第3回全員打合せ会（平成16年11月13日）

「KY法実習」 三宅八朗第46次越冬隊 機械担当隊員

「消火・避難訓練」 東京消防庁池袋防災館

○ しらせ船上

「作業項目毎にチーフから作業班員へ作業内容、手順を説明」、「安全対策、危険予知についてグループ討論」、「極寒地における予防衛生」（平成16年12月上旬）

○ 昭和基地における安全対策

「昭和基地周辺の海氷、実地学習」、「雪上車安全運転講習」（平成16年12月20日）および

「ドラム缶受け安全講習」（平成17年1月2日）第45次越冬隊員

「夏期作業中の安全施工サイクルの実践、全体朝礼、朝礼後の各作業グループでの危険予知活動の実施」（夏作業期間中日々）

「ヘリコプターによる基地周辺・海氷ルート氷状調査」（12～1月）

「とつつき岬～S16間のルート引継ぎ（1月下旬）」

○ 越冬交代後の安全対策

「消火訓練」(毎月)

「スノーモビル、雪上車安全運転講習会」(全員)

「野外安全講習会」: 灯油コンロ (4月18日)、登山用具等取扱訓練、ザイルによる昇降訓練 (3月22・23日)、野外行動用医薬品、車載・ハンディ GPS 操作実習

「野外研修 (島内遠足=地形慣熟) 1月～」

「安全祈念、福島ケルン慰霊祭」(2月20日、10月10日)

「野外レスキュー講習会」(5月3日～)

「事故例集」全例を読了 (4, 5月の夕食後のミーティング)

「重機安全運転講習」(適宜)

「油流出緊急対応計画立案/対応」(9月27日漏油回収作業開始)

「雪上車クラック乗り越え講習会」(11月19, 20日)

○ 第47次隊への安全対策

「海氷安全講習」(タイドクラック、パドル実地検分: フィールドアシスタント他)

「雪上車・スノーモビル安全運転講習」(氷上輸送・調査のドライバー対象)

「ドラム缶受け安全講習」

「とっつき岬～S16間のルート引継ぎ (2月上旬)」

II. 夏期行動

1. 夏期行動経過の概要
2. 夏期観測
3. 夏期設営
4. 夏隊行動日誌
5. 観測データ・採取試料一覧

1. 夏期行動経過の概要

松原 廣司

1.1 往路の行動と船上観測

第46次南極地域観測隊（以降、第46次隊）は、越冬隊37名、夏隊25名の総計62名の観測隊員と同行者3名からなる。うち越冬隊2名と夏隊5名の7名は11月18日、空路にてケープタウン経由、ロシアのノボザレフスカヤ基地に向かい、同基地より更に小型航空機と雪上車を乗り継いで、12月1日にドームふじ基地に到着した。「しらせ」は、平成16年11月14日に東京港を出港し、観測隊およびその同行者58名は11月28日に成田空港からシドニー経由西オーストラリアパースに向かい、翌11月29日フリマントル港で「しらせ」に乗船した。フリマントル港で物資の積み込みおよびオーストラリア気象局から依頼された漂流ブイ3基を受領し、12月3日にフリマントルを出航した。出航後、海上重力・地磁気、大気微量成分、エアロゾル、宇宙線、海洋物理・化学、海洋生物、ラドン、宇宙線等について航走観測や停船観測、アルゴフロート、漂流ブイなどの投入などを行い東経110度線を南下し、12月8日に南緯55度を通過した。翌12月9日に南緯60度での停船観測を実施した後にリュツォ・ホルム湾沖へ向け西航を開始した。南緯60度を通過後は艦橋において鯨類目視調査を開始した。12月12日に往路の海洋観測を終了し、12月15日リュツォ・ホルム湾沖の海域において海底圧力計2基を設置した。その後、12月15日から昭和基地に接岸した21日まで海水厚測定を実施した。17日には地質・古地磁気グループ6名を日の出岬に送り沿岸調査がスタートした。また、東京海洋大学「海鷹丸」と連携し昭和基地沖および周辺において海洋生物や大気微量成分等の共同観測を行った。

1.2 輸送作業と昭和基地夏期作業

1.2.1 輸送作業

「しらせ」は、12月15日にリュツォ・ホルム湾で氷海航行を始め、12月18日に直距離46.7マイル（約86km）地点から昭和基地へ第1便を送り、引き続き昭和基地で夏期建設作業等に從事する全ての隊員と緊急・準備物資を送り込んだ。その後、「しらせ」はオングル海峡へ進出する砕氷航行を開始して12月21日09時59分（以降、現地時刻）に昭和基地見晴らし岩沖に接岸し、ただちに貨油のパイプ輸送と大型物資等の氷上輸送を開始した。貨油のパイプ輸送および氷上輸送による輸送物資量は、それぞれ約428トン及び約190トンとなった。12月27日午前1時から29日に第45次隊の持ち帰り物資の氷上輸送を実施し、21日に輸送した航空機2機および大型廃棄物を含む約83トンを「しらせ」へ積載した。氷上輸送は、海氷状況の悪化に鑑み原則として氷上輸送とせざるを得ないものに限定することとし、計画より1日早い12月29日をもって終了した。1月2日から昭和基地への本格空輸を開始し、12日で昭和基地への物資輸送は終了した。空輸による昭和基地への輸送物資量は約363トンで、昭和基地へ揚陸した物資量は氷上輸送と貨油輸送を合わせて約981トンとなった。1月16日より持ち帰り空輸作業を行い約200トンの物資量を「しらせ」に積載した。日本への持ち帰り物資の総合計は船上観測物資を含めて約324トンとなった。持ち帰り物資のうち約215トンが廃棄物である。昭和基地夏期オペレーションの輸送作業は、2月6、7日に第45次隊ドーム旅行隊（第46次隊員2名を含む）、同支援隊、S16での機器設置、ルート引継ぎ業務等の作業を終えた野外行動隊をそれぞれS16から収容し、2月8日には野外調査隊を、2月9日には最終便で全ての夏隊員を「しらせ」に収容し完了した。

1.2.2 昭和基地夏期作業

第46次隊の夏期建設作業は、天候にも恵まれて順調に進行した。12月19日各現場調査を行い20日より作業を開始した。21～24日までコンクリートプラント用砕石を収集し、車庫、10kW風力発電機および制御小屋建設、第1廃棄物保管庫補修作業をほぼ同時に立ち上げ、その後燃料送油管工事を着手した。1月2日からはしらせの作業支援者が加わり、荒金ダム堤防補修工事、100k1金属タンク新規増設に着手するとともに、第1夏期隊員宿舎給水フィルター設置、予備食冷凍庫補修、観測棟階

段補修、防油堤工事、第1夏期隊員宿舎トイレ排水仮改修などがほぼ並行して行われた。2月になると悪天の日が続き、第1居住棟屋根補修工事は強風のため実施できなかった。この他、夏期に予定していたもののうち車庫の照明設置、燃料移送管の調整が残り、防油堤工事は当初から予想していたことであるがセメントの不足から捨てコン打設に止まった。なお、夏期間実施で越冬交代後に予定されていた管理棟ムービングシェード補修工事は足場を組む作業のみ実施し越冬隊に引き継いだ。

観測関係の工事としては、宙空部門のHFレーダー用第1観測小屋、HFレーダーアンテナの基礎、宙空用大型大気レーダー（PANSY）アンテナ設置予定地調査および設置工事、電離層部門のアース工事、気象部門の高層観測用GPS用アンテナの設置などが行われた。

環境保全部門は、12月19日から45次環境保全隊員から引継を受けつつ、夏期作業で日々排出される廃棄物を処理するとともに、第46次隊が初年度である第125回南極地域観測統合推進本部で決定した「第46次南極地域観測隊行動実施計画」にある「昭和基地クリーンアップ4か年計画」を実施することとし、これに基づく「東オングル島一斉清掃」を現場調査に基づき立案した。一斉清掃は、1月25日と2月4日の2回実施され、第1回目はゴミの分布密度が比較的高い7区域を重点的に清掃し、第2回目は夏期建設作業現場周辺を清掃した。2回とも「しらせ」から延べ52名の支援者を得て2回合わせて8.1トンのゴミを回収した。回収したゴミのうち輸送が可能なもの715kgは即日「しらせ」へ空輸した。昭和基地クリーンアップ4か年計画のもう一つの柱であった廃棄物持帰り200トン以上という目標は、45次隊を中心に収集した廃棄物約215トンを持帰ることにより達成できた。

1.3 野外観測

「しらせ」ヘリコプター（S61）の支援に加え、46次では観測隊小型ヘリコプター（川崎式BK117-B1）を持ち込み、両ヘリコプターの特性を生かした沿岸の調査を実施した。調査の形態は、海洋物理・化学、測地、地質・古地磁気、地球物理、湖沼（生物・地学）のヘリコプターを活用し移動しながら調査するグループ、定点（ラングホブデ 袋浦）でのペンギン調査を行うグループ、大陸上あるいは沿岸の定期点検、引継、機器設置を行う気象、気水圏、宙空のグループに大別された。昭和基地周辺地域の野外調査は、平成16年12月17日から平成15年2月8日の間に当初計画通り全ての調査計画を実施した。沿岸調査の調査対象区域は、地質グループはプリンスオラフ海岸の日の出岬を中心として、かぶと岩・あけぼの岩・二番岩・天文台岩、明るい岬を中心としたびょうぶ岩・基盤目岩、ルンドボークスヘッタ、スカレピークハルゼン、スカルプスネスを中心としてホノーール奥岩、ラングホブデを調査した。湖沼（生物・地学）グループは、ルンドボークスヘッタ、スカーレン、ラングホブデ、スカルプスネス、西オングルの湖沼を中心として潜水調査を含め調査を行った。これらの地域に加え、とつつき岬、S16等で、潮汐副標観測、基準点測量、GPS測量、広帯域地震計の保守、氷床末端域における表面質量収支の測定および無人磁力計の設置、気象ロボットの保守等の野外観測を実施した。これらの調査は、天候に恵まれて、全て計画通り実施することができた。復路は、2月12日新南岩での湖沼調査、14日マラジョーナヤ基地周辺地質・古地磁気調査、15日から17日ケーシー湾・アムンゼン湾の露岩域で地質・古地磁気調査を実施した。

ドーム旅行隊の出迎えや、測地、気象、宙空グループのS16、S17での機器設置や点検・引継ぎ、とつつき岬からS16のルート引継、通信、機械担当の引継が2月4日から7日に行われた。2月6日12時、45次ドームふじ旅行隊と46次航空隊2名がS16に到着し、荷造り・積み込み等の作業を行う。夕方、雪上車の目張り等、撤収準備を行う。2月7日午前、45次支援・ドーム隊隊員の大部分がしらせおよび昭和へ帰還した。

1.4 昭和基地における夏期観測

夏期間には、生物、海洋物理・化学定常合同氷上観測がオングル海峡の海氷上観測点において行われ、CTD観測、採水、係留系による10m深の水温、塩分、流向、流速、クロロフィルの連続観測が12月22日から1月25日まで続けられた。この間、湖沼での潜水訓練も兼ね12月30、31日、1月22、25日に同

所で、1月16,17日には西の浦海岸で潜水が行われた。1月15日には気水圏の通年実施予定の係留気球を用いたエアロゾル観測の試験飛揚をCヘリポートで行い成功し、通年実施の目処が立った。また、西の浦において浮体付GPSを設置し潮汐観測を行った。

1.5 復路の行動と船上観測

「しらせ」は、2月9日に反転北上を開始して、海氷厚を測定しながら海底圧力計設置ポイントに到達し2月10日に12月15日に設置した2台の海底圧力計のうち1台を回収した。回収後、鯨類目視調査を行いながら新南岩沖に到達し湖沼・生物調査を行った後、ケーシー湾に達し、2月15日から17日までケーシー湾及びアムンゼン湾の地質・古地磁気調査を行った。18日は予定していたアムンゼン湾露岩域の写真撮影は行えなかったものの46次隊の計画した夏期間の沿岸域調査をほぼ完全に消化し終了した。その後、2月21日氷海を離脱しケーシー湾沖において21日から25日まで66°00' S、44°00' E～63°50'、63°50' Eの22,800k m²のほぼ四角形の範囲間隔で総行程1,800kmの海底の深さを測定した。2月26日に復路の停船観測地点St.6(64-00S, 50-00E)に移動したが天候不良のため実施できなかったため停船観測、8の字航行とも実施できず、航走観測を実施しながら26日St7(64-00S, 55-00E)において復路最初のCTD各層観測、バンドン採水、ノルパックネット観測等を実施した。「しらせ」は、その後ブリッツ湾等で鯨類目視観測を実施後、航走観測と停船観測を実施しつつ東航し、3月14日に150°00' E、64°00' S付近から150度線に沿って北上を開始した。北上過程では、停船観測のほか、航走観測としてXBT、XCTD、CPR曳航観測なども実施した。南緯50度(St.21)付近では漂流ブイの投下を行った。また、地磁気8の字航行は東航中と北上中にそれぞれ3か所で実施した。「しらせ」は、3月16日に南緯55度を通過してシドニー港へ3月21日に入港した。

1.6 ドームふじ基地深層掘削観測

過去100万年の地球環境変動の復元と10万年周期の氷期-間氷期サイクル発現の謎を解明することを目的とした第二期ドームふじ観測計画「南極氷床深層掘削計画」が開始され第46次隊はドームふじ基地での深層掘削2年目を実施した。

第46次隊7名(夏隊5名,越冬隊2名)は、11月18日に成田空港からシンガポール乗継でケープタウンに19日到着した。航空機運航関係者との打合せを行い南極の天候回復を待って、25日深夜にケープタウンをイリュージン76型機で飛び立ち、早朝南極ノボラザレフスカヤ基地の滑走路に着陸した。その約3時間後には待機していたドイツ隊のドルニエ機2機によりノボラザレフスカヤを出発し、夕刻第45次航空支援隊3名が待ち受ける航空中継拠点2(ARP2,標高3000mのドームふじ基地と昭和基地の輸送ルートの中継点)に到着した。ARP2にてブリザード停滞を1日余儀なくされたが、高度障害もなく雪上車2台に分乗しドームふじ基地へ12月1日に到着した。

ドームふじ基地はすでに第45次越冬隊によって基地生活が可能状態になっており、掘削・コア関連の安全対策工事や建物・トレンチの建設が進んでいた。第46次隊7名が加わったことで第45次隊9名とあわせて総勢16名での生活・作業が開始された。深層掘削はマスト昇降用門型の移設工事、ドリル組み立て・調整等の作業を最初に行い、12月11日に昨年度の最終深度362.31mから続く初コアを採取した。掘削のトレーニングを実施しながら19日から3交代24時間態勢の掘削を開始した。途中ドリル制御系トラブルやケーブルキックなどがあったが、概ね掘削は順調で、掘削最終日となった1月22日の最終掘削で1850.35mに達した。延べの掘削日数が42日間で掘削回数は406回、総コア長が1488.04m、掘削1回あたりの平均コア長が3.67mと快調な掘削であった。掘削に用いたドリルが、世界的に優秀な純国産深層ドリルであることが確認された。

コア解析は雪面を3m掘り下げて、長さ26m幅2.3mのトレンチを屋根掛けし新コア解析場を建設した。その後作業機や電気工事を行い、解析機器を設置し、12月26日から解析を開始した。最初は解析装置の調整に時間がかかったが、日中1交代の作業で1日最長37.5mのコア解析が出来た。解析項目はコアの層位を見るラインスキャナと電気的な性質からコア中の不純物濃度を調べる電気伝導度測定であった。

作業は1月21日まで行い、深度121.40～485.50m及び985.50～1259.50mの氷床コアの現場解析を実施した。なお、485.50～980.50mの深度はブリットルゾーンに当たり、コアがもろくバンドソーでの切断が困難になったため、解析を来シーズン以降に実施することにした。

1月24日に基地から2km北西を風上端とする長さ4000m、幅50mの滑走路を用い、ノボラザレフスカヤ基地からDC-3を改良したバスラターボ機により、第46次夏隊5名がピックアップされ、ノボラザレフスカヤ滑走路のDROMLAN宿営地で滞在し、2月4日にイリュージン76型機によりケーブタウンに飛び、帰国は2月9日であった。第45次越冬隊9名と第46次越冬隊2名は1月26日に雪上車5台でドームふじ基地を出発し2月6日にS16に到着し、昭和基地あるいは「しらせ」に収容された。ドームふじ基地での人行動経過を表Ⅱ.1.6-1に示す。

表Ⅱ.1.6-1 夏期行動の経過概要

年 月 日	事 項
昭和基地観測	
2004年	11月14日 「しらせ」晴海出港
	11月28日 観測隊オーストラリア、パースに向けて成田出発
	29日 「しらせ」に乗船(フリーマントル)
	12月3日 フリーマントル出港
	8日 南緯55度通過
	15日 リュツォ・ホルム湾の浮氷縁着(65-10S、40-12E)
	17日 野外調査開始
	18日 昭和基地第一便
	18-20日 昭和基地 緊急物資空輸
	21日 昭和基地接岸 燃料パイプ輸送及び氷上輸送開始
	23日 燃料パイプ輸送終了
	29日 氷上輸送終了
2005年	1月2日 本格空輸開始 「しらせ」の基地作業支援開始
	5日 持帰り物資空輸開始
	9日 燃料ドラム空輸終了
	12日 昭和基地への物資輸送終了
	23日 持帰り物資空輸一部を除き終了、しらせ停留点移動
	25日 第1回東オングル島内一斉清掃
	2月1日 越冬交代、第45次越冬隊「しらせ」へ
	4日 第2回東オングル島内一斉清掃
	5日 ドーム旅行隊S16到着
	7日 「しらせ」の基地作業支援終了
	8日 夏期建設作業終了、昭和基地周辺における沿岸調査終了
	9日 昭和基地最終便、「しらせ」反転北上開始
	12日 新南岩湖沼・生物調査
	14日 マラジョージナヤ基地周辺地質・古地磁気調査
	15-17日 ケーシー湾・アムンゼン湾地質・古地磁気調査
	21-25日 ケーシー湾沖海底地形測量
	25日 復路の停船観測開始。ただし、St6は荒天のため中止。
	3月1日 係留系揚収・設置
	13日 東経150度、南緯64度付近から北上開始
	16日 南緯55度通過
	18日 復路の停船観測終了
	19日 復路の船上観測終了
	21日 シドニー入港
	27日 「しらせ」シドニー出港
	28日 成田空港着
ドームふじ観測拠点観測	
2004年	11月18日 夏隊5名、越冬隊2名、ケーブタウンに向けて成田出発
	11月8日 ドルニエ機2機にて内陸航空拠点2(APR2)到着
	12月1日 雪上車によりドームふじ基地到着
2005年	1月24日 バスラターボ機によりドームふじ航空隊5名ピックアップ
	2月9日 観測隊5名成田到着

1.7 まとめ

夏期行動の経過概要を表II.1.6-1に、夏期オペレーション主要項目を表II.1.7-1に、夏期野外調査概要を表II.1.7-2に示す。

表II.1.7-1 夏期オペレーション主要項目

(区分)			
船上観測	航走観測	気水圏 地圏 生物圏 海洋物理・化学 宙空間	二酸化炭素濃度(大気・海中)・地上オゾン・エアロゾル連続観測、大気サンプリング、大気中ラドン濃度の連続観測、海水厚・積雪深・密度・海水形態・衛星画像の連続観測 海上重力測定、地磁気3成分測定(8の字航行)、絶対重力測定(青港地) 鯨類目視調査、表面海水モモニタリング・プランクトン量測定、CPR観測、溶存ガス成分の分布量調査 表面採水・分析、XCTD/XBT、海底地形測量(ケーシー湾沖) 宇宙線観測
	停船観測	生物圏 海洋物理・化学 気水圏 地圏	係留観測(設置・回収)、停船海洋生物観測(バンドン採水・ノルバックネット採集) CTD・ADCP・各層観測、漂流パイ放流(3基) Argoフロートの投入(9基)、豪気象局海面漂流パイの投入(3基) 海底圧力計設置
輸送	水上輸送	バルク輸送 大型物資	W軽油(420kl)、JP-5(100kl) 大型雪上車x1、小型雪上車x1、中型木製機x4、燃料配管設備、100kl金属タンク、風力発電設備、建築資材、セメント1200缶(60パレット)、持帰り大型廃棄物
	空輸	昭和基地 リュウオ・ホルム湾 スカルプスネス 日の出岬	観測・設営機材、食料、私物、 ドラム缶660本、航空燃料ドラム361本、45次持帰り物資、夏期廃棄物、46次持帰り物資 人員、観測資材、採集試料、行動中の廃棄物 人員、採集試料、行動中の廃棄物 航空燃料ドラム6本
昭和基地	夏期観測	気水圏 地圏 生物圏 気象 海洋物理 測地	係留気球によるエアロゾル濃度・粒径分布観測・サンプリング、昭和基地周辺の岩石採集 絶対重力測定、VLBI観測等 土壌細菌・藻類の採集、海水下の水温・塩分鉛直分布・植物プランクトン現存量、鯨類目視調査等 地上オゾン濃度計の比較観測、日射・放射線観測装置の比較観測 検潮所の整備・保守・点検、比較観測・副標観測-I、鯨尾海潮流観測 水準路線調査、基準点測量、GPS連続観測等
	越冬観測準備	宙空間 気水圏 地圏 共通 電離層 気象	ステレオ短波(HF)レーダー及び短波(HF)レーダー干渉計アンテナ設置、大型大気レーダーアンテナ環境試験、空中電場観測装置設置、宇宙線観測装置設置、テレメトリ保守(西オングル)、引継 ラドン検出器・向取り入り口設置、引継 超伝導重力計観測、地電位観測、地震計による観測、DORISビーコンによる送信、VLBI観測、海洋潮汐観測等・引継 衛星受信観測(ERS-2、NOAA、SeaWiFS)・引継 電離層探のース設置工事・装置切替作業、電離層観測装置搬入等、引継 ヘリウムガスカードルの搬入、GPS高層気象観測装置アンテナ設置、各種観測装置交換・引継
設営	建築・土木		車庫建設、燃料送油管敷設、100kl金属タンク設置、 荒金ダム改修*
	機械 航空 環境保全 通信 医療 設営一般(大型アンテナ・LAN)		燃料送油管配管、風力発電設備、第1夏宿改修、 雪上車・車両搬入、100kl金属タンク搬入、引継 小型ヘリコプター搬入・運用 昭和基地及び野外調査廃棄物の処理、大型廃棄物整理、引継 野外調査隊との交信、航空機観測の通信管制、通信回線運用保守引継、引継 医療設備引継、医療品搬入、引継 装備品管理、安全管理、多目的アンテナ保守、基地内LAN・サーバ等の管理、庶務
内陸	ドームふじ基地	気水圏 宙空間 設営	*状況によっては次第以降で行う場合もある。 第II期ドーム氷床深層コア掘削・現場解析、ドームふじルート上雪氷気象観測 ドームふじルート上無人磁力計観測・引継 ドームふじルート上設営支援・引継
	S16・とつぎ	気水圏 地圏 気象 測地 機械・通信	S16～とつぎ岬ルートの雪尺測定、ルート引継ぎ・保守、S17航空機着陸支援 広帯域地震計の保守・GPS観測・引継ぎ(とつぎ岬) 気象ロボット計の保守・引継ぎ(S16、とつぎ岬) 基準点観測(GPS観測・氷床流動観測)・引継(S16) 車両整備・通信・引継
沿岸調査	リュウオ・ホルム湾	地圏 生物圏 宙空間 海洋物理・化学 測地	海底地下水湧出量測定(G)、広帯域地震計観測(スカルプスネス、ラングホプデ、スカールン、とつぎ岬) 地学(ラングホプデ、スカルプスネス、ルンドボーグスヘッタ、スカルピクハルセン、スカールン、東西オングル島) 鯨類個体数調査、湖沼生態系調査・ペンギンの行動調査(スカルプスネス、オングルカールン、ラングホプデ) センサー・テレメトリ系保守、引継(西オングル) 比較観測・副標観測-II、水温・塩分観測(スカルプスネス、ラングホプデ) 基準点測量(S16、天文台岩、二番岩、あけほの岩、かぶと岩、ラングホプデ、西オングル島)
	アリスラフ、エンダービークランド	地圏 生物圏	地質調査、古地磁気学用岩石採集 生物・物理化学・地形
	タイ国研究者観測計画		南極海東オングル島沿岸の生物生態系調査(しらせ船上、昭和基地周辺) 1) 植物プランクトンバイオマスと光エネルギーの観測 2) 底生付着藻類および大型藻類と底生動物に関する研究調査(潜水調査) 3) 魚類の胃内容物に関する研究

表Ⅱ.1.7-2 夏期野外調査概要

年	月	日	曜日	行事	地質(地質・古地磁気)	湖地	地質(地球物理)	湖沼(生物圏・地質)	湖沼	ペンギン・無脊椎動物	気象・気水圏	夏空間
				しらせへり、観測隊への行動等	本宮・藤井・Satish・加々島・鍋田・石川	鍋田	坂中・上村・45土井	瀬戸・今中・ワラノブ・奥田・佐藤高・上村・45伊村・工藤	鈴木・尾形	島田・穴根、45サポート	湯城、伊藤、五十嵐、山崎、吉岡、高木、西条、藤井、尾形、小林、45サポート	行徳・高橋・園林・池田・江川、45松沢・大野・福原
2004	12	15	水	リュフト・ホルム湖沖								
		16	木	防凍解除								
		17	金		日の出碑							
		18	土	第1夜	↓							
		19	日		↓							
		20	月		↓			ルンドボークスヘッタ		ラングホフデ(観測)		
		21	火	水上輸送	↓							
		22	水	↓	日の出碑、*かぶと岩	*かぶと岩						
		23	木	↓	日の出碑、かぶと岩	かぶと岩		ルンドボークスヘッタ				
		24	金	↓	日の出碑、*あけぼの岩	*あけぼの岩	スカーレン	スカーレン				
		25	土	↓	↓	↓	↓	↓				
		26	日	↓	↓	あけぼの岩	↓	↓				
		27	月	↓	*日の出碑南西部	*二番岩	スカーレン	↓				
		28	火	↓	明るい碑、天文台岩	天文台岩			天文台岩	↓、録画目視調査		
		29	水	水上輸送	↓	↓		↓、*見晴らし崖周辺降水				
		30	木	観測隊へり50時間点検	↓	↓		↓				
		31	金		↓	↓		↓				
2005	1	1	土	正月	↓	↓		↓				
		2	日	本館空箱	明るい碑、天文台岩	天文台岩		*スカーレン	*天文台岩	↓		
		3	月	↓	明るい碑、*びょうぶ岩			*ラングホフデ南部				
		4	火	↓	明るい碑、*巻巻目岩			↓				
		5	水	↓	明るい碑			↓				
		6	木	↓、87号機50時間点検	明るい碑			↓				
		7	金	↓				ラングホフデ南部				
		8	土	↓	ルンドボークスヘッタ	ラングホフデ南部	ルンドボークスヘッタ	*ラングホフデ北部	ラングホフデ南部			
		9	日	↓、86号機50時間点検	↓	↓	↓	↓	↓			
		10	月	↓、86号機50時間点検	↓	↓	↓	↓	↓			
		11	火	↓	↓	ラングホフデ南部	*ルンドボークスヘッタ	↓	ラングホフデ南部	*↓		
		12	水	持ち帰り空箱	↓			↓				
		13	木	↓	ルンドボークスヘッタ			ラングホフデ北部				
		14	金	↓	スカレビークハルセン	スカレビークハルセン	スカルブスネス	スカルブスネス	スカルブスネス	*↓		
		15	土	↓	↓	↓	↓	↓、西の湖降水	↓			
		16	日	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
		17	月	↓	↓	*スカレビークハルセン	*スカルブスネス	*↓	*スカルブスネス	↓		
		18	火	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
		19	水	↓、87号機100時間点検	↓	↓	↓	↓	↓			
		20	木	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
		21	金	↓	↓	↓	↓	*↓	↓			
		22	土	持ち帰り空箱	スカレビークハルセン			↓	↓			
		23	日	持ち帰り空箱	↓	↓	↓	↓	↓	*↓		
		24	月	↓	スカルブスネス			↓	↓			*西オングル
		25	火	第1観測隊内一斉清掃	↓	↓	*とつつき碑	↓	↓			*↓
		26	水	↓	スカルブスネス			*とつつき碑	↓			*西オングル
		27	木	↓	ホール			↓	↓			
		28	金	↓	↓	*西オングル	*ラングホフデ南部	↓	*西オングル	↓		*S16
		29	土	持ち帰り空箱	ホール	↓	↓	↓	↓	*↓		*とつつき碑
		30	日	↓	スカルブスネス	↓	ラングホフデ南部	↓	↓			
		31	月	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	2	1	火	越冬交代、88号機100時間点検	↓	↓	↓	↓	↓			
		2	水	↓	スカルブスネス	西オングル		ラングホフデ南部、西オングル	西オングル	↓		
		3	木	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
		4	金	第2観測隊内一斉清掃、持ち帰り空箱	ラングホフデ南部	S16	S16	↓	*↓	S16		S16
		5	土	持ち帰り空箱	↓	↓	↓	↓	↓	↓		↓
		6	日	持ち帰り空箱	↓	S16	S16	*↓、*西オングル大湖降水	↓	↓		S16
		7	月	観測隊へりしらせへ、持ち帰り空箱	↓	↓	↓	↓	↓	ラングホフデ(観測)	S16	
		8	火	↓	ラングホフデ南部			ラングホフデ南部、西オングル		録画目視調査		
		9	水	昭和基地最終便								
		10	木									
		11	金									
		12	土					新南室		録画目視調査		
		13	日									
		14	月		マラジョーシナヤ基地周辺							
		15	火		ケーシー島							
		16	水		ケーシー島							
		17	木	夏期野外観測終了	アムンゼン島							

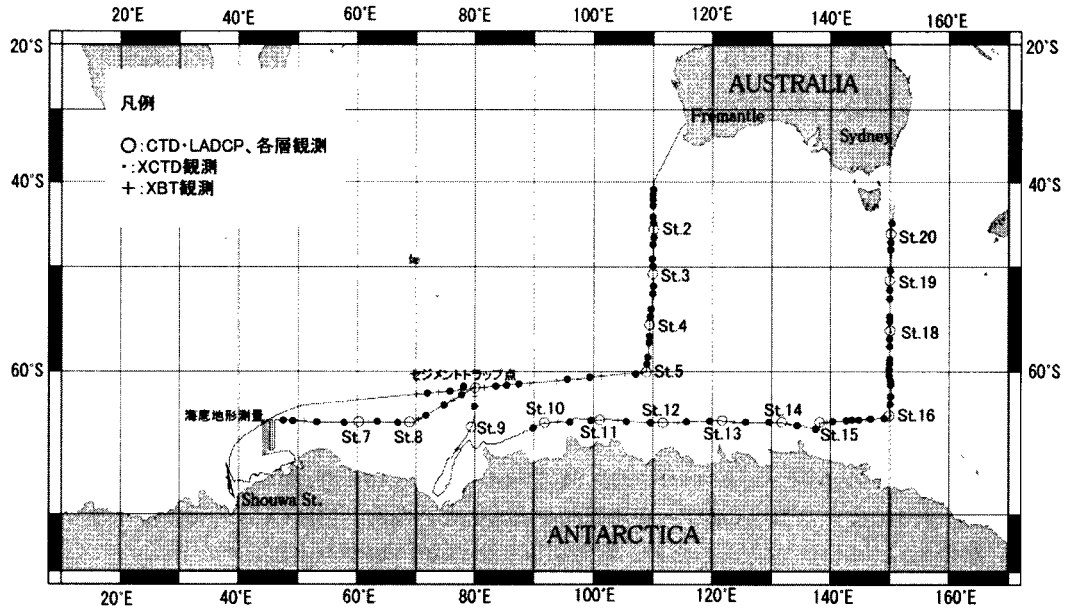
*は観測隊へりコプターを全部または一部利用しての人員・物資輸送を示す。

2. 夏期観測

2.1 船上観測

2.1.1 海洋物理・化学

観測点及び観測の概要を、それぞれ図Ⅱ.2.1.1及び表Ⅱ.2.1.1に示す。



図Ⅱ.2.1.1 測点図

表Ⅱ.2.1.1 観測の概要

観測項目	緯度	経度	水深 (m)	停船観測			航走観測(1~24h)			パイ投入
				CTD/L ADCP	表面 採水	汚染調査 用採水	XCTD	XBT	表面 採水	漂流 パイ
観測総数				18	20	14	72	22	29	3
【往路】	観測数			4	5	5	26	9	11	2
12月5日	St.1	63-59.6S	149-59.6E	4,450		1	1	4		1
12月6日	St.2	45-46.9S	110-01.3E	3,762	1	1	1	4		1
12月7日	St.3	50-46.5S	110-01.0E	3,339	1	1	1	4		1
12月8日	St.4	55-52.2S	109-28.5E	4,039	1	1	1	4		1
12月9日	St.5	60-03.7S	108-51.4E	4,344	1	1	1	3	1	1
12月10日							2	3	2	
12月11日							3	2	2	
12月12日							2	3	2	
【復路】	観測数			14	15	9	46	13	18	1
2月25日							3	1	1	
2月26日	St.7	63-57.6S	60-16.2E	4,344	1	1	2	1	1	

2月27日	St.8	64-00.2S	68-53.4E	3,366	1	1	1	2	1	1
2月28日								2	1	2
3月1日	セジメン トラップ	61-21.4S	80-03.5E	2,636	1	1		1	1	
3月2日	St.9	64-20.3S	79-29.0E	3,646	1	1		1		1
3月6日	St.10	64-00.8S	91-47.9E	3,392	1	1	1	2	1	1
3月7日	St.11	63-50.5S	101-09.7E	1,289	1	1		2	1	1
3月8日	St.12	64-01.1S	111-40.7E	3,002	1	1	1	2	1	1
3月9日	St.13	63-53.2S	121-44.7E	3,766	1	1		2	1	1
3月10日	St.14	64-00.0S	131-42.3E	2,963	1	1	1	2	1	1
3月11日	St.15	63-59.3S	138-09.3E	3,536	1	1		2	1	1
3月12日								4	1	2
3月13日	St.16	63-31.2S	149-50.0E	3,754	1	1	1	2	1	1
3月14日	St.17	60-15.8S	149-57.6E	3,700		1	1	6		
3月15日	St.18	56-25.5S	150-03.2E	3,600	1	1	1	4		1
3月16日	St.19	51-28.9S	149-57.1E	4,191	1	1	1	4		1
3月17日	St.20	46-19.7S	150-09.2E	4,461	1	1	1	3		1

1) CTD・LADCP・各層観測

計画した21点中、往路（フリーマントル～リュツォ・ホルム湾）ではSt.2～5の4点、復路（リュツォ・ホルム湾～シドニー）ではSt.7～St.16、St.18～St.20及びセジメントトラップ点の14点、計18点で、CTD・LADCP・各層観測を実施した。なお、往路のSt.1はCTDトラブルのため、復路のSt.7、St.17は荒天のため、観測を取り止めXCTD観測を実施した。

観測概要は以下のとおり。なお、観測の最大水深は、基準を4000mまでとし、観測点の水深、繰り出しワイヤー長により観測最大水深を決定した。

表Ⅱ.2.1.1-1 観測概要

観測名	測定項目	使用機器	記事
CTD	水圧・水温・電気伝導度	FSI社製ICTD	しらせ装備のSTD用巻揚機(6.4mmアーマードケーブル装着)を用いて船上でのデータ取得
LADCP	流速	RD社製(電池駆動)	CTDのガードに下向きに取り付け、CTDの繰り出し及び巻揚げにCTD直下の流速を測定し、データは内部メモリーに保存
各層観測	海水の分析 (6)項参照)	FSI社製ロゼットアレイ及び2.5Lニスキンボトル	CTD巻揚げ時に標準層の各層で停止し、船上からの指令により採水

2) XCTD・XBT観測

南下・北上航路では1日7回定時に、西向・東向航路では1日5回定時に、XCTD/XBTデジタルコンバータ（鶴見精機社製MK-130）、測定用プローブ（鶴見精機社製）及びパソコンを用い、XCTD（投下式電気伝導度水温水深計：eXpendable Conductivity Temperature Depth Profiler）観測又はXBT（投下式電気伝導度水温水深計：eXpendable Bathy Thermographa）観測を行い、それぞれ1000m及び750m深までの水温及び電気伝導度の鉛直分布を測定した。測定用プローブはデータ伝送ラインの船体接触を避けるため、しらせ観測甲板両舷に設置した4m塩ビ管を通し、船速10ノットで投下した。なお、CPR観測実施中は、船首側から風速約15m/s以上でCPRと接触を起こすため、船速5ノットに減速して実施した。

3) 表面採水

1日2回、停船観測若しくはXCTD・XBT観測中に、観測甲板舷側からポリエチレン製バケツ（10リットル）を用いて表面水を採水し、棒状温度計（最小目盛 0.1℃）を用いて水温を測定するとともに、海水の分析（6項参照）を行った。

4) 海洋汚染調査用表面採水

観測甲板舷側からポリエチレン製バケツ（10リットル）を用い、重金属測定用海水試料についてはポリエチレン製5リットルキュービーテナー及び0.5リットル褐色ガラス瓶に、油分分析用海水試料については、2リットルガラス瓶に、それぞれ表面海水を採取した。重金属測定用海水試料については試料採取後、硝酸を添加し、試料水を硝酸酸性にして保存した。

5) 漂流ブイ放流

St.2、4、12の停船観測終了後、2～3ノットの航行中に、アルゴシステムを利用した表層漂流ブイ（東洋通信機株式会社製 MODEL 2ANZ-1388：水温センサー、ホリソック型ドロッグ付）を放流した。放流概要は以下のとおり。

表Ⅱ.2.1.1-5 漂流ブイ放流

区 間	位 置	放流日時(LT)	放流個数
フリーマントル～リュツォ・ホルム湾	St.2 S45-45.8 E110-11.6	2004.12.06 16:50	1
フリーマントル～リュツォ・ホルム湾	St.4 S55-54.7 E109-35.6	2004.12.08 16:10	1
リュツォ・ホルム湾～シドニー	St.12 S64-01.2 E111-35.4	2005.03.08 14:33	1
合 計			3

6) 海水の分析

表面採水及び各層観測で採取した海水を、下記項目について分析した。塩分分析は、往路、復路ともに、それぞれ最後にまとめて分析し、その他項目については採取後直ちに分析を実施した。

表Ⅱ.2.1.1-6 海水の分析

項 目	使用機器と分析法	分析試料数
塩 分	Autosal Model 8400B(ギルドライン社製)による測定	429
溶存酸素	DO Analyzer(離合社製)を用いたウインクラー・カーペンター法	415
リン酸塩	TRAACS800(ブラン・ルーベ社製)を用いたモリブデン青吸光光度法	429
ケイ酸塩	TRAACS800(ブラン・ルーベ社製)を用いたモリブデン青吸光光度法	429
亜硝酸塩	TRAACS800(ブラン・ルーベ社製)を用いたナフチルエチレンジアミン吸光光度法	429
硝酸塩	TRAACS800(ブラン・ルーベ社製)を用いた銅・カドミウムカラム還元、ナフチルエチレンジアミン吸光光度法	429
アンモニア	UV-1600(SHIMADZU社製)を用いたインドフェノールブルー法	392
pH	F-24(HORIBA社製)を用いたガラス電極法	392

7) 海底地形測量

2月21日～25日にかけて、アムンゼン湾沖の海底地形測量を実施した。使用測器は、しらせ装備の精密音響測深器で、アナログ記録上でデータのチェックをするとともに、1秒ごとのデジタル記録及び船位を第一観測室の記録器に収録した。25日は風速20m/s以上の風による船体動揺が大きかったものの、概ね天候及び海況に恵まれ、計画した7本の測線を全て測量することができた。測量総マイル数は970マイル。

2.1.2 海洋生物

島田 裕之

1) 鯨類目視観測

南緯 60 度以南を調査海域とし、往復航とも、しらせが航行中は日出 30 分後から日没 30 分前まで毎日実施した。目視観測を実施する気象・海況の基準は、視界 2 マイル以上で風力 4 以下、海氷域では視界 2 マイル以上で風力 5 程度までの条件下としたが、それ以上悪い海況でも艦橋からできるだけ目視観測をおこなった。海氷域では風力 7 程度でも白波が立たず鯨類発見に影響がないため視界が 2 マイル以上の条件で実施した。

46 次夏隊 6 名と 45 次越冬隊 1 名の隊員が観測員として参加し、少なくとも常時 1 名の観測員がしらせ艦橋において目視観測した。鯨類発見時は、発見時刻、発見距離、発見角度、鯨種、群サイズ、発見の手がかり等を記録した。発見位置は発見時刻より GPS 記録から後ほど転記した。鯨類までの距離は、しらせ艦橋の眼高に合わせて作成した目盛り 7 倍双眼鏡を用いて推定した。また、発見角度は仮設した角度板等を用いて船首からのヨウ角を推定した。

調査努力量（観測の開始、終了、変針、変速等の日時や位置）は艦橋の観測員が記録した。また、しらせの行動は GPS 記録を参照した。定時の海況気象はしらせより提供を受けた。

現場において調査海域やコースを決定するに当たって、海氷情報として NOAA 可視光画像が、天候に左右されるものの最も参考になった。特に昭和基地で受信している小エリアの画像は氷縁やポリニアの把握に活用した。また、1 時間毎の海氷目視観測やビデオカメラを用いた氷況観測のデータを用いて海氷域における調査努力量の詳細な分析を帰国後行う。

海氷域の鯨類目視観測海域は A 海域を選択した。さらに地学・生物グループのマラジョーナヤ及びケーシー湾調査時に目視調査に有効利用する予定であったが、ケーシー湾、アムンゼン湾は完全結氷している定着氷中を進んだため鯨類目視に有効に利用できなかった。

順調に観測が進んだため、未消化の他の観測予備日が利用可能となり C 海域に相当するプリッツ湾で鯨類目視観測が実施された。

A 海域での行動中、予め計画された国際捕鯨委員会が実施する鯨類目視調査船 2 隻と連携した鯨類目視観測を実施した。船間連絡はインマルサット FAX で行った。アムンゼン湾の海氷域より離脱直後に、その 1 隻である第 2 昭南丸と偶然遭遇した。

以下に、しらせによる鯨類目視観測の発見概要を記す。

■往航

調査海域：(110°E, 60°S)～定着氷

期間：2004 年 12 月 9 日～12 月 17 日 (9 日間)、海氷域；12 月 15 日～12 月 17 日 (3 日間)

発見鯨類：クロミンククジラ 6 頭、ザトウクジラ 11 頭、マッコウクジラ 11 頭、ミナミトックリクジラ 2 頭、シャチ 3 頭など

■復航 (A 海域)

調査海域：40°E～50°E

期間：2005 年 2 月 10 日～2 月 25 日 (16 日間)、海氷域；2 月 10 日～2 月 21 日 (11 日間)

しらせ鯨類目視観測支援；2 月 11 日～12 日 (2 日間)

発見鯨類：クロミンククジラ 13 頭、ザトウクジラ 10 頭など

■復航 (C 海域)

調査海域：75°E～85°E ⇒ プリッツ湾周辺

期間：2005 年 3 月 3 日～3 月 5 日 (3 日間)、海氷域；3 月 3 日～3 月 5 日 (3 日間)

しらせ鯨類目視観測支援；3 月 3 日～3 月 5 日 (3 日間)

発見鯨類：クロミンククジラ 39 頭、ザトウクジラ 53 頭、マッコウクジラ 3 頭、シャチ 57 頭など

■復航 (除 A・C 海域)

調査海域：氷縁～(150°E, 60°S)

期間：2005 年 2 月 9 日～10 日、2 月 25 日～3 月 2 日、3 月 6 日～14 日 (17 日間)

発見鯨類：クロミンククジラ 3 頭、ナガスクジラ 38 頭、ザトウクジラ 132 頭、マッコウクジ

ラ2頭、シャチ13頭など

収集したデータは帰国後詳細な分析を行う。

2) 植物プランクトンバイオマスと光エネルギーの観測

ウィヤカーン ワラノップ・奥田 正己・島田 裕之

しらせの停船観測点において、水中分光照度計により水中の上向き放射輝度および下向き放射照度の測定を実施した。

2.1.3 気水圏

1) 大気中微量成分気体 田坂 茂樹・佐々木 正史 (45次)・長田 和雄 (45次)

(1) 「しらせ」における微量気体成分のモニタリング (M3)

担当者：往路・田阪 (46次)、復路・佐々木 (正)、長田 (45次)

活動項目：「しらせ」における微量気体成分のモニタリング

活動細目：大気微量成分モニタリング (温室効果気体)

観測内容・方法：大気中の二酸化炭素 (CO_2)、地上オゾン (O_3)、および表層海洋中の二酸化炭素 (CO_2) 各濃度の連続観測を実施した。

12月3日に、「しらせ」の第1観測室で大気中の二酸化炭素、オゾンの連続観測を開始した。二酸化炭素とオゾン測定については、途中除湿剤とプリンター用紙の交換などを行って、観測は非常に順調に実施された。しらせ離艦の前日、12月17日に二酸化炭素とオゾン濃度観測装置を停止した。

海洋中二酸化炭素連続観測は、12月4日に「しらせ」の第5観測室において開始した。12月7日7時、観測装置のガス配管系に海水が浸入し、二酸化炭素の赤外線分光計の出力が不調になっていることを見つける。「しらせ」は12月6日～7日にかけて低気圧に遭遇し、かなり揺れた。この時、装置の気液平衡容器から海水がガス配管系へあふれ出したことが故障の原因と考えられる。12月8日、観測を継続することは困難と判断して、配管系・分光計などの海水による腐食を最小限に止めるために、標準ガスによる装置のパーズを開始した。パーズは12月15日まで継続して、観測装置を停止した。分析と解析は、国立極地研究所を中心に行われる。

(2) 「しらせ」での海洋環境中の大気中ラドン濃度連続観測 (P2-3)

担当者：往路・田阪 (46次)、復路・長田 (45次)

活動項目：「しらせ」での海洋環境中の大気中ラドン濃度連続観測

活動細目：南極海の海洋表層の大気中ラドン濃度

観測内容・方法：「しらせ」船上の第1観測室で、岐阜大学で開発された超高感度ラドン検出器を用いて、(1)紋別から鳥取までの日本海上 (2004年9月13日～9月17日)、(2)オーストラリアのフリーマントルから昭和基地までの南極海上 (2004年12月3日～12月20日)、(3)昭和基地沖合に停泊中は (2004年12月21日～2005年1月23日)、しらせ船上と昭和基地の同時観測を実施した。

上記の3つの観測期間において海洋表層の大気中ラドン濃度連続観測を行い、海象条件の異なる海洋上のラドン濃度変動を明らかにした。特に、南極海のラドン濃度観測結果は、ラドンをトレーサーとした、南アメリカ大陸、アフリカ大陸から南極海・南極大陸への物質の移流・拡散の解明に寄与するものである。ラドン濃度観測結果の概要を下記にまとめる。

①紋別港内ではラドン濃度は $10 \text{ Bq}/\text{m}^3$ と陸上の平均的な値であり、日本海上では $0.5 \sim 1.0 \text{ Bq}/\text{m}^3$ と低下し、鳥取港沖合では $2 \text{ Bq}/\text{m}^3$ と上昇した。

②12月3日にフリーマントル出港当初の $0.10 \text{ Bq}/\text{m}^3$ から、東経110度に沿って南下するにしたがって $0.02 \text{ Bq}/\text{m}^3$ まで低下した。12月6日～7日にかけて、中心気圧 949 hPa の低気圧に遭遇し、この時 $0.12 \text{ Bq}/\text{m}^3$ まで急激に増加し、低気圧を通り抜けると $0.04 \text{ Bq}/\text{m}^3$ まで減少した。その後、12月9日に南緯60度まで南下して、東経99度から東経39度の昭和基地に向けて南

極海を西航した、この期間は 0.02~0.06 Bq/ m³ の低値で変動した。この値は日本海に比較して約 20 分の 1 以下の低濃度であった。

③昭和基地沖合停泊中は 0.035 Bq/ m³ と低値であったが、1月12日と1月20日には 0.08 Bq/ m³ に増加した。このラドン増加現象は昭和基地でも同時に観測されている。この時の気圧配置は昭和基地の東西に低気圧があり、北方の高気圧からラドンが輸送されてきた可能性が大きい。

今後、これらの南極海におけるラドン濃度観測結果は、全球移流拡散モデル等の計算結果と比較検討され、大陸起源物質の長距離輸送の解明に役立つものである。ラドン観測データの解析等は田阪（46次）によって行われる。

(3) 溶存メタン分析用海水採取 (P2-3)

担当者：往路・田阪（46次）、復路・佐々木（正）（45次）

活動項目：溶存メタン分析用海水採取

活動細目：南極域における地球規模大気変化観測

観測内容・方法：海洋中に溶存しているメタン濃度を分析するため、海洋物理部門で実施するCTDによる各層採水により得られた海水試料の一部を採取した。往路における採水は表II.2.1.3-1のとおりであった。

表 II.2.1.3-1 海水採水一覧

Station	日時 (LT)	停船位置	停船海洋観測(CTDによる採水)
Station1	12月5日13時	S40° 57' E109° 58'	深度 100mで不調、採水中止
Station2	12月6日13時	S45° 47' E110° 01'	深度 2,850m、2,495m の 2 点のサンプル採水
Station3	12月7日13時	S50° 47' E110° 01'	深度 1,968m、1,506m の 2 点のサンプル採水
Station4	12月8日13時	S55° 52' E109° 29'	深度 3,800m、3,482m の 2 点のサンプル採水
Station5	12月9日13時	S60° 03' E108° 51'	深度 3,997m、3,499m の 2 点のサンプル採水

採水作業は、海洋物理部門の協力を得た。往路に採水した海水中に含まれるメタン濃度の分析は昭和基地で行われた。総合的な解析測定は佐々木（正）（45次）により行われる。

2) 大気エアロゾル観測 (P2-3)

原 圭一郎・長田 和雄（45次）

(1) 粒径別粒子数濃度連続観測

南半球中緯度～南極沿岸域海洋境界層内でのエアロゾル粒子数・粒径分布変化を明らかにすることを目的とし、光学式粒子計測装置 (OPC: Optical Particle Counter)、凝結式粒子計測装置 (CPC: Condensation Particle Counter) による連続観測を、フリーマントル～昭和基地沖～シドニーにおいて実施した。往路は原（46次）により、復路は長田（45次）により実施された。観測手法は42～45次隊と同様である。解析は、帰国後、福岡大学・名古屋大学・国立極地研究所を中心に行われる。

(2) 大気エアロゾルの光学特性観測

南半球中緯度～南極沿岸域海洋境界層内での大気エアロゾルの光学特性（吸収・散乱）を把握するために、積分型ネフェロメータ (IN: Integrated Nephelometer) によるエアロゾルの散乱係数の観測、吸収率計 (PSAP: Particle Soot Absorption Photometer) によるエアロゾルの吸収係数の観測を、フリーマントル～昭和基地沖～シドニーにおいて実施した。なお、PSAPについては、観測者によるフィルター交換が必要となるため、往路定着氷縁および復路定着氷縁のデータは取得していない。往路は、原（46次）により、復路は長田（45次）により実施された。観測手法については、42～45次隊と同様であり、詳細は第42次観測隊報告に記載されている。観測は順調に行われ、得られたデータの詳細な解析は帰国後、国立極地研究所を中心に行われる。

(3) 大気エアロゾルサンプリング

南半球中緯度～南極沿岸域海洋境界層内でのエアロゾルおよび大気化学過程を明らかにするた

めに、大気エアロゾル粒子・酸性ガス・NH₃のサンプリングを、フリーマントル～定着氷縁および定着氷縁～シドニーにおいて実施した。航海中のサンプリングは、デッキ中央に設置したウェザーシールドにサンプラーを設置し、風向風速コントローラーを使用し、しらせ排気の影響を受けないようにした。サンプリングは、荒天・動揺時を除けば、1日2回（朝食前・巡検前）に試料交換を実施した。往路は、原（46次）により、復路は長田（45次）により実施された。得られた試料は、帰国後、名古屋大学・国立極地研究所を中心に、分析・解析がなされる。

(4) 気柱エアロゾルの光学特性観測

地表面から上空に至る気柱のエアロゾルの総量、および、平均的な粒径分布や光学特性を求めするため、スカイラジオメータを用いて、太陽直達光および天空散乱光の狭視野分光自動連続観測を、東京出港後から、フリーマントル、昭和基地を経て東京帰港までの間に行った。観測手法については第42次観測隊報告を参照されたい。詳細な解析は帰国後、国立極地研究所にて行われる。

3) 海氷観測

古崎 睦・東 久美子（45次）

リュツォ・ホルム湾の海氷状況、特に氷厚分布を明らかにするため、電磁誘導センサ・レーザー距離センサによる海氷厚自動連続測定（図 II. 2. 1. 3-1）、および2台のビデオカメラを用いた氷厚観測・氷況観測を、流水域・定着氷域で実施した。装置構成および設置方法は、第42次隊における方法と同様である。

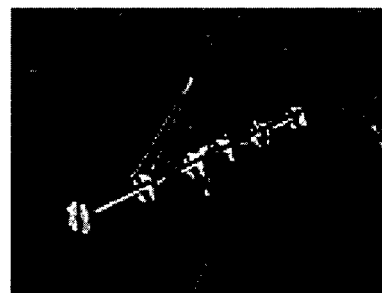


図 II. 2.1.3-1 電磁誘導センサ

往路における観測期間は、流水域進入直後の2004年12月15日から接岸した同21日までの7日間、復路については、見晴らし沖出航前からアムンゼン湾の定着氷域を出るまでの2005年2月9～19日、11日間である（ともに停船時は観測を中断）。

途中、電磁誘導センサ校正のために、以下の日時にキャリブレーションを行った。

（往路）12月16日 11:18 UT、12月17日 18:30 UT、12月20日 11:30 UT

（復路）なし

また、以下の日時には、氷厚観測用ビデオカメラへの補正用スケールの写し込みを行った。

（往路）12月18日 16:50 UT、12月20日 11:00 UT

（復路）2月12日 18:15 UT

今回、往路流水域での氷厚測定中、平坦な氷盤面から高さ5mに設置してあった電磁誘導センサにハンモックアイスが接触、レーザーセンサ用の木枠が破損するというトラブルが生じた（12月17日）。幸いセンサ本体には損傷がなかったため、一旦ワイヤを巻き上げて装置を収容した後、破損箇所をエポキシ樹脂で接着、ビス打ち、インシュロックタイによる圧着を行った。約3時間後には測定を再開することが出来たが、ハンモックアイスによる同様の状況は復路でも見られ、今後の観測においては、センサの設置高さに十分な注意を払わなければならない。

なお、取得したデータの解析は帰国後、国土交通省・海上技術安全研究所において行われる。装置の設置・修理・撤収時に得た「しらせ」運用料の多大なる支援に深謝する。

4) ARGOフロート

JAMSETCより投入を依頼されたARGOフロート9基を、しらせ乗員の支援を受け、所定の海域で投入し、国内対応者に投入情報をメールにより連絡した。投入概要は表 II. 2. 1. 3-2 の通りである。

表 II.2.1.3-2 ARGO フロート投入概要

投入位置	日 時 (GMT)	ブイ番号	認識番号
40° 54'S, 110° 02'E	2004 年 12 月 5 日 08:08	S/N:1609	ID:23798
44° 46'S, 110° 00'E	2004 年 12 月 6 日 00:53	S/N:1611	ID:23800
45° 45'S, 110° 13'E	2004 年 12 月 6 日 09:53	S/N:1612	ID:23801
49° 38'S, 109° 58'E	2004 年 12 月 7 日 00:56	S/N:1608	ID:23796
52° 01'S, 110° 15'E	2004 年 12 月 7 日 09:30	S/N:1606	ID:23793
54° 50'S, 109° 37'E	2004 年 12 月 8 日 00:52	S/N:1607	ID:23794
55° 55'S, 109° 37'E	2004 年 12 月 8 日 09:10	S/N:1582	ID:23775
59° 10'S, 109° 00'E	2004 年 12 月 9 日 00:50	S/N:1610	ID:23799
60° 6.28'S, 108° 55'E	2004 年 12 月 9 日 08:51	S/N:1613	ID:23806

5) オーストラリア気象局漂流ブイ

オーストラリア気象局から依頼された漂流ブイ 3 基をしらせ乗員の支援を受け投入を実施し、投入情報をオーストラリア気象局担当者にメールで送信した。投入概要は表 II.2.1.3-3 の通りである。

表 II.2.1.3-3 オーストラリア気象局漂流ブイ投入概要

ブイ番号	投入場所	日 時 (GMT)
No. 35946	45°45'S 110°13'E	2004 年 12 月 6 日 09:50
No. 35938	50°52.129'S 110°14.853'E	2004 年 12 月 7 日 09:26
No. 35939	55°55.012'S 109°36.992'E	2004 年 12 月 8 日 09:08

2.1.4 地 学

石川 尚人

1) 海上重力測定

「しらせ」の重力観測室において、船上重力計による海上重力の連続測定と、それに関連する航海情報の連続取得を行った。本航海にあたり、2004 年 XX 月 YY 日重力計室内のデータ収集用パソコンを更新し、重力計オンライン表示プログラムを「Niprori3」にバージョンアップした。それ以降、重力計の動作を安定に保つため、測定システムは起動した状態のままにし、2005 年 XX 月 YY 日の「しらせ」の大井埠頭入港まで連続してデータ収集を行った。この期間中、以下の通りの測定システムの不具合が生じたが、国内と連絡を取りながら対処し、観測を継続した。

2004/12/01 (LT)

11/30 22:24 (UT)、水平安定制御装置の警報が点灯していることに気づいた。12/01 04:28 (UT)、水平安定制御装置を再起動させ、正常に動作していることを確認した。装置内の温度は、12/01 10:20 (UT)には規定の温度まで回復していた。

2004/12/01 (LT)

12/01 04:40 (GMT)、データサーバーが [2004/11/17 17:27:58 (GMT)] で停止していたことに気づき、04:46 (GMT)にデータ収録を再開したが、重力計からのデータのみが転送されない事態が生じた。サーバーの収録ソフトの再起動、サーバー本体の再起動、RS232C-Ethernet変換ボックスのUSBコネクターの点検(抜き差し)、表示プログラム「Niprori3」の再起動、重力計室内のデータ収集パソコンの再起動を繰り返し、06:04 (GMT)にサーバーとの接続が完了したことを確認した。

2004/12/01 (LT)

2004/12/01 09:50 (GMT)、制御装置最上段のデジボルの動作が安定していないことに気づいた。国内に連絡し、指示を待ちながら推移を見守った。

2004/12/02 (LT)

重力計の動作が不安定な状態は同様であった。そのため、(1)データ転送の確認、(2)測定システ

ム再起動を行った。

03:10 (GMT)、ssglogを停止し、表示プログラム「Niprori3」の停止、RS232C-Ethernet変換ボックスのUSBコネクタの点検(抜き差し)、表示プログラム「Niprori3」の再起動を行った後、ssglogを再開して、サーバーとの接続が完了したことを確認した。

06:36(GMT)、測定システムの再起動を行ったが動作不安定は変わらず、また、重力計からの信号は収録用パソコンには送られなかった。

09:34(GMT)、再度測定システムの再起動を行った。これにより正常に動作していることを確認した(11:30(GMT))。

2004/12/03 (LT)

12/02 22:33 (GMT)、サーバーとの接続が切れていることに気づいた。RS232C-Ethernet変換ボックスのUSBコネクタの点検(抜き差し)、表示プログラム「Niprori3」の再起動を行い、22:43(GMT)に接続が完了したことを確認した。

2004/12/08(LT)

12/08 00:45(GMT)、[12/08 00:02(GMT)]でデータサーバーへの重力計からのデータ転送が停止していることに気づいた。ssglogを再開してもデータが転送されず、サーバーとの接続が切れていることが解った。重力計本体最上段のデジボルの動作ランプが消灯し、重力計からデータ表示パソコンへのデータの転送されていないことが解った。国内からの指示に従い、01:26(GMT)に最上段デジボル、重力センサーデジボル、重力計本体のパソコンの再起動を行った。これにより正常動作に戻った。

2) 船上地磁気3成分測定

「しらせ」の第1観測室において、地磁気3成分の連続測定とそれに関連する航海情報の連続取得を行った。2004年11月14日、「しらせ」出航直前に測定システムを起動し、2005年XX月YY日「しらせ」の大井埠頭入港まで連続してデータ収集を行った。

観測は順調であったが、本航海中、2回のトラブルが発生し、以下の通り対処して、観測を継続した。

2004/12/12 (LT)

12/12 08:33 (GMT)、磁力計の電源が切れていることを発見した。12/12 08:56 (GMT) に磁力計の電源を再投入し、正常に動作していることを確認した。誤って電源スイッチに触れたのが原因であったと考えられる。これにより2004.12.12.08:33:25-08:55:43はデータ欠損。

2005/02/03 (LT)

02/03 09:20 (GMT)頃、測定ソフトが[05/01/19 01:15:53 (GMT)]で動作停止していることを発見した。02/03 09:25 (GMT)に測定ソフトを再起動し、正常に動作していることを確認した。原因については不明である。この期間のデータは、第1観測室のパソコン内には保存されていなかったが、第3観測室のデータサーバーには保存されていた。

磁力計検定、船体磁化の影響評価のために、「8の字航行」を表II.2.1.4-1に示した8地点で実施した。8の字航行は片回頭365°以上、船速10knot程度、所要時間片回頭約10分程度で行った。

表 II.2.1.4-1 8の字航行の実施日時と地点

No.	Date	GMT	Latitude	Longitude
01	2004/12/04	10:26	37° 35.90'S	111° 35.37'E
02	2004/12/06	04:58	50° 39.30' S	109° 59.88' E
03	2005/02/26	02:58	64° 00.723' S	58° 13.426' E
04				
05				
06				
07				
08				

3) データサーバー

「しらせ」の第1観測室において、船上重力測定データ（1分間隔）、船上地磁気3成分測定データ（1秒間隔）、および水深データ（3データ/秒）をデータサーバー（JARE42で設置）に収録/保存した。概ね順調にデータ収録されていたが、以下の通り、データ収録の停止期間があった。

2004/12/01 (LT)

データ収録が [2004/11/17 17:27:58 (GMT)] で停止していることに気づいた。

2004/12/01 04:46:39 (GMT)に収録ソフトの再起動をし、データ収録を再開した。

この際、重力計からのデータが取り込まれていないので、重力計の調整に伴って、収録ソフト、またはサーバー本体の再起動を行った。

2004/12/01 04:59:44 (GMT)停止 2004/12/01 05:14:21 (GMT)再開

2004/12/01 05:14:45 (GMT)停止 2004/12/01 05:25:35 (GMT)再開

2004/12/01 05:59:58 (GMT)停止 2004/12/01 06:03:37 (GMT)再開

2004/12/03 (LT)

データ収録が [2004/12/02 14:33:20 (GMT)] で停止していることに気づいた。

2004/12/02 22:35:04 (GMT)に再開した。

4) 海底圧力計

プロジェクト研究観測「GRACE衛星の地上検証(測地観測)計画」の一環として、往路において、海底圧力計2台(短期観測型、長期観測型)を投入・設置し、帰路において、2台の海底圧力計の設置位置の決定作業と短期型の回収作業を行った。位置決定作業の結果、設置位置は以下の通りであった。

短期型：66°51.2'S, 37°49.1'E、長期型：66°51.1'S, 37°50.0'E

各作業は以下の通りに行われた。

投入作業：2004/12/15 (LT)

08:30 4船倉から観測甲板に海底圧力計2台の移動

09:00 動作確認、測定設定

16:30 投入作業開始。長期型,投入直前作業

16:48 長期型投入-沈降確認

投入位置：66°51,095'S, 37°49.859'E

16:54 短期型、投入直前作業

16:58 短期型投入-沈降確認

投入位置：66°51,253'S, 37°49.368'E

17:05 作業終了

位置決め作業/回収作業：2005/02/10 (LT)

06:30 作業準備

07:00 位置決め作業開始

08:42 位置決め作業終了
08:45 切り離し・回収作業開始
08:48 切り離しコマンド送信、切り離し作動を確認
09:10 09:05 に浮上を開始した模様と判断
09:53 浮上したと判断
10:00 海底圧力計、発見。
10:18 回収 回収位置：66°51.165'S, 37°48.951'E
10:30 回収作業終了

なお、2005/2/19 にデータを吸い上げ、良好に観測がなされていたことを確認した。

2.1.5 宙空

行松 彰

1) 船上宇宙線観測

「しらせ」往路において、船上宇宙線観測を実施した。この観測研究は、放射線医学総合研究所宇宙線・ラドン研究グループ（古川雅英氏）との共同研究であり、「しらせ」の航路海面上における宇宙線電離成分及び中性子成分量を測定することにより、宇宙線降下分布の広い領域における緯度・経度分布を調査することを目的とする。「しらせ」出港前の内地巡航における試験観測を経て、昭和基地行き往路船上観測を行い、「しらせ」昭和基地到着後、昭和基地に設置され、越冬連続観測にも供される計画である。宇宙線電離成分及び中性子成分観測機器は「しらせ」第1観測室に設置され、フリーマントル出港時から昭和基地到着直前まで観測が続けられ、一部記録系の不具合が出た他は、ほぼ順調にデータを取得することができた。観測機の詳細については、越冬観測の該当項目にて詳述する。

2.2 昭和基地における観測

2.2.1 海洋物理・海洋化学

尾形 淳・鈴木 和則

1) 西の浦験潮所の整備・点検（1月25日～26日，2月5日～6日）

西の浦験潮所において、験潮所カブス外壁の保守作業を実施した。また、潮位センサー～験潮所カブス～地学棟間のセンサーケーブルの点検を行い、破断・磨耗箇所は無い事を確認した。なお、海中部に係る箇所において、センサーケーブル固定用砂袋の流出があったので補強を実施した。

2) 副標観測（1月23日17時40分～27日15時00分）

潮位計検定のため、験潮所前面海域において副標を設置し、副標観測（水位読取間隔：5分）を行った。流氷接触によるレベルのズレ・倒壊による未観測時間を防ぐため副標は、2箇所に設置するとともに、それぞれに付き球分体との関連付けをして、観測を実施した。

3) 水準測量（1月26日）

球分体の変動確認調査のため、験潮所付属球分体～国土地理院 BM1040 の水準測量を行った。水準測量の結果は+1.1710mであった。

また、副標観測に伴い、球分体から副標間の水準測量を実施した。

4) 水温・塩分観測（1月6日11時00分～2月8日11時00分）

解氷水密度が潮位計に及ぼす影響の調査を目的とし、験潮所前面の海域において、小型水温電気伝導度センサー（アレック電子社製）を0.3, 0.5, 0.7, 1.0, 3.0mの5層に鉛直方向に係留し、水温・塩分観測（測定間隔：10分）を行った。

5) 潮流観測（12月22日～28日）

北の浦の海氷上（68-59.78S, 39-37.88E）において多層式超音波流向流速計（RD 社製ワークホース ADCP）を用い、潮流観測を実施した。当初最低15昼夜の観測を実施する予定であったが、海氷状態悪化に伴い、中断したために6日間の短期流況測定に留まっている。

2.2.2 測地

森田 和幸・土井 浩一郎（45次）・坂中 伸也

地殻変動の検出及び国際 GPS 事業（IGS）へのデータ提供を目的として、昭和基地重力計室付近に設置している GPS 連続観測装置の保守作業を行った。

昭和基地 GPS 連続観測装置については、44次夏期に制御パソコンを更新した。その後、それまで生じていたデータ転送の問題が大幅に改善され、今回の点検においても特に問題は見られなかった。屋外に設置している GPS アンテナやケーブル、重力計室内に設置している制御部とも、特に問題は見られなかった。

制御パソコンの予備機のデータ転送試験を実施した。この予備機は今回46次で持ち込んだもので、データ転送試験を実施したところ、特に問題も無かったため予備機として使用することにした。また、MO（640Mb）にバックアップされている一年分の観測データを回収しディスクを新しい物に交換した。

46次では、1月22日にレドーム内にあるアンテナへの標高取り付け観測を実施した。方法としては、ピラー基礎部に金属標（No. 46-01）及び鉋を埋設し水準点2315より標高取り付け観測実施後、金属標及び鉋からアンテナ底面までの高低差を測定した。また、設置した金属標上において GPS 観測を24時間実施した。

2.2.3 気水圏

原 圭一郎

1) 係留気球観測

南極沿岸域での対流圏下部（地上～約2000m）での大気エアロゾルの鉛直構造・分布と上空でのエアロゾル粒子をサンプリングするために、昭和基地Cヘリポートにて係留気球を用いて観測を実施した。係留気球観測実施に際しては、係留気球観測用に作成した安全指針（46次安全対策計画書参照）に基づいて、2004年1月6、15、26日に実施した。観測結果概要を表II.2.2.3-1に示す。原則として観測中には、エアロゾル粒子数濃度観測用飛揚、エアロゾル粒子サンプリング用飛揚の2度の飛揚を実施するようにした。得られたデータや試料の解析・分析は国立極地研究所を中心になされる。

表II.2.2.3-1 係留気球観測結果の概要

日時	最高到達高度, m	OPC/CPC データ	エアロゾルサンプリング
2004/1/06	1384	OK	-
13:36-14:33	-		実施せず
2004/1/15	1536	OK	-
14:19-17:41	1584	-	5 レベルで実施
2004/1/26	1665	OK	-
13:06-16:12	1715	-	5 レベルで実施

（注）最高高度に関しては、上段がOPC/CPC観測用飛揚、下段がサンプリング用飛揚の高度を示す。

観測実施のため、45次気象隊員に気象確認、長田（45次）・田阪・佐藤（健）・西巻・岩城・山本・伊藤（大）に係留気球飛揚現場での支援を、小林・濱本に観測隊ヘリ・しらせへの無線通報の支援を受けた。また、環境保全隊員の協力により第2廃棄物保管庫に、係留気球のHeガス充填保管をさせて頂いた。

2.2.4 海洋生物

1) 夏季定着氷下における植物プランクトン量のモニタリング

大槻 晃久

a) 観測の目的

光が散乱・吸収され、太陽光が届きにくい海氷下においても、夏季に植物プランクトンが大幅に増加しているようすが、過去の昭和基地周辺海域における観測で得られている。沿岸の生態系にとって重要な役割を果たしていると考えられる定着氷下における植物プランクトンの大

増殖のメカニズムを現場観測によって解明することが、本研究の目的である。

b) 観測の方法

- ・昭和基地沖合オングル海峡の定着氷にアイスドリルで穴を開削し、氷上観測点とした。
- ・観測点までは昭和基地前もしくは見晴らし岩下からスノーモービルで往復した。
- ・定着氷に開けた観測用穴から、小型の水温塩分計、流速計、クロロフィル濁度計を一定期間吊下し、海洋データを連続的に測定した。
- ・2-3日間隔で観測用穴からCTD観測、鉛直各層採水を行った。

c) 観測に用いた用具

- ・JARE46で持ち込み、持ち帰るもの：アレック電子製小型メモリー式水温塩分計、流速計、クロロフィル濁度計、ボーリング穴用採水器、係留用ロープおよびワイヤー、錘、観測用ロープ、試料採取ピン、試薬類、フィルター類、蒸留水、ザイル
- ・昭和基地観測倉庫から借用したもの：アイスドリル一式、アイスオーガー一式、チゼル、観測用三脚および滑車、角材、手動ウインチ、旗、旗用ドリル
- ・45次隊より借用したもの：スノーモービル3台、小型纜2台、スノーモービル用燃料、アイスドリル用燃料、CTD

d) 観測の実績

- 【St. 46A】岩島東方、パドルの増加のため、12月29日に撤収。水深約200m、氷厚約1.1m
- ・係留観測：2004年12月22日から29日まで、水深10mを中心に、水深2mおよび50mで実施。
 - ・CTD観測、各層採水観測：12月22日、23日、25日、27日、29日の計5回実施。
- 【St. 46B】見晴らし岩沖、氷山の風上側の積雪がやや多い定着氷。水深約120m、氷厚約1.5m
- ・係留観測：2004年12月22日から29日まで、水深2mおよび10mで実施。
 - ・CTD観測、各層採水観測：1月3日、5日、7日、9日、11日、13日、15日、18日、20日、22日、25日の計11回実施。

e) 観測結果

観測により得られたデータやその考察は、南極資料等の文献で別途発表を予定しているが、簡潔にまとめると、係留観測、CTD・各層採水観測とも延べ1ヶ月間継続してデータを得ることができ、海氷下での植物プランクトンの増加を捉えることができた。今後得られたデータを相互に比較し、植物プランクトンが増加した要因を特定する。

f) 今後に向けての留意点

海氷上における海洋観測という、特殊な環境下における作業であり、今回は無事終了できたが、起こりうる事故に対しても特別な配慮と対策が要求されると思われる。今後実施する時には、以下のような点に留意し、より安全な海氷上観測ができるよう心掛けたい。

- ・スノーモービルの運転について。衝突や二重遭難防止のため、車間距離を十分とる必要があるほか、エンジントラブル時や万が一海氷が割れた時の対策やレスキュー方法を考えておく必要がある。
- ・海氷上の観測中、移動中に周囲の海氷の状態に注意を払うことはもちろん、週1回程度は、しらせへり等に便乗させてもらい、上空から海氷の状態を把握しておくこと、より安全に観測・移動ができるであろう。そうすることは、観測データとしても役立つはずである。

2) 底生付着藻類と底生動物による相互関係の観測

ウィヤカーンワラノップ・渡邊 研太郎・工藤 栄（45次）・長谷川 恭久・大槻 晃久

北ノ浦、見晴らし岩立待岬南部および東部、西ノ浦検潮所周辺の3ヶ所において、潜水8回および水中ロボット2回による底生付着藻類と底生動物の調査を行った。付着藻類は海底から採集されたウニから体表面に付着しているもののみ採取できたが、岩礁などに付着した藻体については採取できなかった。潜水中に採集した底生生物は希釈したホルマリン溶液に保存し、しらせが東京入港後タイへ輸送する予定である。また、水中ロボットの補助電源として太陽光パネルを観測棟の屋根上に設置し、電力変換効率等のデータを取得した（図 II. 2. 2. 4-1）。



図Ⅱ.2.2.4-1 水中ロボットと太陽光パネル

3) 魚類の胃内容物の調査

ウィヤカーン ワラノツブ

オングル海峡海洋観測点、岩島の東部、見晴し岩潜水地点の定着氷において、釣り・籠網により魚類および底生生物を採集した。採集されたものは、冷凍保存をするものと希釈したホルマリン溶液に保存するものとに分けてしらせ第5観測室内に保管し、しらせが東京入港後、ただちにタイへ輸送する予定である。

2.2.5 宙空

行松 彰

越冬期通年観測を開始するために、新第1HFレーダー小屋、第2HFレーダー干渉計アンテナ、大気レーダー環境試験用アンテナ、空中電場観測装置の設置等を行った。設営的報告は夏期設営の項目を、観測に関わる設置関連の詳細な報告は、越冬観測の各該当項目を参照。

2.3 沿岸地域における観測

2.3.1 海洋物理・海洋化学

尾形 淳・鈴木 和則

1) 天文台岩における潮汐観測 (12月28日～1月2日)

プリンスオラフ海岸における潮汐データ及び平均海面算出の基礎資料の収集を目的とし、可搬式水位計による潮汐観測を実施する予定であった。しかし、当該海域において開氷域が無いため可搬式水位計を設置する事が出来ず観測を中止した。当初観測計画にあった他の露岸域(かぶと岩等)についても、開氷域が存在しなかったため中止とした。

プリンスオラフ海岸における小規模露岸での潮汐観測は、砂地海岸が限定的であり、海氷に覆われた場合、沖合のクラック等に設置しなければならず相当の危険が伴うこと、また設置・副標観測の実施も困難であることから、今後は明るい岬・日の出岬等の比較的規模の大きい露岸域で、且つ、観測時期についても1月中旬以降を検討すべきであろう。また、海岸線の開氷状況については、ヘリによる事前調査など実施する必要がある。

なお、天文台岩への往路移動は「しらせ」ヘリの支援を、復路移動は観測隊ヘリを使用した。

2) ラングホブデ雪鳥沢における水準測量 (1月8日～1月11日)

水準標識の変動状況を確認するため、水準標識(69-14.628S, 39-33.982E)～国土地理院 BM39-03間の直接水準測量を実施した。また、往路・復路の移動とも「しらせ」ヘリの支援を受けた。なお、水準測量結果は+4.3770mであった。

3) スカルプスネスきざはし浜におけるGPS測量及び水準測量 (1月14日～1月17日)

平成14年度に埋設した基本水準標識の座標を求めるためGPS測量を実施すると共に、基本水準標識の変動状況を確認するため、水準標識～国土地理院 BM39-02間の水準測量を実施した。

また、往路移動は「しらせ」ヘリの支援を、復路移動は観測隊ヘリを使用した。
 なお、設置した基本水準標識の座標は 69-28-25.9S, 39-36-33.3E(楕円体高:22.73m)であり、水準
 測量結果は+7.3891mであった。

2.3.2 測地

1) GPS連続観測 森田 和幸・鈴木 和則・尾形 淳

地殻変動の検出を目的として、ラングホブデ雪鳥沢小屋西方約 200m の高台に設置している GPS
 固定観測装置の保守作業を行った。

45 次において風力発電装置の故障により装置を撤収したことから、風力発電装置に代わる装置と
 してキャパシタを利用した PV-ECaSS システムを準備し 1 月 8 日に設置した。この PV-ECaSS システ
 ムは、現在設置してある太陽光発電装置を利用し鉛蓄電池を補助するシステムである。もう一つの
 電源である太陽光発電装置には、3 面あるパネルのうち、東側の 4 枚に細かな割れがほぼ一面に入
 っていた。原因としては、飛来してくる小石などが考えられるため、47 次ではパネルの改良及び交
 換を行う予定である。また今回は、鉛蓄電池 (12 個) の交換も同時期に行った。

昨年回収された観測データは、44 次夏期に GPS 受信機を省電力型のものに取り替えた効果による
 ものか、風力発電装置の故障にもかかわらず、データは 1 年間欠測することなく収録されていた。
 しかし、今年回収されたデータは、残念ながら 7 月 31 日までしか取得されていなかった。原因とし
 ては、風力発電装置の故障 (撤収) による鉛蓄電池への充電不足が考えられる。今回設置した
 PV-ECaSS システムにより、どの程度効果が出るか観測を続けたい。

2) 基準点測量 森田 和幸・石川 尚人

国際測地系 (ITRF) に準拠した精密測地網の構築及び地殻変動の検出を目的として、GPS 測量を
 実施した。表 II.2.3.2-1 にその概要を示す。なお、すべての地区において重力測量を、またスカレ
 ビークハルセンにおいて地磁気測量を行った。

表 II.2.3.2-1 GPS 測量観測点

観測地区名	観測日	基準点	備考
かぶと岩	1 月 10 日～12 日	3 点 (No.46-02、46-03、46-04)	新設
あけぼの岩	1 月 27 日～29 日	3 点 (No.22-02、22-03、22-13)	改測
二番岩	1 月 30 日～31 日	2 点 (No.21-02、21-04)	改測
天文台岩	2 月 12 日～14 日	3 点 (No.46-05、22-12、22-14)	No.46-05 のみ新設
スカレビークハルセン	1 月 10 日～12 日	3 点 (No.46-06、106、143)	No.46-06 のみ新設

3) 水準路線調査 森田 和幸・鈴木 和則・尾形 淳

Post-glacial rebound による地殻変動の検出のため、現在東オングル島において、5km あまりの
 水準路線を数年の間隔で実施している。この路線は東オングル島内の面的な上下変動を捉えること
 に留まっている。この水準路線を、西オングル島まで延長し、同島の東西路線及び南北路線を測定
 することによって、さらに post-glacial rebound による地殻変動の検出精度を高めることを目的に
 46 次において路線調査及び金属標 (No. 46-07～46-18) の埋設を行った。また、1 月 19 日～20 日及
 び 1 月 30 日～31 日において GPS 観測を実施した。新設路線の水準測量については 47 次以降で実施
 する。

東オングル島 A へリポート付近にあった水準点 1032 の亡失が確認されたため、第 2 夏宿付近に金
 属標 (No. 46-19) の埋設を行った。

4) 氷床変動測量 森田 和幸・土井 浩一郎 (45次)・坂中 伸也

大陸氷床の流動の経年変化の検出を目的として、2 月 4 日～6 日において、S15・S16・S17 の 3 ヶ
 所に設置した測標上において GPS 観測を実施した。S16 では 1996 年から、S15・S17 では 1997 年か

ら観測が継続されており、2001年にS17の測標が亡失したものの、この間継続的な氷床の変動が検出されている。

2.3.3 地質・古地磁気

本吉 洋一・廣井 美邦・M. Satish-Kumar・加々島 慎一・隅田 祥光・石川 尚人

1) 概要

第46次隊地質グループの夏期観測は、プロジェクト研究観測：「南極域から探る地球史」の中の「東南極リソスフェアの構造と進化の研究II」の一環として計画立案された。具体的な観測内容は、以下のとおりである。

①リュツォ・ホルム湾およびプリンスオラフ海岸地域の地質精査

第44次隊に引き続き、リュツォ・ホルム湾およびプリンスオラフ海岸露岩域の地質学的に重要な露岩の再精査と地質図改訂のためのマッピングを行った。調査地域は、日の出岬、明るい岬、ルンドボークスヘッタ、スカレビークハルセン、スカルブスネス、ラングホブデであった。また、小型ヘリコプターを利用して、かぶと岩、あけぼの岩、びょうぶ岩、碁盤目岩、ホノール奥岩での概査およびサンプリングも実施した。石川は測地部門との共同で、二番岩、天文台岩の調査を行った。

②西エンダビーランド露岩域の地質精査

将来の調査に備え、現在閉鎖中のマラジョージナヤ基地付近の調査・偵察を行った。太古代ナビア岩体と原生代レイナー岩体の地質学的関係を明らかにするために、ケーシー湾、アムンゼン湾、さらに内陸露岩域での地質調査とサンプリングを行った(2.3.4を参照)。

なお調査にあたっては、調査メンバーの専門を考慮し、以下の研究テーマを設定した。

- ・変成岩岩石学、とくに高温変成岩の部分溶融のメカニズム
- ・変成岩岩石学、とくに高温変成岩の相解析および年代学
- ・変成岩岩石学、とくに珪灰質岩の同位体の解析
- ・火成岩岩石学、とくに花崗岩質メルトの発生・移動・集積

これらに加えて、これまで国際学術研究等で実施してきたスリランカ、インド、南アフリカでの研究成果のフィードバックも含まれる。今回採集した岩石試料は、総量で約4.7トン(一斗缶で232個)に達した。試料の解析は、帰国後、国立極地研究所およびメンバーの所属大学で行われる。

なお、今回は古地磁気担当の石川が一部を除いて地質グループと行動をともにし、調査ならびにサンプリングを行った。その概要を以下に記す。古地磁気研究用の定方位試料として、小型エンジンドリルを用いてコア試料(直径約2.5cm)、ハンマーによってブロック試料を採取した。エンジンドリルによるコア試料採取に必要な水は、湖沼、川、海、融水から比較的容易に得ることができた。基本的にコア試料の採取を行ったが、水の得やすさの状況、調査時間の長さに応じて、ブロック試料採取を行った。各採取地点では、6-10個の定方位試料を採取した。試料の方位付けには磁気コンパスを用いた。西エンダビーランドにおけるヘリコプターを待機させての短時間(約10分間)の調査では、比較的大きなブロック試料を定方位で2-3個採取した。定方位試料の他に岩石磁気分析や他の分析用の試料としてブロック試料も採取した。最終的に、21露岩域の141地点で試料採取を行い、123地点では定方位試料としてコア試料を733本、ブロック試料を180個採取した。また、67地点で定方位試料の他に分析用の試料を合計79個、採取した。

2) 地質調査隊構成と役割分担

調査活動やベースキャンプの運営にあたり以下の役割分担を決めた(表 II.2.2.3-1)。

表 II. 2.3.3-1 調査メンバーおよび役割分担

氏名	所属	役割分担
本吉洋一	国立極地研究所研究教育系	リーダー、通信、公式記録
石川尚人	京都大学大学院人間・環境学研究科	サブリーダー、廃棄物
廣井美邦	千葉大学理学部	医療
M. Satish Kumar	静岡大学理学部	装備
加々島慎一	山形大学理学部	食糧
隅田祥光	九州大学大学院比較社会文化学府	装備

3) 調査行動期間と調査地域

調査地、調査期間、参加メンバーの一覧を表 II. 2.3.3-2 に示す。かぶと岩、あけぼの岩については日の出岬を起点として、びょうぶ岩、碁盤目岩については明るい岬を起点として、それぞれ観測隊ヘリコプターのサポートにより調査を実施した。調査地の位置を図 II. 2.3.2-1 に示す。46次夏期間は好天に恵まれ、ほぼスケジュールどおりの調査が実施できた。

JARE-46夏期沿岸調査地

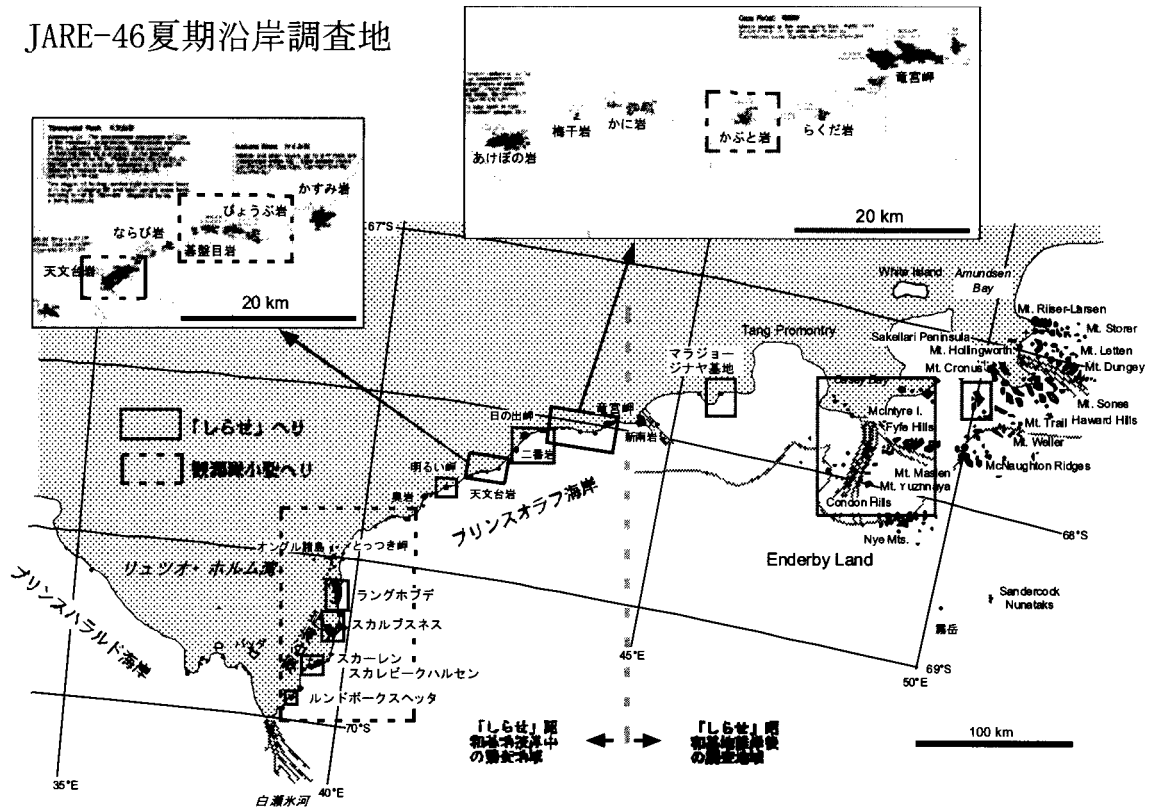


図 II. 2.3.3-1 調査地域概略図

表II.2.3.3-2 調査地域および調査期間一覧

調査地	調査期間	メンバー
日の出岬	2004.12.17~12.28	本吉、石川、廣井、Satish、加々島、隅田
*かぶと岩	2004.12.22~12.24	石川、加々島
*あけぼの岩	2004.12.24~12.27	石川、加々島、隅田
*二番岩	2004/12/27	石川、森田(46次測地)
*天文台岩	2004.12.28~2005.1.3	石川、森田(46次測地)
明るい岬	2004.12.28~2005.1.6	本吉、石川(1月3日に天文台岩から合流)、 廣井、Satish、加々島、隅田
*びょうぶ岩	2005/1/3	Satish、加々島
*暮盤目岩	2005/1/4	Satish、隅田
ルンドボークスヘッタ	2005.1.8~1.14	本吉、石川、廣井、Satish、加々島、隅田
スカレビークハルセン	2005.1.14~1.22	本吉、石川、廣井、Satish、加々島、隅田
スカルプスネス	2005.1.24~1.26、1.29~2.2	本吉、石川、廣井、Satish、加々島、隅田
*ホノール奥岩	2005.1.27~1.29	本吉、石川、廣井、Satish、加々島、隅田
ラングホブデ	2005.2.4~2.8	石川、廣井、Satish、加々島、隅田

* 観測隊ヘリを使つての調査

4) 調査形態

「しらせ」搭載ヘリコプター(S-61)と第46次隊で導入した観測隊小型ヘリコプター(川崎BK117-B1)1機の特性を考慮し、ヘリコプターの運用にあたっては以下の基本方針を立てた。

- ・「しらせ」ヘリコプター：比較的長期間滞在する露岩ベースキャンプへの人員・物資輸送
- ・観測隊ヘリコプター：ベースキャンプを起点として、小露岩への人員・物資輸送

地質調査は、既調査露岩にあつては精査を、また未調査地域にあつては概査を行い、岩相観察、地質構造の把握、サンプリング等を実施した。なお、今回の精査では、各メンバーの研究テーマに沿った調査が十分に行えるよう露岩滞在日数を比較的長く設定したが、結果として十分満足できるものであった。

5) 行動原則

- ・原則として単独行動は行わないことにしたが、その露岩に数日間滞在し、調査範囲も限定され、かつ天候に問題がないときには、単独での調査も行った。
- ・非常用品として、非常食、EPI ガスコンロおよびボンベ、非常装備キット、ツェルトを常時携帯した。
- ・天候悪化の兆候があれば、ベースキャンプに引き返すことを申し合わせた。
- ・VHF 通信機を携帯し、決められた時刻に相互交信を行った。

6) 通信

各ベースキャンプにHF通信機(JRC JSB-20;10W)を設置し、毎日2000LTに親局であるJGX昭和と定時交信を行った。アンテナは、通信隊員が準備した伸縮性のアルミ製のダブレットアンテナ(最大伸長4m)を使用した。主用波を4540MHzとし、感度が悪い時は3024.5MHzに変波したが、変波によって通信設定できたのは1~2回であった。いずれの場合もJGX昭和からの入感は良好であったが、野外からの感度が悪かった。HFで通信できないときは、衛星携帯電話を使用した。これにより通信ができない状況は全く生じなかった。なお、日の出岬方面の観測隊ヘリコプターのフライトの際は、ベースキャンプが中継局となり、ヘリコプターと昭和基地間の通信を確保した。

行動中は、各自がVHF通信機(JRC JHP-21S01T;150MHz、1W)を携帯し、原則として毎偶数正時に相互に交信を行った。

観測隊ヘリコプターのフライト支援のために、A-VHF通信機(TOYOCOM TTR-D130-01-10A;130.6MHz)を準備し、観測隊ヘリコプターと直接交信した。ただ、観測隊ヘリコプターとは150MHzでも交信可能であった。

定時交信の内容は、各パーティーと昭和基地とでそれぞれ通信野帳(第46次隊で準備)に記入した。

7) 装 備

野外用の設営関連物品については、国立極地研究所設営室より貸与されたものに加え、地質グループで用意したものを使用した。以下に装備品に関する所見を述べる。

- ・ テント：通常のピラミッドテントに加え、今回は観測隊小型ヘリコプターを使ったオペレーションがあったため、ヘリコプターに搭載する際の容積も考慮し、地質グループでエスペーステントおよびゴアライトテントをそれぞれ3張り用意した。ピラミッドテントは、縫い目やテント生地劣化が激しい。更新されるべきである。エスペーステント、ゴアライトテントは、コンパクトで持ち運びが便利というメリットはあるが、テントロープ、ファスナー、ポールが破損しやすいという欠点もある。スペアや補修品も準備する必要がある。
- ・ 寝袋：テント同様に観測隊ヘリコプターに搭載する場合の容積を考え、地質グループで羽毛寝袋（在庫）を用意した。軽かつ暖かく、非常に好評であった。
- ・ 冷蔵ボックス：今回は露岩の滞在期間が連続して最大20日となることから、冷蔵・冷蔵食糧の保存のために、カセットボンベで保冷できる冷蔵ボックス（イワタニ、モービルクールRC1800N-DB）を3台持ち込み、ベースキャンプに設置した。カセットボンベ1本で24時間保冷できる。今後、野外観測の標準的な装備として追加してもよいだろう。
- ・ 野外用の非常物品として、EPI ガスコンロ・ボンベ、コップフェル、エマージェンシーキットを調達し、各人に配布した。これらは、極地研から貸与された非常用品とともに、行動中は必ず携帯した。
- ・ GPS 等、電池の消耗が激しい機器の充電用として、ソーラー充電器（太陽工房製、バイオレットソーラーギア VS01）を人数分調達した。一度に単3または単4電池2本充電できる。行動中も携帯できるほどの大きさ（携帯電話くらい）で、非常に有用であった。なお、パソコン、カメラ、通信機器等の充電のために、小型発電器を2台（うち1台は予備）持ち込んだ。燃料は、昭和基地から航空ガソリンを分けてもらい、使用した。
- ・ 極地研から貸与された装備品の中には、破損していたり、セットの中に物品が足りなかったり、スペアパーツが足りなかったりと、いくつかの不備があった（スパッツ、テルモス、食器セット等）。出発前のチェックを万全にするとともに、返却の際には破損箇所を明確にするなどの配慮が必要であろう。

8) 食 糧

沿岸調査期間中の食糧は「しらせ」補給科によって調達され、フリーマントル出港後に配分された。配分作業は12月7日から行われた。今回の地質・古地磁気グループの必要人日数は330人日であった。配分された食糧を表II.2.3.3-3に示す。沿岸調査期間中は、「しらせ」側から支給された食糧の他に、各自が持参した食糧・調味料を使用することもあった。予備食は1人あたり7日分とし、配分された食糧からあらかじめ抜き出してまとめた。通常食は支給された食糧から予備食分をのぞき、各露岩の人日数の比を元に配分した。また日の出岬および明るい岬においては、ベースキャンプ、小露岩への別動隊、古地磁気と3分される期間があり、それぞれの人日数にあわせてさらに食糧を小分けした。以上の作業は各グループに食糧配分された日の翌日に終えた。量および種類ともに十分であった。飲料水はベースキャンプを池または沢の近くに設営したため、10ℓポリタンク1個と5ℓポリタンク2個を用意した。

ベースキャンプでは、地質隊が独自に用意した冷蔵ボックスを3台設置し冷凍品を保管した。このほか、クーラーボックスを2、3個持参し、冷蔵ボックスに入りきらない食糧や比較の日持ちのする冷凍品を保管した。野菜に関しては、夏期行動の前半に生野菜を、後半に冷凍野菜を多く配分するようにしたが、レタスはすべて出発前に傷んでいた。行動期間中、3回しらせに戻る日程を設けていたため、余剰食糧の整理のほかに、次の調査地用に配分した食糧の過不足を調整することができ、無駄を省く結果となった。特に大容量の缶詰、食用油3ℓ缶など追加不要な物を排し、重量軽減にも役立った。

「しらせ」からの食糧支給に先立ち、KG、EA、BT単位で数量提示がなされるが、実際に現物を見るまでは量や形状を把握できない物が多く、その配分には苦慮した。またこの配分時期は「し

らせ」船内の室温が高いため、生野菜や冷凍食品等は迅速に小分けして冷蔵・冷凍庫に入庫するようにするのが望ましい。

ベースキャンプでは食当は2人1組の輪番制とし、夕食から始まって翌日の朝食、昼食までを担当した。昼食は、近場の調査の時はベースキャンプで摂り、遠隔地の調査の時は弁当を準備した。

表Ⅱ.2.3.3-3 地質・古地磁気用野外食糧内訳

■冷凍品	単位	数量	■冷蔵庫品	単位	数量
牛中肉スライス	KG	10.5	卵	DZ	11
豚肉ももスライス	KG	7.5	馬鈴薯	KG	15
鶏肉無骨ももホールレッグ	EA	5	タマネギ	KG	19
牛挽肉	KG	2.5	人参	KG	30
豚挽肉	KG	2.5	キャベツ	EA	10
牛ヒレ肉(フリーマントル)	KG	7	白菜	KG	29
ホルモン焼	KG	3	大根	KG	11
ベーコンパック500g	EA	4	にんにく	KG	0.5
プレスハム(200g)	EA	7	生姜(生)	KG	0.5
ロースハム(200g)	EA	3.5	牛蒡(生)	KG	4
ハンバーグ	EA	78	長芋	KG	4
豚丼	EA	42	レタス	KG	4
うなぎ蒲焼パック	EA	42	りんご	KG	7.5
ごぼうサラダ	EA	84	オレンジ	KG	7.5
金目鯛開き	切	35	レモン	KG	1.4
銀鱈もろみ漬	切	40	しば漬	KG	1
かれいみりん漬	切	30	梅干	KG	1
鯖みりん干	切	25	わさび漬	KG	1
あさり貝&しじみ貝	EA	8			
辛子明太子	切	11	■糧品	単位	数量
納豆(1EA30g)	EA	74	乾パン	ML	56
梅ちりめん	KG	0.5	インスタントコーヒー	BT	5
明太子ちりめん	KG	0.5	クレープ	BT	2
塩辛	KG	1	コンビーフ	CN	35
和風煮物野菜ミックス	KG	11	みかん缶	CN	26
中華野菜ミックス	KG	12	白桃缶	CN	19
ほうれん草	KG	8	パイ缶	CN	27
ブロッコリー	KG	8	果実サラダ	CN	27
ニンニクの芽	KG	9	フルーツ蜜豆	CN	18
ミックスベジタブル	KG	3	赤貝味付	CN	10
大和芋	KG	4	いわし蒲焼(味噌)	CN	4
白菜	KG	5	ばい貝	CN	10
きぬさや	KG	4	牛すき焼	CN	5
いんげん	KG	5	かに缶	CN	10
長ネギ(冷)	KG	7	さんま蒲焼(大)	CN	2
冷凍全卵	EA	4	さば味噌煮(大)	CN	2
食パン	EA	11	なめこ水煮缶	CN	4
バターロール	EA	54	まぐろステーキ	CN	4

バタークリーム	EA	10
チョコレートパン	EA	10
ジャムパン	EA	10
ウグイスパン	EA	10
カステラサンド	EA	10
おぐらあんぱん	EA	10
バター	EA	10
みかん(冷)	KG	15
焼きそば	KG	2

紅鮭茶漬	CN	4
牛肉味付	CN	10
いか味付	CN	2

■冷房品	単位	数量
精米(25kg入)	KG	93
即席ラーメン(味噌, 塩)	EA	75
カップめん	EA	90
棒ラーメン	EA	12
さぬきうどん	EA	23
干そば200g	EA	23
スパゲッティ4kg	EA	2
ビーフシチューパック	EA	64
ビーフカレーパック	EA	84
即席みそ汁	EA	264
即席わかめスープ	EA	342
即席わかめ	EA	1
チョコレート	EA	63
スティックチーズ	EA	72
スライスチーズ	EA	8
ドロップ飴	EA	13
おでんセット	EA	7
のし餅10入	EA	3
なめ茸茶漬	BT	11
練りウニ	BT	10
のり佃煮	BT	9
味付けのり300入×2	EA	270
お茶ティーバッグ	EA	570
紅茶(ティーバッグ25入)	EA	13
スティックシュガー	EA	340
ウーロン茶	CN	60
緑茶缶	CN	60
保険飲料	CN	48
コーヒー缶	CN	12
コココーラ	CN	12
スポーツドリンク	CN	60
CCレモン	CN	60
缶ビール各種	CN	162

■冷房品	単位	数量
醤油	BT	7
味噌	KG	3
砂糖	KG	3
塩	KG	1
食卓塩	BT	2
卓上胡椒	BT	5
卓上七味	BT	6
ガーリックパウダー	BT	5
ラー油	BT	3
タバスコ	BT	3
サラダ油3L	CN	3
ごま油	EA	2
みりん1.8L	BT	1
ポン酢	BT	3
酢500ml	BT	4
めんつゆ	BT	1
マヨネーズ	EA	300
だしの素	EA	2
コンソメスープ	EA	2.5
ウスターソース	BT	2
トンカツソース	BT	1
ケチャップソース	BT	3
焼き肉のたれ	BT	7
ドレッシング	BT	4
パン粉2kg入	EA	1
小麦粉	KG	4
澱粉	KG	1
カレールー	KG	1
カレー粉400g	CN	1
干し椎茸	EA	1
ジャム&マーガリン	EA	190
トマト&マスタード	EA	180
乾燥・なす	EA	3
乾燥・大根青菜	EA	3

9) 医 療

野外用の医療品は、46次越冬医療隊員によって準備され、往路の船上にて各パーティーに手渡された。その際、医療品の扱いについて簡単な講習を受けた。基本的な考え方として、重篤な疾病やケガが発生した場合は、「しらせ」ヘリコプターあるいは観測隊ヘリコプターで速やかに患者をピックアップすることを前提に、野外には応急的な医療品のみを準備した。その内訳を表 II. 2. 3. 3-4 に示す。幸い医療キットを使用するほどの疾病やケガは発生しなかったが、日射による口唇のヒビ割れやアカギレに悩まされた症例があった。

表II. 2.3.3-4. 野外用医薬品セット内容

1) 救急パック		2) 別袋セット(2セット)	
傷当てガーゼ(L)	8枚入り一袋	■内服薬	
三角巾(大)	2袋	PL顆粒(総合感冒薬)	12包
ラバー帯	1巻き	ロキソニン錠(消炎鎮痛剤)	10錠
パイル包帯	1巻き	サクロンS錠(胃薬)	10包
外用消毒剤スワブスティック	4本	フロモックス錠(抗生物質)	4錠
清浄綿ハイレディー	3パック	ガスター錠(H2受容体拮抗薬)	4錠
救急アルミックシート	1枚	ブスコパン錠(腸蠕動抑制薬)	4錠
舌抑え用板	2枚	ロベミンCap(下痢止め)	4カプセル
骨折用補助板	2枚	プリンペラン錠(胃腸機能調整薬)	4錠
固定用アルミ板	大・中・小3枚一組セット	ブルゼニド錠(下剤)	4錠
蘇生用マウスピース		■外用薬	
テープ		サロメチール(外用消炎鎮痛剤)	1本
包帯止めピン		ロートUVキュア(目薬)	1本
イソジン(うがい薬)	一瓶	絆創膏(カットバン)	大4中7枚

使用実績: 目薬1本、サロメチール1本、ガスター錠2錠。 それ以外は、個人常備品を使用。

不足品(要望品): 日焼けし、ただれた口唇用塗り薬、布絆創膏(アカギレ用; 防水が望ましい)、傷用軟膏。

10) 気 象

毎日の定時交信(2000LT)の際に、気象データを昭和基地に通報した。内容は、風向・風速・気温・気圧・天気・雲形・雲量・視程である。また、観測隊ヘリコプターのオペレーションがあるときは、離陸予定時刻の3時間前から1時間毎に気象通報を行った。野外期間を通じての気象データを表 II. 2. 3. 3-5 にまとめた。今季は、とくに1月末までは総じて好天に恵まれ、ブリザードの来襲もなく、年末年始にかけて吹いた強風以外は調査に支障をきたすことはなかった。なお、野外調査に先立ち、往路の「しらせ」船上にて、気象隊員から野外での気象観測、雲の見方等について簡単な講習を受けた。

表 II.2.3.3-5 露岩調査中の気象データ

地 点	標高	年月日	時刻 (LT)	風向 (真方位)	風速 (m/秒)	気温 (°C)	気圧 (hPa)	天気	雲形	雲量	視程 (km)
日の出岬	25m	2004.12.17	2000	NE	6	2.5	997	晴	Sc	5	20
		12.18	2000	NE	2	1.3	992	快晴	Sc	0+	30
		12.19	2000	NE	2	0.5	992	晴	Sc, Ac	4	30
		12.20	2000	NE	2	2.0	989	曇	St	10	10
		12.21	0650	NE	<2	3.8	989	晴	Sc	7	20

			0750	NE	<2	3.8	989	晴	Sc	8	20
			0850	NE	<2	4.1	987	晴	Sc	8	20
			0950	NE	<2	4.6	987	晴	Sc	6	20
			1050	W	<2	4.6	986	晴	Sc	5	20
			1150	-	-	6.8	987	晴	Sc	2	20
			1250	-	-	8.6	987	晴	Sc	1	30
			2000	NE	<2	3.8	986	快晴	Ac	0+	30
		12.22	0950	E	6	4.6	991	晴	Ci	3	30
			1050	E	7	4.6	992	晴	Ci	7	30
			1150	E	4	5.2	992	晴	Ci	3	30
			2000	E	<2	3.2	998	晴	Ci	5	30
かぶと岩	76m		2000	E	<2	4.0	986	快晴	Sc	7	30
日の出岬	25m	12.23	2000	NE	<2	3.2	986	快晴	-	0	30
かぶと岩	76m		2000	E	<2	2.0	980	快晴	-	0	30
日の出岬		12.24	0650	E	5	3.2	991	快晴	Ci	0+	30
			0750	E	5	4.2	990	快晴	Ci	1	30
			0850	NE	<2	5.0	989	快晴	Ci	0+	30
			0950	-	-	6.8	989	快晴	-	-	30
			2000	W	3	2.2	984	快晴	Sc	0+	30
あけぼの岩	107m		2000	S	3	2.0	970	快晴	-	-	30
日の出岬	25m	12.25	2000	E	2	1.4	990	曇	St	10	20
あけぼの岩	107m		2000	NE	3	1.0	976	曇	St	10	10
日の出岬	25m	12.26	0650	E	<2	0.2	992	曇	St	10	10
			0750	E	<2	1.8	989	曇	St	10	10
			0850	NE	<2	4.8	988	曇	St, Sc	9	10
			2000	NE	<2	1.6	984	晴	Sc, Ac	3	30
あけぼの岩			2000	NE	3	4.0	972	晴	Ac	6	20
日の出岬	25m	12.27	0750	NE	2	5.4	980	快晴	Sc	0+	30
			0850	NE	<2	6.5	978	快晴	Sc	0+	30
			0950	NE	<2	7.2	978	快晴	Sc	0+	30
			2000	NE	2	2.0	976	快晴	Sc	1	30
二番岩	60m		2000	NE	<2	4.0	970	快晴	Ac	1	30
明るい岬	14m	12.28	2000	-	-	7.5	982	曇	Sc	7	30
		12.29	2000	-	-	7.4	991	快晴	-	-	30
		12.30	2000	E	<2	2.0	986	快晴	-	-	30
		12.31	2000	E	12	4.2	976	晴	Ci, Ac	5	30
		2005.1.1	2000	E	5	2.1	979	晴	Sc, As	7	30
		1.2	0650	E	7	2.8	984	晴	Sc, Ci	5	20
			0750	NE	7	4.2	984	晴	Sc, Ci	7	20
			0850	NE	8	4.8	982	晴	Sc, Ci	8	20
			1150	NE	8	8.6	985	曇	Sc	9	20
			1250	NE	8	9.2	985	曇	St	10	20
			2000	NE	<2	4.5	987	晴	Sc, Ci	3	30
		1.3	0650	E	<2	1.8	988	快晴	-	-	30

			0750	E	4	3.6	988	快晴	-	-	30	
			1300	-	-	8.5	982	快晴	Ac	0+	30	
			1400	-	-	9.2	982	快晴	-	-	30	
			1500	-	-	9.8	984	快晴	-	-	30	
			2000	-	-	6.0	981	快晴	-	-	30	
		1.4	0620	E	2	2.1	985	快晴	Ci	0+	30	
			0720	E	2	2.8	985	快晴	Ci	0+	30	
			0820	E	2	3.6	983	快晴	Ci	0+	30	
			1130	-	-	7.2	984	快晴	Ci	0+	30	
			1230	-	-	8.6	986	快晴	Ci	0+	30	
			2000	-	-	3.5	987	晴	Sc, Ci	7	30	
		1.5	2000	NE	<2	4.2	987	快晴	-	-	30	
ルンドボックス ヘッタ	5m		1.8	2000	-	-	6.4	983	快晴	-	-	30
			1.9	2000	E	2	7.0	986	快晴	-	-	30
			1.10	2000	E	<2	7.5	989	快晴	-	-	30
			1.11	2000	-	-	7.4	994	晴	Ci	3	30
			1.12	2000	E	6	7.6	995	快晴	-	-	30
			1.13	2000	-	-	5.0	998	曇	Sc	10-	30
			1.14	0620	-	-	0.0	999	快晴	Sc	0+	30
				2000	-	-	0.0	991	快晴	Sc	0+	30
スカレビーク ハルセン	55m		1.15	2000	-	-	0.5	989	晴	St, Sc	6	30
			1.16	2000	SW	<2	0.5	988	晴	Sc	8	30
			1.17	0650	SW	<2	1.2	990	晴	Sc	7	30
				2000	-	-	1.4	987	晴	Ci	7	30
			1.18	2000	-	-	2.2	986	晴	Sc, Ci	7	30
			1.19	2000	-	-	2.4	984	曇	Sc	10-	30
			1.20	2000	SE	<2	3.0	987	快晴	Ci	1	30
			1.21	2000	-	-	0.5	988	快晴	-	-	30
きざはし浜	5m		1.24	2000	-	-	1.1	983	快晴	Ci, Sc	0+	30
			1.25	2000	SW	2	0.0	985	快晴	-	0	30
ホノール奥岩	210m		1.27	2000	-	-	-2.1	968	曇	St	10-	20
			1.28	2000	-	-	-2.2	973	曇	Sc	10-	30
きざはし浜	5m		1.29	2000	SW	1	-2.2	985	快晴	St	0+	30
			1.30	2000	NE	4	0.9	980	快晴	-	-	30
			1.31	2000	NW	<2	-0.1	976	曇	St	10	30
雪鳥沢	5m		2.1	2000	N	3	0.0	966	曇	Sc	9	30
			2.4	2000	NE	<2	1.5	982	曇	Sc	10-	20
			2.5	2000	E	5	0.1	987	曇	As, Sc	10-	20
			2.6	2000	S	<2	-2.8	994	雪	St	10	10
		2.7	2000	NE	<2	0.0	995	快晴	Si	0+	30	

11) 廃棄物

調査中に出た廃棄物は、環境保全隊員の指示に従い、昭和基地での分別基準にならって、ベースキャンプで分別した。分別区分は、可燃物、汚れていない不燃物（外装ビニール類など）、汚れた不燃物（冷凍食品のパックなど）、アルミ缶、スチール缶、生ゴミ、ビンであった。その他の廃棄物（ペ

ットボトル、複合ゴミなど)は別に保管した。アルミ缶、スチール缶は、必要なものは内部を水洗いし、キャンプ地で圧砕した。ゴミ袋は、環境保全隊員から支給されたビニール袋(東京都ゴミ袋、黒ビニール袋)を用い、なくなったときは、観測隊ヘリコプターの調査地までのフライトがあるときに昭和基地から補充した。ベースキャンプでは、試料用のビニール袋をゴミ袋としてテント内で用い、テントの外に岩石試料入れ用の一斗缶を6缶用意し、その中に支給されたゴミ袋をいれ、分別区分に従って集積した。一斗缶がいっぱいになったところで、適宜空いた段ボール(中ダンなど)に詰めて保管した。廃棄物処理は、観測隊ヘリコプターでのフライトがあるときは、段ボールに詰めた廃棄物を昭和基地に運んでもらい、環境保全隊員にその処理をお願いした。また、「しらせ」へ帰還する際には、廃棄物は「しらせ」に持ち帰り、「しらせ」での分別基準、処理方法に従って処理した。なお、ビンは量が少ないこともあり、すべて「しらせ」に持ち帰り処理した。「しらせ」から支給された糧食のうち、冷凍野菜類は一梱包の容量が多く、保存が利かない野外では、使い切る前にほとんどが使用不可となり大量の生ゴミとなった。また、傷みが早く野外食糧に向かないレタスが支給され、生ゴミとなった。廃棄物の軽減をはかるためにも野外食糧の見直しが必要である。なお、2004年12月27日、野外調査時の廃棄物の状況の把握のため、観測隊ヘリコプターにより環境保全隊員が現地視察を行った。

排泄物は、海または海の近傍の河川に排出し、使用した紙は各自で保管して、「しらせ」に帰艦した際に各自で処理した。野外調査開始の直前に、環境保全隊員よりペール缶を用いた簡易トイレを人数分、簡易トイレ用の簡易テントを一張り支給された。野外にはそのうち簡易トイレ一個を持ち込んだが、使用されなかった。この簡易トイレの使用に関しては、その後の排泄物の処理を考えたときに、自分で処理をするのにも、処理を依頼するのにも抵抗感があり、使用を躊躇する傾向があった。野外調査で使用可能な簡易焼却トイレの使用(なければ開発する)など、抵抗感がより少ない排泄物処理の方策を立てることが必要である。

野外活動時の廃棄物処理に関しては、環境保全隊員と野外調査グループとの間で、事前に詳しい打ち合わせをする機会がなく、調査が始まってからの調整となった。事前の打ち合わせやゴミ袋等必要物品の支給は、しらせ出航前の準備段階で必要である。

12) まとめと提言

- ・ 「しらせ」搭載ヘリコプターと観測隊ヘリコプターの相互運用により、非常に効率的な調査が行えた。しかし、フライトマネージャー、グランドサービスなどの支援態勢をどうするか等、今後検討すべき課題も残った。
- ・ 小型ヘリコプターの運用にあたっては、搭載重量ももちろんであるが、物資の形状・容積も搭載に大きく影響する。その場合、装備類や食糧をいかにコンパクトにまとめるか工夫する必要がある。
- ・ 食糧に関して、「しらせ」から供給される物の中には、野外では使えないあるいは不要の物も少なからずある。今後の小型ヘリコプターの運用にも関わるが、それらをヘリコプターで野外に運んで、またヘリコプターで戻すという無駄を避けるためにも、野外用の食糧については、内容・量について見直しが必要である。

2.3.4 地質・古地磁気(マラジョージナヤ基地周辺、ケーシー湾〜アムンゼン湾周辺)

本吉 洋一・廣井 美邦・M. Satish-Kumar・加々島 慎一・隅田 祥光・石川 尚人

1) 概要

「しらせ」の昭和基地離岸後の野外オペレーションとして、マラジョージナヤ基地付近の Thalla Hills、ケーシー湾およびアムンゼン湾周辺露岩の調査を実施した。日程は、2005年2月13日〜18日とし、すべてを「しらせ」ヘリコプターの支援による日帰り調査とした。結果的に実施できたのは、2月14日、15日、16日、17日であった。以下にその内容について述べる。

2) 調査計画および実施結果

調査計画および調査結果の概要を表 II. 2.3.4-1 に示す。

表 II.2.3.4-1 調査計画および調査結果一覧

計画日	調査計画	実施日	調査地	参加者	調査内容
2005.2.X	マラジョージナヤ基地東方の Thalla Hillsのうち、Mt. VechernyayaとNorth Feoktistov Pointを2パーティーで実施	2005.2.13			
2.X+1	上記予備日。X日に調査を実施した場合は、ケーシー湾に移動	2.14	Mt. Vechernyaya, North Feoktistov Point	本吉・石川・廣井・Satish・加々島・隅田・中山(45次報道)	Mt. Vechernyayaの概査・サンプリングおよびNorth Feoktistov Pointでのサンプリング
2.X+2	ケーシー湾内陸部の Condon Hills, Mt. Lira, Mt. Yuzhnaya, Mt. Berginを1フライト、Mt. Christensen, Mt. Norvegia, Forefinger Pointを1フライト、それぞれの露岩に10分程度着陸している間にサンプリングを行う (Mission 1)	2.15	Condon Hills, Mt. Lira, Mt. Yuzhnaya, Mt. Bergin, Forefinger Point	本吉・石川・廣井・Satish・加々島・隅田	Condon Hills, Mt. Lira, Mt. Yuzhnaya, Mt. Bergin, Geoffrey Hills, Forefinger Pointでのサンプリング (Mt. Christensen, Mt. Norvegiaは着陸地点見当たらずキャンセル)
2.X+3	Fyfe Hillsの日帰り調査 (Mission 2)	2.16	Fyfe Hills	本吉・石川・廣井・Satish・加々島・隅田	Fyfe Hillsの概査・サンプリング
2.X+4	Mt. Charlesの日帰り調査 (Mission 3)	2.17	Mt. Cronus, Tonagh Island	本吉・石川・廣井・Satish・加々島・隅田	Mt. Cronusの概査・サンプリング (Mt. Charlesは着陸地点見当たらずMt. Cronusに変更)。帰路にTonagh島でサンプリング
2.X+5	アムンゼン湾Beaver氷河周辺の露岩空撮およびMt. Sonasでのサンプリング (Mission 4)	2.18			

3) 調査結果

以下に、それぞれの調査の内容について記す。

■Mt. Vechernyaya : 当初計画では、メンバーを2チームに分けて、Mt. Vechernyayaとその西側のNorth Feoktistov Pointを同時に調査する予定であったが、上空から見たところ、North Feoktistov Pointにはかなり雪がかぶっているように見えたため、全員でMt. Vechernyayaに向かった。着陸地点は、露岩南側の大陸際標高270m地点である (図II. 2. 3. 4-1)。調査は着陸地点から海岸に向かって行った。主たる岩相はチャーノカイト質片麻岩であり、所々ペグマタイトの貫入が見られた。海岸沿いに泥質片麻岩が露出するとの報告もあったが、今回は確認できなかった。一ヶ所、いわゆるcharnockite in the makingと見なされる露頭を確認した。ピックアップ後、露岩東部にある基地施設に着陸し、撮影のみ行った。建物が5-6棟残置されていた。その後、調査ができなかったNorth Feoktistov Pointに着陸し、サンプリングのみを行った。

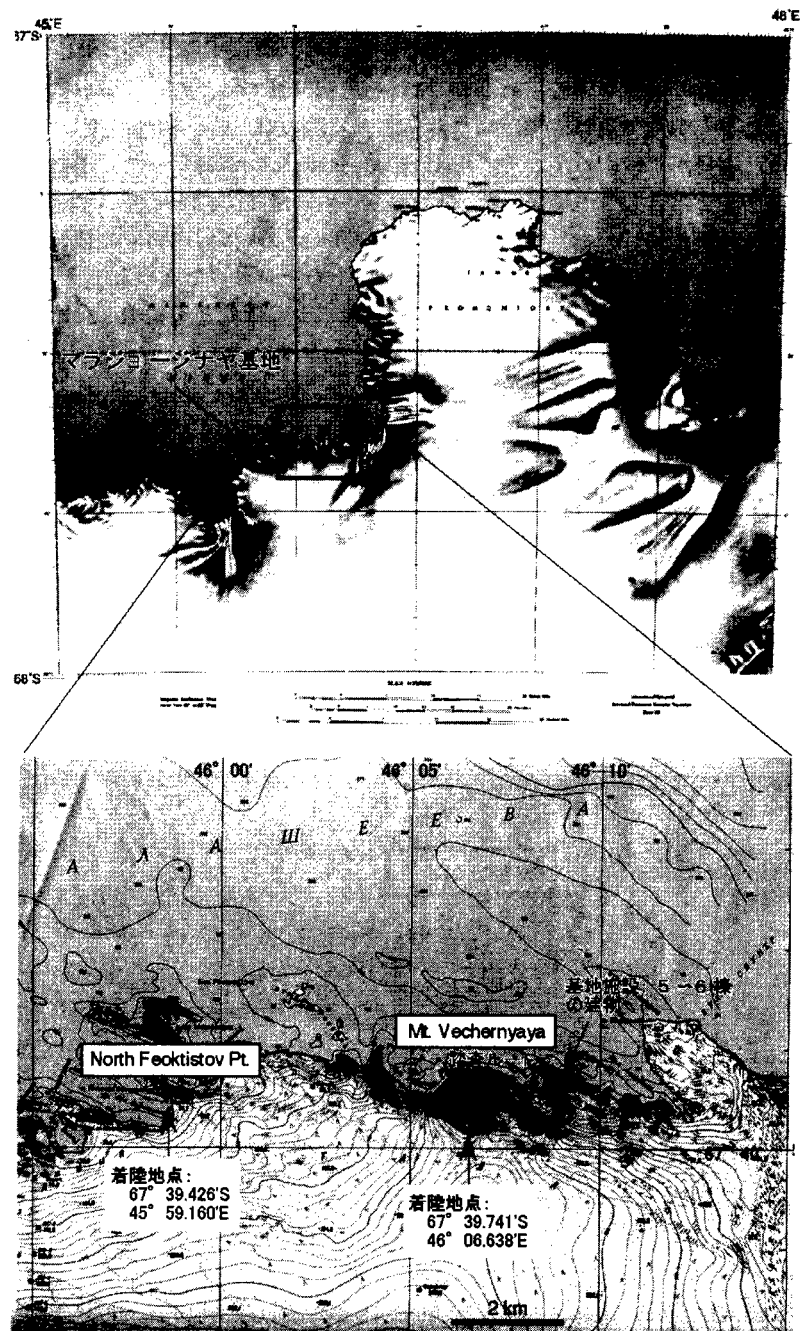


図 II.2.3.4-1 Mt. VechernyayaおよびNorth Feoktistov Point位置図

■Casey湾内陸露岩のサンプリング (Mission 1) : ケーシー湾内陸のCondon Hills, Mt. Lira, Mt. Yuzhnaya, Mt. Bergin, Geoffrey Hills, Forefinger Pointを「しらせ」ヘリコプターでホッピングし、サンプリングを行った(図II. 2. 3. 4-2)。当初計画では、Mt. Christensen, Mt. Norvegiaもサンプリング対象地域に含まれていたが、現地では着陸適地が見つからず、断念した。その他の露岩については、「しらせ」ヘリコプターの着陸に問題はなかった。サンプリングは、2名1組となって行った。現地滞在時間は約10分と短かったが、Forefinger Point以外これまで日本隊が訪れていないこれらの露岩のサンプルを得られた意義は大きい。なお、Condon Hills, Mt. Lira, Mt. Yuzhnayaはレイナー岩体に属する。ザクロ石を含む共生が目立った。

■Fyfe Hillsの日帰り調査 (Mission 2) : ケーシー湾東のKhmara湾に位置するFyfe Hillsの日帰

り調査を行った。ナピア岩体を代表する超高温変成岩類のサンプリングを行った。なお、サフィリンを含む共生は見つからなかった。

■Mt. Cronusの日帰り調査 (Mission 3) : 当初計画では、Mt. Charlesの日帰り調査を行う予定であったが、現地に着陸適地が見つからず、北隣のMt. Cronusに変更した。全体的にエンダーバイト質片麻岩が卓越するが、その中にpseudotachyliteが目立った。また、1ヶ所ではあったが、サフィリンを含む共生も確認した。「しらせ」への帰路に、Tonagh Is. でサンプリングを行った。 ※なお、Mission 4として、アムンゼン湾内陸Beaver氷河両岸露岩の偵察とMt. Sonesでのサンプリングを計画したが、天候不良のためフライトキャンセルとなった。

Mission 1-3については、図II.2.3.4-2-4にその位置と着陸地点を示した。

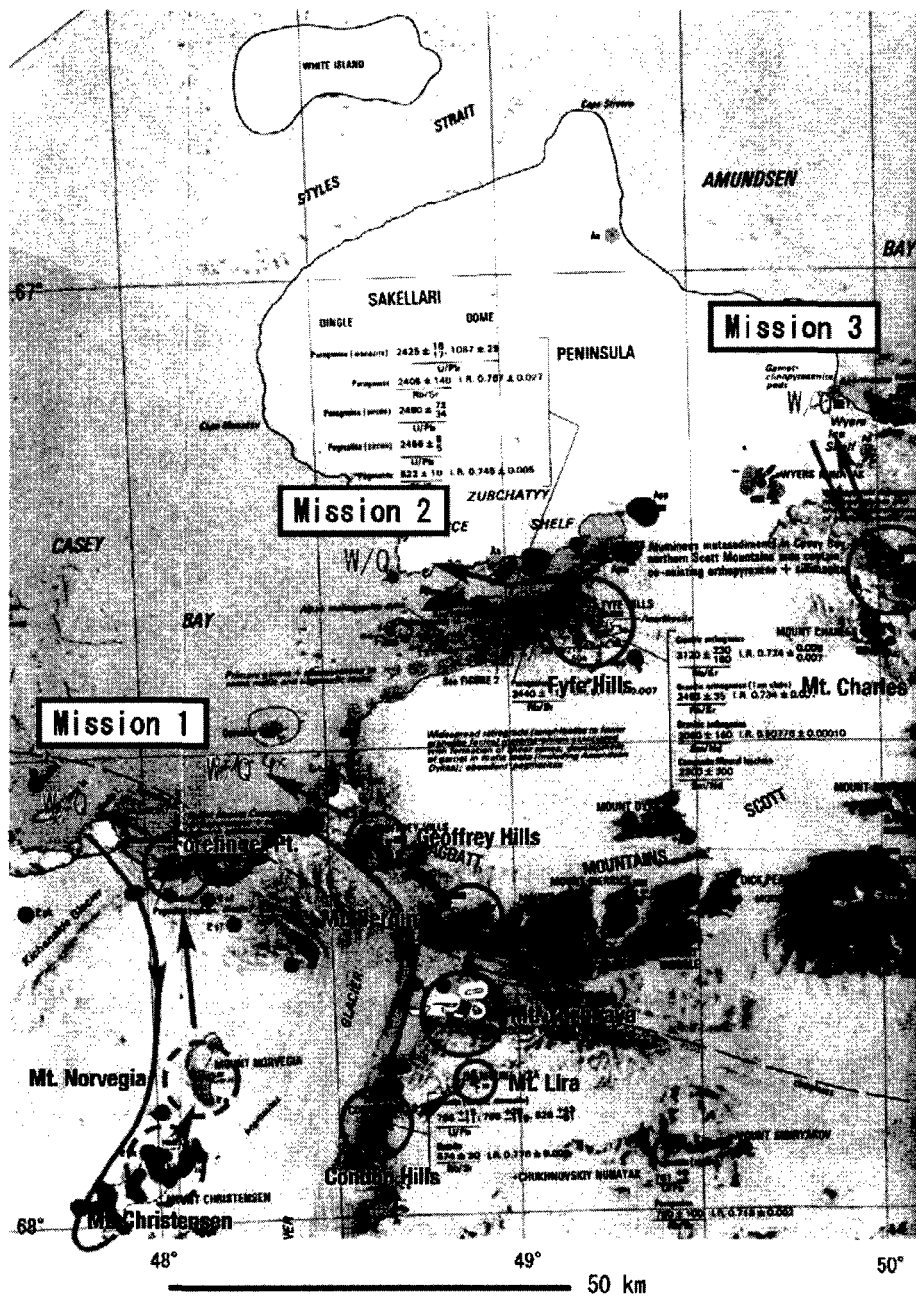


図 II.2.3.4-2 ケーシー湾内陸露岩調査地とフライトルート。円は着陸した露岩、破線の円は着陸できなかった露岩を示す。W/Q:しらせの方向。

Mission 1

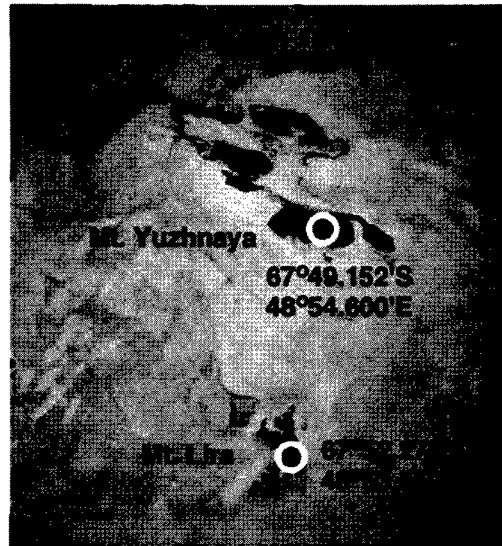
Condon Hills

CAS/C8655 526



Mt. Lira / Mt. Yuzhnaya

CAS/C8654 417



5 km

Mt. Bergin

CAS/C8654 421



Geoffrey Hills

CAS/C8655 515

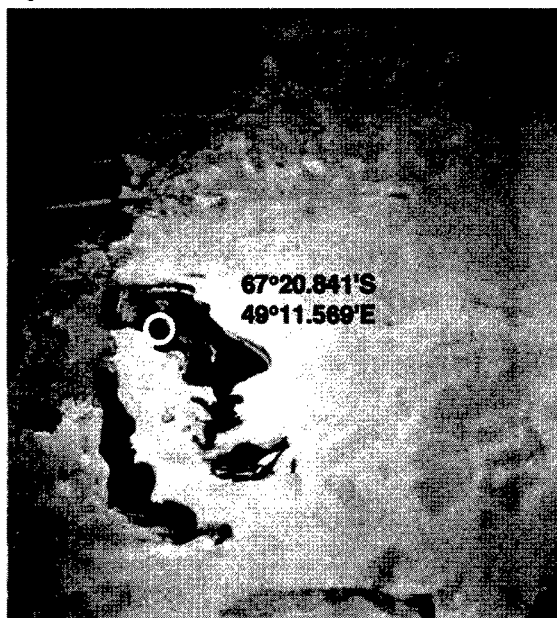


図 II.2.3.4-3 ケーシー湾内陸露岩着陸地点

Mission 2

Fyfe Hills

CAS/C8654 271



Mission 3

Mt. Cronus

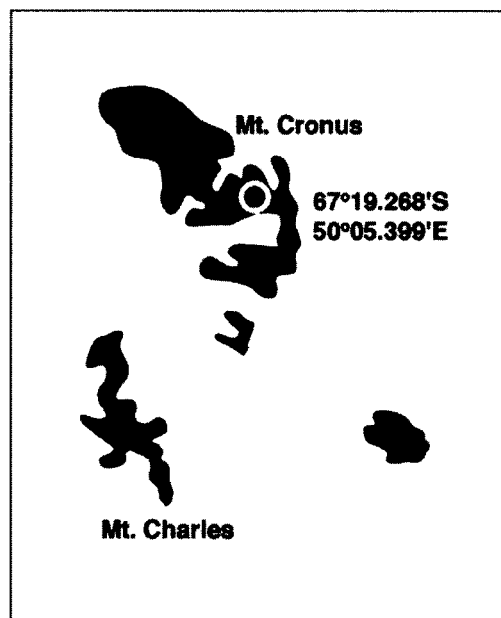


図 II.2.3.4-4 Fyfe Hills と Mt. Cronus の着陸地点

4) まとめ

- ・ 例年2月は天候が不順で、今回も天候についてはあまり期待していなかったが、幸運にも調査期間は概ね好天に恵まれ、一部をのぞきほぼ予定どおりの調査を行うことができた。
- ・ 「しらせ」ヘリコプターを使った連続的なホッピング調査は今回がはじめてと思われるが、広域的な岩石の分布を把握する上では、非常に有効である。今回は、これまで情報の少なかったレイナー岩体のいくつかの露岩のサンプリングができたことは、将来の調査・研究を進める上で大きな収穫となった。

2.3.5 地球物理

坂中 伸也・佐藤 高晴・上村 剛史・土井 浩一郎 (第45次隊)

1) リュツォ・ホルム湾の沿岸地域におけるGPSによる地殻変動、地震モニタリング観測

リュツォ・ホルム湾の沿岸露岩域において、地震、地殻変動のモニタリングを目的とした観測を2004年12月下旬から2005年1月下旬にかけて行なった。このモニタリング観測は第46次南極地域観測計画「南極プレートにおける地学現象のモニタリング観測」のうち、「M-7(a) 昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング」、「M-7(c) 沿岸露岩域におけるGPS観測」に対応する。観測・保守作業を行った露岩地域は、スカーレン、ルンドボックスヘッタ、スカルプスネス、とっつき岬、ラングホブデの計5ヶ所である。

それぞれの露岩地域において、GPSボルト点における24時間以上のGPS観測、地震計のハードディスク・バッテリー交換、土井隊員による重力測定(各GPSボルト点)を実施した。露岩地域地震観測用に、寒冷地仕様のコンデンサー搭載のデータロガーを持ち込んだがいずれも未使用。どの露岩地域もおおむね天候がよく、作業は順調であった。以下、各露岩地域での作業内容を列記する。

(1) スカーレン

滞在期間：2004年12月24日～12月27日、作業従事者：坂中・上村・土井

- ・ GPSを用いた地殻変動観測(GPSボルト点)。期間中、昭和基地に参照観測点を設け、30秒サンプリングで収録。

- ・ 広帯域地震計収録システムのハードディスク交換。ハードディスクは 2GB のものを取り付けた。
- ・ 広帯域地震計収録システムのバッテリー交換。バッテリーは容量 70AH のものを 10 個交換。
- ・ 地震計用データロガーLS-8000WD の GPS 時計捕捉に失敗、収録装置の時刻ずれは 1 秒以内。20Hz サンプリングに設定して収録。

(2) ルンドボックスヘッタ

滞在期間：2005年1月8日～1月11日，作業従事者：坂中・石川・土井

- ・ 丸湾大池西側に新たに GPS ボルト点設置。用意されたボルトと AshTech の GPS センサー取り付け部のねじのピッチが完全には一致していないため、第 47 次夏期行動で再びボルトを設置する必要あり。現状のボルトで何とかセンサーを固定し、30 秒サンプリングで測定実施。
- ・ ルンドボックスヘッタには沿岸用地震計は設置されていない。

(3) スカルプスネスきざはし浜

滞在期間：2005年1月14日～1月17日，作業従事者：坂中・上村・土井

- ・ GPS 地殻変動観測，地震計のハードディスクおよびバッテリー交換作業はスカーレンにおける作業内容と同じ。データロガーLS-8000WD の GPS 捕捉状態やサンプリングレートもスカーレンと同様である。
- ・ 沿岸地域用 CMG 地震計のセンサーを交換。センサーに不具合はなかったが、国内に持ち帰り、点検を行う予定。

(4) とつつき岬

滞在期間：2005年1月25日～1月26日，作業従事者：坂中・土井

- ・ GPS 地殻変動観測，地震計のハードディスクおよびバッテリー交換作業はスカーレンにおける作業内容と同じ。地震計用データロガーLS-8000WD の GPS 補足，時刻設定成功。
- ・ とつつき岬には観測隊ヘリコプターを用いて日帰りで 2 日間にわたり往復した。モレーン上にヘリコプターで機材を降ろし、GPS ボルト点・地震計を設置してある岬まで簡易橋を用いて往復。

(5) ラングホブデ雪鳥沢

滞在期間：2005年1月28日～1月30日，作業従事者：坂中・土井

- ・ GPS 地殻変動観測，地震計のハードディスクおよびバッテリー交換作業はスカーレンにおける作業内容と同じ。地震計用データロガーLS-8000WD の GPS 補足，時刻設定成功。

(6) S16 (含S15, S17)

滞在期間：2005年2月4日～2月6日，作業従事者：森田・坂中・土井

- ・ 視界 100m 以下の地吹雪の中，雪上車 (SM50) を用いて移動・作業を実施。
- ・ 第 46 次隊森田隊員 (測地系) による S15, S16, S17 地点における重力・GPS 測定支援。
- ・ 第 45 次隊土井隊員による S15, S16, S17 地点における重力測定実施。
- ・ S16 周辺のルート上で重力測定を行い，RTK (Real-Time Kinematic) GPS 測定により位置決定を行う予定であったが，悪天候のため作業実施せず。
- ・ S16 付近には GPS ボルト点および，沿岸用地震計は設置されていない。

2) 湖底および海底地下水湧出量調査

上村 剛史

生物湖沼グループに同行し，昭和基地の南に位置する各露岩 (ルンドボックスヘッタ・スカーレン・ラングホブデ・スカルプスネス・西オングル島) の湖沼，および海洋において自記海底地下水湧出量計 (海洋電子社製；以下，Seepage meter と呼ぶ)，小型メモリー水温塩分計 (アレック電子社製；Compact-CT)，小型メモリー流速計 (アレック電子社製：Compact-EM) を設置し，湖底および海底地下水湧出に関する観測を行った。なお，Seepage meter には，流量センサー以外に，サーミスターセンサーが 3ヶ所 (地温，集水器内，集水器外) に設置してあり，温度データも記録できる。

ロープで吊り下げた Seepage meter (集水器内部に小型メモリー水温塩分計を設置) を湖底もしくは海底に着底させて設置し，Seepage meter から 2 m 上部と湖水面下 1～2 m に小型メモリー流速計を係留した。氷上行動が可能な湖沼では，アイスドリル，アイスチゼルを用いて湖水に観測穴

(50cm×50cm程度)を開け、Seepage meterを設置した。湖氷上に伸びたロープ末端部は、観測穴の両側に渡した金属の棒に結び、さらにブイを付け、沈まないようにして氷上に放置した。すでに湖氷が融けている湖沼では、ゴムボートを用いて設置・回収を行い、観測中はブイによって係留した。湖氷が陸より切り離され移動する湖沼では、ブイと一緒に係留系が浮氷に引きずられてしまったため、ブイに錘を付けて湖面より1m程度沈め、可能であれば、ロープを伸ばし陸上で固定しておくという方法を用いた。

表 II.2.3.5-1 に、Seepage meter による地下水湧出量観測を行った地点を示す。Seepage meter は、1～2時間に一回、湧出量の計測を行う他、3ヶ所のサーミスターセンサーが、1分毎の温度を記録している。

表 II.2.3.5-1. Seepage meter 設置の概要

観測地点	露岩名	設置期間	計測間隔	設置方法
丸湾大池	Rundvagshetta	12/21～24	1回/2h	湖氷上よりロープで係留
スカーレン大池	Skallen	12/25～29	1回/2h	湖氷上よりロープで係留
雪鳥池	Langhovde-South	1/4～7	1回/1h	ボートで設置。ブイで係留
きざはし浜(海)	Skarvsnes	1/18～23	1回/1h	ボートで設置。ブイで係留
親子池	Skarvsnes	1/24～29	1回/1h	ボートで設置。ブイで係留

3) 湖底堆積物の間隙水、地表水のサンプリング

上村 剛史

湖沼や海洋への地下水湧出の有無や湧出水の起源、堆積物中の水の挙動を調べるため、コアリングを行った湖沼(21ヶ所)で、計91個の堆積物コアから間隙水抽出を行った(表 II.2.3.5-2 参照)。以下のコアリング後、湖底より10cmの地点から、サンプルを約20cm毎に6cmほどヘラ等で取り出し、シリンジを用いて、間隙水抽出を行った。堆積物中の間隙水は、できるだけ現地で電気伝導度を測定した後、バイアル瓶(10ml)に封入し、冷蔵保存した。帰国後、酸素・水素安定同位体比の測定を行う予定である。

表 II.2.3.5-2 間隙水抽出地点

露岩名	湖沼名(サンプル数)
Rundvagshetta	丸湾大池(10)・丸湾南池(1)
Skallen	スカーレン大池(16)・X池(1)
Langhovde-South	雪鳥池(7)・東雪鳥池(5)・天の釜池(5)
Langhovde-North	ぬるめ池(8)・あけび池(4)・親指池(1)
Skarvsnes	親子池(6)・ひょうたん池(6)・長池(3)・B4池(1)・船底池(4)・小鉢池(1)・すりばち池(3)・なまず池(4)・
Ongul-West	大池(5)

また、ドリフトから融けだした水が、地表を流れ湖沼および海洋に流れ込んでいる。これらについても採水し、バイアル瓶(10ml)に封入した。採水地点は、ぬるめ池(1地点)、きざはし浜(2地点)、船底池(2地点)、すりばち池(4地点)の計9地点である。これも持ち帰り、酸素、水素安定同位体比の測定を行う。

4) 湖底堆積物柱状試料を用いた古地磁気及び環境磁気学的調査

佐藤 高晴

本調査は、第46次観測計画調書で、地学部門(P2-11)、観測名「昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査(3)」として行われたものである。湖沼堆積物には色々の起源の磁性鉱物が含まれており、それらの深さに伴う変動が少ない場合には、過去の地磁気を忠実に記録している可能性がある。南北両極付近は、偏角の変化が大きく地球全体の地磁気永年変化を調べる上で重

要な地域であるが、南緯 60 度以南では数千年スケールの地磁気永年変化の研究はほとんど行われていない。他方、磁性鉱物の大きな変動は環境変動のよい記録となる場合がある事が知られ、最近、環境磁気学として注目されている。本調査では、南極地域ではほとんど行われていない、湖沼堆積物の磁性鉱物に注目した古地磁気・環境磁気学的調査を試みた。また、顕微鏡の使用が可能であった露岩地域においては、最近、自然残留磁化の担い手として大きな役割が知られてきた走磁性バクテリアについて棲息の有無を調べた。なお、これらの調査は、第 46 次隊上村剛史隊員、瀬戸浩二隊員、今中忠行隊員、奥田将己隊員、第 45 次隊伊村智隊員、工藤栄隊員と共同で行った湖沼調査の一環として行っている。調査は、12 月 20 日から 2 月 8 日までの期間に、ルンドボークスヘッタ・スカーレン・ラングホブデ（南・北）・スカルプスネス・西オングル島の各露岩に、ほぼ連続してベースキャンプを移して行った。

(1) コアリング

コアリングは、夏期前半は氷上から、後半はコアリング用台船から行った。コアリング用台船は、2 人用ゴムボート 2 隻の上に 4 枚のベニヤ板を井桁状に固定しその真ん中の穴から、安定した状態で柱状試料が採取できるようにしたものであり、この台船上で 3 m のコアラーまで使用することができた。今回用いた 2 種類のコアラーは、いずれも押し込み式ピストンコアラーで、コアリング時には、まず、コアラーに、両端にネジのついた 1 m の金属製の棒を次々につなげていき、コア先端が湖底直上数 cm に来るまでコアラーを下ろす。その位置に、コアラー先端のピストンをケブラーロープで固定し、棒を湖沼に押し込むことによってコアラー本体を堆積物に貫入させて柱状試料を採取する。今回、コアラーは 2 種類準備し用いた。1 つは、1 m の半割アルミ合金パイプを組み合わせたもので、1 m 単位で任意の長さのピストンコアラーとなり、採取後コアラーを押し出す必要がない利点がある。もう 1 つのコアラーは、ポリカーボネートのパイプを用いたもので、透明なためコアラーから出す前に堆積物を観察でき準備も簡易だという利点がある。各湖沼で用いたコアラーの種類を表 II. 2. 3. 5-3 に示した。コアラーを堆積物中に押し込む棒として、今まで、ステンレス製で外径 25mm、内径 19mm のパイプ（約 2 kg）を用いてきたが、南極へは、それら 32 本（32m）とともに、新たに南極用として、軽量化を図ったチタン製で同形状のパイプ（約 1 kg）10 本（10m）、たわみを少なくすることを目指したステンレス製の外径 34mm、内径 29mm のパイプ（約 2.3kg）12 本（12m）を準備した。10m より浅い湖底の柔らかいらん藻堆積物についてはチタン製パイプを、12m より浅い湖底の泥や苔などを含むと予想される堆積物には太いパイプを用いた。刺さりにくい堆積物には、太いパイプはたわみが圧倒的に少なく有効であった。コアラーを上下する際、水深によってはかなりの重量になること、1 m 毎にパイプをネジで着脱するため、時間がかかり力も必要なこと、冷水で濡れる上滑りやすい事などのため、コアを保持するのに困難を伴う場合があった。パイプを着脱する間、楽に保持できる工夫があれば、より容易に柱状試料採取ができると思われる。

表 II.2.3.5-3 コアラーの種類

	コア名	湖沼名	露岩名	採泥日	コアラー (タイプ)	コア (cm)	キューブ試料数	
							連続採取	パイロット試料
1	MwS4C-01	丸灣南池	ルンドボークスヘッタ	04.12.23	2m	147	63	6
2	Mw4C-01	丸灣大池	ルンドボークスヘッタ	04.12.22	3m	226	97	9
3	Sk4C-01	スカーレン大池	スカーレン	04.12.25	1mポリカ	78	32	3
4	Sk4C-02	スカーレン大池	スカーレン	04.12.26	5m	378	159	15
5	X4C-01	X池	スカーレン	04.12.28	2m	26	10	1
6	Nz4C-01	なまず池	スカルプスネス	05.1.26	2m	103.5	42	4
7	Sr4C-01	すりばち池	スカルプスネス	05.1.25	2m	63	27	2
8	Kb4-01	小鉢池	スカルプスネス	05.1.23	3m	27	0	2
9	Ht4C-01	ひょうたん池	スカルプスネス	05.1.18	3m	137	58	5

10	Ng4C-01	長池	スカルプスネス	05.1.19	2m	78	26	2
11	Ok4C-01	親子池	スカルプスネス	05.1.14	3m	135	58	5
12	B44C-01	ほとけ池	スカルプスネス	05.1.20	1m	55	0	0
13	Fu4C-01	舟底池	スカルプスネス	05.1.22	2m	102.1	42	4
14	Tn4C-01	天の釜池	ラングホブデ(南)	05.1.6	2m	113	48	4
15	Hyg4C-01	氷河池	ラングホブデ(南)	05.1.6	1m	0	0	0
16	Yu4C-01	雪鳥池	ラングホブデ(南)	05.1.4	2m	165	70	7
17	Yu4C-02	雪鳥池	ラングホブデ(南)	05.1.4	2m	0	0	0
18	Hy4C-01	東雪鳥池	ラングホブデ(南)	05.1.5	2m	117	46	4
19	Oy4C-01	親指池	ラングホブデ(北)	05.1.29	2m	37	0	3
20	Nu4C-01	ぬるめ池	ラングホブデ(北)	05.1.9	3m	34	0	3
21	Nu4C-02	ぬるめ池	ラングホブデ(北)	05.1.9	2m	142	61	6
22	Ak4C-01	あけび池	ラングホブデ(北)	05.1.11	2m	93	0	2
23	WO4C-01	大池	オングル(西)	05.2.7	3m	125	54	5

(2) 古地磁気・環境磁気用キューブ試料採取

採取した堆積物コアは、透明塩ビ板を用いて半割し、その片側を古地磁気・環境磁気用調査に用いた。今回、18個の古地磁気試料用プラスチックキューブがぎりぎり通る穴が開いたアルミ合金製の道具を準備し、キューブ試料連続採取時の方位誤差低減を試みた。また、これらの連続的キューブ試料採取とは別に、キューブ試料10個に対し1個の割合でキューブ試料を採取し、岩石磁気学的性質を調べるパイロット試料とした。コケが含まれている堆積物は、キューブ試料採取が困難であり、採取しても、コケの生育時と採取時に乱されると考えられるので、パイロット試料のみ採取した。コア毎の採取キューブ数を表 II. 2. 3. 5-3 に示した。これらのキューブ試料については、シールドケースあるいは、シールドシートを用いて磁気シールドして冷蔵保存した。越冬期間中に、連続採取したキューブ試料については帯磁率を測定し、パイロット試料については等温残留磁化着磁実験を行うことによりある程度の磁性鉱物の推定を行い、古地磁気・環境磁気研究試料としての適否を検討する。帰国後、超伝導磁力計を用いて自然残留磁化を測定すると共に、多くの岩石磁気パラメータ測定やX線回折実験などによる磁性鉱物の同定を予定している。

(3) 走磁性バクテリア調査

走磁性バクテリア棲息の有無は、一般に、その堆積物中の磁性鉱物の起源を考える上で重要であるが、南極の場合、寒冷地に棲息する種が、今まで温暖な地域から報告されているものと同じであるか否かも興味を持たれている。調査は、雪鳥池(ラングホブデ南部)、親指池(ラングホブデ北部)、親子池、孫池、長池、船底池、奥池、きざはし浜(スカルプスネス)から、表層堆積物を2リットルの広口瓶に半分程度採取し行った。30分以上静置した後、堆積物の表面の約1cm上の瓶の側面に、N極が内側になるように小磁石を貼り付け、さらに、30分以上静置したのち、磁石の縁付近の水をメスピペットで1滴分程度採取しスライドグラス上(雪鳥池試料はプラスチック板上)に滴下した。小磁石のN極をこの水滴に近づけ、磁石に近い水滴の境界付近を200倍程度の光学顕微鏡で観察した。湖沼堆積物中には、概して微生物は少なかったが、きざはし浜堆積物中には、磁石の反転に対して敏感に反応して遠ざかる走磁性バクテリアを2種類確認できた。このきざはし浜堆積物の走磁性バクテリアについては、今中隊員による種の同定が検討されている。

2.3.6 陸上生物

瀬戸 浩二・今中 忠行・奥田 将己

1) 南極湖沼生態系の構造と地史的遷移に関する研究

A. 湖沼環境調査

リュツォ・ホルム湾およびプリンスオラフ海岸の露岩地帯には、特徴の異なる様々な湖沼が多

数分布していることが知られている。第46次南極地域観測隊では、水質調査、採水調査、採泥調査を通じて、それぞれの湖沼の特徴を再検討し、生態系の構造の解明および地史的遷移の解析の基礎資料とすることを目的として湖沼環境調査を行った。なお、この調査に関しては、46次佐藤高晴隊員、上村剛史隊員、45次伊村智隊員、工藤栄隊員と共同で行っている。

湖沼環境調査は、ルンドボークスヘッタ（3湖）、スカーレン（7湖）、スカルブスネス（23湖）、ラングホブデ南部（4湖）、ラングホブデ北部（7湖）、西オングル島（3湖）、新南岩（1湖）の計48湖で行った（表2.3.6-1）。夏期調査前半のルンドボークスヘッタ、スカーレン、ラングホブデ南部においては、湖水にアイスドリルで穴を開け、各種調査を行った。夏期調査後半のその他の地域では、小型ゴムボート、舟底池湖岸に保管してある小型グラスファイバーボートおよび今回すりばち池湖岸に保管した三つ折りボート・ポーターボートを用いて調査を行った。

a) 水質調査

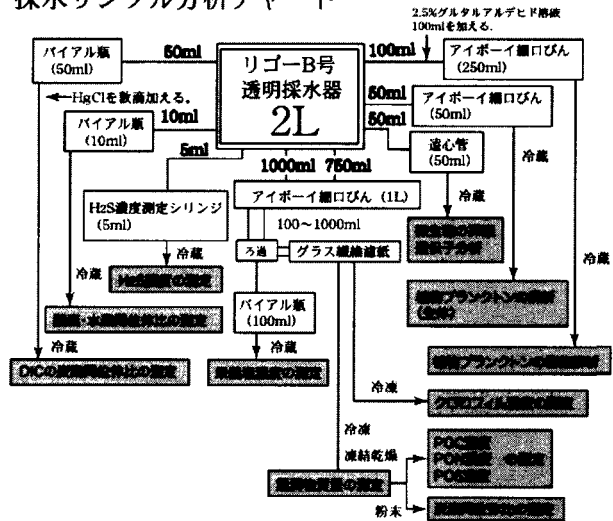
南極湖沼の水質は、非常に多様で複雑である。今回は高解像度で水質調査を行い、水塊構造を含めた湖沼の特徴についてさらに議論することを目的としている。調査は、1湖沼当たり1地点以上で行い、可能な限り最大水深に近い地点で行った。ただし、強風などでボートが使えなかったいくつかの湖沼では、湖岸から水質調査を行っている。水質測定は、自動記録式多項目水質計（AAQ1183：アレック電子製；水深・水温・塩分・溶存酸素量・クロロフィル・濁度・光量子）を用い0.5秒ごとに自動計測させ、センサーを湖沼表面から底層までゆっくり降ろして行った。また、大池などでは、水深約5mの地点に自動記録式多項目水質計（Compact-STD：アレック電子製；水深・水温・塩分・クロロフィル・濁度）を約3日間設置し、水質の経日変化を観測した。

それぞれの湖沼で水質を測定した結果、水温は、-10℃以下から18℃、塩分は0.01psu～270psuまで多様な分布を示した。なお、自動記録式多項目水質計は、約180psuまで測定できるように調整してきたが、ざくろ池、いちじく池、舟底池、すりばち池では、それを上回り、採水した水を1/2に希釈して測定を行った。水温については、-10℃まで測定可能であったが、舟底池の底層においてはそれを下回り、測定不能であった。

b) 採水調査

湖沼の特徴を議論することにおいて、湖水の酸素同位体比・湖水の溶存無機炭素の炭素同位体比・懸濁物量・植物プランクトンの組成などの分析は非常に有効である。採水調査

採水サンプル分析チャート



採泥サンプル処理チャート

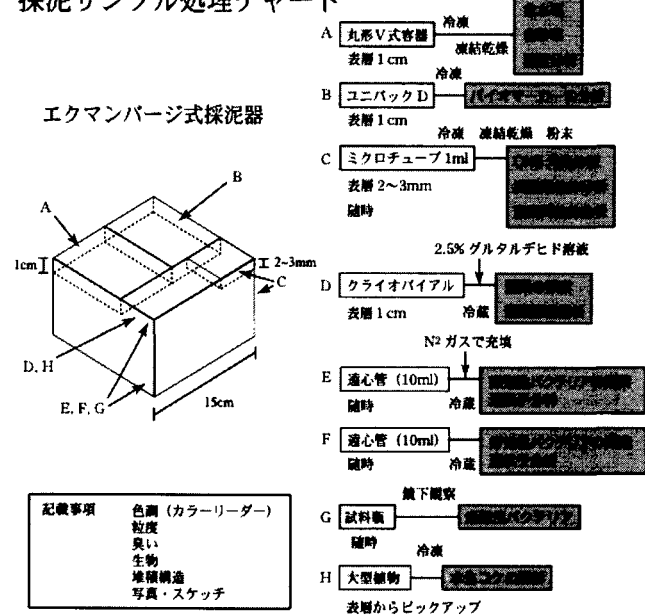


図 II.2.3.6-2 採泥試料の分配と分析項目

では、それらに基づいて湖沼水の成因・生産性について検討することを目的としている。調査は、1湖沼当り1地点で行い、可能な限り最大水深に近い地点で行った。採水は、リゴ- B号透明採水器(2L)を用い、図 II. 2. 3. 6-1 のような各種分析項目に応じて分配を行った。採水深度は、表層(0m, 湖氷があるときは湖氷底部から0.5m下)・中層・底層(湖底から1m)の3層で行い、一部の塩湖(ぬるめ池, すりばち池)は表層から1~2m間隔の各層で行った。なお、比較的浅い湖沼については中層のみで採水を行っている。ろ過試料については、採水瓶でベースキャンプに持ち帰り、可能な限り早い段階でGF/Fガラス繊維フィルター(47cm)を用いてろ過を行った。

c) 採泥調査

湖沼の堆積物は、湖沼の水質環境やそれに対応する植物の繁茂や碎屑物の流入などによって決定され、湖沼の特徴を議論する上で重要である。採泥調査では、それぞれの湖沼の堆積物の特徴と植生を明らかにし、水質などの環境要因と比較することによって堆積物の成因を議論することを目的としている。調査は、1湖沼当り1地点以上で行い、可能な限り最大水深に近い地点で行った。採泥は、エクマン・バージ式採泥器を用い、図 II. 2. 3. 6-2 のような分析項目に応じて試料分配を行った。採泥の結果は、表 II. 2. 3. 6-1 に記載した。淡水湖~低塩分塩湖では、ほとんどが含コケラン藻堆積物で、いくつかの湖沼でコケ堆積物が見られた。また、中~高塩分塩湖では、有機質砂泥が主体である。いちじく池および親指池では、5cm程度の岩塩が沈析している。特に親指池は、1997年の採泥調査では黒色有機質泥が採取されており、その間の環境変化が伺える。その他に、舟底池およびすりばち池の深層水深に岩塩が含まれていた。また、すりばち池の中層水深には石膏が含まれていた。

表 II.2.3.6-1 湖沼調査リスト

湖沼名	最大	水質	採水地点	採水位置			採水深度	採泥地点	採泥位置			水深	底質		
	水深			緯度	経度	緯度			経度	(m)					
	(m)	測定													
ルンドボックスヘッタ															
丸湾南池	14.64	○	MwS4-03	69°	54.615	39°	2.276	2m, 7m, 12m	MwS4-04	69°	54.631	39°	2.442	12.69	ラン藻堆積物, 粘土
丸湾大池	34.35	○	Mw4-06-2	69°	54.553	39°	3.246	2m, 17m, 32m							
丸湾北池	2.97	○	MwN4-01	69°	54.296	39°	2.750	2m, 4m	MwN4-01	69°	54.296	39°	2.750	2.97	大~巨礫
スカーレン															
こけ沼	2.52	○													
スカーレン大池	9.64	○	Sk4-05-2'	69°	40.302	39°	24.651	2m, 5m, 8.5m	Sk4-05-2"	69°	40.299	39°	24.645	9.42	ラン藻堆積物
									Sk4-12	69°	40.302	39°	24.474	4.44	ラン藻堆積物(球状)
									Sk4-13	69°	40.301	39°	24.503	4.73	ラン藻堆積物(球状)
									Sk4-14	69°	40.316	39°	24.482	3.61	ラン藻堆積物
									Sk4-15	69°	40.323	39°	24.485	1.77	ラン藻堆積物
									Sk4-16	69°	40.323	39°	24.485	1.58	ラン藻堆積物
									Sk4-20	69°	40.324	39°	24.709	4.83	ラン藻堆積物
									Sk4-21	69°	40.321	39°	24.481	2.57	ラン藻堆積物
X池	9.08	○	X4-01	69°	39.355	39°	24.920	0m, 5m, 9m							
丙池	0.57	○													
乙池	2.92	○													
甲池	2.58	○	Ko4-01	69°	38.959	39°	26.016	0m	Ko4-01	69°	38.959	39°	26.016	2.58	砂質ラン藻堆積物, 砂
上甲池	7.21	○	Kk4-01	69°	38.799	39°	26.084	0m, 3m, 7m	Kk4-01	69°	38.799	39°	26.084	7.21	ラン藻堆積物
スカルプスネス															
たなご池	0.68	○	Tan4-01	69°	30.153	39°	44.102	0m							

めだか池	0.09	○	Me4-01	69°	30.094	39°	43.487	0m							
なまぎ池	6.46	○	Nm4-01	69°	30.091	39°	42.869	1m, 4m	Nm4-01	69°	30.091	39°	42.869	6.46	含コケラン藻堆積物
なまぎ池	18.42	○	Nz4-01	69°	28.946	39°	42.051	9m	Nz4-01	69°	28.946	39°	42.051	18.42	含コケラン藻堆積物
どじょう池	0.73	○	Do4-01	69°	29.999	39°	44.049	0m							
うなぎ池	0.81	○	Un4-01	69°	29.969	39°	44.772	0m							
すりばち池	33.33	○	Sr4-11	69°	29.246	39°	40.360	0m~33m	Sr4-01	69°	29.049	39°	39.626	1.48	含礫有機質砂
									Sr4-02	69°	29.060	39°	39.699	2.33	含礫有機質砂
									Sr4-03	69°	29.070	39°	39.752	3.18	含礫有機質砂
									Sr4-04	69°	29.063	39°	39.804	3.83	含礫有機質砂
									Sr4-05	69°	29.071	39°	39.871	4.73	有機質砂
									Sr4-06	69°	29.091	39°	39.979	7.02	有機質泥
									Sr4-07	69°	29.120	39°	40.054	7.95	有機質泥
									Sr4-08	69°	29.152	39°	40.107	12.38	含石膏有機質泥
									Sr4-09	69°	29.175	39°	40.174	15.75	含石膏有機質泥
									Sr4-10	69°	29.206	39°	40.270	25.08	含岩塩有機質泥
									Sr4-11	69°	29.246	39°	40.360	33.33	含岩塩有機質泥
小鉢池	10.38	○	Kb4-01	69°	29.034	39°	38.496	0m, 5m, 9.5m	Kb4-01	69°	29.034	39°	38.496	10.38	ラン藻堆積物, 有機質泥
南おく池	1.31	○							SOk4-01	69°	29.975	39°	37.310	1.31	含コケラン藻堆積物, 砂質粘土
おく池	4.74	○	Ok4-01	69°	29.875	39°	37.563	2m	Ok4-01	69°	29.875	39°	37.563	4.74	含コケラン藻堆積物
姉妹池	3.94	○	Sm4-01	69°	29.790	39°	37.196	2m	Sm4-01	69°	29.790	39°	37.196	3.94	コケ堆積物
									Sm4-02	69°	29.845	39°	37.067	1.34	含コケラン藻堆積物, 砂質粘土
えび池	4.82	○	Eb4-02	69°	29.674	39°	36.565	2m	Eb4-02	69°	29.674	39°	36.565	4.82	含コケラン藻堆積物
よこえび池	3.61	○							YE4-01	69°	29.725	39°	36.325	3.61	ラン藻堆積物
あび池	3.74	○	Ab4-01	69°	29.431	39°	36.080	2m	Ab4-01	69°	29.431	39°	36.080	3.74	含コケラン藻堆積物
長池	9.37	○	Ng4-01	69°	29.257	39°	35.792	0m, 5m, 8.5m	Ng4-01	69°	29.257	39°	35.792	8.93	ラン藻堆積物
ひょうたん池	11.59	○	Ht4-01	69°	29.136	39°	36.761	0m, 6m, 11m	Ht4-01	69°	29.136	39°	36.761	11.59	含コケラン藻堆積物
親子池	6.83	○	Ok4-01	69°	28.524	39°	36.174	0m, 3m, 6m	Ok4-01	69°	28.524	39°	36.174	6.83	ラン藻堆積物
孫池	0.18	○	Mg4-1	69°	28.460	39°	36.615	0m							
じぞう池	2.99	○	B24-01	69°	28.764	39°	34.397	2m	B24-01	69°	28.764	39°	34.397	2.99	ラン藻堆積物
ぼさつ池	3.39	○	B14-01	69°	28.683	39°	34.331	2m	B14-01	69°	28.683	39°	34.331	3.39	含コケラン藻堆積物
によらい池	2.93	○	B34-01	69°	28.658	39°	34.068	2m	B34-01	69°	28.658	39°	34.068	2.93	含コケラン藻堆積物
ほとけ池	2.93	○	B44-03	69°	28.601	39°	33.670	2m	B44-03	69°	28.601	39°	33.670	2.55	含コケラン藻堆積物
舟底池	8.68	○	Fu4-01	69°	26.703	39°	33.464	0m, 4m, 8m	Fu4-01	69°	26.703	39°	33.464	8.33	含岩塩有機質泥
ラングホブテ南部															
天の釜	3.65	○	Tn4-01	69°	15.821	39°	46.533	2m, 3m	Tn4-01	69°	15.821	39°	46.533	3.65	含コケラン藻堆積物
氷河池	7.235	○	Hyg4-01	69°	15.451	39°	46.619	2.5m, 5m, 6.5m	Hyg4-01	69°	15.451	39°	46.619	7.235	薄いラン藻堆積物, 大~巨礫
雪鳥池	7.19	○	Yu4-09	69°	14.360	39°	45.540	0m, 3m, 6m	Yu4-09	69°	14.360	39°	45.540	6.78	ラン藻堆積物
東雪鳥池	28.54	○	Hy4-03	69°	14.789	39°	47.177	2m, 15m, 27m	Hy4-01	69°	14.260	39°	46.639	6.26	含コケラン藻堆積物
									Hy4-03	69°	14.789	39°	47.177	28.54	ラン藻~コケ堆積物
ラングホブテ北部															
南親指池	0.96	○							OyS4-01	69°	14.609	39°	39.093	0.96	薄い含コケラン藻堆積物, 有機質泥質砂
親指池	4.88	○	Oy4-01	69°	14.454	39°	39.306	0m, 4m	Oy4-01	69°	14.454	39°	39.306	4.88	岩塩
ぬるめ池	16.23	○	Nu4-03	69°	13.387	39°	39.557	0m~15m	Nu4-04	69°	13.441	39°	39.497	4.48	有機質砂
									Nu4-05	69°	13.374	39°	39.582	16.23	有機質泥(ラミナを伴う)
あけび池	5.38	○	AK4-01	69°	12.194	39°	39.180	1.5m, 3m, 5m	AK4-01	69°	12.194	39°	39.180	5.38	コケ堆積物, 砂質コケ堆積物
あんず池	2.95	○	HAK4-01	69°	12.100	39°	38.901	2m	HAK4-02	69°	12.100	39°	38.905	2.95	含コケ砂質ラン藻堆積物, 細~中粒砂, 粘土
いちじく池	0.03		Ich4-01	69°	11.142	39°	42.937	0m	Ich4-01	69°	11.142	39°	42.937	0.03	岩塩, 泥質細粒砂
									Ich4-02	69°	11.117	39°	42.884	+	岩塩, 泥質極細粒砂

ざくろ池	3.81	○	Zk4-02	69°	10.636	39°	37.920	0m, 1.5m, 3m	Zk4-02	69°	10.636	39°	37.920	3.47	極細粒砂
西オングル島															
西裏池	9.64	○	UR4-01	69°	1.565	39°	33.725	5m	UR4-01	69°	1.565	39°	33.725	9.64	ラン藻堆積物
裏池	3.95	○	HUR4-1	69°	1.483	39°	34.137	2m	HUR4-1	69°	1.483	39°	34.137	3.95	ラン藻堆積物
大池	11.13	○	WO4-01'	69°	1.384	39°	33.866	0m, 5m, 10m	WO4-01'	69°	1.384	39°	33.866	10.78	ラン藻堆積物
新南岩															
新南池	3.00	○	Sn4-01	69°	57.657	39°	32.446	0m, 2.5m	Sn4-01	69°	57.657	39°	32.446	3.00	含コケラン藻堆積物

B. 湖沼の古環境調査

昭和基地周辺の露岩地域には、極域特有の2つの大きな環境変遷が認められる。一つは、南極氷床の変遷、特に後退に伴う変化で、もう一つは、南極大陸の隆起による海水環境から陸水環境への変化であり、これら2つの環境変化は互に関連している。南極湖沼に特徴の異なる様々なものが分布しているのは、これら環境変遷に起因している。湖沼の古環境調査は、それぞれの湖沼の形成史を明らかにすることによって、2つの大きな環境変遷のタイミングと環境変遷に伴う生物相の変遷を明らかにすることを目的としている。なお、この調査に関しては、46次佐藤高晴隊員、上村剛史隊員、45次伊村智隊員と共同で行っている。

a) コアリング調査

コアリング調査の目的は、湖沼において柱状試料を採取し、採取された堆積物の特徴からそれぞれの湖沼の形成史を明らかにすることである。調査は、基本的に1湖沼当り1地点で、20の湖沼で行った。夏期前半は、湖沼調査同様に氷上から行ったが、夏期後半はゴムボートを2つ合わせた台船を用いて行った。コアリングは、1~5mの押し込み式ピストンコアラを用いて行い、採取された柱状試料はベースキャンプに持ち帰り、分割処理を行った。柱状試料は透明塩ビ板を用いて半割し、岩相・色調・構造など記載した、図 II.2.3.6-3 のような分析項目に応じて試料の分取を行った。柱状試料の位置および記載の概略は、表 II.2.3.6-2 に示した。淡水湖~低塩分塩湖の多くは、含コケラン藻堆積物またはラン藻堆積物で、層状構造や球状構造など特有の構造が見られた。丸湾大池、丸湾南池、スカーレン大池、親子池は、コア下部に海成堆積物が見られ、海から淡水湖への変化の過程が観察された。また、ひょうたん池、長池、なまず池、東雪鳥池などは、コア下部に碎屑性の堆積物が見られ、氷床影響下の堆積環境から独立した淡水環境に変化する過程が観察された。高塩分塩湖では、岩塩を含む層が見られ、蒸発と堆積のサイクルが観察された。

表 II.2.3.6-2 採取された柱状試料の位置および記録

コア名	湖沼名	位置		水深 (m)	採泥日	コアタイプ	コア長 (cm)	記載		
		緯度	経度							
1 MUSQC-01	丸湾南池	69°	54.615	39°	2.276	13.39	2004/12/23	2m-ピストン	147	0~6.5cm: 粘土, 6.5~49cm: ラン藻堆積物 (16~17cm, 29~31: 粘土), 49~58cm: 粘土 (51.5~54cm: 顕微鏡でも示唆なし), 58~68.5cm: ラン藻堆積物, 68.5~147cm: 有機質泥。
2 MUSQC-01	丸湾大池	69°	54.429	39°	2.689	15.07	2004/12/22	3m-ピストン	226	0~28.5cm: 含コケ・ラン藻粘土, 28.5~35cm: ラン藻堆積物, 35~72cm: ラミナを伴う有機質泥, 72~87cm: 塊状有機質泥, 87~226cm: ラミナを伴う有機質泥。
3 SkQC-01	スカーレン大池	69°	40.302	39°	24.659	9.58	2004/12/25	1m-ピストン	78	0~78cm: ラン藻堆積物
4 SkQC-02	スカーレン大池	69°	40.300	39°	24.647	9.42	2004/12/26	5m-ピストン	378	0~127cm: ラン藻堆積物, 127~140cm: 紫色有機質泥, 140~313.5cm: ラミナを伴う有機質泥 (213.5~214cm, 227.5~229cm, 251.5~252cm, 257.5~262cm: 粘土), 13.5~378cm: 塊状有機質泥。
5 XQC-01	X池	69°	39.355	39°	24.920	9.08	2004/12/28	2m-ピストン	26	0~5cm: ラン藻堆積物, 5~15cm: 砂質ラン藻堆積物, 15~26cm: 中粒砂・ラン藻質砂のラミナ。

6	NzqC-01	おまき池	69°	29.921	39°	41.682	9.53	2005/1/26	2n-ピストン	103.5	0 ⁷ 3cn: 赤コケラン藻堆積物, 3 ¹ 14.5cn: ラン藻類コケ堆積物-赤コケラン藻堆積物, 14.5 ² 28.5cn: 赤コケラン藻堆積物, 28.5 ³ 48cn: コケ堆積物-赤コケラン藻堆積物, 48 ⁴ 60cn: 赤コケラン藻堆積物-ラン藻類堆積物, 60 ⁵ 84cn: 赤コケラン藻堆積物, 84 ⁶ 95cn: コケ堆積物-コケ藻ラン藻堆積物, 95 ⁷ 96cn: ラン藻堆積物, 96 ⁸ 103.5cn: 赤コケ砂-シルト (99 ⁹ 101.5cn: コケ堆積物)。
7	Sr4C-01	あいはち池	69°	29.135	39°	40.037	9.53	2005/1/25	2n-ピストン	63	0 ⁷ 63cn: 紫色有機質泥 (石葉? を含む)。
8	Kb4-01	小鉢池	69°	29.032	39°	38.456	7.85	2005/1/23	3n-ピストン	27	0 ⁷ 27cn: 紫色有機質極細粒-中粒砂 (10.0 ¹ 10.1cn, 15.5 ² 15.6cn: 粘土)。
9	Ht4C-01	ひょうたれ池	69°	29.128	39°	36.711	10.15	2005/1/18	3n-ピストン	137	0 ⁷ 84.2cn: ラン藻類堆積物・コケ藻ラン藻-ラン藻類コケ堆積物の互層 (2 ¹ 4cn, 5.5 ² 6.0cn, 15 ³ 17cn, 35 ⁴ 40cn, 54.5 ⁵ 56cn, 71.5 ⁶ 73cn: コケ堆積物, 41.5 ⁷ 42.2cn: 砂藻ラン藻堆積物), 84.2 ⁸ 110.5cn: ラン藻類シルト (97 ⁹ 101.5cn: コケ堆積物), 110.5 ¹⁰ 137cn: 砂藻シルト-シルト (112.5 ¹¹ 123cn: 細粒砂)。
10	Nq4C-01	長池	69°	29.259	39°	35.813	9.37	2005/1/19	2n-ピストン	78	0 ⁷ 31cn: ラン藻類堆積物, 31 ² 52.5cn: 砂藻ラン藻堆積物, 52.5 ³ 64.7cn: ラン藻類シルト (56.7 ⁴ 57.8cn: 粘土, 64.7 ⁵ 78cn: シルト)。
11	Ok4C-01	親子池	69°	28.529	39°	36.169	6.13	2005/1/14	3n-ピストン	135	0 ⁷ 61.5cn: ラン藻類堆積物 (17.0 ¹ 17.2cn, 18.0 ² 18.7cn, 21.5 ³ 22.0cn, 23.5 ⁴ 24.0cn, 38.0 ⁵ 38.3cn, 41.0 ⁶ 41.3cn, 44.2 ⁷ 44.5cn: 粘土), 61.5 ⁸ 65.5cn: ラン藻類シルト, 65.5 ⁹ 89.7cn: ラミナを伴うシルト, 89.7 ¹⁰ 135cn: シルト層極細粒砂。
12	B44C-01	啄々池	69°	28.567	39°	33.658	2.93	2005/1/20	1n-ピストン	55	0 ⁷ 21cn: コケ堆積物, 21 ² 33cn: ラン藻類コケ堆積物 (28 ³ 30cn: ラン藻類堆積物), 33 ⁴ 55cn: コケ堆積物。
13	Fu4C-01	向底池	69°	26.713	39°	33.471	8.68	2005/1/22	2n-ピストン	102.1	0 ⁷ 11cn: 有機質泥 (7.5 ² 8.5cn: 極細粒砂), 11 ³ 102cn: 有機質泥, 極細粒砂のラミナ (11 ⁴ 45cn, 53 ⁵ 71cn, 84.4 ⁶ 102cn: 岩塩のラミナを含む)。
14	Tn4C-01	天の釜池	69°	15.821	39°	46.533	3.65	2005/1/6	2n-ピストン	113	0 ⁷ 52cn: 赤コケ粘土質ラン藻類堆積物 (32 ² 33cn: コケ堆積物), 52 ³ 90.5cn: ラン藻類堆積物, 赤コケ粘土質ラン藻類堆積物の互層 (76 ⁴ 77cn: 粘土・ラン藻類コケ堆積物), 90.5 ⁵ 113cn: コケ堆積物, 粘土質ラン藻類堆積物, 粘土の互層。
15	Hv4C-01	水辺池	69°	15.451	39°	46.619	7.24	2005/1/6	1n-ピストン	0	太-巨礫。
16	Vu4C-01	豊島池	69°	14.387	39°	45.633	7.19	2005/1/4	2n-ピストン	165	0 ⁷ 165cn: ラン藻類堆積物 (65 ² 67cn, 76 ³ 79cn: 赤コケラン藻堆積物)。
17	Vu4C-02	豊島池	69°	14.389	39°	45.586	6.85	2005/1/4	2n-ピストン	0	基盤岩。
18	Hv4C-01	栗島池	69°	14.233	39°	46.977	17.45	2005/1/5	2n-ピストン	117	0 ⁷ 74cn: 赤コケラン藻類堆積物 (22.0 ² 22.5cn: コケ堆積物, 57 ³ 61cn: コケ藻ラン藻類堆積物), 74 ⁴ 82cn: コケ藻ラン藻類堆積物, 82 ⁵ 101cn: コケ堆積物, 粘土質コケ堆積物, コケ藻粘土の互層, 101 ⁶ 117cn: 赤コケ泥。
19	Ov4C-01	親指池	69°	14.463	39°	39.309	4.8	2005/1/29	2n-ピストン	37	0 ⁷ 6cn: 岩塩, 6 ² 18.2cn: 有機質泥-有機質砂泥, 18.2 ³ 20.6cn: 極細粒砂, 20.6 ⁴ 26cn: 有機質砂泥, 26 ⁵ 29cn: 粗-細粒砂, 29 ⁶ 37cn: 有機質砂泥-細粒砂。
20	Nu4C-01	ゆるめ池	69°	13.387	39°	39.567	15.73	2005/1/9	3n-ピストン	34	0 ⁷ 34cn: 有機質極細粒砂
21	Nu4C-02	ゆるめ池	69°	13.411	39°	39.515	11.06	2005/1/9	2n-ピストン	142	0 ⁷ 73cn: 有機質極細粒砂 (3 ² 4cn, 14.7 ³ 15.0cn: 中-細粒砂), 73 ⁴ 92cn: 有機質極細粒砂, 極細粒砂のラミナ, 92 ⁵ 142cn: 有機質極細粒砂 (99.7 ⁶ 100.0cn: 極細粒砂)。
22	Ak4C-01	あけび池	69°	12.194	39°	39.180	5.38	2005/1/11	2n-ピストン	93	0 ⁷ 42cn: 砂質コケ堆積物, コケ藻の互層 (11 ² 12cn, 28 ³ 31cn: コケ堆積物), 42 ⁴ 58cn: コケ堆積物, 砂質コケ堆積物の互層, 58 ⁵ 70cn: 砂質コケ堆積物, コケ藻の互層, 70 ⁶ 88cn: コケ堆積物, 砂質コケ堆積物, コケ藻の互層, 88 ⁷ 93cn: 赤コケ泥-中粒砂。

23	004C-01	大池	64°	1.378	34°	33.864	11.13	2005/2/7	3m-ピストン	125	0~103cm: ラン藻堆積物 (39.0~39.4cm: ラン藻質粘土, 87.0~87.2cm: 粘土, 100~100.4cm: 砂質シルト), 103~113cm: ラン藻堆積物, ラン藻質シルト・粘土の互層, 113~125cm: シルト, 砂質シルト。
----	---------	----	-----	-------	-----	--------	-------	----------	---------	-----	--

b) 陸上堆積物調査

湖沼の形成史を明らかにするとき、湖沼の堆積物のみならず、湖沼周囲の堆積物を調査することも必要である。特に露岩地域の低地には、完新世の海成堆積物が分布することが知られており、低地にある湖沼周辺にも同様に分布している。陸上堆積物調査は、湖沼周辺の堆積物の層序・古環境変遷を解析することを目的としている。調査は、スカルスネス舟底池湖岸付近・ラングホブデ親指池周辺で行い、露頭の記載およびサンプリングを行った。舟底池周辺では、斜面沿いの露頭からスランプ構造が観察された。また、北部の地層からはウエッデルアザラの骨格化石が産出した。骨格化石以外にもアザラの胃内物と思われる魚の骨片群も産出した。上位の地層から岩塩層が認められ、海成堆積物から高塩分塩湖に変遷する過程が観察された。

コア分析チャート

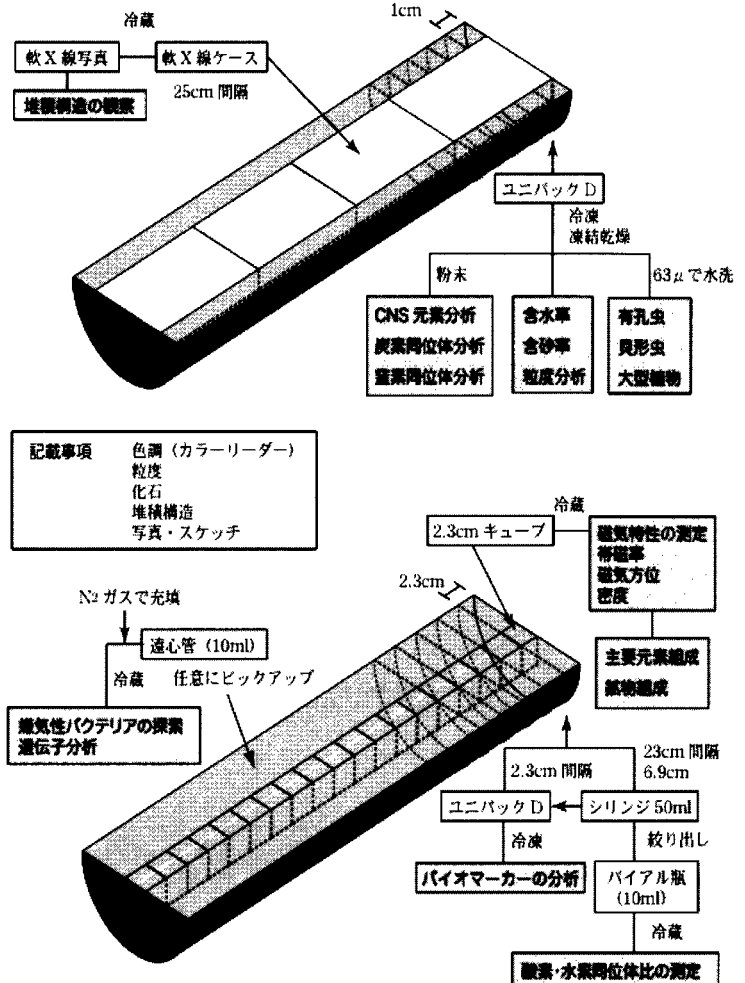


図 II.2.3.6-3 柱状試料の分取と分析項目

C. 潜水調査

湖底の観察は、水上から採泥器や水中ビデオなどである程度知ることができるが、限られたもののしか観察できない制約があり、自ずと限界がある。潜水調査は、水上からできない観察および採集を行い、植生構造や堆積環境などを明らかにすることを目的としている。調査は、見晴し岩沖・西の浦において海洋潜水、すりばち池において高塩水潜水、大池において淡水潜水を行った。なお、海洋潜水は、高塩水潜水のための慣熟潜水も兼ねている。

a) 海洋潜水調査

・見晴し岩沖潜水調査 (2004年12月30日午後)

調査は南極海沿岸に生息する炭酸塩有殻生物の分布および生息環境を解明することを目的としている。潜水調査のサイトは、表層水温約0℃、底層水温約-1.6℃であった。潜行は、アンカーロープに沿って行い、海底に着底後、水中カメラを持って、底生生物を観察しながら、写真撮影を行った。海底は、岩礁性の階段状の斜面で、水深約10mから5mまで15分程

度、観察・撮影を行った。底生生物は、管生ゴカイ、ウニ、ナマコ類、ひも虫、カイメン類が見られた。その後、底質のサンプリングを行い、また、9.1m から 5.3m まで水深別に 5 試料ほど管生ゴカイのサンプリングを行った。

潜水経過：

15:16 潜水開始，残圧 185kg/cm²

15:47 浮上，残圧 82kg/cm²・・・潜水時間 31 分

・西の浦潜水調査（2005 年 1 月 16 日午後）

陸上の海成堆積物から産出するナンキョクソトオリガイの化石は、ある一定の方向を向いている。この特異な産状が現世の海域で観察することは、古環境の解析のために重要な要素である。それに加え、現世ナンキョクソトオリガイの炭酸塩殻の酸素・炭素同位体比の研究や放射性炭素年代測定も重要なポイントである。この潜水調査は、正確な産状を観察した後採取して分析し、湖沼周辺の古環境解析の資料とすることを目的としている。潜水調査のサイトは、表層水温約 2℃、底層水温約-1.2℃であった。潜行は浜から海底に沿って行い、往路は観察を中心に、復路は写真撮影および貝のサンプリングを中心に行った。水深約 11.5m まで行ったところで折り返しを行った。海底は主に礫を含む砂であり、ウニが多く分布している。水深約 2.5m からナンキョクソトオリガイの吹管が多く見られた。その多くは、斜面に直交する方向に吹管が並んでいた。水深 5m 以深では、分布密度も低くなり、吹管の並ぶ方向も一定なくなる傾向にある。水深 11.3m の所では、巻貝が見られた。貝のサンプリングは、11.3m で巻貝を、10.9m、4.4m、3.2m、2.6m でナンキョクソトオリガイを採取した。ナンキョクソトオリガイは、内生種であるため、掘削して取り出さなければならないが、比較的堅い底質に生息していたので、ヘラ等の道具では取り出すことができなかった。そこで、吹管をつかみ引き抜いて採取を行った。

潜水経過：

14:09 潜水開始，残圧 170kg/cm²

14:52 浮上，残圧 50kg/cm²・・・潜水時間 43 分

b) すりばち池潜水調査

・ダイブ 1（2005 年 1 月 27 日午前）

すりばち池の水深 10m 以深では、表層堆積物がわずかししか採取できない。この原因はいろいろな可能性があるが、高塩分水塊の堆積作用を明らかにするための障害となっている。この潜水調査では、すりばち池の高塩分水塊環境での堆積物を観察・採取し、堆積過程を明らかにすることを目的としている。潜水調査のサイトは、水温約 4～18℃、塩分約 38～200psu であった。水深 10m から急速に濁度が高くなり、光量も急速に減少する。潜行は、アンカーロープに沿って行った。水深約 10m 付近から、急に暗くなり、透明度も悪くなり、硫化水素臭がするようになった。湖底着底後、底質の観察を行った。湖底は平坦ではなく凹凸が見られた。少し時間が経過すると高塩分水の若干の漏水から、目が開けられなくなったため、目を閉じたままサンプリング作業を行った。サンプリングはロックショートコアラーを用い、底質柱状試料（Sr4SC-01）を採取した。また、硬質物質（石膏）の採取を行った。

潜水経過：

11:35 ボート出港

12:10 エントリー

12:12 潜水開始，残圧 165kg/cm²

12:15 浮上，マスククリアー

12:17 再潜行

12:36 浮上，曳航開始

12:47 エキジット，残圧 95kg/cm²・・・潜水時間 22 分

・ダイブ 2（2005 年 1 月 27 日午後）

この潜水調査では、通常時の波浪限界より下位から浅域に観察およびサンプリングを行

い、堆積相および生物相の変化を観察することを目的としている。潜水調査のサイトは、水温約5-12℃、塩分約38-120psuであった。浜から湖水にエントリーし、ゴムボートで湖岸から約200m離れた潜水ポイントまで曳航された。潜水ポイントに到着後、潜行を開始し、底質の観察・撮影を行いながら、岸に向かって進んでいる。水深約4mでは、ラン藻によるものと思われるバイオマットが砂底上に形成されており、時折、不明瞭なベットフォームが観察された。水深約3mからは明瞭なベットフォームが観察できたが、バイオマットに覆われていた。水深2mからは、礫部と砂部が見られ、砂部にはベットフォームが観察される。ここでもバイオマットが見られたが薄い傾向にある。水深約1.5mからは、塩分躍層の密度と屈折率の違いから、水層がゆらぐようになり、撮影・観察が難しくなった。底質を観察する際、約3mと2mで、軟X線用コアケースを用いたX線用底質柱状試料(Sr4XC-01, Sr4XC-01)を採取した。

潜水経過：

15:00 エントリー，ボート出港，残圧180kg/cm²
15:18 潜水開始
16:05 浮上，エキジット，残圧62kg/cm²・・・潜水時間47分

c) 大池潜水調査

・ダイブ1 (2005年2月6日午前)

この潜水調査は、大池の最深部の環境と生物相の観察および水上から得られない試料のサンプリングを行い、湖沼の特性を検討することを目的としている。潜水調査のサイトは、水温約4℃、塩分約0.4psuであった。浜から湖水にエントリーし、ゴムボートで大池中央の潜水ポイントまで曳航された。潜水ポイントに到着後、潜行を開始し、底質及びそこに繁茂するラン藻類を観察した。湖底のラン藻は、小さな樹状ラン藻体の上に、ドーム状ラン藻体やドーム状ゼリー体などが観察された。その後、スライスコアラ、ショートコアチューブ、軟X線用コアケースを用いて、底質断面試料(W04S-01)、底質柱状試料(W04SC-01)、X線用底質柱状試料(W04XC-01)を採取した。

潜水経過：

12:26 エントリー，ボート出港，残圧165kg/cm²
12:37 潜水開始
12:38 浮上
12:40 再潜行
12:46 浮上
12:47 再潜行，スライスコアラ携行。
12:53 浮上，底質断面試料(W04S-01)採取。
12:58 再潜行，ショートコアチューブ携行。
13:01 浮上，底質柱状試料(W04SC-01)採取
13:03 再潜行，軟X線用コアケース携行。
13:06 浮上，X線用底質柱状試料(W04XC-01)採取。
13:15 エキジット，残圧80kg/cm²・・・潜水時間19分

・ダイブ2 (2005年2月6日午後)

この潜水調査は、大池における水深による堆積相・植物相の相違を観察・サンプリングを行い、湖沼の水深別特性を明らかにすることを目的としている。潜水調査のサイトは、水温約4℃、塩分約0.4psuであった。潜行は、浜から湖水にエントリーし、湖底に沿って底質を観察・撮影しながら、水深約8mまで行った。浅部は、緩やかな斜面で、樹状ラン藻が繁茂している。中層部は、数mの急崖があり、ラン藻の樹状ゼリー体が張り付いている。急崖の下には、角礫状の巨礫が認められ、比較的薄いラン藻が張り付いていた。それより深部では斜面は緩やかとなり、小さな樹状ラン藻体が繁茂している。水深約8mから平坦になり、ドーム状ラン藻体やゼリー体、樹状ラン藻体やゼリー体が観察された。行動可能な範囲で面的

に観察後、水深約8m地点でスライスコーラー、ショートコアチューブ、軟X線用コアケースによる底質断面試料(W04S-01)、底質柱状試料(W04SC-02)、X線用底質柱状試料(W04XC-02)を採取した。その後、水深約7mでX線用底質柱状試料(W04XC-03)を、水深約6.5mでX線用底質柱状試料(W04XC-04)を採取した。

14:22 エントリー、潜水開始、残圧165kg/cm²

14:47 浮上、底質断面試料(W04S-01)の採取。

14:49 再潜行

15:06 浮上、エキジット、残圧50kg/cm²・・・潜水時間42分

2) 南極地域における新規微生物の探索

地球上での物質代謝に果たす微生物の役割は極めて大きいにも拘らず、南極地域における微生物の分布、特性についての知見は充分とはいえない。そこで今回は南極という極限環境地域においてどのような種類の微生物が生息しているかを幅広く検討し、ひいては新規微生物の分離とそれらの諸特性を明らかにすることが今回の研究目的である。

A. 分離源

南極は一般的に低温環境である。さらに大陸沿岸には長期間にわたって歴史の変遷を経た多様な湖沼群が存在する。すなわち、淡水湖、低塩湖、中塩湖、高塩湖、超高塩湖(塩分過飽和)であり、湖底までの水深も三十数メートルに及ぶものもある。また有機物の不足や塩分の存在により嫌気的環境も随所に見られる。例えば、低温、高塩、嫌気性を同時に満たす環境は南極の他には見出しがたい。そこでわれわれはこれらの環境を一つの極限環境とみなし、湖水、湖底の堆積物、周辺の土壌、海水、海洋底泥、さらには南極の大気や氷をも対象として微生物の分離を試みたい。

B. 分離および解析方法

分離源に類似した培地(液体培地、固形培地)を作成して、常法により微生物の単離を試みる。特に嫌気的環境から分離する場合には、試料採取後すみやかに窒素ガスを導入して酸素から隔離することが重要である。試料の保存中は冷蔵することが重要である。一旦冷凍すると解凍時に微生物の死滅が激しいので好ましくない(長期保存の場合は凍結することもある)。純粋分離できた微生物株については、電子顕微鏡による形態観察、生理学的検討、および16S rRNA 遺伝子のクローニングと塩基配列の決定を行い、分類学的検討を加える。新規微生物であることが確認できれば、より詳細な解析を進める。

C. 現状

湖沼の深度が異なる水試料25点、湖底の堆積物(藻類、泥など)185点、海水9点、海底砂16点、土壌の苔類など7点、その他(大気の大塵過物、ペンギンの糞など)18点、計260点の試料を採取した。

3) 蘚類群落の微地形調査

宗谷海岸露岩域における蘚類群落において、分布に対する微地形の影響をより詳細に記述することを目的とした区画調査を行った。調査区の設定をした上で緩衝領域の確保が可能と判断できる大規模な群落で、ラン藻による微地形の起伏は顕著でない場所に調査区を設定した。各調査区は4m×4mの方形区で20cm×20cmのコドラートを設定し、総計20×20=400地点の記載を行った。記載の内容を以下に示す。測量機器設置点から観測点を見ての相対座標位置、相対標高、各種蘚類(ラン藻、地衣類はそれぞれまとめて表記)の被度、れき、砂利、砂および水面下のそれらの被度、砂に覆われた蘚類とラン藻の被度、れきの上の地衣類とラン藻の被度、光合成活性(下記の調査区6の一部のみ)。被度に関しては存在するものに対して、+、1~5の6段階で記載した。回収したデータは方位データの解析方法をアレンジしたものを用いて解析する予定である。

調査区設置場所

1-ルンドボークスヘッダ北海岸側

調査日:2004年12月22、23日 GPS位置 S:69° 54' 14.0" E:39° 04' 18.5"

2 スカーレンまごけ岬

調査日：2004年12月26日 GPS位置 S：69° 40' 33.9" E：39° 29' 03.2"

3 ラングホブデ雪鳥沢環境保護地区の東海岸側

調査日：2005年1月5、7日 GPS位置 S：69° 14' 11.7" E：39° 44' 20.1"

4 スカルプスネス鳥の巣湾近辺

調査日：2005年1月19日 GPS位置 S：69° 28' 56.1" E：39° 35' 19.1"

5 スカルプスネスすりばち池北西

調査日：2005年1月24、25日 GPS位置 S：69° 28' 55.8" E：39° 39' 48.7"

6 スカルプスネスすりばち池北

調査日：2005年1月28、29日 GPS位置 S：69° 29' 00.0" E：39° 40' 44.3"

4) 陸上生態系長期変動モニタリング

A. ASPA地区の植生モニタリング

ユキドリ沢に設定されている ASPA 地区内に、藻類、地衣類、蘚類の群落を対象として永久コドラートが設けられている。2005年2月4日から5日に、これらのコドラート内の植生変化を経年の追跡するための写真撮影を行った。

ペグおよびハーケンに付けられたコドラート番号のタグが欠損しているものについては、付け替えを行った。

B. 自動微気象ステーションの保守

ラングホブデ雪鳥沢中流域、およびスカルプスネスすりばち池に設置された自動微気象ステーションについて、バッテリーの再充電、データの回収を行った。雪鳥沢中流域の総合気象計は、越冬中に発生したトラブルのためデータが取得できなかった。また、スカルプスネスきざはし浜に新規に自動微気象ステーションを設置した。

C. 土壌細菌・藻類モニタリング

東オングル島およびオングルカルベン島には土壌細菌・藻類のモニタリングのための定点が69箇所に設定されている。2005年2月2日、5日、7日に全定点に赴き、土壌採取およびベンチコートシートの回収と埋設を行った。また、各定点のペンキによるマーキングの補修を実施した。

D. イネ科植物の監視

36次隊によってラングホブデぬるめ池近くの小屋跡から発見されたイネ科植物(オオスズメノカタビラ)の監視を2005年1月8日に行った。株からは当年葉が確認できたものの花穂は形成されておらず、生存しているものかなり衰退傾向にあるようである。

E. 環境変化が植物に与える影響の観測

地球規模の環境変動が南極の生態系に与える影響を予測するために、36次隊以降人工的に環境を操作するチャンバ実験を行い、結果を毎年モニターしている。2005年1月4日に、ラングホブデのユキドリ沢流域に設置された10基のヘキサゴンチャンバについて、チャンバ内外の状況を観察し写真記録を行った。中流域の一基については、破損が激しいため撤去した。

2.3.7 海洋生物

1) ペンギン調査

島田 裕之・坂本 健太郎 (45次)

a) 概要及び設営関連

2004年12月20日から2005年2月7日まで常時4人態勢(196人日)でラングホブデ袋浦においてアデリーペンギンの採餌トリップ、生理状態の調査を行った。今シーズンは220番(つがい)が繁殖し、1月13日の時点で249羽、1月28日の時点で245羽のヒナを確認した。ヘリ着陸地点近くの小屋とアップルハットを居住用とし、ルッカリー近くの居住カブースに観測用の機材を収納した。南極軽油ドラム缶5本を2004年11月のアデリーペンギンセンサス調査時に持ち込み、居住用小屋の横にデポした。通信に関しては、居住用小屋から車載用UHFを用いた。昭和基地(JGX)とは常に良好に交信することが出来た。また、ハンディのVHFを持ち込み、これを用いることで

昭和基地の他、ラングホブデ内の他パーティーと交信することが出来た。搬入物質量（機材、食料、水）は1.2tで持ち帰り物資は1.0tだった。水、南極軽油、カセットガス、E P Iガス、食料の消費量は、310ℓ、300ℓ、111本、12本、470kgだった。水は全てポリタンで持ち込んだ。廃棄物は可燃物、不燃物を問わず全て昭和基地に持ち帰って処分した。袋浦撤収時に水60ℓ、米30kg、南極軽油700ℓをデポした。

b) 採餌トリップ調査

1秒ごとに水深と温度、16分の1秒ごとに加速度を記録するロガー(UME-D2GT)、1秒ごとに水深、温度、遊泳速度、16分の1秒ごとに加速度を記録するロガー(UME-PD2GT)、1秒ごとに水深と温度、15秒ごとにデジタル写真を記録するロガー(DSL)の内1種類ないし2種類を親鳥に装着し、1~5日後に回収する調査を行った。65個体を調査に使い、以下に示す期間に延べ82個体にデータロガーを装着し81個体からデータを採集した(表II.2.3.7*)。得られたデータは帰国後解析を行う。

表 II.2.3.7* 調査期間内訳

調査期間	調査内容
2004年12月25~28日	13羽に装着、回収
2004年12月29~31日	10羽に装着、回収
2005年1月3~5日	16羽に装着、回収
2005年1月8~11日	17羽に装着、回収
2005年1月14~16日	14羽に装着、回収
2005年1月19~24日	12羽に装着、11羽から回収

装着したデータロガーの種別は以下の通りである。(1) 78羽にD2GTを装着(2) 3羽にDSL及びPD2GTを装着(3) 1羽にDSL及びD2GTを装着。

c) 試料採集

調査には85個体を捕獲し、延べ108サンプルを採集した。これらの個体は約5ml採血をした後、糞と胃液も採集した。ルッカリー周りで7羽のヒナの死体を採集した。採集した血液サンプルは以下の3つの方法で処理した。(1) 直ちに液体窒素にて凍結、(2) ヘパリンを混ぜ、直ちに血液検査機(I-STAT)にて分析、(3) EDTAを混ぜた後遠心分離し、血漿と血球成分に分離した。血漿は液体窒素にて凍結。血球は冷凍庫に保存した。採集したサンプルは帰国後分析を行う。

2) 鯨類センサス

島田 裕之

しらせ搭載ヘリコプターを用いて海氷域におけるミンククジラの分布密度調査を合計4フライト計画し、悪天候のため延期の後中止となった1フライトを除く3フライトを実施した。また、他の野外観測のための2フライトに便乗して海氷域における開水面の状況偵察を行った。ケーシー湾及びアムンゼン湾において他の野外観測のフライトに便乗しての鯨類センサスを予定したが、当該海域に開放水面が無く、その機会は無かった。

原則として、目視観測時の飛行高度は600feet、速度は90knotとし、発見時は正横通過後確認のため旋回した。移動時はおよそ1000feet、120knotとした。

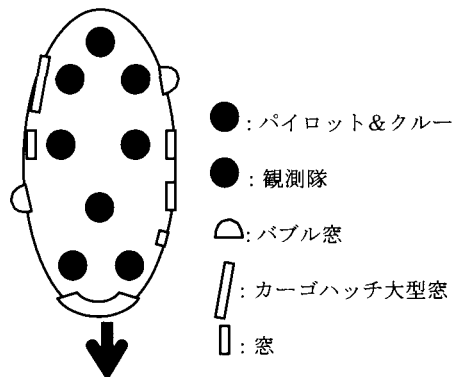


図 II.2.3.7-\$. 鯨類センサス時のヘリコプター乗員の配置

しかしながら、第2回目では発見時に直ちに確認へ向かう接近法を用いた。また、第3回目では目視観測速度を一時的に80knotとした。

観測人数は各フライト共5名から成り、首席観測員がパイロット席後方で立席し、記録装置の操作、前方の海氷状況の撮影、パイロットへの進路の指示や各観測員へ撮影の指示を行った。また、最前部の左右窓から探索を行った。2名は最後尾の左右の窓にて鯨類の探索と発見群までの傾斜角の測定を行った。残り2名は中央の左右窓において鯨類探索、発見された鯨類と側方の海氷状況の撮影を実施した(図II.2.3.7-5)。

装置としては、発見距離を求めるため正横通過時に鯨までの傾斜角を測定するクリノメーター2台、航跡記録(1秒毎位置)用ハンディGPSと外付アンテナ、機内での会話を録音するためのDATレコーダーとインカム接続コード、側方の海氷状況のデジタル写真撮影と発見された鯨種や頭数確認のためのビデオ撮影用マイクロMVカメラ2台、前方の海氷写真撮影用デジタルカメラを使用した。また、長時間の目視観測の疲労軽減と下方を見やすくするために折畳椅子を使用した。目視観測中の直下の海氷状況を記録するために、しらせ搭載ヘリコプター用に作成したステンレス製アームにDVカメラを取り付け機外へ約30cm出して撮影し、振動の影響の無い明瞭な画像を記録した。

■第1回目(12月29日): 68°06'S から 69°00'S、39°27'E から 41°43'E の海域において、3時間10分のフライト中、日の出岬への野外パーティーの輸送を除く1時間20分間センサスを実施した。調査海域のポリニア内でミンククジラ1群1頭の発見があった。また移動中リード内でミンククジラ1群1頭を発見した。鯨類観測員5名に加えて第45次報道カメラマンが乗り、最前方左側の窓を使用して取材活動をした。

■第2回目(2月8日): 69°02'S から 67°50'S、38°45'E から 39°39'E の海域において、3時間のフライト中、氷縁の直ぐ外側でザトウクジラ6群13頭を発見した。また、リードにおいてミンククジラ2群8頭を確認した。

■第3回目(2月12日): 67°26'S から 67°44'S、42°56'E から 43°57'E の海域において、2時間15分間のフライト中、新南岩への野外パーティーの輸送を除く1時間27分間センサスを実施した。調査海域内のポリニアで6群9頭のミンククジラを発見した。

収集したデータは帰国後詳細な分析を行う。

3) 魚類の胃内容物の調査

ウィヤカーン ワラノップ

ラングホブデぬめ池沿岸(ドッケネ)、親指島沖およびスカルプスネスきざはし浜沖において、釣り・箆網により魚類および底生生物を採集した。採集されたものは、冷凍保存をするものと希釈したホルマリン溶液に保存するものとに分けてしらせ第5観測室内に保管し、しらせが東京入港後、ただちにタイへ輸送する予定である。同時に、CTDによる水質測定およびエクマンによる採泥も行った。

2.3.8 宙空

行松 彰・高橋 博・池田 満久・山岸 久雄(45次越冬隊長)

1) S16への無人磁力計システム設置

44次隊、45次隊において、英国南極調査所(BAS)において開発された無人磁力計システムが内陸地域に設置され、一部回収された。46次では、極地研において新たに開発された無人磁力計システムを2基持込み、冬明け期に内陸部に設置の計画であるが、この内の1基を、設置工法、動作確認、環境試験の目的で、46次隊夏期期間中に、S16地点近傍に設置した。1月31日に昭和基地情報処理棟脇で動作試験を行った後、2月4~7日に行われたS16/17オペレーションに参加する形で、46次宙空系隊員2名、電離層定常隊員1名、45次越冬隊長(本萌芽研究観測のプロジェクトリーダー)の4名が2月4~6日の期間参加し、2月4~5日の2日間の天候が許す時間帯に、機器設置、動作確認等を行った。当初の設置候補地は、S15とS16地点のルート上、気象ロボットとS16の中間地点の風下側としていたが、現場にて、S15、S16、S17地点やルート上の雪質を調査した結果、S15~S16ルート上近傍では、2~30cm程度掘れば青氷の層にぶつかり、機器設置に不向きであると判断されたため、S16~S17ルート脇風下側に設置することとなった。この地点は数十cmの深さにわたり、スコップで十分掘れる程度の雪質であり、様々な状況において設置可能とするために持込

んだ、雪鋸、電動チェンソー、アイスオーガー（及びガソリン式発券）等を用いずに設置可能であった。

設置位置は、S16～S17のルート上風下側で、緯度 $S69^{\circ} 01' 80''$ 、経度： $E40^{\circ} 03' 65''$ 、観測開始時刻は、2005年2月4日 19:05:20UTである。設置状況を図 II.2.3.8-1～2 で示す。本システムは、衛星携帯電話を内蔵しており、日本国内国立極地研究所に自動でデータを伝送する仕組みになっている、観測開始約10分後、設置現場で別途準備された衛星携帯電話に本システムから着信があり、まず起動が正常であったことが確認された。その後1日に一度観測データや機器状況データが国立極地研究所に伝送され、2月4日及び5日に極地研担当者（門倉昭）と連絡を取り合い、手持ちの衛星携帯電話がバッテリーの問題で接続不良が数度発生したものの、国内にも順調にデータが流れ出し、全システムが正常に稼働し出したことを確認することができた。システムの詳細については、越冬観測の報告の該当項目にて詳述する。

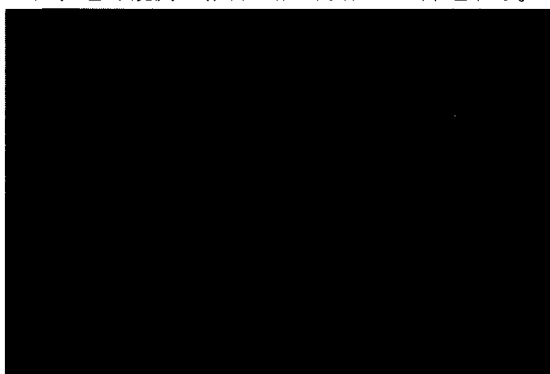


図 II.2.3.8-1 S16 無人磁力計システム。太陽電池パネル等を固定したタワー及び電池ボックス。

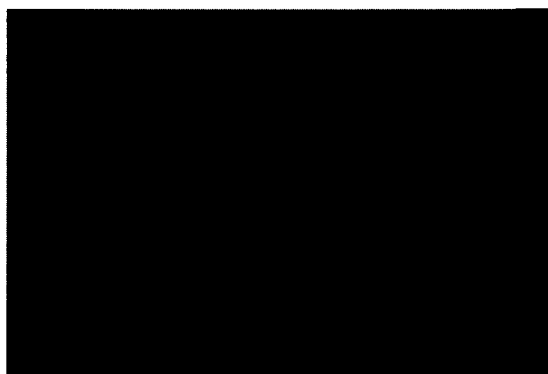


図 II.2.3.8-2 S16 無人磁力計システムセンサー部（近景）およびタワーと電池ボックス（遠景）。

2.4 ドームふじ基地深層掘削観測

本山 秀明・鈴木 啓助・新堀 邦夫・吉本 隆安・武藤 淳公・五十嵐 誠・山崎 哲秀

2.4.1 概要

過去100万年の地球環境変動の復元と10万年周期の氷期-間氷期サイクル発現の謎を解明することを目的とした第二期ドームふじ観測計画「南極氷床深層掘削計画」が開始され、46次隊はドームふじ基地での深層掘削2年目を実施した。

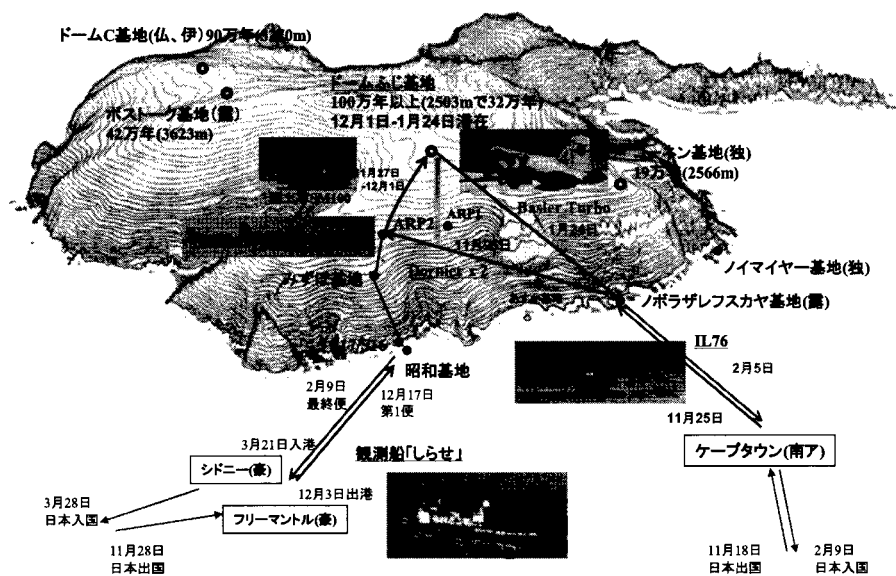
46次隊7名（夏隊5名：本山・鈴木・新堀・吉本・武藤、越冬隊2名：五十嵐・山崎）は、11月18日に成田空港からシンガポール乗継でケープタウンに19日到着。DROMLANを運営しているALCIとの打合せや南極の天候回復を待って、25日深夜にケープタウンをイリュージン76型機で飛び立ち、早朝南極ノボラザレフスカヤ基地滑走路に着陸した。その約3時間後には待機していたドイツ隊のドルニエ機2機によりノボラザレフスカヤを出発し、夕刻45次航空支援隊3名が待ち受ける航空中継拠点2（ARP2、標高3000mのドームふじ基地と昭和基地の輸送ルートの間接点）に無事到着した。ケープタウンを飛び立ってからARP2まで約13時間で着いてしまった。ARP2にてブリザード停滞を1日余儀なくされたが、高度障害もなく雪上車2台に分乗しドームふじ基地へ12月1日に到着した。

ドームふじ基地はすでに45次越冬隊によって生活できるように基地が立ち上がっていて、掘削・コア関連の安全対策工事や建物・トレンチの建設が進んでいた。45次隊9名、46次隊7名の総勢16名での生活・作業が開始された。深層掘削はマスト昇降用門型の移設工事、ドリル組み立て・調整等の作業に手間取り、昨年度の最終深度362.31mから掘削して初コアを得たのが12月11日であった。掘削のトレーニングを実施しながら19日から3交代24時間体制を実施した。途中ドリル制御系トラブル

ルやケーブルキックなどがあったが、概ね掘削は順調で、掘削最終日となった1月22日の最終RUNで1850.35mに達した。延べの掘削日数が42日間で掘削回数は406回、総コア長が1488.04m、掘削1回あたりの平均コア長が3.67mと快調な掘削であった。世界的に優秀な純国産深層ドリルである。

コア解析は雪面を3m掘り下げて長さ26m幅2.3mのトレンチを屋根掛けし新コア解析場を建設した。その後作業機や電気工事を行い解析機器を設置し12月26日から解析を開始した。最初は解析装置の調整に時間がかかったが、日中1交代の作業で一日最長37.5mのコア解析が出来た。解析項目はコアの層位を見るラインスキャナと電気的な性質からコア中の不純物濃度を調べる電気伝導度測定を行った。作業は1月21日まで行い、深度121.40m～485.50m及び985.50m～1259.50mの水床コアの現場解析を実施した。なお、485.50m～980.50mの深度はブリットルゾーンに当たり、コアがもろくバンドソーでの切断が困難になったため、解析を来シーズン以降に実施することにした。

1月24日に基地から2km北西を風上端とする長さ4000m、幅50mの滑走路にノボラザレフスカヤ基地からDC-3を改良したBasler Turbo機により、46次夏隊5名がピックアップされ、ノボラザレフスカヤ滑走路のDROMLAN宿営地で滞在し、2月4日にイリュージン76型機によりケーブタウンに飛び、帰国は2月9日であった。45次越冬隊9名と46次越冬隊2名は1月26日に雪上車5台でドームふじ基地を出発し2月6日にS16に到着し、昭和基地あるいは「しらせ」に収容された。ドームふじ基地への人員派遣経路と日程を図Ⅱ.2.4.1-1、46次夏期内陸旅行と航空オペレーションを図Ⅱ.2.4.1-2に深層掘削進捗状況を図Ⅱ.2.4.1-3にそれぞれ記す。



図Ⅱ.2.4.1-1 ドームふじ基地への人員派遣経路と日程

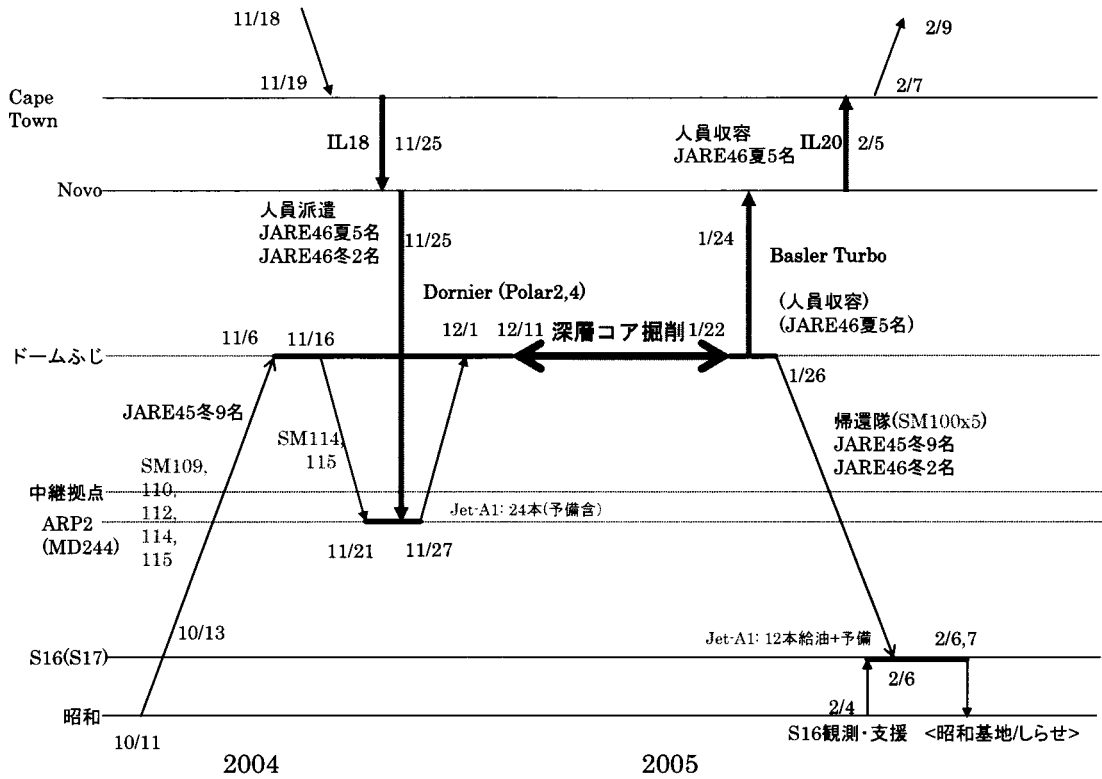


図 II.2.4.1-2 46 次夏期内陸旅行と航空オペレーション

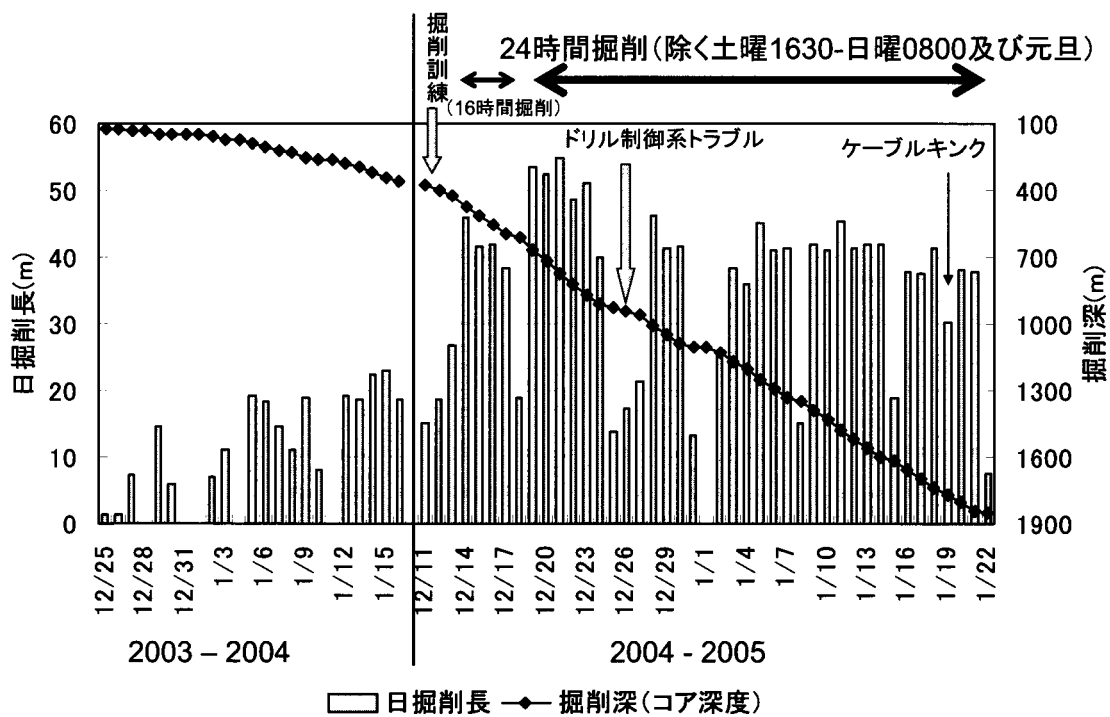


図 II.2.4.1-3 深層掘削進捗状況

3. 夏期設営

3.1 昭和基地

3.1.1 輸送

大塚 英明

1) 計画物資量

46次隊で輸送すべき計画物資量については、全体量を把握し、五者連絡会議に向けての基礎資料とするため、夏期総合訓練後、部門調達の進捗状況を見ながら2度調査を行った。この調査結果と最終的な積荷リストを比較してみると、調達量が少ない観測部門では問題になるほどの誤差はなかった。

しかし、設営部門は調達先が多く量も膨大なため、例年調査と実際の積荷リストでは重量、容積ともに誤差がプラス方向に大きくなる傾向がある。そこで調査票が提出される前に設営各部門に対し直接ヒアリングを行い、内容の把握し誤解や記載洩れによる誤差を少なくするよう努めた。

特に夏期間用として調達された建築・土木・機械部門の物資についてはその誤差が大きく、このような状況を少しでも改善するためには、計画段階で物資量の試算をすることが不可欠であろう。

総物資量は45次隊と比較し、重量・容積ともに大幅に減少した。これは、当初予定されていた次の47次観測計画のための事前搬入物資が間に合わず、今次での輸送が中止になったことが主因である。

今次隊に関する物資内容についての主な特徴は、以下の通りである。

- ① 夏期野外観測のために小型ヘリコプター1機を搬入し運用する。
- ② その小型ヘリコプター用航空燃料を含めドラム缶総数は1,030本であった。
- ③ 小型ヘリコプター用燃料ドラム缶は他の燃料ドラム缶と違い早期に基地へ搬入する必要があることから、船倉を分け3番船倉に集約させて出しやすいように配置した。
- ④ 新設する車庫、風力発電装置及び年次計画として継続されている送油管配管基礎、燃料タンク周辺の防油堤用として25kg入りセメント缶が総数1,200缶(パレット数で60梱)あった。
- ⑤ 大きな建物1棟ではなく、いくつもの現場に分かれる建設計画であったため、同一部門の物資にもかかわらず梱包記号・番号が多岐に分かれ複雑になった。
- ⑥ 貨油輸送については、軽油400kℓと例年同様であるが、JP-5については基地側燃料タンクに空きがないため45次より80kℓ少ない100kℓとなった。

以上をまとめた物資量集計総括表を表Ⅱ.3.1.1-1、部門別物資量概要を表Ⅱ.3.1.1-2に示した。

表Ⅱ.3.1.1-1 物資量集計総括表

区 分		梱 数	重 量(kg)		容 積(m ³)	金 額(円)
			NET	GROSS		
船 上	観測部門	883	13,644	15,289	79.44	352,328,026
	設営部門	210	9,197	10,773	210.39	587,421,793
船 上 小 計		1,093	22,841	26,062	289.83	939,749,819
昭和基地	観測部門	1,144	86,555	95,688	313.32	479,826,073
	設営部門	3,153	777,815	821,610	1,799.74	568,028,667
	食 糧	3,650	36,440	39,632	90.43	28,340,336
	予 備 食	943	9,612	10,528	25.96	9,472,867
昭 和 基 地 小 計		8,890	910,422	967,458	2,229.45	1,085,667,943
S 1 6 小 計		0	0	0	0.00	0
総 合 計		9,983	933,263	993,520	2,519.28	2,025,417,762

表 II.3.1.1-2 部門別物資量概要

区 分	部 門	記 号	4 6 次 隊 概 数			45次隊(検量実績表から引用)		
			梱 数	重 量 (GROSS kg)	容積(m ³)	梱 数	重 量 (GROSS kg)	容積(m ³)
船上・夏期(観測)	海洋物理	BK7	126	2,043	11.02	74	1,058	5.03
	海洋化学	BK8	176	2,720	8.73	172	2,618	8.27
	測地定常	BK9	54	805	2.53	66	1,503	7.31
	宙空	BK10	1	27	0.11	28	12,290	38.56
	気水圏	BK11	94	1,899	10.42	119	21,483	74.61
	地学	BK12	139	1,801	14.18	149	2,056	14.45
	生物医学	BK13	293	5,994	32.45	51	719	3.96
	小 計		883	15,289	79.44	659	41,727	152.19
船上・夏期(設営)	航空	BA	43	8,706	201.00			
	環境保全	BD	22	224	1.27			
	装備	BE	82	1,048	4.24	75	943	3.74
	LAN	BL	7	105	0.58	5	68	0.31
	公用品	BO	44	473	2.55	65	1,852	8.45
	通信	BR	12	217	0.75	12	199	0.74
	インテルサット	BF	0	0	0.00	9	520	4.10
	小 計		210	10,773	210.39	166	3,582	17.34
越冬(観測)	電離層	WK3	37	5,151	21.29	36	2,400	11.47
	気象定常	WK4	206	39,040	107.11	186	34,505	94.47
	宙空	WK10	193	12,944	81.90	102	4,600	17.17
	気水圏	WK11	466	33,722	79.21	586	29,638	77.78
	地学	WK12	148	3,352	16.36	106	2,504	9.40
	生物・医学	WK13	44	676	3.00	419	10,871	53.13
	大型アンテナ	WK15	50	803	4.45	27	536	2.81
	小 計		1,144	95,688	313.32	1,462	85,054	266.23
越冬(設営)	航空	WA	320	59,840	96.88	207	32,528	53.15
	環境保全	WD	396	27,631	203.27	184	19,408	81.01
	装備	WE	462	7,168	41.00	326	5,237	29.54
	インテルサット	WF	23	474	3.06	378	52,463	307.11
	医療	WI	85	2,406	9.17	80	1,949	6.80
	LAN	WL	32	323	1.94	20	1,055	7.83
	機械	WM	453	83,066	553.02	679	114,948	681.86
	燃料	WN	755	559,444	732.58	958	626,404	823.50
	公用	WO	5	75	0.25	16	259	0.76
	通信	WR	40	908	4.05	48	951	3.08
	食糧	WS	3,650	39,632	90.43	3,780	39,279	92.70
	予備食	WG	943	10,528	25.96	1,006	10,820	27.91
	建築	WT	582	80,275	154.52	1,126	83,997	190.42
	小 計		7,746	871,770	1916.13	8,808	989,298	2,305.67
S16(観測)	気水圏	XK11	0	0	0.00	23	2,207	4.52

S16(設営)	環境保全	XD	0	0	0.00	5	38	0.27
	機械	XM	0	0	0.00	19	1,121	4.06
	小計		0	0	0.00	47	3,366	8.85

総計	9,983	993,520	2519.28	11,142	1,123,027	2,750.27
----	-------	---------	---------	--------	-----------	----------

※オーストラリアで積み込む予定の食糧 約670梱 8,000kg 及びオーストラリア気象局から依頼される投入プライ3基は含まない。

◎冷凍・冷房・冷蔵品(WS・WG)の内訳

分類	部門	梱数(個)	重量(kg)	容積(m ³)
冷凍	WS	1,017	11,655	35.44
"	WG	657	6,838	15.92
	合計	1,674	18,493	51.36

分類	部門	梱数	重量	容積
冷蔵	WS	132	1,778	3.37
"	WG	0	0	0
	合計	132	1,778	3.37

分類	部門	梱数	重量	容積
冷房	WS	2,501	26,199	51.62
"	WG	286	3,690	10.04
	合計	2,787	29,889	61.66

2) 大井ふ頭倉庫への物資集積並びにしらせ搭載

大井ふ頭倉庫集積期間中は例年になく台風に見舞われ、風雨の強い日があったものの、倉庫の荷役場所に大きな庇があるため、幸い集積作業に影響はなくほぼ予定通りの日程で終了した。

総物質量が比較的少なかったこともあって、一般物資については割り当てられた倉庫の容積で十分な余裕があった。風力発電装置や車庫部材など大型物資は野積み場所を確保しており特に問題はなかった。

しらせ搭載時のキーポイントとしては、04 甲板上への 40 フィートコンテナ、100kl 金属タンクの並列搭載、2 番船倉落とし込み口の大型雪上車、観測用 20 フィートコンテナの並列搭載が計画されていたので、事前にしらせ運用科と打ち合わせの上実施した。

また、小型ヘリコプターは艦側格納庫への収納が決まっていたため、これについても担当隊員を通じて飛行科関係者と格納位置、保定方法など綿密に打ち合わせが済み済み、問題はなかった。

3 番・6 番船倉については、氷上輸送に該当する大型物資をできるだけ各落とし込み口に集約したことから、ドラム缶を 6 番船倉に 2 段積みすることで実現することができた。

輸送担当としてはこのように集積、搭載に係わる制約の中で、国内並びに南極でのスムーズな荷役作業を実現させるため、次のような事前準備を行った。

- ① 船倉積み付けに関し問題点を把握するため、早い時期から荷役作業責任者と打ち合わせを行った。
- ② 五者連絡会などの定例の打ち合わせに留まらず、しらせの内地巡航の機会を利用して運用科の関係者と綿密な打ち合わせを行い意志の疎通を図った。
- ③ 荷役日程が限られ予備日が多くは見込めないことから、雨天でも搬入・搭載の流れに支障が出ないように、天候に左右されずに荷役が可能な場所や通路を日通側に要請、確保した。

第4.6次日本南極地域観測隊「しらせ」船倉積み付けプラン

以上のような事前準備、打ち合わせを行ったことにより、全日程を通して雨天の日が多かったものの倉庫搬入、しらせ搭載ともに順調に経過し、大きな問題もなく予定通りに終了することができた。

倉庫への物資搬入及びしらせ搭載の日程を表Ⅱ.3.1.1-3に、また船倉への積み付け図(ハッチプラン)をⅡ.3.1.1-1、2番船倉の積み付け図を図Ⅱ.3.1.1-2に示した。

船倉	積込順	品名	重量(t)	体積(m ³)
1番船倉	1	WT	100	12.1
1番船倉	2	WT	100	12.1
1番船倉	3	WT	100	12.1
1番船倉	4	WT	100	12.1
1番船倉	5	WT	100	12.1
1番船倉	6	WT	100	12.1
1番船倉	7	WT	100	12.1
1番船倉	8	WT	100	12.1
1番船倉	9	WT	100	12.1
1番船倉	10	WT	100	12.1
1番船倉	11	WT	100	12.1
1番船倉	12	WT	100	12.1
1番船倉	13	WT	100	12.1
1番船倉	14	WT	100	12.1
1番船倉	15	WT	100	12.1
1番船倉	16	WT	100	12.1
1番船倉	17	WT	100	12.1
1番船倉	18	WT	100	12.1
1番船倉	19	WT	100	12.1
1番船倉	20	WT	100	12.1
1番船倉	21	WT	100	12.1
1番船倉	22	WT	100	12.1
1番船倉	23	WT	100	12.1
1番船倉	24	WT	100	12.1
1番船倉	25	WT	100	12.1
1番船倉	26	WT	100	12.1
1番船倉	27	WT	100	12.1
1番船倉	28	WT	100	12.1
1番船倉	29	WT	100	12.1
1番船倉	30	WT	100	12.1
1番船倉	31	WT	100	12.1
1番船倉	32	WT	100	12.1
1番船倉	33	WT	100	12.1
1番船倉	34	WT	100	12.1
1番船倉	35	WT	100	12.1
1番船倉	36	WT	100	12.1
1番船倉	37	WT	100	12.1
1番船倉	38	WT	100	12.1
1番船倉	39	WT	100	12.1
1番船倉	40	WT	100	12.1
1番船倉	41	WT	100	12.1
1番船倉	42	WT	100	12.1
1番船倉	43	WT	100	12.1
1番船倉	44	WT	100	12.1
1番船倉	45	WT	100	12.1
1番船倉	46	WT	100	12.1
1番船倉	47	WT	100	12.1
1番船倉	48	WT	100	12.1
1番船倉	49	WT	100	12.1
1番船倉	50	WT	100	12.1
1番船倉	51	WT	100	12.1
1番船倉	52	WT	100	12.1
1番船倉	53	WT	100	12.1
1番船倉	54	WT	100	12.1
1番船倉	55	WT	100	12.1
1番船倉	56	WT	100	12.1
1番船倉	57	WT	100	12.1
1番船倉	58	WT	100	12.1
1番船倉	59	WT	100	12.1
1番船倉	60	WT	100	12.1
1番船倉	61	WT	100	12.1
1番船倉	62	WT	100	12.1
1番船倉	63	WT	100	12.1
1番船倉	64	WT	100	12.1
1番船倉	65	WT	100	12.1
1番船倉	66	WT	100	12.1
1番船倉	67	WT	100	12.1
1番船倉	68	WT	100	12.1
1番船倉	69	WT	100	12.1
1番船倉	70	WT	100	12.1
1番船倉	71	WT	100	12.1
1番船倉	72	WT	100	12.1
1番船倉	73	WT	100	12.1
1番船倉	74	WT	100	12.1
1番船倉	75	WT	100	12.1
1番船倉	76	WT	100	12.1
1番船倉	77	WT	100	12.1
1番船倉	78	WT	100	12.1
1番船倉	79	WT	100	12.1
1番船倉	80	WT	100	12.1
1番船倉	81	WT	100	12.1
1番船倉	82	WT	100	12.1
1番船倉	83	WT	100	12.1
1番船倉	84	WT	100	12.1
1番船倉	85	WT	100	12.1
1番船倉	86	WT	100	12.1
1番船倉	87	WT	100	12.1
1番船倉	88	WT	100	12.1
1番船倉	89	WT	100	12.1
1番船倉	90	WT	100	12.1
1番船倉	91	WT	100	12.1
1番船倉	92	WT	100	12.1
1番船倉	93	WT	100	12.1
1番船倉	94	WT	100	12.1
1番船倉	95	WT	100	12.1
1番船倉	96	WT	100	12.1
1番船倉	97	WT	100	12.1
1番船倉	98	WT	100	12.1
1番船倉	99	WT	100	12.1
1番船倉	100	WT	100	12.1

図Ⅱ.3.1.1-1 船倉積み付け図

3) フリーマントル搭載

往路に立ち寄る、オーストラリア・フリーマントル港で越冬隊食料及び45次越冬隊依頼物資の調達、搭載を行った。

調達品目については日本における準備段階で現地と調整済みであり、フリーマントルでの作業は主に内容及び数量確認と船倉への収納が主体となった。

今次隊では観測隊が到着した翌々日の30日12時から夏隊員を含む全員で作業に当たり、約2時間程度で概ね終了することができた。この作業については、地上からクレーンで揚収する際のクレーン操作と、ヘリ甲板から冷凍・冷蔵庫に下ろすコンベレーター、エレベーターの操作のみ艦側が行うので、それ以外は全て隊員が行わなければならない。

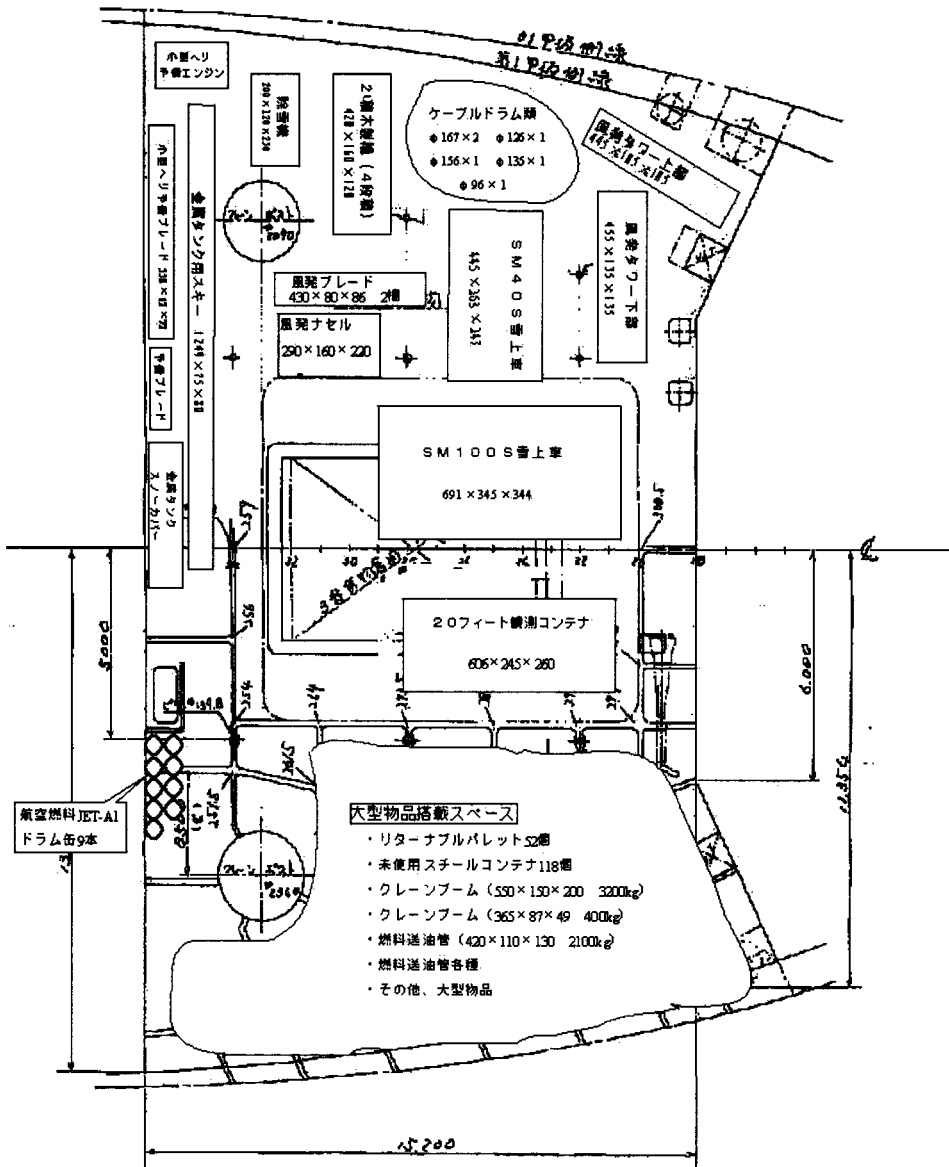


図 II.3.1.1-2 しらせ2番船倉積み付け図

従って、物資確認、移動、収納、保定のための要員を事前に割り振った上で、各パート担当者が作業内容を理解し効率良く進めるためには、隊内部でのしっかりした事前打ち合わせが欠かせない。特に酒類は種類も多く名前が一致しないことも多いため、あらかじめ調達段階で種類を絞るなどの工夫をする必要がある。

4) 昭和基地への第一便及び準備空輸

12月18日、午前中は視程不良のため午後13時から昭和基地への第一便フライトが行われ、45次隊への手紙、生鮮品など130kgを空輸した後、引き続き46次隊42名、45次食糧品、準備物資等計10便の空輸が行われた。

しらせは同日夜以降も砕氷航行を続け、翌19日から20日にかけて緊急物資空輸12便計約11トンを実施した。

5) 緊急物資輸送

第一便以降、準備空輸を終え、夜間は砕氷航行を行いつつ昭和基地への接岸を目指したが予想以上に海水が厚く、翌19日時点ではまだ相当の距離があったため空輸距離から見ても効率が悪いとの判断から、緊急物資空輸を6便で断念し、更に砕氷航行を続けた後、20日にも引き続き12便のフライトを実施して全ての緊急物資の空輸を終えることができた。

昭和基地への接岸を目前として、氷上輸送と空輸を並行して行わないとの艦側の意向を踏まえ、緊急物資としてリストアップされている物を、接岸前に基地へ輸送しなければならない。

46次隊では緊急物資に該当する物品のリストアップについては、国内の準備段階に於いて各部門担当者に十分に精査するよう強く指導したため、例年の隊に比べると少なくなった。

緊急物資として扱う必要のある物資は、現地での空輸計画に大きな影響を及ぼす場合がある。

その扱いについては隊員に国内での準備段階から十分に説明し、部門単位で総量を絞り込んでおくことが必要不可欠である。

6) 昭和基地への輸送

しらせは定着氷域に入ってから予想した以上の氷厚に難航したものの、ほぼ予定通り接岸した。

氷上輸送ルートとなる見晴らし台と岩島を結んだ線の内側の海水が45次夏期間中にほとんど流失したため、46次夏期間にはこのルートの海水が一年氷で形成されており厚い所でも130cm程度しかなかった。

既に国内に於いても氷上輸送の可否が危惧されていたが、事前に45次越冬隊の手でルート調査、設定が行われておりそれに従って実施した結果、途中で海氷面の予想以上の悪化に一部日程の変更を余儀なくされたものの、概ね問題なく経過した。

接岸後は、例年通り直ちに貨油のパイプ輸送を開始した。しかし、雪上車による氷上輸送については、接岸時点で既に基地側上陸地点周辺にパドルの発生が顕著になってきていたため、その後の持ち帰り輸送まで海氷を保たせるべく、全てを夜間氷上輸送とすることで艦側とも合意し準備を進めた。

その後、暖かく日射の強い日が多く艦の周辺でも次第にパドルが発達し始めたため、再度艦側と協議の上氷上でしか運べない物に限定することで、持ち込みのための輸送日程を一日早め、以後持ち帰りのための輸送に切り替えることとなった。

パドルは日に日に発達したが、幸い氷上輸送ルートは何とか確保できたため、持ち込み、持ち帰りともにほぼ計画に近い物資量の氷上輸送ができた。

その後の空輸は晴天に恵まれたこともあって順調に経過し、予定の物資998.5トン全てを無事揚陸することができた。

昭和基地への日輸送量の推移を図Ⅱ.3.1.1-3に示した。

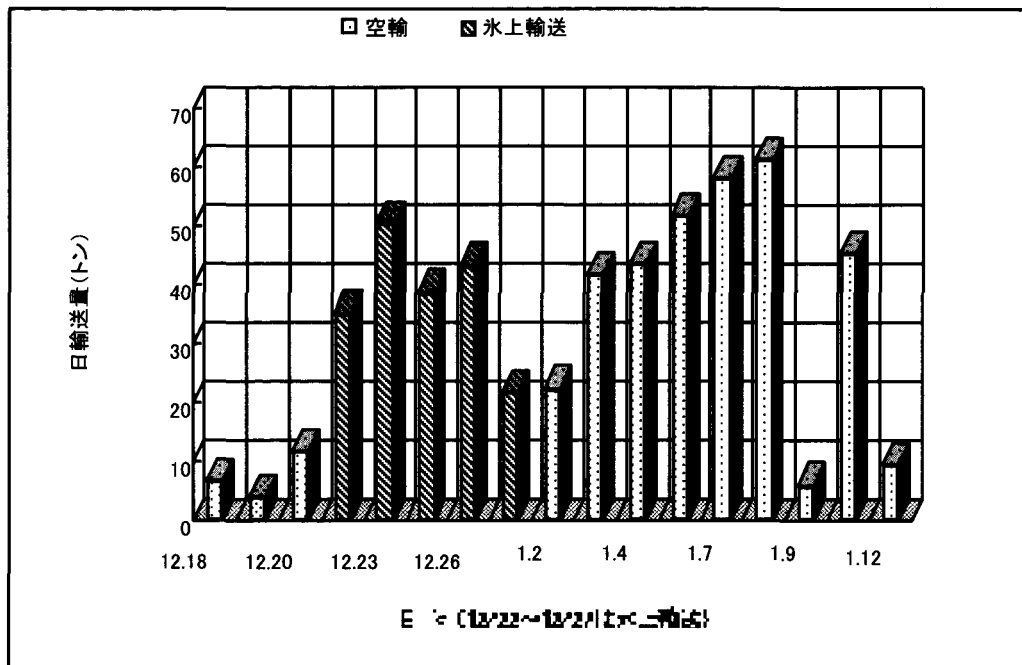


図 II.3.1.1-3 昭和基地への日輸送量推移

7) 貨油輸送

1月21日10時、しらせは昭和基地に接岸し、直ちに貨油輸送のためのホース展張作業に入り13時頃までには基地側からの送油パイプと艦側からの送油パイプが結合され、14時00分に送油が開始された。

貨油輸送に要した時間は次の通りである。

- ・開始日時：平成12年12月21日 14時00分（現地時間）
- ・終了日時：平成12年12月23日 18時45分
- ・送油量：軽油420キロリットル及びJP-5 100キロリットル

8) 氷上輸送

輸送ルート of 海水状態をできる限り良好に保つ目的から、氷上輸送は気温の低い深夜帯に実施することになり、貨油のパイプ輸送と並行して21日夜から開始できるよう45、46次両隊並びにしらせ運用科の態勢がとられた。

搬入輸送に先立ち、45次隊の持ち帰りで既に運用を終えていた航空機2機を早期に揚収する必要があったため、オペレーションが複雑にならざるを得なかったものの、事前に綿密な打ち合わせを実施し安全には細心の注意を払った。

以下に接岸当日の作業の流れを時間順に示した。

- ・09:59 昭和基地沖接岸
- ・10:30 しらせ係留
- ・11:00 貨油ホース展張開始
- ・11:20~12:20 輸送打ち合わせ（45、46次隊輸送関係者、運用科）
- ・14:00 送油開始
- ・14:15~14:45 輸送打ち合わせ（主として航空機2機の移送、揚収などについて）
- ・20:00 04甲板のコンテナ保定解除、飛行甲板に移動
- ・21:30 航空機移動開始
- ・22:30 航空機2機揚収終了

・23:00 氷上輸送開始（雪上車2台、観測コンテナ、2トン橋、風力発電機ナセルなどの大型物資）

・22日04:30 初日の氷上輸送終了

初日以降、順調に経過するかに見えた氷上輸送も、連日の晴天と気温の高い状況下で雪面各所にパドルができるなど、日に日に悪化する傾向となったことから、搬入については当初6日間程度の計画から、氷上輸送でしか運べない物に限定することで一日早く45次隊の持ち帰り輸送に切り替えた。

以下に氷上輸送の経過を示す。

・21日（20:00～22日04:30）持ち帰りピラタス、セスナ揚収 以後、搬入大型物資の氷上輸送

・22日（21:00～23日04:30）金属タンク、大型物資

・23日（21:00～24日05:00）大型物資

・24日 休み

・25日（21:00～25日05:00）大型物資

・26日（21:00～24:00）カードル等搬入大型物資（27日01:00～05:00）45次廃棄車両、大型廃棄物

・27日（21:00～28日05:00）持ち帰り大型廃棄物

・28日（21:00～24:00）持ち帰り大型物資（カードル、スチールコンテナ）氷上輸送終了

以上の結果、計画されていた持ち込み輸送量223トンに対して189.7トン（85%）、持ち帰り輸送量83.2トンとなり、合計272.9トンが氷上輸送された。

近年、しらせ搭載ヘリコプターの運用時間の制限（2機トータル240時間）から、氷上輸送に主力を移す傾向にあるが、基地周辺の氷状は毎年必ずしも安定しているとは限らない。原点に戻り、大型物資の重量や形状については可能な限り空輸できることを前提として分割・梱包しておく方が、輸送の確実性が高まることを再認識すべきだろう。

9) 空輸

氷上輸送終了後、本格空輸が1月2日から開始された。その後も安定した天候が続き、5日までに一般物資を終了、引き続き行われた燃料ドラム缶の輸送も9日で終わった。途中、ヘリコプターの時間点検が実施された後、11日～12日に越冬食糧の空輸で46次隊物資の全ての輸送が完了した。

空輸については特に問題となるようなことはなく、一般物資、ドラム缶、冷凍・冷蔵の食料品など順調に荷出し、荷繰りが行われた。

特に、食品については前次隊の問題点を参考にしながら、品質低下が生じないように以下の点に気をつけた。

- ① 冷蔵・冷房のうち前日から出さざるを得ない場合は、パレット単位で一旦集積した後、野菜類はヘリ格納庫へ収納するなどして凍結を避けた。
- ② 冷凍品で越冬食と予備食の区分けが視認できるよう「冷凍」シールを色で分けて、荷出し集積の際、できるだけ混じることのないよう工夫した。これは大井での搭載時にも有効であった。因みに越冬食は白地に青文字、予備食は赤地に白文字の冷凍シールとした。
- ③ 冷凍品はパレットに積み上げ、ヘリ便単位で計量し舷側に並べていく方法がとられるが、過去の隊次では最初の便と最後の便では3～4時間の差が生じてしまう場合があった。

幸い、今次はしらせ運用科の努力により、飛行開始前に必要最小限の荷繰り、集積を行った後は、飛行作業と同時並行で、コンベレーターを使った追加荷繰り集積を行ったため、舷側に出された状態で放置される時間は長くても1時間以内に抑えられたことから、品質低下等問題になるような状況は見受けられなかった。

食料品については扱い方により品質低下の恐れがあることから、輸送担当者がきめ細かく目を配らなければならない。

10) 荷受け及び基地内配送

氷上輸送並びに空輸の荷受け、基地内配送については45次隊が担当し、氷上輸送の雪上車運転、ドラム缶・食料品・私物の荷受けについては46次隊が担当した。これは従来通りの分担ではあるものの、氷上輸送の際の雪上車運転については、45次越冬隊員が添乗しルート上走行遵守、纜牽引テクニックなど安全確保のサポートをする体制が初めて実現した。

これは従来より懸案となっていたことであり、国内の準備段階から45、46次双方で協議してきたことが実現し、今後も引き継がれていくべきことと考える。

また、41次隊からAヘリポートがコンクリート化されたため、ヘリコプターからドラム缶を落とす際ヘリポート表面を痛める恐れがあり、衝撃吸収と落下スピードを低減させる目的で42次隊から保定用のゴムリングを敷くことを試み、十分に役割を果たすことが分かっていた。

しかし、45次夏期にはこの方法がとられていなかったとのことであったため、46次では再度この方法でドラム缶受けを実施した。これについても確実に引き継がれるべき作業方法であろう。

基地内配送については、夏期作業現場が複数にわたることから、国内に於いて45次隊と打ち合わせの上、作業人員を考慮しつつ極力配送場所を集約し、必要に応じて現場責任者が取りに行くようにした。

特に混乱はなかったが、取りに行く人手と時間、クレーンなど重機類が必要になるため、集積場所は現場担当者と相談しながら慎重に選定する必要があるだろう。

11) 持ち帰り物資輸送

持ち帰り物資については一般物資と廃棄物に大別できる。特に廃棄物については環境保護の観点から、できる限り廃棄物を持ち帰るという基本方針が出され、46次隊からの4年間は毎年200トン以上の廃棄物を持ち帰ることが明文化されたことから、特段の努力と調整が必要となっている。

廃棄物の大半は越冬隊が年間を通して分別・計量・集積が進んでおり、国内の準備段階で連絡調整をした上で、新旧両隊の廃棄物持ち帰り総量を決めておく必要がある。これは五者連絡会で隊側計画として提示し、艦側と調整・合意しておかねばならない。

国内においては、45次分170トン、46次夏期発生分30トン、計200トンの廃棄物持ち帰り計画が立てられていたが、45次分で既に220トン近い集積がされていたことから、実際には45次分207トン、46次分7トン、合計214トンが持ち帰られることになり、計画数量を大きく上回る過去最高の結果となった。

特に気をつけねばならない点は、帰路これら持ち帰り物資を船倉に収納する際、大井での積み込み時と違って小型電動フォークリフトが使えず、ほとんど人力に頼らざるを得ないことと、荷役作業に当たる人員もはるかに少ないため、その収納能力を往路と同等と考えてはならない。

廃棄物については、総重量よりも総容積がポイントになることを認識する必要がある。

このような条件下で、予定量を超えることができたのは、以前からの蓄積及び45次越冬隊の努力のみならず、しらせ乗員の船倉収納に当たっての奮闘を多としたい。

持ち帰りに関する問題点等は以下の通りである。

① 一般物資輸送

航空機2機を早期揚収する必要があったものの、持ち帰りについては氷上輸送及び空輸ともに特段問題になることはなかったが、野外観測の際に持ち出された船上物資の集計で艦側の数字と隊側の数字が一致しないことがあった。ただ、これは野外でサンプリングされた試料や私物の扱いに起因するもので誤差の範囲であろう。

② 廃棄物輸送

上述したように、既に計画を上回る量の廃棄物が準備されていたため、輸送日程が繰り上がるなどの変更があっても十分に対応可能であった（詳細は45次隊報告環境保全部門の項参照）。

なお、46次分7トンには建築現場などから新たに発生した廃棄物のみではなく、夏期期間に2度実施された島内一斉清掃時の廃棄物も約1トン含まれていたが、基地の沢沿いで拾われたゴミの中に腐敗臭が強くしかも水分が多いものが含まれていたため、船倉内に収納した際この腐敗臭が漂う

という問題が起きた。このような水分の多いゴミについては、その年に無理に持ち帰らず越冬中に乾燥させた上で持ち帰るなどの配慮が必要であろう。

12) 輸送実績

46次隊夏期行動中の全輸送実績の一覧を表Ⅱ.3.1.1-4に示した。

表Ⅱ.3.1.1-4 全輸送実績一覧

	氷上輸送	空 輸	パイプ輸送
○持ち込み			
観測・一般物資	189.671	363.161	428.000
私物		10.195	
小計	189.671	373.356	428.000
○野外观測物資(持ち出し)			
		13.250	
○野外观測物資(持ち帰り)			
		11.455	
○持ち帰り			
観測・一般物資		83.829	
廃棄物	83.243	131.106	
私物		9.667	
小計	83.243	224.602	

13) その他

参考として、フリーマントル入港後から輸送を全て終え、ヘリコプターの防錆作業がスタートした時点まで、46次隊の輸送に関連する項目を記した日誌を表Ⅱ.3.1.1-5として示した。

表Ⅱ.3.1.1-5 輸送関連主用項目日誌

月 日	午 前	午 後
11月30日	フリーマントル調達食糧品搭載準備	フリーマントル調達食糧品搭載作業
12月3日	フリーマントル出港 個人免税品配布	
12月12日	航空機防錆解除作業	輸送・基地作業支援事前研究会
12月13日	航空機防錆解除作業	輸送調整会議
12月14日	航空機防錆解除作業	
12月15日	航空機防錆解除作業	
12月16日	観測隊ヘリブレード取り付け	観測隊輸送担当者打ち合わせ
12月17日	しらせヘリ試飛行・観測隊ヘリ試験運転	地質グループ日の出岬へ出発
12月18日	昭和基地へ第一便 以降準備空輸等10便	46次隊員42名昭和に移動 観測隊ヘリ昭和移動
12月19日	緊急物資空輸(距離的に効率悪く計6便で中止)	
12月20日	緊急物資空輸9便(終了)	
12月21日	09:59 昭和基地沖接岸 貨油ホース展張・送油	夜間氷上輸送開始(セスナ・ピラタス揚収)
12月22日	貨油送油	夜間氷上輸送(金属タンク・一般大型)
12月23日	貨油送油終了(18:45)	夜間氷上輸送
12月24日	休養日	
12月25日		夜間氷上輸送
12月26日		夜間氷上輸送(46次分終了、45次持ち帰り開始)
12月27日		夜間持ち帰り氷上輸送

12月28日		夜間持ち帰り氷上輸送(終了)
12月30日	小型ヘリ用航空燃料荷繰り	小型ヘリ、悪天回避のためしらせに帰艦
12月31日		越年行事
2005年		
1月1日	正月行事	
1月2日	午前、天候悪く空輸作業見合わせ	本格空輸開始20便 観測隊ヘリ昭和へ戻る
1月3日	午前・午後空輸31便	
1月4日	午前・午後空輸34便	
1月5日	午前・午後空輸37便(ドラム缶空輸開始)	
1月6日	野外観測支援空輸2便後 87号機50時間点検	
1月7日	午前・午後空輸32便(ドラム缶のみ)	
1月8日	午前・午後空輸42便(ドラム缶のみ)	私物荷繰り空輸準備
1月9日	午前・午後空輸12便(ドラム缶4便、私物8便)	86号機50時間点検
1月10日	86号機50時間点検	冷房食糧品荷繰り空輸準備
1月11日	午前・午後空輸34便(冷凍、冷房、冷蔵食糧品)	
1月12日	午前8便(冷房食糧品)で全物資空輸終了花ドラム	
1月15日	しらせ停留点移動(北東方向に約500m)	
1月16日	持ち帰り物資空輸開始(Heカードル、廃棄物)	
1月17日	持ち帰り物資空輸(Heカードル、廃棄物)	
1月18日	持ち帰り物資空輸(廃棄物)	
1月19日	持ち帰り物資空輸(単管ボンベ118本、廃棄物)	
1月20日	87号機100時間点検 午前・午後空輸無し	
1月21日	観測隊休日 空輸無し	
1月22日	持ち帰り物資空輸(観測物資)	
1月23日	持ち帰り物資空輸(一般物資、廃棄物)終了	しらせ停留点をラングホブデ沖に移動
1月29日	45次隊私物及び廃棄物調整分空輸	
1月31日	搭載ヘリによる隊側航空写真撮影	
2月1日	越冬交代式(45次越冬隊員の半数がしらせへ)	
2月6日	ドーム隊S-16到着 氷資料をしらせに空輸	
2月7日	ドーム隊及び支援隊撤収空輸	観測隊ヘリ最終フライト後しらせに帰艦
2月8日	昭和基地残留45次隊員全員しらせへ帰艦	
2月9日	昭和基地最終便(46次夏隊員全員しらせへ帰艦)	しらせ北上開始
2月20日	しらせ搭載ヘリコプター防錆作業(計249.3時間)	観測隊ヘリ防錆作業

3.1.2 建築・土木

奥平 毅・福田 謙二

1) 作業の概要

第46次夏期作業の新築工事としては、コルゲート車庫、風力発電設備、見晴らし岩金属タンク防油堤、見晴らし岩金属タンク設置、燃料移送配管があった。改修工事としては、荒金ダム補修工事、

観測棟階段改修工事、第1廃棄物保管庫膜体改修工事、第1居住棟屋根改修工事、管理棟ムービングシェード補修工事を行った。また、他部門支援作業として、宙空系の新第1HFレーダー小屋新築工事、宙空系の第2HFレーダー干渉計アンテナ設置（4基）、宙空系の大気レーダー（PANSY）アンテナ設置候補地の測量及び試験アンテナの設置、気象のGPSゾンデアンテナの設置及びGPS受信アンテナの設置、電離棟のアース工事を行った。

2) 夏作業期間

作業は、12月20日～2月8日までの47日間であった。（内全休4日日）

3) 作業人員

表Ⅱ.3.1.2-1 夏期作業における作業人員

工事内容	46次観測隊	しらせ支援	合計
コルゲート車庫新築工事	169.5人	140人	305.5人
風力発電設備設置工事	123.5人	49人	172.5人
見晴らし岩金属タンク防油堤工事	28人	32.5人	60.5人
見晴らし岩金属タンク設置工事	21人	—	21人
燃料移送配管設置工事	162.5人	123人	285.5人
荒金ダム補修工事	22.5人	29人	51.5人
観測棟階段改修工事	2人	—	2人
第1廃棄物保管庫膜体改修工事	31.5人	4人	35.5人
第1居住棟屋根改修工事	5人	—	5人
管理棟ムービングシェード補修工事	1人	3人	4人
第1夏宿排水設備の仮改修	6人	7.5人	13.5人
コンクリート製造作業	104.5人	—	104.5人
その他(他部門支援等)	136.5人	16人	152.5人
合計	813.5人	404人	1217.5人

4) 安全

安全については、往路のしらせ艦内での安全大学、しらせ大学にて観測隊には再確認、しらせについては各作業の安全に対する講義を行った。内容は、夏期設営作業の概要及び作業における「ヒヤリ・ハット」について説明、事故防止の対策として「危険予知活動（KYK）」の内容。また、昭和基地での設営作業における「安全施工サイクル」の考え方として、「①全体朝礼②危険予知活動③始業前点検④作業中の安全確認⑤終了時の片付け⑥終了前点検」の内容、過去数年の建設災害件数及び死亡災害件数と災害分類、実際に起きた災害事例の説明を行った。

夏期作業中は、「安全施工サイクル」を実践し、全体朝礼では、全員参加の上体操、作業グループごとの作業内容をグループのリーダーから発表をもらい、朝礼後各作業グループにて危険予知活動を実施した。

5) 物資輸送

今回持ち込んだ建築物資は、総重量81,136kg、全容積144.45 m³、総梱包数552個であった。緊急部材（空輸）を出来るだけ少なくするように計画段階から指導を受けたためセメントを9パレット（180缶）・他しらせ接岸後1週間分のみの資材にした。今年の作業計画では、コルゲート車庫の日程が厳しく最初の頃からかなり工程を詰めていかないと間に合わないということで場所決め他に時間が掛かり思うように進まないとは思ったものの基礎部材資を緊急とは別に出来るだけ早い時期に輸送してもらうようにしてもらった。緊急部材にはなるべく早い時期に工事を完了させ工事全盛期に手をかけなくていいようにHFレーダー関連部材をすべて搬入させ工事完了させようと考えた。物資は、第45次隊の協力のもと、スチールコンテナ他大型物資は、各現場前まで、セメントは、緊急、一般とも全てコンクリートプラント前に運ばれた。その他は、指示が出せたものはそれぞれの

場所まで輸送してもらい、残りは作業棟前と気象棟前に分けて集結された。セメントは緊急以外の物も年内に半数以上を運搬してもらうように打診していたものの海水の状態他、諸事情により年明けの搬入になったため建物の基礎関係が多少手待ちになった。今回、コルゲート車庫関連他、殆どの物が現地近くに45次隊の手によって輸送していただいたため非常にやり易く、仕分け等の作業が人工をかけずにできた。今回もそうだったがセメントは前次隊のストックがない場合、かなり余分に緊急扱いにしないと工事が多少なりとも遅れる可能性があるのと、改修工事などすぐに取り掛かれるものは緊急物品にしておき、すぐ取り掛かれるようにしておく必要がある。

6) 建物概要 (工事概要)

a) コルゲート車庫

構造：スパン15m、桁行き24m、最高高さ5.0mの鉄骨造（シェル構造）

面積：延べ床面積 360.0 m²

基礎：RC布基礎

外部仕上：屋根・壁 デッキプレート APA23（溶融亜鉛めっき仕上げ）

妻壁 断熱パネル（スタイロバン） t=50

その他 手動式断熱スライダー・採光窓8箇所・ドア2箇所

内壁 デッキ及び断熱パネル表し

床 今回は碎石敷き整地まで

b) 見晴らし岩燃料タンク防油堤

構造：長辺方向35.5m 短辺方向15m 延べ長さ101mの鉄筋コンクリート造（L型）

今回はセメントの関係で掘削・岩盤だし整地・捨てコンクリートまで

c) 見晴らし岩金属タンク

基礎：1.2m×3.5m×高さ0.5m×2箇所

d) 燃燃料移送配管（高架部分）

基礎：鉄筋コンクリート造独立基礎

1.5m×1.5m×高さ0.35m×6箇所

1.5m×3.0m×高さ0.35m×4箇所

柱脚：鉄筋コンクリート造

0.75m×0.75m×高さ0~1.41mまで10箇所

柱：鉄骨 267.4φ (STK400) 高さ2.0m~5.0m 10本

梁：鉄骨 200×200×8×12

e) 荒金ダム補修工事

堤防決壊部分の補修及び防水シート貼りによる堤防補強工事

f) 観測棟階段改修工事

チェッカープレートの階段踏板をグレーチング形状の踏板に交換する工事

g) 第1廃棄物保管庫膜体改修工事

破損している現状の膜体の撤去を行い、新しい膜体に張り替える。（妻面2面）

h) 第1居住棟屋根改修工事

屋根チタン板が下地の合板との接着不良により剥がれはじめており、それにより音なりを発生している。

前次隊で仮改修はしており、今回はチタン板 幅100mmを上から貼り音なりを押さえる改修工事。

i) 管理棟ムービングシェード補修工事

管理棟階段上部についているムービングシェード（電動遮光スクリーン）の破損に伴う補修工事

j) その他工事

・宙空系の新第1HFレーダー小屋新築工事

基礎：鉄筋コンクリート造丸柱（H=300~1800）の上に鉄骨架台H=1200 6箇所

- 小 屋：20 フィート貨物コンテナ
- ・ 宙空系の第2HF レーダー干渉計アンテナ設置（4基）
- 基 礎：鉄筋コンクリート 0.9m×0.9m×高さ0.21m～0.38m 4箇所
- ・ 宙空系の大気レーダー（PANSY）アンテナ設置候補地の測量及び試験アンテナの設置
- ・ 気象のGPS ゾンデアンテナの設置及びGPS信号放出器の設置
- ・ 電離棟のアース工事
- ・ 11倉庫付近の資材、仮設材の整理

7) 施 工

a) コルゲート車庫

ア) 工事準備

工事を始める前に現場調査を行ったが、予定地にドラム缶 200 本以上がデポされておりその移動から始まった。移動にはユニック車、ブルドーザー、バックホウを使用しドラム缶の間にある氷をハンマードリルなどで丁寧に除去しながら行った。また、ドラム缶除去後は基礎を設置する上で支障の出そうな大きな岩の撤去及び位置出しのための整地も平行して行った。



イ) 位置出し

通り芯は、設定の条件が第1廃棄物保管庫と平行ということで第1廃棄物保管庫を基準として仮の位置をを設定した。しかしながら建物が大きいため予定地のスペースでは車両の進入が非常に困難な事と、裏口への車両の導線、周囲においてある建設用仮設材、廃棄物を移動するための車両の導線が非常に困難になることの両方から第1廃棄物保管庫と平行では不適と現場にて判断し設営室と相談の上、Y2 通りを磁北に設定し位置出しを再度行った。最終的な位置は地縄を張り越冬隊長の確認を受け決定とした。レベルは、岩盤出し後 X2 通りの地盤が一番高いためこの地点を基準として設定した。

ウ) 岩盤出し、盛土、床付け、捨てコン

基礎の捨てコンを打設するに当たってまずそれぞれの基礎の中心をトータルステーションにて位置出しを行った。次にその部分の岩盤出しを行い、岩盤に差し筋アンカー（D13）を2Mおきに打ち込み、基礎部分の捨てコン枠を木製足場板にて基礎形状の+150の大きさと作成しレベル・位置の確認後、捨てコンはユニック車にてホッパーを吊り予定地に打ち込みをした。天端レベルは金鏡によりそろえた。捨てコンの高さを設定する際に X1 通りと X2 通りの岩盤の高さに約 50CM 差があったため（シャッター側が低い）X1 通りの岩盤（一番高い部分）をバックホウにて削り取ろうと試みては見たものの岩盤は固く不可能であった為、基礎立ち上がりの部分にてレベルをそろえる事とした。この際 Y2 通り側はほとんど傾斜なりに岩盤があったため盛土をしなかったが、Y1 通り側は岩盤がかなり低い部分（1M 以上）にあった為、捨てコンの数量を考慮し、そのままの地盤にて行った。細かい地盤高さの調整は碎石敷き均しの上プレートランマーにより締め固めを十分に行った。

エ) 基礎配筋、基礎底盤型枠

基礎の配筋は、捨てコン打設後に墨出しをしてから行った。基礎部分は予め国内にて加工してきた鉄筋を使用した。基礎立ち上がり部分の高さの調整部分には鉄筋を加工して使用した。また、基礎用のスペーサーは、すべてプラスチック製スペーサーを使用した。次に国内で加工しておいた基礎の型枠を、施工図に従い組み立てて、墨に合わせて固定した。型枠の接合にはシャコマン、基礎の幅（W=75CM）の保持にはセパレーターを使用した。コンクリートの天端レベルは釘を2Mごとに出した。

オ) 基礎底盤のコンクリート打設

打設に当たってはユニック車に揚重したホッパーから打設を行った。プラント班は事前に説明しておいた配合方法によりコンクリートの製造を行い、打設班は、バイブレーター、たたきハンマーで締め固めを行い、金鏝にて表面をならした。この際立ち上がりの鉄筋を汚さないように水とプラスチック刷毛を用意し汚した場所は直ちに清掃をした。

カ) 基礎立ち上がり型枠

基礎立ち上がりの型枠は基礎底盤のコンクリート上に再度墨出しをしてから行った。型枠は、予め国内で加工しておいた基礎立ち上がりの型枠を施工図に従い組み立てた。本来型枠の高さをコンクリート高さ+10CM 高く加工してきたが、地盤の高低差により予定してきたものを使える部分が X2 通りとその周辺しかなく、その他の部分は先に使用した基礎型枠を転用した。立ち上がりの幅 (W=25CM) の保持に使うセパレーターも不足した為、倉庫にて違う長さのセパレーターを探し、溶接を行い実際の幅に加工した。コンクリートの天端レベルはその後の鉄骨を乗せる上で非常に精度を要するため釘を 1M ごとに出した。

キ) 基礎立ち上がりのコンクリート打設

コンクリート打設に関しては、基礎底盤と同様にユニック車に揚重したホッパーから打設を行った。ホッパーの口が基礎立ち上がりの幅とほぼ同じ為、コンクリートのこぼれ防止の為に両側にベニヤ板を当てながら打設した。プラント班は事前に説明しておいた配合方法によりコンクリートの製造を行い、打設班は、バイブレーター、たたきハンマーで締め固めを行い、金鏝にて表面をならした。

ク) ケミカルアンカー打ち、レベル合わせ

基礎立ち上がりコンクリート打設後にコルゲート土台鉄骨、妻壁下地鉄骨柱及びシャッター受け鉄骨柱のアンカーを施工図に基づき位置出しを行い打設した。打設に際して穴あけはハンマードリルを用い垂直度を確認しながら行いその後穴の中をブラシ、プロアーを用いて入念に清掃し最後にケミカル液注入後ボルトを挿入した。ボルト挿入後はケミカル液を硬化するまでの間丸 1 日は養生を置いた。又、土台鉄骨についてはボルト部分、柱鉄骨に関してはベースプレート部分について測量し、スペーサーにて調整した。この後無収縮モルタルにて隙間埋めを行った。

ケ) コルゲート版土台の鉄骨設置

土台鉄骨の設置は、ユニック車を使用した。図面と部材の番号をあわせその通りに組み立てを行った。鉄骨の締め付けは、ジョイント部分は溶融亜鉛めつき高力ボルトを使用し、仮締めを行った後、シャーレンチで本締めを行った。締め付ける際のボルトとナットの供回り等の不具合は、無かった。

コ) コルゲート版の地組み

今回使用するコルゲート版は大小あわせ 256 枚、ジョイントプレート 192 枚あるが、ボルトの締め又、ジョイント部の止水パッキンの取り付けをすべて高所作業で行うと、墜落、クレーン作業に伴う危険がある為、出来る限り地組みを行うこととした。コルゲート版は 4 枚を 1 組とし、地組みをする為の架台に乗せ止水パッキンの取り付けを行い、ボルトの締め付けを行った。地組に先立ちコルゲート版はこの後のクレーンでの取り付けを考慮したうえで建物の両サイド (Y1, Y2 通り) に仕分けを行いスムーズに作業が行えるようにした。又、クレーンでの吊る事を考慮しワイヤーをかける部分にはボルト部分に丸冠を取り付けた。

サ) 外部足場及び内部高所作業車の据付

妻壁断熱パネル、及びパネル下地鉄骨を組み立てる際に外部足場が必要になるため、コルゲート版の取り付けにあわせ X2 通りより先行して外部足場の組み立てを行った。内部は屋根コルゲート版のボルト締めもあわせ行うため高所作業車を据付けた。Y1, Y2 通りの足場は実際に足場を組んでも墜落防護設備にならないこと、足場を使つての作業がほとんど出来ないこと、地組ヤード及びクレーン設置スペースの問題から組まずに行うことし、必要な作業には予め用意していた縄はしごを使用した。

シ) 妻壁鉄骨建て方

妻壁断熱パネルの下地でありコルゲート版の下地である妻壁の鉄骨を施工図に基づき X2 通りよりユニック車及びクレーンを用いて行った。鉄骨建方後は、倒壊防止の為外部足場と控えを取った。この際垂直は下げ振りを用いて修正した。

ス) コルゲート版取り付け

コルゲート版の取り付けはクレーンを使用して行った。先に地組したコルゲート版のブロックを施工図に基づき取り付けした。ボルトの穴が合わないなどの事態が予想されたが仮組みの際と同じ場所に来るように合い番号をふったおかげでそれほど苦戦せずに取り付けを行えた。ボルトも止水帯パッキンを予め国内にてボルトに取り付けていたため時間が掛からずに行えた。ボルトは溶融亜鉛めっき高力ボルトを使用し、ラチェットにて仮締めの後、トルクレンチにて本締めを行い、最後に締め忘れがないかの確認も踏まえ増し締めとマーキングを行った。

セ) オーバースライダー及び断熱ドアの取り付け

妻壁の断熱パネル下地鉄骨が取り付け終わると開口部のオーバースライダーと断熱ドアの取り付けを行った。オーバースライダー部には取り付けのための足場を組み立て、レールの取り付け、三方枠の取り付け、シャフトの取り付け、パネルの取り付けを順に行った。スプリングの調整が非常に重要なため取り付け完了後開閉を幾度となく行い、開閉がスムーズに行えるように調整した。断熱ドアについては予め開いている穴にボルトで取り付けるだけなので特に問題はなかった。

ソ) 妻壁断熱パネルの取り付け

オーバースライダー、断熱ドアの取り付けが終わると続いて妻壁の断熱パネルを取り付けた。施工図に基づき、最初に水切りを取り付け、断熱パネルを下地鉄骨にあてがい、さらに上から押さえプレートを取り付け最後にボルトにて締めた。ボルトは溶融亜鉛めっき高力ボルトを使用し、ラチェットにて仮締めの後、トルクレンチにて本締めを行った。換気扇を取り付けた後、外部に面する部分はその後隙間及び押さえプレート廻りにコーキング処理を行った。



タ) 土間の砕石入れ及び整地

建設場所が傾斜地だった為、車庫内部の土間コンクリートを打つ上でオーバースライダー側は外周道路と約 65CM の高低差があった。今回土間コンクリートはセメントの関係で打てないが、大量の砂石を入れなければならない為、砕石入れ及び整地を行った。2t ダンプを使用し、最初はプラントの周囲に積み上げてある大きな岩、コンクリート製造には大きすぎる砕石などを入れ、最後は溜池の周囲にある砂交じりの細かい砕石を入れた。いずれも周囲の地形を变形する事のないように広範囲にわたり採取した。整地した砕石の天端は、土間コンクリートの厚みを重量トラックの搬入を考慮し 12CM としてオートレベルにて 1M 程度の間隔で確認しながら行った。土間コンを打つ際はもう一度整地と転圧は行う必要があると思うが、今回車庫内にてトラックをかなり走らせることになる為、地盤はある程度沈下し、コンクリート打設後の沈下がなくなるのではと思う。、2t ダンプ約 80 台の砕石及び大きな岩を搬入した。

b) 見晴らし岩燃料タンク防油堤

ア) 現地調査・位置だし

45 次隊にて当初予定工事であったがセメントの不足に伴い工事は 46 次隊に持ち越しとなった。計画地には 45 次隊にて位置だし及び一部岩盤出しが行われていた。46 次隊では防油堤全周のうちの半分を計画していた為、45 次隊の出した位置出しを確認してみることにした。長辺長さ 37M は 35M、短辺長さ 15M はその通りに位置が出され一部岩盤出しが行われていた。しか

し、長辺長さの35Mに対しては一部分岩盤がかなり傾斜していてその後の工事に悪影響を及ぼす可能性があった為50CM 広げ35.5Mとして位置を出し直し以後の工事を進めることとした。高さに関しては捨てコンをなるべく平らに打つことでその後の工事がやり易くなると思い、岩盤出し後に再度計測を行うこととした。

イ) 岩盤出し・捨てコン打設

45次隊の行った岩盤出しは、防油堤の底盤の幅からすると幾分か幅が狭かった為再度掘り直すこととなった。又、まだ掘っていない所に関しては岩盤を出す作業を行った。岩盤を出してみると防油堤の南側は捨てコンの厚みを多少厚くすることによって平らになるのでそのように設定し(一部それでも岩盤が捨てコンから5CM程度出る箇所はあったが)、東側、西側は一定勾配、北側は長辺長さの2/3を平らに、その他の1/3を一定勾配にする設定とした。捨てコン枠は木製足場板を使用しコンクリート天端レベルは2Mごとに釘を打ち、高さの基準にした。なお岩盤出しが終わった状態にて岩盤に差し筋アンカー(D13)を2Mごとに打ち込みを行い防油堤のずれ止め防止とした。コンクリート打設はユニック車に揚重したホッパーから打設を行った。プラント班は事前に説明しておいた配合方法によりコンクリートの製造を行い、打設班は、パイプレーター、たたきハンマーで締め固めを行い、金鏝にて表面をならした。今回の工事は防油堤の全周の内の半分を完成させることを目標としていたがセメントの不足により捨てコン全周の内の4/5を終えたところで終了した。

c) 見晴らし岩金属タンク

ア) 位置出し・及び基礎の大きさの決定

金属タンク基礎は構造及び大きさに特に指定がなく、金属タンクのベースプレートの大きさが0.9M×3.1Mだったので基礎の大きさを1.2M×3.5Mと設定した。なお45次隊の基礎の大きさも同様のものであった。基礎間隔については周囲の基礎間隔を確認してみたところ一様に1.35Mだったので今回も金属タンク上部のはしごなどの干渉を考慮の上、問題ないことを確認し1.35Mにて決定した。高さについては45次隊の基礎高さと同じに設定した。

イ) 岩盤出し、捨てコン

位置出しが終わると岩盤出しおよび捨てコン枠の準備に入った。今回の基礎は2つある基礎の1つが既存のターボリタンク基礎に干渉する為、ターボリタンクの基礎の内側と外側を掘削を行い、岩盤出しを行った。岩盤が出ると捨てコン枠の作成とずれ止めの指し筋アンカー(D13)の打設、既存ターボリタンクにも繋ぎの差し筋アンカー(D13)の打設を行った。捨てコン枠は基礎の大きさよりも15CM大きくし、木製足場板を使用した。コンクリート天端レベルは岩盤の一番高いところ+5CMを基準とし釘を1Mごとに打ち、高さの基準とした。コンクリート打設はユニック車に揚重したホッパーから打設を行った。プラント班は事前に説明しておいた配合方法によりコンクリートの製造を行い、打設班は、パイプレーター、たたきハンマーで締め固めを行い、金鏝にて表面をならした。

ウ) 基礎配筋、型枠

基礎の配筋は、捨てコン打設後に墨出しをしてから行った。配筋は資材置き場にあったワイヤーメッシュを切断加工し基礎のクラック防止とした。この際岩盤に先に打ちつけた差し筋アンカーをスペーサー代わりに利用した。型枠は、防油堤用の型枠を使用し、セパを細かく入れコンクリート打設時の型枠の倒壊防止とした。なおセパは基礎の大きさに合うものがなかった為溶接して作製した。コンクリート天端レベルは45次隊の基礎高さを基準とし釘を1Mごとに打ち、高さの基準とした

エ) 基礎コンクリート打設

捨てコンクリート同様ユニック車にて打設を行った。

オ) 金属タンクの設置の準備

基礎コンクリートの打設を終えると型枠解体後、埋め戻し作業と同時に金属タンクが通行できる為の道路作り、クレーン据付の為の整地作業を行った。

カ) 金属タンクの運搬、設置

金属タンクは(専用そりに乗っている)、ブルドーザー2機にて運搬した。基礎の付近に着くとクレーンの作業半径を考え、なるべくクレーンでの作業の無い様にする為、金属タンクの向きに注意しながら2台のブルドーザーにて運搬した。移動が終わり基礎の上に据付ける為にクレーン2機をセットした。金属タンク本体の据付けは2台のクレーンを同時に合図し誘導する為、慎重に行った。

d) 燃燃料移送配管(高架部分)

ア) 工事準備

45 次隊予定ルートでは今後の車両での各種運搬に影響が出る可能性があるということで大幅なルート変更を行った。その為、高架架台の基礎の高低差がかなり変わり非常に困った。また、資材の搬入経路も考えなくてはならなくなった。他の諸条件も満たす必要があるため早めに選定を始め、同時にコンクリート数量の算定も再度行った。全ての条件がクリアされ現在の位置に決定した。

イ) 位置出し

位置出しは、岩盤の状況を少なからず考慮に入れ行った。まず、道路横断部を決め、本来1直線だった高架架台を5Mから3Mの切り替わりの部分で折り、設定した。すべての基礎のポイントがほぼ決まるとその点をトータルステーションにて仮の基準点を設け以後の計測がスムーズに進むようにした。

ウ) 床付け、捨てコン

現場は、岩盤があるが層のようになっているため砂が間に入っている。出来るだけ岩盤面を出すため間にある砂を出来る限り除去した。除去を行うと地盤の凹凸がかなり激しくなる。場所によっては、700mm~800mm程度の段差も出来る。しかし岩盤面を出さないと高架架台の転倒の恐れもあるため時間をかけてバックホウ、ブレイカーなどを使用し除去を行った。非常に時間と人工が掛かった。岩盤出しが終わると捨てコン枠を設置した。独立基礎で8M間隔にて設置される為基礎の大きさ+20CMにて50MMの垂木にて枠を作り各おのおの基礎の一番高いところでレベルを決めた。岩盤にはずれ止めのケミカルアンカー(M20)を打ち込んだ。捨てコン打設に伴い搬入路をブルドーザーにて整備し、ユニック車に揚重したホッパーから打設を行った。プラント班は事前に説明しておいた配合方法によりコンクリートの製造を行い、打設班は、バイブレーターで締め固めを行い、金鏝にて表面をならした。

まず、墨出しを行い施工図に基づき基礎配筋を行った。柱脚部分に関しては予定高さよりも最高で90CM高くなったため資材置き場の鉄筋を加工し組み立てた。型枠も施工図どおりに組み立てた。コンクリート天端レベルは今後の鉄骨工事も考慮のうえ10個の高架架台基礎それぞれについて想定し、レベルを用い型枠に移し釘を1Mごとに打ち、高さの基準とした。

エ) 基礎コンクリート打設

基礎コンクリートの打設はユニック車に揚重したホッパーから打設を行った。プラント班は事前に説明しておいた配合方法によりコンクリートの製造を行い、打設班は、バイブレーターで締め固めを行い、金鏝にて表面をならした。

オ) 柱脚の型枠とコンクリート打設

打設した基礎コンクリート上に墨出しを行ない柱脚部の型枠を施工図に基づき行った。しかしながら当初柱脚は0~50CMまでの予定だったが場所を変えたため140CMあるものが出来型枠およびセパレーターが不足した。その為型枠についてはコンクリートを何回かに分けて転用することとし、セパレーターは倉庫にある使えそうなものを溶接して製作した。コンクリート天端レベルはレベルを用い型枠に移し釘を打ち、高さの基準とした。

柱脚のコンクリート打設は、基礎同様にユニック車に揚重したホッパーから打設を行った。プラント班は事前に説明しておいた配合方法によりコンクリートの製造を行い、打設班は、バイブレーターで締め固めを行い、金鏝にて表面をならした。この際柱脚天端の高さが地面から

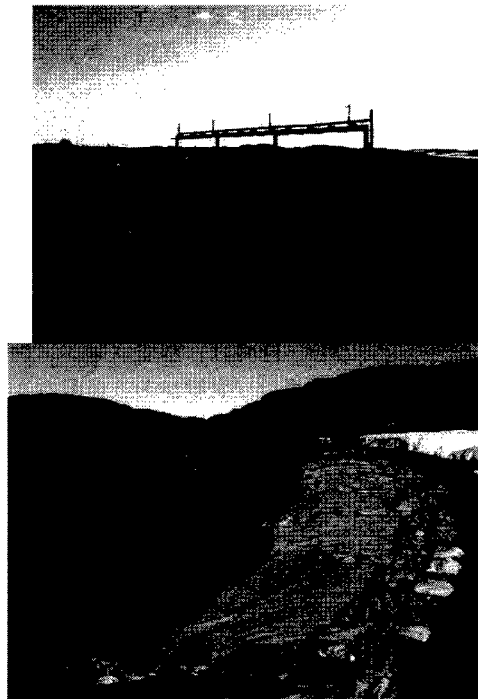
2Mを超えるものも発生した為脚立を使用また、ユニック車の荷台を型枠付近に近づけられるように整地を行い対応した。

カ) 鉄骨建て方準備

柱脚天端に墨出しを行いアンカー用のテンプレートを用いて位置出しを行った後、ケミカルアンカーの打設を行った。柱脚鉄筋と干渉する部分も一部あり、真直ぐ打てない箇所もあったがアンカーが硬化した後、台直しを行い鉄骨建て方の準備とした。またそれと平行してベースプレート下の高さ合わせの為のモルタルマンジュウの製作、鉄骨部材の移動、梁の接合（柱⇄柱間の梁を1本に繋げる）、梁上に置く配管及び親網の仮置き、柱上に親網支柱の取り付け、5M配管部分は配管設置接続用の吊り足場の準備、ボルトのまくばりなどを行った。

キ) 鉄骨建て方

すべての準備が終了した後、鉄骨の建て方を行った。柱を低いほうからユニック車を使用し建て、2本の柱を建てたら梁を繋ぎ、柱を建てたら梁を繋ぎといった感じで作業を進めた。入念に位置だし及びアンカー内を行った結果、梁は予想以上にすんなり収まり、その日ごとに建て入れを下げ振りにて確認後、ボルトの本締めを行った（ボルトは溶融亜鉛めっき高力ボルト使用）。ユニックでは5M配管部分の建て方には無理があった為クレーンを使用して建て方を行った。建て方及びボルトの本締めがすべて完了した後、アンカーボルトの本締め及びダブルナット締め、ベースプレート下のグラウト注入、吊り足場の整備を行い配管工事の準備を行った。



ク) 衝突防止ゲートの取り付け

道路横断部の高架配管に衝突するのを防ぐ為に配管部の両サイド30M手前に単管にてゲートを取り付けた。衝突防止の目印にはチェーンを配管よりも50CM低く下げ目印とし、ゲートの控えは岩盤にケミカルアンカーを打ちそこに丸冠を付けゲート単管との間にワイヤ（目立つようにトラ模様）を張った。

e) 荒金ダム補修工事

ア) 工事準備

着工前に現地の状況を確認した。今回の工事では堤防を補修した後に堤防全体をシートで覆う予定がある為、既存の使用していない配管架台他不要物を撤去する必要があるため状況を確認した。また、現在使用している配管架台も傾いている為シート張替え時の盛替えにて補修するように考えた。

イ) 堤防補修準備

決壊している堤防を補修する上で必要な土嚢の製作をまず1200本行った。それと平行して不要な配管架台の撤去、不要物の清掃などもおこなった。

ウ) 堤防補修

決壊している部分の土砂削り取り（凍土になっている部分は傷めないように）、そこに土嚢を積み上げた。

但し、今年は近年にもまして雪が少ないとの事で必要以上にダムの水を流さないようにとの事だった為、必要以上に水の汲み上げは抑えた。凍土まで達した時点ですぐに土嚢を積み上げた。なお、完全に乾燥した状態での補修工事ではなかった為セメントの使用による土嚢の隙間

埋め、防水シートを土嚢の間に挿入しての補強も行った。

エ) シート張り

堤防の補修が終わった後、まだ水位の上昇が無いうちに防水シートを張り始めた。4M×10Mのシートを使用し、ダムの中に胴長靴を着用の上深く入り、端部を水の中に埋めその上を土嚢を置くといった感じで行いジョイント部分は 50CM 程度重なるようにし、そこも土嚢にて押さえた。配管部分は一度撤去した後シートを張り貼り終えた時点で復旧した。ここでも大量の土嚢が必要になりさらに 500 本程度の土嚢を製作し使用した。水面より上の部分のシートのジョイント部分は強風によりめくれる可能性があった為、11 倉庫にある不要になっている防水テープ及び、両面テープを使用して補強し、その上に土嚢を乗せた。決壊の原因として挙げられるのは水温の上昇に伴い凍土が融け地盤が軟弱になると同時に積もった雪が巨大な雪の塊となって水面に落ちたときの津波の影響がたぶんにあると思う。今回もシートの末端を押さえる為に積んでいた土嚢が数十本津波により流されていた。今回シートを堤防の上の部分まで張ったことにより多少は保護できると思うがそう長くは持ちそうもなく根本的にコンクリートの堤防を今の堤防の外側に作るなどの必要があると思われる。

f) 観測棟階段改修工事

ア) 踏板交換

現状付いている階段のチェッカープレート踏板を一枚ずつ撤去し新しいグレーチング形状の踏板を順番に交換していった。チェッカープレートの踏板はかなり重たく不安定な体勢で持つと腰を痛める可能性があった為慎重に作業を行った。この際ボルトの穴が何箇所か合わず、又、ササラ鉄骨と梁鉄骨のジョイントプレートと干渉してうまく取り付けできなかった踏板は加工の上取り付けした。

g) 第1廃棄物保管庫膜体改修工事

ア) 足場組

廃棄物保管庫の外壁からは足場の控えが取れない為、枠組足場を3段にして足場の外側に単管パイプにて控えを取った。内部側も、空のラックが置かれた状態になっていたので移動し足場を組み立てた。

イ) 既存膜体の撤去

膜は、全て紐で結束されており、シートのジョイント部分はコーキングにて隙間埋めを行っていたので

切断又、除去して、既存の膜を撤去した。撤去した膜は、分別して廃棄処分した。コーキングの除去にはかなりの人工を要した。

ウ) 新規膜体の取り付け

膜体の新設新しい膜を取り付ける際、中央部分を持ち両側に開いた。新しい膜は、テンションをかけないと鉄骨まで届かないので人手をかけて引っ張り紐で縛ったこの際シートが大きさが多少合わない面もあり又、紐を縛る穴の位置がまったく合わなかったが何とか縛った。下部の方は、土の中に埋設するため 500mm ほど掘り起こし既存の膜を撤去し、埋設した。シートは内側の横に走る下地鉄骨に縛ってあるものの強度的に何か物足りない感じを受けたので木材にて外側からシートを押さえる意味で取り付けを行い、天井シートとのジョイント部分も木材にて内外から挟み込むように補強をした。外部に面する木材は外観上見栄えが悪いのでシートと同じ色の塗装を施した。



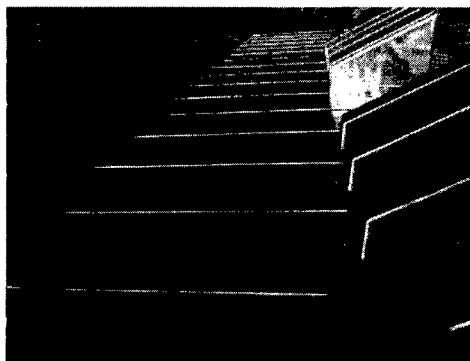
エ) メイン扉のレール補強

メイン扉が45次隊の越冬中にブリザードにより外れたようでレールの交換用部材を交換用に持ち込んだ。状況を見るとかなり頑丈に補強されており撤去するのが不可能だと思った為、更なる補強をすることにした。レール鉄板の板厚が薄く強風時レールが開き、扉が外れると思いレールの形状が崩れないようにする補強を行った。11倉庫にある不要なアングルを使用し溶接補強を行った。また、扉下部のフランス落しの穴が砂で埋まっていた為その除去を行い環境保全担当への申し送りを行った。

h) 第1居住棟屋根改修工事

ア) 工事準備

本格的な改修工事は越冬交代後に行うこととしていたが予め外部足場の必要性を考える上で下見を行った。第1居住棟は南北方向に伸び南側には非常階段、北側に非常用のトラップのようなトラスがほぼ屋根面に達していた為足場の必要性は無いと考え親綱を屋根面に設置し工事を行うこととした。



イ) チタン板の取り付け

2月に入り天候が悪く当初の予定よりも10日以上遅い夏隊が帰った後に工事を開始した。今回調達したチタン板は屋根の長さに合わせ3種類ありそれを各おのおの場所にあてがったところ何れの物も長さが長かった。その為持ってきたチタン板すべての切断から作業が始まった。取り付けに際しての荷揚げは非常階段最上部にチタン板を数枚立てかけた後、ロープにて手上げを行い必要以上にチタン板を屋根上に置かないようにし、いつ天候が崩れてもいっように対応した。

荷揚げしたチタン板を屋根パネル中央部に位置した後、あてがい予め開いている穴に鉄板ビスにて取り付けた。この際屋根チタン板の凹凸により、取り付けた補修用チタン板が浮いた場合などはさらに浮いている箇所をビスを打ち浮きの無いようにした。

ウ) コーキング処理

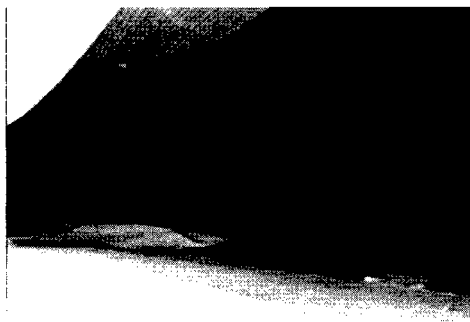
取り付けたチタン板は裏側にプチルテープが貼ってあるもののビスにて穴あけをした部分は水の入る可能性があるためビス頭にコーキング処理を行った。コーキング材をビス部分に打ったあとにヘラで押さえた。

第1居住棟に関しては壁のチタン板も浮いており強風時には音がする為今後補修が必要な可能性がある。

i) 管理棟ムービングシェード補修工事

ア) 工事準備

この工事も管理棟の階段部分の人通りが多いところの為越冬交代後に行うこととした。長い間使用していなかったようでどこにスイッチボックスがあるのか分からない為その位置探しから工事が始まった。



イ) 足場組み立て

階段部分に補修用の足場の組み立てを行った。各部屋への通行及び、物の出し入れを考慮し、必要最低限の足の本数とし、さらに足の位置も工夫した。高さは膜帯の高さから1.5Mの高さを床面とした。

ウ) 状況の確認

足場が完成した後ムービングシェードの状況を確認した。膜帯は巻き取りシャフト部分で千切れており、千切れたシートは反対側で仕舞いこまれていた。シート端部のフロントバーの両端のローラーの一つはなくなっていた。補修する必要な点は膜帯の補修、フロンときのモーターの状況によってはモーターの交換の必要がある。

エ) 天井仕上げの撤去

モーターの動作確認及び状況確認の為モーター下部2箇所を含む巻き取りシャフト両端及び膜帯のついたシャフト両端の4箇所の天井仕上げ板の撤去及び捨て貼りベニヤの撤去を行った。

オ) スイッチ取り付け及び既存モーターの動作確認

既存のスイッチが管理棟1階の食料倉庫にて見つかり(置いてあり配線は外れていた)、そこに電源を送りモーターの動作確認を行った。巻き取り側シャフト、膜帯側シャフト共に動作をせず交換の必要があると思われた。

カ) 膜帯の補修及びモーターの交換

破れている膜帯の端部をミシンにて縫い合わせ補修を行った。又、既存の破損しているモーターを新しいものに交換する為に両方のシャフトを取り外し、交換を行った。

キ) 復旧後試運転

すべての部材を再度組み立てて行い試運転と調整を行った。動作確認は出来たものの等分の間は足場を残し再度故障が起きないか確認を行った。

ク) 足場解体

動作が順調に行えることが確認できた為、足場の撤去を行った。高所での作業の為安全帯を使用して解体を行った。

j) その他工事

ア) 宙空系の新第1HFレーダー小屋新築工事

新規に持ち込んだ観測小屋(20フィートコンテナ)の設置に伴う基礎鉄骨の組み立て及び鉄骨下部の鉄筋コンクリート造丸柱打設の工事を行った。ドリフトを避ける為に最初に掘削を行ったところを急遽取りやめて新しい場所に移し変えた。大きな岩盤上を建設地とした為高低差があり又、予定していた階段では足りなくなり仮設階段を足して階段を製作した。又、当初予定していなかった丸柱H=300~1800のコンクリート打設を必要とした。又、クレーン1台にてコンテナを設置する際に非常に苦勞をした。

イ) 宙空系の第2HFレーダーアンテナ設置(4基)

既存の第2HFレーダーアンテナに新たに干渉計アンテナ4基を新設する工事を行った。岩盤出しは45次隊にて実施された。基礎は鉄筋コンクリート造とし0.9M×0.9M×高さ0.21M~0.38Mにて4基コンクリート打設を行った。アンテナの一部を輸送の関係で解体して持ってきた為組み立てに非常に時間が掛かり時間を費やした。又測量は既存のアンテナからの距離などがその後のデータに関与するとの事から慎重に行った。

ウ) 宙空系の大気レーダー(PANSY)アンテナ設置候補地の測量及び試験アンテナの設置

設置予定地の迷子沢周辺の岩盤調査を今回はアンテナ中心地を含め南北方向を軸とした40M



間隔の 36 ポイントの高さ、地質（岩盤か砂地か）等の調査を行った。ポイントの位置はトータルステーションを使用し正確に出し、印を付けその後の高さ測量、岩盤調査の基準とした。砂地部分はさらに重機を使用し、どの程度砂が堆積しているかを確認した。最後に今年は砂地にて試験アンテナの設置をする予定だったが、思った以上に砂地が無かった為、2 種類予定している試験アンテナの 1 種類のみでの試験設置となった。

エ) 気象のGPSゾンデアンテナの設置及びGPS受信アンテナの設置

今年運用試験を実施する GPS 高層気象観測システムの、ゾンデ受信アンテナの設置を行った。2 箇所での試験を予定しており、1 箇所は岩盤上にケミカルアンカーを使用して地面に設置するタイプで、もう 1 箇所は気象棟北側にある MDD アンテナ鉄骨部分に架台を溶接で取り付け、移設する準備を行った。また、それと平行して GPS 受信アンテナを 放球棟屋上に設置しさらに外壁に通線用の穴あけ及び通線後の止水処理を行った。いずれの作業も高所での作業だった為その都度足場を組み立てて工事を行った。

オ) 電離棟のアース工事

電離棟から夏宿方面に向かう道路の脇にアースをとる為の掘削（延べ長さ 30M、深さ 50CM 程度）及び埋め戻し、整地を行った。作業は特に問題なく進み予定よりもかなり早く終わった。

カ) 11倉庫、デポ山付近の資材、仮設材の整理

11倉庫前の仮枠置き場、鉄筋、仮設資材が煩雑におかれているため、整理を行った。鉄筋については、錆がひどく、不適当なものは、処分した。仮枠については、使用できると判断したものを棚に整理した。仮設についても、使用できないものは、処分し、使用できるものは、大きさ、長さ、種類別に分けて整理を行った。デポ山の仮設資材については今年度の環境保全の作業によって不要物がかなり無くなった為、仮設資材の乱雑さが良く目立ち又、雪により資材が埋もれるのを避ける為ステージを製作の上種類ごとの整頓を行った。

8) 考 察

- ・昭和基地は、資材があふれ始めている。資材の整理をきちんとしないと使えるものまで使えないものになっていく。また、使用期限のとっくに過ぎていて、尚且つまたく使えなくなっているものを大切に保管しており、倉庫の場所をとっている。また、各所に散らばっておいてある為、数を数えない限り不足しているように感じ調達意見に反映してしまう。電動工具は、メンテナンスを殆どしていないようなのでいざ使おうとしても使えない。メンテ次第で毎年新しく持っていく必要は全くないと思う。今年度の越冬中に電動工具などの数量を確認し在庫リストを作成し、不要物の購入をしなくていいようにしたいと思う。
- ・夏作業は、短期勝負なのだが、その期間に前次隊の作業も当然の事ながら集中してくる。今回の建設作業では、車輛、重機が思うように使用できなく工程を考えなければいけない状況に何度かあった。実際現地では、人員についても不確定な要素が多く、物資が揃いきっていない頃などは、作業が進められず非常に困ることがあった。新築工事などは基礎を製作するまでの間は人員が不確定になる為、改修工事など確実に人員を投入できるものを最初に計画し資材も入れておく必要がある。
- ・今回の車庫がそうだったが積雪の残る時点での写真では初めての人は場所を特定しにくく、結果昭和基地に乗り込んでからのドラム缶移動となり、着工の遅れとなった。このようなことの無い様に場所については必ず地図での理解を行い、短期間の工事がうまく行くようにすればいいと思う。その他については前次隊の人々によりすぐに取り掛かれる準備が行われており非常にうまく夏作業が進んだ。大変な労力と思うが、非常に短い時間で工事を完了する為今後もこのような環境作りを続けてもらいたい。
- ・夏作業でやらなければならない作業は、設営系だけでなく観測系も多い。観測系の作業の中で特に設営に関する事は、やはりその作業に設営系の作業員の立ち会いが必要に思われる。国内で訓練を受けたとか、前回経験したことがある、という程度では、突発的に起こる事態に対処が出来ない。使用工具の整備が整っていない上、仮設資材等の整備も出来ていない。その資材が安全

に使えるものなのかどうかの判断も出来ない中で作業が行われている。これでは、いつ事故が起きてもおかしくはない。今回はその作業のほとんど全てを国内にて煮詰め設営の一部として取り込み、日にちを決めて行動した結果非常にうまく作業が進んだのではないかと思います。今後もこのような形で夏の作業を行っていただきたいと思う。

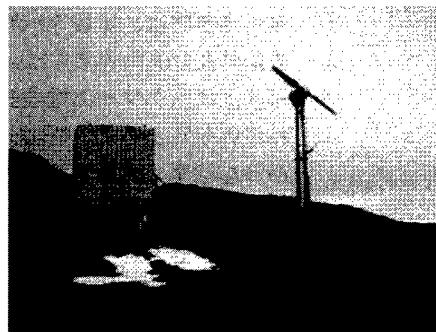
- ・夏の設営作業全般についてだが、ほとんど未経験者による作業の為、働く人の気持ちしだいでは簡単に終わるし、そうでなければなかなか終わらない。その点を考慮し人員計画を行う必要がある。(人を引っ張る力の有る人を先頭にし人員構成を行うと他の人が非常にやり易い)
- ・輸送に関しては夏の設営作業用物資は輸送の遅れによる作業の遅れを無にする為に、資材の半分以上は緊急の次に搬入する必要がある、その点を考慮の上、積荷搭載時に出入り口付近に集積しいつでも搬入できるようにしてもらった必要がある。積荷リスト作成の際の緊急という仕分けのほかに夏作業用、越冬期間使用などの区分けを作り資材搬入をスムーズに行えればと思う。
- ・今回の夏作業については、12月、1月中は天候に恵まれ、又、積雪が少なかったことも恵まれ大きな問題もなく終了することが出来た。気温も高く、作業に当たる各作業員の動きが非常に軽快であった。この夏で終了させようと、各担当作業員が強い意識で取り組んでいるのが感じられた。その結果の現れだと思う。
- ・最後に夏の設営作業はマンパワーの集結だと思う。やる気のある人間が少しでもいれば恐るべきスピードで工事は進む。作業環境を良くし、スムーズに作業できる体制を皆で協力して出来た結果が今年の設営作業の成功につながったと思う。

3.1.3 機械設備

中島 岳人

1) 概要

今回導入した風力発電設備は、南極における自然エネルギー利用促進計画の一環として、昭和基地における風力発電性能を検証する為の実証試験設備である。発電能力は、定格出力10kW、定格電圧200Vである。但し、風力発電設備から各種負荷装置までの送電系統電圧は、将来の系統連系を考慮して基地主要系統と同じ400Vに昇圧している。本設備で発生した電力は、基地系統に接続せず、熱負荷装置に接続して放出する。設備は、風車本体、直接制御盤と制御盤を納める小屋、発電棟内制御室に設置する遠隔監視操作盤、各種電力・制御ケーブル及び発生した電力を消費する熱負荷装置(水中ヒーターと屋外熱負荷装置)で構成されている。



2) 作業期間

平成16年12月19日～平成17年2月8日、工事日数：52日(内休日4日含む)

3) 作業人員

総人工数は171人（内しらせ支援49人）であった。内訳を表 II.3.1.3-1 に示す。

表 II.3.1.3-1 作業日人工一覧表

作業項目	予定日数	実質日数	延べ作業人員 (観測隊)	延べ作業人員 (しらせ)
①建設場所調査	3日	4日	6人	0人
②基礎工事	12日	11日	32人	2人
③組立工事	3日	3日	10人	2人
④ケーブル延線工事	10日	7日	20人	35人
⑤制御盤小屋建設工事	4日	7日	22人	6人
⑥ケーブル引き込み工事	5日	12日	17人	4人
⑦諸設備設置工事	4日	3日	5人	0人
⑧内線工事	4日	5日	10人	0人
合計	45日	52日	122人	49人

4) 安全対策

安全対策としては、毎日のTBM-KYにおいて作業内容の入念な説明を実施した。全作業を通して最も考慮した安全対策は、高所作業における墜落防止と重量物吊り上げ作業中の挟まれ防止である。具体的には、下記対策で対応した。

- ① 高所作業時は、足場等が無い場所で使用可能なE種安全带及び両フック胴綱を使用した。
- ② 昇降時及び高所作業中は、安全ブロックを常時使用した。
- ③ 吊り上げたタワー部材の直下で作業する際は、部材を仮固定する専用治具の使用により挟まれ災害を防止した。特にタワー内部に設置したエフレックス管を接続する作業は、タワーを吊った状態で実施するため、部材の振れ・落下による接触・挟まれ事故が心配されたが、専用治具（関電工製）を使用する事により安心して作業する事が出来た（図 II.3.1.3-1～2 参照）。



図 II.3.1.3-1 吊り部材仮固定作業状況

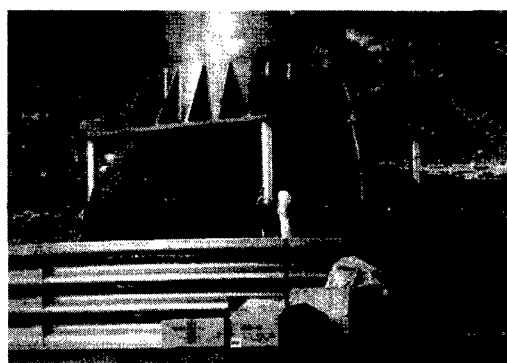


図 II.3.1.3-2 タワー仮固定後の作業状況
(エフレックス管接続作業状況)

5) 物資輸送

物資は、タワー・ナセル等の大型物資、制御盤小屋パネル等の通常物資、工具・予備品等の小型物資及び書類に分けて運搬した。大型物資は、可能な限り梱包を避けて船倉へ積み込んだ。制御盤

小屋パネルは、ダンボールシートで養生し、船倉の隙間に詰め込んだ。小型物資は、スチールコンテナ3個に集約して積み込んだ。書類等は、中ダンボール5個に分配して積み込んだ。緊急物資は、風車本体の基礎工事に使用する材料及び工具を対象とした。

6) 建設概要

①風力発電機本体設置工事

ナセル：モノコック構造同軸型発電機

タワー：フランジ接合型モノポール（2段），4500mm／1段

ブレード：GFRP製（2枚），3100mm／1枚

基礎：H300鋼材製（2段），アンカーボルト（M30×24本；露岩内穿孔深度300mm）
コンクリート根巻き（直径3000mm×高さ500mm）

②制御盤小屋（内部に直接制御盤及び変圧器盤を収容）建設工事

建物構造：パネル組立式構造（東西工業製）

外寸法：幅1800×長さ2800×高さ2600mm

壁厚：100mm（内外装カラー鋼板）

内外装色：黄色

基礎構造：円柱コンクリート基礎（高床式）及び鉄骨製架台

③ケーブル延線

電力線：3PNCT*22sq*3芯（制御盤小屋～発電棟内遠隔監視操作盤；650m）

電力線：3PNCT*22sq*3芯（発電棟内遠隔監視操作盤～第一ダム取水口；480m）

電力線：3PNCT*22sq*3芯（発電棟内遠隔監視操作盤～NHK発電機小屋；80m）

制御線：KPEE-SB-MAZE*1.25sq*10対（制御盤小屋～発電棟内遠隔監視操作盤；800m）

電源線：3PNCT*14sq*4芯（制御盤小屋～発電棟内遠隔監視操作盤；650m）

信号線：QH-nD-LAP-MAZE（4芯光ファイバーケーブル，制御盤小屋～発電棟内遠隔監視操作盤；800m）

④諸設備設置工事

i) 直接制御盤 ii) 変圧器盤 iii) 過回転防止用負荷 iv) 遠隔監視操作盤 v) 変圧器 vi) 屋外型熱負荷装置 vii) 水中ヒーター viii) PLC（インテルサット通信衛星回線接続用通信制御装置）

7) 工事概要

現地工事は、次の①～⑧の項目に分けて実施した。

①建設場所調査（露岩調査）②基礎工事③組立工事④ケーブル延線工事⑤制御盤小屋建設工事⑥ケーブル引き込み工事⑦諸設備設置工事⑧内線工事

①建設場所調査（露岩調査）

i) 計画

風力発電設備建設箇所は、国内において次の条件を考慮して計画した。i) 基礎アンカーボルトの設置に耐える露岩の存在、ii) 生コン運搬車両の搬入可、iii) 組立用ラフタークレーンの搬入設置可、iv) 調達ケーブル長、v) パンジー計画の影響範囲（直径600m円）外であること。

（尚、現地調査中45次越冬隊長よりHFアンテナ群からも出来るだけ距離を離すよう要請があり、計画位置から北西方向へ100m程離れた位置で再調査を実施した。）

ii) 現地調査

アンカーボルトと露岩の位置関係は、アンカーボルトの位置を表す定規を製作して確認した。アンカーボルト設置形状に合う露岩が見つかり次第、表面を清掃し打撃音による適不適の確認を実施した。周辺露岩は、表面に露出している面積が大きいにも関わらず、内部風化により浮き石となっているものが多々見受けられた。このため、風車建設に適した露岩は、数カ所に限

定された。

②基礎工事

i) 均しコンクリート打設

均しコンクリートは、円形基礎（ $\phi 3000\text{mm}$ ）に対して一辺 3100mm の正方形で打設した。打設厚は、露岩の高低差により $3\sim 20\text{cm}$ であった。尚、露岩表面は凹凸が激しい為、均しコンクリートの厚さは、アンカーボルト削孔位置毎に異なった。アンカーボルトの削孔深度は、均しコンクリートの厚さに関わらず一定に保つ必要がある為、アンカーボルト設置位置の露岩表面高さを事前に測定しておく必要があった。

ii) アンカーボルト（ $M30\times 1200\text{mm}$ 全ネジタイプ $\times 24$ 本）設置

アンカーボルト削孔位置は、アンカーボルトを受ける基礎材を均しコンクリート上に配置し、孔位置を仮マーキングした。仮マーキングした後、水糸で孔位置の通り確認と正確な孔の中心点をマーキングした。削孔作業は、ヒルツ社製のハンマードリルと丸善工業の油圧ロックドリル（MHD-20A型）を使用した。主として使用したヒルツ社製のハンマードリルは、 42cm まで削孔可能であった。 42cm 以上の深度まで削孔する必要が生じた時は、油圧ロックドリルを使用した。尚、削孔精度を向上させる為、国内で準備した専用治具（関電工製）を使用した（図II.3.1.3-3~4）。



図 II.3.1.3-3 削孔専用治具設置状況



図 II.3.1.3-4 削孔専用治具使用状況

アンカーボルトを固定する薬剤は、ヒルツ社製の耐低温注入タイプを使用した。アンカーボルト挿入設置は、下記手順で施工した。

- 均しコンクリートから 10cm 浮かした状態で基礎材を水平に設置する。（レベル調整は、4本のアンカーボルトとナットを用いて実施した。）
- アンカーボルト全数を仮設置して、ズレやゆがみを確認した後、引き抜く。
- 基礎材と均しコンクリートの隙間から孔の中へ薬剤を流し込む。
- 基礎材の孔をガイド代わりにしてアンカーボルトを上部から手で差し込み、上部をハンマーで打撃し確実に孔底まで押し込む。ハンマーで打撃する際は、ボルトの頭にナットを入れてネジ山の破損を防止した。

上記手順を採用した理由は、 $M30$ の太径ボルトを先に設置した後、基礎材の孔を 24 本のボルト位置に合わせて挿入設置する事が困難と思われた為である。

iii) ケーブル導入用エフレックス管及び水抜き管の設置

エフレックス管は、基礎材天端から 50cm 飛び出させた状態で配置し、鉄筋棒で仮固定した。（ $\phi 50\times 5$ 本、 $\phi 30\times 1$ 本）水抜き配管は、 $\phi 30\text{mm}$ 金属管を用い、融雪用として管の両端に電極用のIV線を設置した。

iv) 配筋・型枠・アンカーボルト上部切断

配筋は、コンクリートのひび割れ防止の為、若干配置した。型枠は、コンクリート打設後も

残置出来、且つコンクリート壁面の欠損防止になる亜鉛メッキ製のライナープレートを採用した。基礎形状を円形にすることにより、正方形の基礎に対してコンクリート使用量を1 m³ 節約する事が出来た。露岩の深さにより突出高さがまちまちであったアンカーボルトの天端は、コンクリート被り4 cm以上を確保して溶断した。

v) 基礎コンクリート打設

コンクリートは、ホッパーに入れて2 tトラック1台で往復運搬した。プラントにユニック車、現場に10 tラフタークレーンを定置する事により、運搬とクレーン作業が分離出来、打設時間の短縮がはかれた(均しコンクリート打設時は、ユニック車で往復運搬したが、プラント及び現場到着時それぞれに於いて生じるアウトリガー設置作業のため、双方で約6分/1回の時間ロスが発生した)。

今回の基礎コンクリート打設は、14バッチ打設で1.5時間弱の時間が節約出来た。一回の打設量は、約0.23 m³ であった。総打設量は、0.23 m³ × 14バッチ = 3.22 m³, アルミナセメント缶使用量(4缶 × 14バッチ = 56缶 : 1400kg) であった。

③組立工事

組立工事は、i) タワー組立及びエフレックス管接続 ii) タワー内ケーブル配線 iii) ブレード取り付け iv) ナセル取り付け v) ボルト仮締め・本締めの順で実施した。組立作業は、全て10 tラフタークレーン車を使用して実施した。

i) タワー組立及びエフレックス管接続

玉掛けは、上部側タワーフランジのボルト孔2カ所にシャックルを配置し、φ14 mmワイヤーを使用して行った。タワー(上下)は、タワー下面側に台木を配置し、上部側のみを吊り上げて起こした。タワー内部に設置するエフレックス管は、タワーを寝かした状態で配置し、上部側のみを固定した。基礎及び上下タワー内に設置したエフレックス管の上下端には、それぞれに色分けしたビニールテープでマーキングを施した。これは、基礎→下段タワー→上部タワーそれぞれの組立作業においてエフレックス管を接続する際の目安とした。基礎とタワー及び上下タワーの組立は、タワー内部のエフレックス管を色毎に接続した後、鋼材フランジ同士を摩擦接合型高力ボルトで接続した。エフレックス管接続作業は、タワーを吊った状態で実施するため、部材の振れ・落下による接触・挟まれ事故を防止する専用治具(関電工製)を使用して実施した(前述図 II. 3. 1. 3-1~2 及び5 参照)。



図 II.3.1.3-5 治具使用及びエフレックス管接続状況

ii) タワー内ケーブル配線

タワー内部に設置したエフレックス管は、上部タワー組立後、頂部において弛みを取りプレートに固定した。エフレックス管に通す電線類は、タワー直下の地上で伸ばしてから先端を吊り上げ、タワー頂部から挿入した。挿入後、地上のエフレックス管端末で導入線を引き、順次送り込む様にして配線した。ケーブル類は、電力線×1条、制御線×2条、制御用エアホース管×1条、加速度計用ケーブル×1条の計5条を配線した。ケーブル類は、ナセル内に導入する分(約2 m)を余長として残し、タワー頂部のプレートに固定した。加速時計のセンサー部分は、前述のプレートに固定した。

iii) ブレード取り付け

ブレードは、ナセルを地上に置いた状態で取り付けた。取り付けは、左右一枚ずつ実施した。取付作業は、2名で一枚のブレードを抱えて、他の2名がボルト締め付けをする方法で実施した。ブレードの重量は、59 kg/1枚である。締め付けは、ブレード取り付けボルトに緩み留め剤

(ネジロック)を塗布して実施した。

iv) ナセル取り付け

ナセルは、運搬用架台に載せた状態でブレード、玉掛けワイヤー及びスリングベルトを取り付けた。

ナセル吊り上げ用のスリングベルト及びワイヤー並びにナセルへ取り付ける吊り上げプレートは、国内で重心に基づき製作した専用のものを使用した。ナセルは、前述の挟まれ防止専用治具を用いてタワー頂部に仮固定した後、余長として弛ませて置いたケーブルをナセル下部開口部から挿入した。ケーブル類をナセル内部に取り込んだ後、専用治具を外してタワー頂部フランジへ固定した。

v) ボルト仮締め・本締め

タワー及びナセル取り付けボルトの締め付け作業は、ナセルが頂部に取付いた(全荷重が載荷)状態から始めた。組立最中のボルトは、手締めより若干強く締め付ける程度で締め付けた。仮締め付けは、トルクレンチを用いて実施した。(仮締めトルク: M16ボルト1000kg, M20ボルト1500kg) 仮締め終了後、マーキングを施しナット回転法により本締め作業を実施した。回転角度は、 $120^{\circ} \pm 30^{\circ}$ である。本締めは、片口レンチに単管パイプ(1~1.5m)を差し込んでナットを回した。

④ケーブル延線工事

ケーブル延線は、延線が可能な限り直線になる位置にドラム場(電線等を出す所)を配置して実施した。ケーブルドラムは、ジャッキ式ドラム架台にセットした。ドラム架台は、延線方向に向かって左右と後方にベルトスリング及びレバブロックを掛け固定した。ドラム架台は、当初地盤を均して設置した。しかし、ドラム架台を固定する為のアンカーを設置する等の手間がかかった。そこで、途中からアウトリガーのある車両荷台上に直接設置する方法に替えた所、設置や延線方向の微調整作業が容易となった。ケーブルは、道路横断箇所を除き地面直の転がし配線である。制御線及び光ファイバーケーブルは、転がし配線を考慮して、直埋設型の防食波付溶接鋼管外装付きケーブルを使用した。道路横断箇所は、エフレックス管を埋設し養生した。道路横断箇所前後の地上に露出したエフレックス管は、周囲の岩石を利用して固定及び保護した。エフレックス管の両端は、ブリザード等による氷雪の侵入を防止する為、防水処理を施した。制御盤小屋から発電棟に至るケーブル経路は、制御盤小屋から多目的アンテナ付近までが地面直の転がし配線、多目的アンテナ付近より発電棟までがケーブルラック上配線である。但し、ケーブルラック上配線経路の内、衛星受信棟付近はケーブルラックが途切れる為、衛星受信棟の床下にエフレックス管を配置して配線した。

⑤制御盤小屋建設工事

i) 基礎工事

制御盤小屋の基礎は、露岩上に均しコンクリートを打設した後、ボイド管を用いて高床式円柱型にした。床面高さは、斜面谷側で約1.3m、山側で約1.0mである。配筋は、主筋(D19×4本)、フープ筋(D13×5~6段)、ダイヤ筋(D16×2段)で構成した。主筋は、アンカーとして露岩内に200mm程度差し込み、アンカーボルト用薬剤及びモルタルで固定した。尚、配筋に使用した鉄筋は、11倉庫前に山積み放置されていた余剰品から適当なものを選択した。

ii) 組立工事

制御盤小屋の架台部分は、基礎工事で製作した円柱基礎上部にアンカーボルトで固定した。小屋本体は、床、壁、天井とも人力で組み立てた。(作業人員・時間: 4名×3時間)

iii) 雑工事

支線は、風上側2条、風下側2条設置した。支線には、衝突防止の為支線ガード(黄色カバー)を設置した。小屋天井部分の風上側と風下側の支線留め金具は、丸鋼を溶接して渡りとお互いを接続した。小屋の継ぎ目部分は、建築用シール剤で目地埋めした。天井部分の継ぎ目は、建築用シール剤で目地埋めした後、付属のプチルゴムシートで養生した。高床式の為、単

管パイプとメッシュステップで階段を製作した。

⑥ケーブル引き込み工事

i) 制御盤小屋

制御盤小屋へ入るケーブルは、風発本体から来る6条と発電棟へ向かう4条を設置した。ケーブルは、渡り線（直接制御盤と変圧器盤を結ぶキャプタイヤケーブル）も含めて全て床下から立ち上げた。ケーブルは、全てエフレックス管で防護した。エフレックス管の床下への取付は、専用の壁面止水型コネクタ（タフボーイ）を使用した。

ii) 発電棟

事前にケーブル配線ルートを検討した結果、発電棟一階のケーブルラックは、配線作業に支障を来す障害物が多数あるため使用を断念した。ケーブルは、二階の通路天井に配線した。二階までは、発電棟壁面にケーブルを固定し沿わして立ち上げた。ケーブルは、二階通路天井付近の外壁にボックス（2個）を設けて引き込んだ。制御ケーブルと光ファイバーケーブルは、既設の弱電ケーブルラックを使用して配線した。強電ケーブル4条は、弱電ケーブルラック脇にCチャンネル材で簡易ラックを設置し配線した。制御室内は、天井に簡易ケーブルラックを設置して、強電・弱電・LANケーブルを遠隔監視操作盤直上まで配線した後、壁面沿いに床まで降ろし遠隔監視操作盤内へ立ち上げた。

iii) NHK発電機小屋（屋外型熱負荷装置設置）

発電棟からのケーブルは、キャプタイヤケーブル（22sq×3芯）1条である。ケーブルは、NHK発電機小屋まで隣接するケーブルラックを経由して配線した。ケーブルラックから小屋までは、エフレックス管で養生した後、ラック支柱を這わして地上まで降ろし、既設のエフレックス管に沿わして壁面を立ち上げた。エフレックス管の固定は、既設配管材に抱き合わせてインシュロック及びステンレスバンドで実施した。ケーブル引き込み孔は、ケーブルを通した後、隙間をエポキシ系パテで塞いだ。内部は、引き下げ箇所まで既設ケーブルに固縛した。ケーブルは、屋外型熱負荷装置の配置場所を自由に移動出来るように固定せず置いた為、ケーブルも移動可能な様に余長を確保して設置した。

iv) 第一ダム取水口（水中ヒーター設置）

ケーブルは、地面直の転がし配線である。ケーブルは、発電棟外壁から100k1水槽脇を通り循環パイプ用ラックを経由して荒金ダム脇に直転がしで第一ダムまで配線した。途中の道路横断箇所は、エフレックス管を埋設して養生した。キャプタイヤケーブルと水中ヒーターケーブル接続箇所は、電線を圧着端子で接続した後、セルパックと樹脂を使用して防水処理した。水中ヒーターは、第一ダム取水口の水中ポンプ脇に設置した。ヒーター頂部のサーモスタットが水没するように横にして設置した。水中ヒーターは、設計段階で横向き配置も可能な形状に変更した。

⑦諸設備設置工事

i) 直接制御盤

直接制御盤は、風力発電機の頭脳に当たる部分である。制御盤は、制御盤小屋内部に設置した。

ii) 変圧器盤（200/400×1台、400/100×1台）

変圧器盤は、昇圧用と降圧用の2種類で構成されており、制御盤小屋内部に設置した。昇圧用変圧器は、風力発電機で発電した電力（定格200V）を400Vに変換する。降圧用変圧器は、発電棟から送電される400Vの制御電源を100Vに変換する。

iii) 過回転防止用負荷（SSR制御：200V対応）

過回転防止用負荷は、突風等により発電機回転数が急激に定格回転数を超えた時、ピッチ制御装置が作動する迄の間、ブレーキの役目をする装置である。装置は、制御盤小屋内部の変圧器盤上部に設置した。

iv) 遠隔監視操作盤

遠隔監視操作盤は、直接制御盤と同様の表示装置を備えており、風力発電機の状況を発電棟

制御室で把握し、運転・停止等を遠隔操作出来る装置である。装置内部には、風力発電機で発生した電力を後述する屋外型熱負荷装置及び水中ヒーターへ送る為の切り替えスイッチを備えている。又、発電棟から直接制御盤へ送る制御電源も遠隔監視操作盤内に設置したブレーカを経由している。装置は、発電棟内の制御室に設置した。

v) 変圧器 (400/200×1台)

変圧器は、後述する屋外型負荷装置 (定格200V) へ送る電力を400Vから200Vへ降圧するための装置である。装置は、発電棟内制御室の遠隔監視操作盤の左脇に設置した。

vi) 屋外型熱負荷装置 (200V対応)

屋外型熱負荷装置は、風力発電機で発生した電力を熱負荷として放出する装置である。装置は、屋外型 (国内) 仕様であるが、南極の自然環境に対応していないため、換気装置が完備されており空間に余裕のあるNHK発電機小屋に設置した。

vii) 水中ヒーター (400V対応)

水中ヒーターは、第一ダム取水口の水中ポンプ脇に設置した。水中ヒーターは、筐体上部 (電線取り付け部付近) に過熱防止対策のサーモスタットを内蔵している。従って、水中ヒーターを使用する時は、必ずヒーター全体が水没している事を確認する必要がある。

viii) PLC (インテルサット通信衛星回線接続用通信制御装置)

PLCは、風力発電機の作動状況データをインテルサット通信衛星用サーバーにリアルタイムで送る為の通信装置である。データは、衛星を経由して国立極地研究所設営室へ送られる。装置は、遠隔監視操作盤内部左壁面へボルトで固定した。PLC用の電源は、遠隔監視操作盤内の工事用コンセントから供給した。

⑧内線工事

i) 制御盤小屋内設備

制御盤小屋内部設備は、蛍光灯×1灯、室内ヒーター×一台、空調用サーキュレーター×1台、内線電話端子×1カ所、火災報知器×1カ所、扉用融雪ヒーター配線×1カ所である。前述設備への電源は、前述⑦ii)の変圧器盤で降圧した100V電源を分電盤経由で供給した。内線電話と火災報知器は、直接制御盤と遠隔監視操作盤を結ぶ制御ケーブル (10対) の空き線を利用した。配線は、あらかじめ盤内に準備した予備線用端子台を利用した。室内ヒーターとサーキュレーターの作動・停止スイッチは、壁面に設置したサーモスタットに連動させた。

ii) 発電棟内制御室

遠隔監視操作盤用電源 (100V) ケーブル×1線と遠隔監視操作盤経由で制御盤小屋へ供給される制御電源 (400V) ケーブル×1線及びPLCと接続するためのLANケーブル×1線を設置した。100V電源線は、制御室内の制御盤内端子から分岐させた。400Vの電源線は、発電棟一階の太陽光系統連系盤内部の端子から分岐させた。制御室のLANは、モニター用ケーブルが一条配線されているだけで端子盤がないため、新たにハブを設けて分岐させた。

8) 予備品リスト

予備品の①～⑥は、全て制御盤小屋内に表単位で小ダンボールに詰め収納した。⑦は、項目物品毎に梱包し制御盤小屋内に収納した。⑧の予備ブレードは、新設した車庫に收容した。ナセル運搬に使用したケース (鋼材組立) は、将来の使用を考慮して解体した状態で制御盤小屋前に残置した。以下に一覧を示す (表 II. 3. 1. 3-2～9)。

表 II.3.1.3-2 シーケンサ関係予備品一覧表

①シーケンサ関係(直接制御盤, 遠隔監視操作盤): 下表内容物品は、小段ボール1梱包で収納

品名	型番	メーカー	数量
アナログユニット	Q68DAI	三菱電機	1個
アナログユニット	Q64AD	三菱電機	1個
アナログユニット	Q68ADV	三菱電機	1個
電源ユニット	Q61P-A1	三菱電機	1個
シーケンサユニット	Q02HCPU	三菱電機	1個
接点入力ユニット	QX40	三菱電機	1個
接点入力ユニット	QX41	三菱電機	1個
接点出力ユニット	QY10	三菱電機	1個
通信ユニット MELSECNET/10H	QJ71LP21-25	三菱電機	1個
表示パネル	A951G0T-QSBD-M3	三菱電機	1個
ベースユニット	Q38B	三菱電機	1個
専用ケーブル	QC12B	三菱電機	1本

表 II.3.1.3-3 ブレーカー関係予備品一覧表

②ブレーカー関係: 下表内容物品は、小段ボール1梱包で収納

品名	型番	メーカー	数量
漏電ブレーカー50AF 30AT AL 付き	EA53BL	富士電機	1個
オートブレーカー	EA33/30-W	富士電機	1個
オートブレーカー	EA53/50-W	富士電機	2個
ブレーカー	NF30-CS-2P-10A	三菱	1個
ブレーカー	NF30-CS-3P-5A	三菱	1個
4点ユニットレー	AY33002	松下	1個
電磁開閉器	BMHT 107071	松下	1個
電磁開閉器	BMHT 115071	松下	1個

表 II.3.1.3-4 トランス関係予備品一覧表

③トランス関係: 下表内容物品は、小段ボール1梱包で制御盤小屋内に収納

品名	型番	メーカー	数量
トランス	SD41-01KB2	豊澄電源	1個
トランス	SD42-020A2	豊澄電源	1個
トランス	TZ11-200A	豊澄電源	1個
トランス	TZ11-300A2	豊澄電源	1個

表 II.3.1.3-5 リレー関係予備品一覧表

④リレー関係(直接制御盤, ナセル内盤): 下表内容物品は、小段ボール1梱包で制御盤小屋内に収納

品名	型番	メーカー	数量
パワーサプライ	S82K-05024	オムロン	1個
パワーサプライ	S82K-03024	オムロン	1個
パワーサプライ	S82K-00724	オムロン	1個
ソリッドステートリレー	G3PA-420B	オムロン	1個
リレー	LY2N-CR	オムロン	5個
ターミナルリレー交換用リレー	G6B-1174P-FD-US	オムロン	4個

リレーソケット+リレー金具	PTF08A + Y92H-3	オムロン	2個
ターミナルリレー	G6B-47BND	富士電機	1個
ターミナルリレー	RS16-DE04	富士電機	1個
交換用リレー	RB105	—	1個
ソケット	P2CF-11-E	オムロン	1個
ターミナルリレー用ケーブル	RS910B1-0204	富士電機	1本
AC入力ユニット	G32A-B AC100	オムロン	1個
圧力変換器(圧力センサー)	E8CC-B10C	オムロン	1個
CT	CT-3.5MR	—	1個
4点ユニット用リレー	APA3312(PA1a-24V)	松下	2個
変換器パルスアナログ	M8PA-A6A-R	エムシステム	1個
M8変換器用ソケット(1台用)	M8BS-1-1	エムシステム	1個
入力アイソレータ	M8YV-5W6A-R	エムシステム	1個
リミッタ	M8SED-611-R	エムシステム	1個
リミッタ	M8SED-511-R	エムシステム	1個
電力変換器	LTWT-12561-K3/T	エムシステム	1個
電流変換器	M8CT-16A-R	エムシステム	1個
電流変換器(実効値演算型)	M8CT-56A-R	エムシステム	1個
電圧変換器(実効値演算型)	M8PT-26A-R	エムシステム	1個
出力アイソレータ(絶縁変換器)	M8YS-6A-R	エムシステム	1個
入力アイソレータ(絶縁2出力)	M8YV-A6A-R	エムシステム	1個

表 II.3.1.3-6 表示灯・センサー関係予備品一覧表

⑤表示灯・センサー関係: 下表内容物品は、小段ボール1梱包で制御盤小屋内に収納

品名	型番	メーカー	数量
ブザー	ANNZ-B10	和泉	1個
表示灯(押しボタン)	ULQN3B311-W	和泉	1個
表示灯(押しボタン)	ULQN3B311-R	和泉	1個
表示灯(押しボタン)	ULQN3B311-G	和泉	1個
表示灯(押しボタン)	ULQN3B311-Y→O	和泉	1個
表示灯	UPQN433-R	和泉	1個
表示灯	APN116DN-W	和泉	1個
セレクトスイッチ	ASN3320	和泉	1個
温度調節器	E5CK-RR1F	オムロン	1個
温度調節器	E5CS-R1G	オムロン	1個
サーモスタット	オムロン社 0S-S-115	Sensbey	1個
サーモスタット	オムロン社 0S-S-116	Sensbey	1個
サーミスタ測温体	E52-THE6D-50~50°C	オムロン	1個
サミコンヒーター	100W 200V	坂口電熱	1個
フォトマイクロスイッチ	EE-SPX303	オムロン	2個

表 II.3.1.3-7 エア制御機構関係予備品一覧表

⑥エア制御機構関係:下表内容物品は、小段ボール1梱包で制御盤小屋内に収納

品名	型番	メーカー	数量
マイクロミストフィルター	MMF-150-02-A	コガネイ	1個
マイクロエジェクター	ME25	コガネイ	1個
エアバルブ	062E1-2	コガネイ	4個
膜式エアドライヤ	KRM-05	コガネイ	1個
エアフィルター	F150-02	コガネイ	1個
レギュレーター	R150-02	コガネイ	1個
圧カスイッチ1	PS1-AL	—	2個
圧カスイッチ2	PS1-AL	—	1個

表 II.3.1.3-8 その他予備品一覧表

⑦その他:下表内容物品は、個別梱包で制御盤小屋内に収納

品名	型番	メーカー	数量
信号変換器用 16連ベース	M8BS-16U0-KK	三菱電機	1個
スリープセンサー+スリープ支持金具	DT700-L200	まこめ研究所	1個
無停電電源	BU100XS	オムロン	1個
コンプレッサー	MD-0308 AC100V 180W	新潟精機	3台
風速用 WAA151 風杯アッセンブリー	7150WA	三興通商	2個
風向用 WAA151 矢羽根	6389WA	三興通商	2個
工具類	一部消耗品を除く調達品		1式

表 II.3.1.3-9 予備ブレード関係予備品一覧表

⑧予備ブレード関係:下表内容物品は、木箱1梱包で新設車庫に収納

品名	型番	メーカー	数量
予備ブレード	KDK280R33 (No.005, 006)	関電工	1組
ブレード取り付けボルト		関電工	1式

3.1.4 環境保全

伊藤 健

1) 概要

環境保全部門では、夏作業中に発生及び収集した廃棄物の管理及び持ち帰りとして過去に残置した大型廃棄物の撤去作業、昭和基地クリーンアップ4カ年計画に伴う東オングル島一斉清掃を2回、沿岸野外観測施設の廃棄物調査、汚水処理棟処理水及び第1夏宿排水の採水を行った。

2) 作業期間

2004.12.30～2005.2.10（実働日数：38日間）

3) 作業人員

環境保全部門夏作業人工数

観測隊 149人日

しらせ作業支援 99人日

合計 248人日

詳細は、表 II.3.1.4-1 に示す。

表Ⅱ.3.1.4-1 環境保全部門作業人工数

	作業名	観測隊	しらせ作業支援	合計
1	持ち帰り廃棄物計量作業	95	0	95
2	大型廃棄物撤去作業	12	63	75
3	第1回東オングル島一斉清掃	31	21	52
4	第2回東オングル島一斉清掃	11	15	26
	合計	149	99	248

4) 作業時間

観測隊 8:00～12:00、13:00～19:00
 (2月1日以降 8:00～12:00、13:00～18:00)
 しらせ作業支援 8:00～11:00、13:00～16:45

5) 作業項目

a) 持ち帰り廃棄物計量作業 (2004.12.30～2005.1.29 実働日数:29日間)

夏作業中に発生及び収集した廃棄物の管理及び持ち帰りを行った。夏作業中に各工事現場で発生した廃棄物は、それぞれの工事現場ごとに切断、分別を行うよう徹底した。木片、ダンボールなどの可燃物はできるだけ焼却処分し、持ち帰り廃棄物とならないよう努めた。

環境保全部門で収集した廃棄物は、主に水汲み沢、コルゲート車庫建設現場横(旧デポ山)に残地してあったものである。

夏作業中に発生及び収集した廃棄物の内、3,165kgを46次夏隊持ち帰り廃棄物として持ち帰った。表Ⅱ.3.1.4-2にその内訳を示す。

表Ⅱ.3.1.4-2 46次夏隊持ち帰り廃棄物の内訳

	種類	重量[kg]	容積[m ³]
1	ビニール・プラスチック	735	12.5
2	一斗缶	995	5.8
3	木材	1,095	4.4
4	ダンボール	340	4.4
	合計	3,165	27.1

b) 大型廃棄物撤去作業 (2005.1.30～2005.2.6 実働日数:7日間)

迷子沢に残置された大型廃棄物を切断・溶断し、金属ごみと複合ごみに分別してリターナブルパレットに梱包した。

c) 東オングル島一斉清掃 (廃棄物調査:2005.1.10、第1回:2005.1.25、第2回:2005.2.4)

昭和基地クリーンアップ4カ年計画に伴い、東オングル島一斉清掃を2回行った。

まず、清掃場所の決定と45次環境保全隊員からの引継ぎを兼ねて、観測隊ヘリコプターで上空から昭和基地周辺の廃棄物目視調査を行った。1回の飛行時間は約15分程度で、2回行った。1便目には、張替、岡江(45次環境保全)、武田(45次報道)の3名が搭乗し、2便目には、張替、藤井、伊藤、岡江の4名が搭乗した。

1回目は、46次隊としらせ作業支援者で基地周辺の廃棄物の多かった7地点を、45次隊で管理棟周辺を対象とした。

合計で約6.3tの廃棄物を収集した。表Ⅱ.3.1.4-3にその内訳を示す。

表Ⅱ.3.1.4-3 第1回東オングル島一斉清掃廃棄物の内訳(単位:kg)

	清掃場所	可燃物	不燃物	鉄くず	複合物	ガラス	合計
1	夢の架け橋	880	80	705	35	5	1,705
2	砂利の採掘場周辺	160	60	45	3	5	273
3	Aヘリポート下の海岸付近	10	125	40	25	0	200
4	水汲み沢とその西の浦への流入付近	215	195	495	125	15	1,045
5	第一夏宿と第二夏宿の間	80	20	90	20	0	210
6	デボ山周辺	105	250	1,235	255	0	1,845
7	北見浜	32	0	0	0	3	35
8	管理棟周辺	255	90	385	255	0	985
	合計	1,737	820	2,995	718	28	6,298

また、その内715kgを清掃終了後直ちにしらせヘリでしらせへ空輸した。表Ⅱ.3.1.4-4にその内訳を示す。

表Ⅱ.3.1.4-4 第1回東オングル島一斉清掃持ち帰り廃棄物の内訳

	種類	重量[kg]	容積[m ³]
1	ビニール・プラスチック	305	5.0
2	鉄くず	410	1.2
	合計	715	6.2

2回目は、夏作業の工事現場の清掃を行い、合計で1,777kgの廃棄物を収集した。表Ⅱ.3.1.4-5にその内訳を示す。

表Ⅱ.3.1.4-5 第2回東オングル島一斉清掃廃棄物の内訳(単位:kg)

	清掃場所	可燃物	不燃物	鉄くず	複合物	ガラス	合計
	燃料移送配管と見晴し荷揚げ場	187	42	52	93	3	377
	第1、第2HFアンテナ	306	6	2	—	—	314
	風力発電	144	5	87	23	—	259
	荒金ダム	19	12	7	22	—	60
	コンクリートプラント	47	15	30	—	—	92
	第1廃棄物保管庫	10	4	6	—	—	20
	車庫	100	20	290	245	—	655
	合計	813	104	474	383	3	1,777

d) 観測隊ヘリコプターによる沿岸野外観測施設の廃棄物調査(2005.1.21)

昭和基地クリーンアップ4カ年計画の一環として、観測隊ヘリコプターによる沿岸野外観測施設の廃棄物調査を次の3カ所で行った。表Ⅱ.3.1.4-6に詳細を示す。

表Ⅱ.3.1.4-6 沿岸野外観測施設の廃棄物調査結果

	調査場所	廃棄物の種類と数量
1	雪鳥沢観測小屋周辺	ドラム缶:2缶、木板:1枚
2	ラングホブデ袋浦観測小屋周辺	ドラム缶:7缶
3	スカルプスネスきさはし浜観測小屋周辺	ドラム缶:1缶、角材:1本

f) 汚水処理棟処理水及び第1夏宿排水の採水

環境省からの指示により、汚水処理棟処理水と第1夏宿排水の採水を行った。

採水方法については指示通りに行ったが、日時については他の作業との兼ね合いがあったため多少ずらして行った。回数はそれぞれ4回で、1回の採水量が1Lであったので、合計で8Lの採水を行った。保管・持ち帰り方法も冷凍保存の指示に従った。

3.1.5 通信

小林 正幸・濱本 初美

1) 夏作業期間における通信

夏作業期間における昭和基地での通信は、主にUHFハンディートランシーバーを使って行なった。

46次隊持込の10台と45次隊からの借用分の15台、合わせて25台で運用した。45次隊との事前調整によりCh.1を使用し、氷上輸送等45次/46次合同で行われる作業についてはCh.2を使用し問題なく実施できた。ただし、見晴らし岩手前の海水付近の窪地では、その携帯状況によっては通信が困難な場合があった。

UHFハンディートランシーバーは観測隊長、越冬隊長および各現場責任者、医療担当隊員等必要と思われる隊員を中心に配付し、第一夏宿食堂入口付近に充電器および充電済み電池を配備し、充電の要に供した。

夏作業の現場は東オングル島の広域に渡っており、直接交信ができない場合には夏宿で待機する隊員や管理棟通信室の中継により通信の確保を行った。台数については一部必要台数が不足する期間もあり、また不具合が生じ修理が必要になることを考えると、あと数台程度は必要だと考える。

42次隊で持ち込んだ特定省電力無線機は、ヘッドセットによるハンズフリー通信ができることから、高所作業車による作業仲間連絡手段として有効に活用できた。3者通話ができれば、さらに便利になる。

45次隊よりPHS電話端末が全員に配布されて、基地主要部およびその周辺での通話に利用されている。基本は基地内の内線通話に限られるが、一部については昭和基地外への発着信が可能な設定になっている。今回は、越冬隊長には昭和基地外への発着信が可能なもの、観測隊長および総務担当、設営主任、越冬庶務の各隊員には基地内限定の電話端末を配布し、有効に利用された。

2) 私用通信の取り扱い

国内での全員集合の際に資料を配布して説明したが、夏隊・越冬隊が昭和基地に滞在する時期には、隊員はたいへん不便な思いすることになる。例えば、越冬隊員が国内に電報を打つ場合、越冬交代前はしらせ発信が原則となっているが、しらせの停泊位置によっては通信できない場合がある。昭和基地から発信することが、料金清算だけの問題であればその程度の便宜は図られるべきだと感じる。隊員が昭和基地に滞在する間に発信する電報は、隊次に関わらず昭和基地から発信できるようになることを希望する。その場合の通信担当の負担は、許容できる範囲のものだと考える。

2月1日の越冬交代前に46次越冬隊員宛の電報が昭和基地に来着したものと、45次越冬隊員宛のものがしらせに到着したものがそれぞれ1件ずつあった。インテルサットによる国内への電話は、45次隊との事前取り決めにより昭和基地の固定電話から問題なく利用できた。

3) 主局の移動

「第46次夏期オペレーション通信要領」に基づき沿岸調査隊との通信を行った。12月18日、観測隊長を含め46次越冬隊員全員が昭和基地入りしたため、主局を昭和基地に移した。しらせからの通信は12月17日の1回(対日の出岬)だけだった。

4) 野外調査隊との通信

野外調査隊の第一陣がしらせを出発した12月17日から、しらせへ撤収完了の2月8日まで、野外調査隊および観測隊ヘリコプターとの通信を行った。昭和基地では、45次隊に申し入れを行い管理棟通信室から交信した。

まず、野外調査隊が現地に到着しベースキャンプ設置した後、人員・装備に異状の有無および通信状況の確認を行った。また、毎日20:00LTから定時交信を実施し、気象情報の交換、フライトスケジュール等の連絡を行った。

観測隊ヘリコプターとの通信は、基本的にAir VHFを使用して、離陸時に昭和基地および着陸地点の気象情報(METAR)を送り、飛行中は「第46次南極地域観測隊回転翼航空機運用指針」に基づき、原則として15分毎に現在位置、高度など必要な情報の通報を受けた。観測隊ヘリコプターと野外調査隊の通信は、VHFハンディートランシーバーを使用して行った。観測隊ヘリコプターには、機体設置のAir VHFのほか、VHFハンディートランシーバー、HF無線機(JSB-20K)、衛星携帯電話を搭載した。昭和基地にある航空無線標識(ビーコン)の発射は、45次隊との引継ぎをかねて実施した。HFとの並行使用が出来ないこと、航空機側がGPSを使用するため不要とのことで、以後発射することは無かったが、航空無線用の方向探知装置は運行中常時動作させた。航空機運行中は、航空管制の音声をDATテープに記録した。

日の出岬、かぶと岩、あけぼの岩、かに岩、二番岩、明るい岬、天文台岩、びょうぶ岩、碁盤目岩、ルドボークスヘッタ、スカレビークハルセン及びブスカーレンとは、HF帯でJSB-20Kを使用して交信した。主に4540kHzを使用して交信したが、通信状態が悪い場合には3024.5kHzに変波した。HF帯での通信については、電離層等の状況により交信が困難となることがあり、必要に応じ他の野外調査隊による通信の中継も行われた。ほとんどの場合は、野外調査隊側の受信は良好であったが昭和基地での受信が弱く、交信不能な場合は衛星携帯電話を利用した(プリンスオラフ海岸で調査を行った地質・古地磁気グループのみ衛星携帯電話を携行した)。また、衛星携帯電話を携行しない野外調査隊については、昭和基地から必要な情報を一方送信した。46次では、同時に行動する野外調査隊が多く、定時交信ではこれらのグループを順次呼び出すため、交信時間が長くなるが多かった。遠距離での野外調査では、フライトに関する情報交換が重要となることや安全管理の面からも、円滑な通信を確保する必要がある。あらかじめHF通信に頼らざるを得ないことが判明している野外調査隊には、衛星携帯電話を携行させることが望ましい。

スカルプスネスきざはし浜、ラングホブデ雪鳥沢とは、小屋設置のVHF無線機を使用し、良好な通信を行った。ラングホブデぬるめ池ではベースキャンプから30m上がった高台から、西オングル島の大池周辺ではベースキャンプからVHFハンディートランシーバーで通信を行った。この場所からはVHFハンディートランシーバーで十分な通信を確保できた。西オングル島テレメトリ-小屋からは、小屋設置のUHF無線機とVHFハンディートランシーバーにて良好な通信を確保した。ラングホブデ袋浦からは、小屋のUHF無線機(CH1)を使用して、期間を通して良好な通信を行った。

野外調査に参加する隊員に対して、しらせ艦上で通信機器の取り扱いについて資料を配付し、説明と実習を行った。また、実際に行動するパーティに分かれて、飛行甲板でHFアンテナの建て方について説明を行い、実際に展張するなどの経験をしてもらったことは、野外での通信確保において有効であった。

5) しらせとの通信

艦橋右舷に設置してあるVHFによる昭和基地通信室との直接通信と、昭和基地内線電話に接続できる電話交換機無線接続システムによるものがある。いずれもVHF帯を使っていることから弁天沖付近から通信が可能となる。しらせ搭載ヘリコプターの運行の可否、観測隊ヘリコプターのフライト状況などの情報交換にはVHFを利用した。また、お互いの飛行計画書は、電話交換機無線接続システムのファクシミリ端末を使って行った。

飛行計画書の内容は、各便ごとのタイムスケジュールの他、人員や物資重量等、記載内容が詳細にわたるためファクシミリ端末がたいへん有効だった。当該システムの設置については、しらせ側は電機員長に依頼し、装置のしらせ宛送り出しおよび昭和基地側の設置については、事前の申し合わせにより45次隊通信担当にお願いした。昭和基地側装置は11倉庫に設置し、倉庫内の内線電話に接続した。しらせの位置によっては回線接続がうまくいかない場合があり、飛行計画が控えている場合には問題となる場合があった。今後はさらに安定した通信手段の構築が望まれる。

短波による通信は、2月9日の昭和基地離岸後2月26日までは4M帯、それ以後は7M帯以上の周波数で15:00LTから定時交信を行い、おおむね良好な通信が確保できた。

6) 障害関係

(1) UHFハンディートランシーバー

アンテナ接栓とプリント基板との接続部の半田付けが割れてアンテナがガタつく不具合が発生した。

これは43次隊ではじめて持ち込んで以来毎年のように生じているもので、今回も45次隊から借用した15台中10台(11件)について同様の不具合が発生した。

また、外部スピーカーマイクの不良、電池ホルダー取り付け部金具の折損が各1件発生したが、その都度修理して対応した。いずれも過去に同様の不具合が発生しており、同じメーカーの同じ機種であることから構造上の問題だと思われる。詳しくは「通信関連機器整備等記録簿」に記載した。

(2) 伸縮アンテナポール

湖沼調査グループがスカーレン大池西側でキャンプ中、強風によりHFアンテナ支持用のアルミ製伸縮ポールが折れた。手持ちの装備を代用することで復旧させた。撤収前日でもあり、その後の観測計画への影響は無かった。十分な強度の支線を張っていなかったことが原因と思われる。

(3) UHF(ch.1)のノイズ

第一夏宿内にUHFハンディートランシーバーを持ち込むと、スケルチが開いて無信号時特有の雑音が出るという現象があった、どの機器についてもほぼ同様の症状でCh.1に顕著に現れCh.2では問題ないことが多かった。食堂で待機している隊員が使いづらいということで、車載用トランシーバーを設置した。この症状は屋外では生じないので、なんらかのノイズを拾っているものと考えられるが、ノイズ源の特定は行っていない。

3.1.6 航空

高井 光雄・扇野 剛明

1) 経過概要

観測隊持ち込みヘリコプター(以下、観測隊ヘリと略称)、川崎BK117B-1型JA6628(呼称リトルブルー)はしらせのヘリ格納庫内に固定・輸送された。しらせが昭和基地の北西47NMの地点に到達した12月18日に昭和基地に空輸、Bヘリポートをベースとしてオペレーションを開始した。

12月、1月は例年のない好天に恵まれ、野外観測隊及び物資をプリンスオラフ海岸及び宗谷海岸の各露岩に輸送するオペレーションを順調にこなすことができた。2月に入って強風、低視程の日が続いたものの、日程の関係で取りやめとなった観測を除き、当初予定されていたフライトはほぼ全て実施することができた。またそれ以外にもしらせからの依頼により、しらせのヘリで予定されていたフライトの一部を航空委員会の承認を得た上で実施した。2月7日にしらせへ帰還するまでの52日間のうち飛行日数29日、天候不良による飛行中止4日、総飛行時間51時間00分、着陸回数209回であった。この間機体故障等のトラブルはなかった。

2) しらせ搭載と船上作業

a) 搭載方法

機体は今回初めてしらせ格納庫にメインローターブレードのみを取り外した状態で、2機の自衛隊機S-61の間に機首を船尾方向にして格納、固定した。昭和基地までの燃料はしらせ船上にて給油した。

b) 機体の固定

BK117型は艦搭載が出来るように開発されていないため機体のアンカーポイントが無く、製造メーカーと検討し、機体キャビン内に固定用架台、クロスチューブに固定用クランプ、カーゴフック取り付けクランプに固定用リングを取り付けできる様にアダプターを製作し、これらを用いて格納庫のアンカーポイントに最大36本のラッシングベルトを用い固定した。図II.3.1.6-1に

機体固定方法を示す。

- ・ 架台等製作、固定方法の主な条件と注意点は以下のとおりである。
- ・ 架台はコンパクトで軽量であり機体が容易に移動出来ること。
- ・ 架台のアンカーポイントは出来るだけ高い位置（機体重心付近）に設けローリングによる応力を打ち消すポイントであること。
- ・ 架台と機体接合点は床面強度を考慮し接合面を多くすること。
- ・ ラッシングベルトを多数使用し出来るだけ多くのポイントで応力の分散を図ること。
- ・ 機体スキッド下部にラバーを引き振動、横ずれの防止を図ること。
- ・ 機体自重は揺れによる損傷防止のため出来るだけ軽量化を図ること。
- ・ 両脇にある自衛隊機 S-61 にどんなことがあろうとも損傷を与えることが無いよう二次的被害の防止を行うこと。

航海中 30 度を超える揺れがあったが特にベルトの緩み等なく問題はなかった。

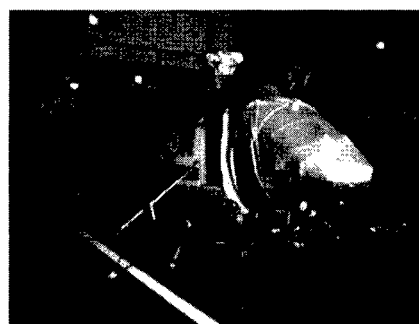
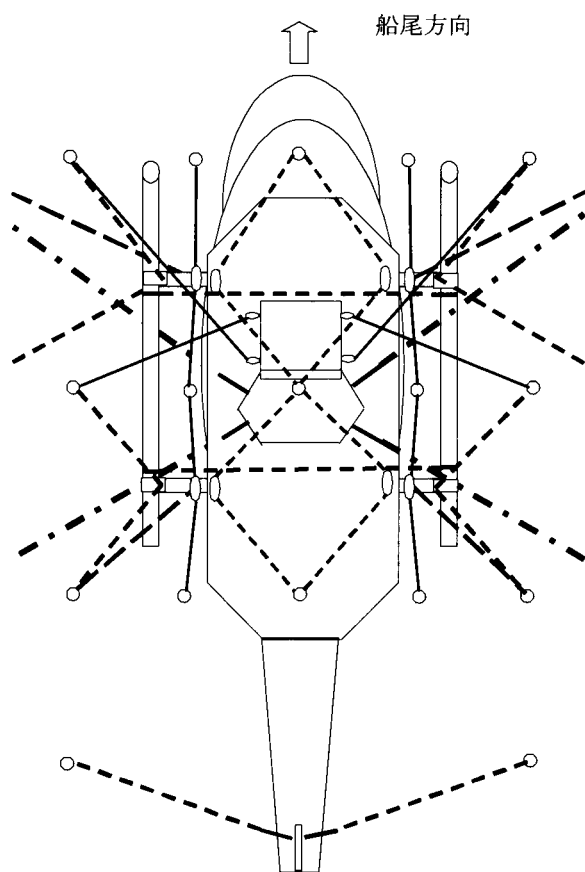


図 II.3.1.6-1 機体固定方法

c) 航海中の点検整備作業

機体を固定する前にメンテナンスマニュアルに従い、エンジンの防錆処置を行い特別製の機体カバーを装着し固定した。航海中は毎日 2 回ラッシング状態の確認、1 週間毎にローターヘッド手回しによる防錆作業を行い防錆効果を高めた。

d) 防錆解除、防錆作業等

出航前より作業の詳細について艦側と打ち合わせを行い、機材の格納庫への保管、メインロー

ターブレードの取り付け、取り外しの際のフォークリフトの支援等を要望し、承認された。

防錆解除作業、メインローターブレード取り付け作業については艦側ヘリと同時進行での作業になり、観測隊員6名の支援で約2時間を要した。格納庫内の作業で風等の影響が無くスムーズに行えた。

オペレーション終了時の防錆作業、メインローターブレード取り外し作業は艦側ヘリの飛行作業の無い日中に飛行甲板にて行った。風は少しあったものの、格納庫の陰の風当たらない場所を選んで作業を行い、観測隊員の支援の他、自衛隊飛行科整備士の支援がありスムーズに行われた。

e) 天候による緊急避難時の格納庫への搬入、搬出

天候不良による緊急避難について艦側と事前に打ち合わせを行っていた通り、強風の予想が出された12月30日から1月2日までしらせ格納庫に避難した。格納庫に残置してあったブレードホールディングキットにてブレードを折りたたみ、しらせ飛行科の支援でスムーズに格納庫に搬入することが出来た。また、搬出時においても同様であった。機体の移動は常にしらせ飛行科の支援を受けた。

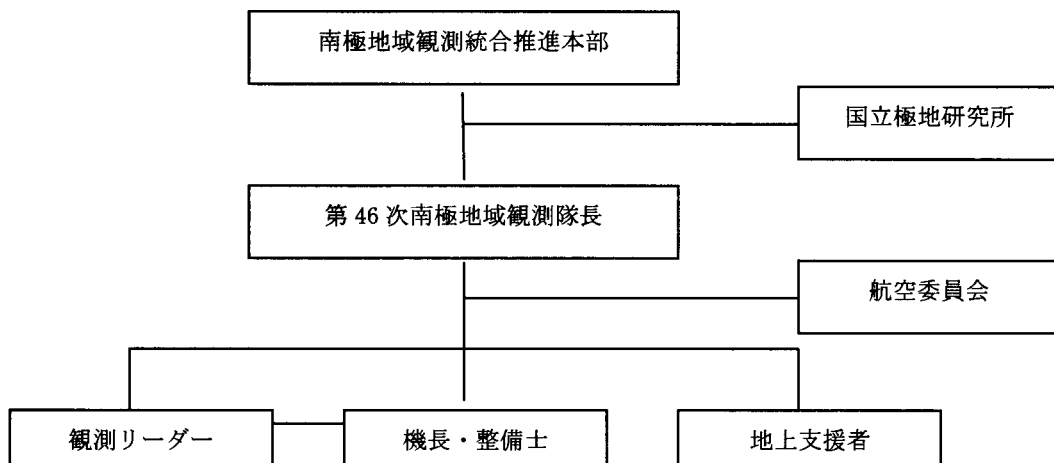
3) 運航

a) 運航体制

ア) 運航組織

運航組織は「第46次南極地域観測隊回転翼航空機運用指針(以下、運用指針と略称)」により、図II.3.1.6-2の通りである。日々の飛行命令及び飛行計画書は、隊長の命を受け機長が作成し、隊長以下関係部署の承認を得た。またしらせからの支援要請等事前の計画外の飛行作業が発生した場合は、その都度航空委員会の承認を得た。

飛行計画書はFAXでしらせへ送付し、しらせ側では観測隊ヘリコプターが飛行中は常に自衛隊機S-61を応急待機させ、緊急の場合に対応できる態勢をとった。



図II.3.1.6-2 運航態勢

イ) 飛行作業

日々の飛行作業は、毎朝07:45に実施される朝礼後にパイロットが気象棟でブリーフィングを受け、飛行可否を通信室へ連絡、通信室から放送によって隊全体に周知するとともに無線によってしらせ艦橋に連絡した。通常は09:30までに飛行できる態勢が整った。

b) 運航実績

運航実績は表II.3.1.6-1の通りである。

表 II.3.1.6-1 運航実績

飛行命令書	実施日	乗客	物資 (kg)	着陸回数	飛行時間	部門	飛行経路
No. 1	2004. 12. 18	0	350	1	0:30	空輸	しらせ→昭和基地
No. 2	2004. 12. 21	0	160	3	1:57	慣熟飛行	日の出岬方面
No. 3	2004. 12. 22	0	0	1	1:41	慣熟飛行	宗谷海岸
No. 4	2004. 12. 22	4	830	6	2:34	地質・測地	日の出岬周辺
No. 5	2004. 12. 24	4	980	8	2:57	地質・測地	日の出岬周辺
No. 6	2004. 12. 27	2	300	2	0:47	地球物理	スカーレン
No. 7	2004. 12. 27	8	1490	15	2:57	地質・測地	日の出岬周辺
No. 8	2004. 12. 28	4	0	1	1:32	氷上調査	昭和基地周辺
No. 9	2004. 12. 29	5	350	2	0:24	ペンギン	ラングホブデ
No.10	2004. 12. 29	4	100	2	0:59	湖沼	スカーレン
No.11	2004. 12. 30	0	0	1	0:03	空輸	昭和基地→しらせ(悪天候避難)
No.12	2005. 1. 2	0	0	1	0:04	空輸	しらせ→昭和基地
No.13	2005. 1. 2	3	550	4	1:59	地質・海洋	明るい岬周辺
No.14	2005. 1. 2	5	300	2	0:48	湖沼	スカーレン
No.15	2005. 1. 3	4	350	6	2:34	地質	明るい岬周辺
No.16	2005. 1. 3	4	550	4	0:40	湖沼	ラングホブデ
No.17	2005. 1. 4	6	350	8	3:10	地質	明るい岬周辺
No.18	2005. 1. 8	2	300	3	0:26	湖沼	ラングホブデ
No.19	2005. 1. 10	7	0	2	0:49	廃棄物調査	昭和基地上空
No.20	2005. 1. 10	8	0	5	1:08	設営調査	S16 上空
No.21	2005. 1. 11	3	450	2	0:21	湖沼	ラングホブデ
No.22	2005. 1. 11	2	350	2	1:02	地球物理	ルンドボークスヘッタ
No.23	2005. 1. 14	2	330	3	0:18	ペンギン・湖沼	ラングホブデ
No.24	2005. 1. 14	2	650	4	1:09	地球物理	スカルブスネス
No.25	2005. 1. 15	4	100	2	0:37	湖沼	スカルブスネス
No.26	2005. 1. 17	1	450	2	0:57	測地	スカレビークハルセン
No.27	2005. 1. 17	8	1200	6	1:12	海洋・湖沼・地球物理	スカルブスネス
No.28	2005. 1. 21	19	170	15	2:48	廃棄物調査	ラング、スカルブスネス、スカーレン
No.29	2005. 1. 23	10	100	7	1:32	ペンギン	ラングホブデ
No.30	2005. 1. 24	7	500	6	0:26	宙空	西オングル
No.31	2005. 1. 25	9	1000	7	0:39	地球物理・宙空	とっつき岬、西オングル
No.32	2005. 1. 25	0	0	0	0:00		飛行命令書No.31 に統合
No.33	2005. 1. 26	2	150	2	0:08	宙空	西オングル
No.34	2005. 1. 26	4	400	4	0:25	地球物理	とっつき岬
No.35	2005. 1. 26	7	0	4	1:15	地質	スカルブスネス
No.36	2005. 1. 27	8	250	5	1:22	湖沼	スカルブスネス
No.37	2005. 1. 27	6	300	7	1:28	地質	スカルブスネス
No.38	2005. 1. 28	0	0	0	0:00		飛行命令書No.40 に統合
No.39	2005. 1. 28	3	500	4	0:08	海洋・測地	西オングル

No.40	2005. 1. 28	10	900	8	1:18	地球物理・気象	S16、ラングホブデ
No.41	2005. 1. 29	11	500	8	1:17	湖沼	スカルプスネス、ラングホブデ
No.42	2005. 1. 29	8	200	4	0:41	気象	とっつき岬
No.43	2005. 1. 29	6	340	5	0:48	地質	スカルプスネス
No.44	2005. 1. 29	0	0	0	0:00		飛行命令書No.41に統合
No.45	2005. 2. 4	7	200	2	0:21	ペンギン	ラングホブデ
No.46	2005. 2. 4	4	200	4	0:27	湖沼	西オングル、ラングホブデ
No.47	2005. 2. 5	0	0	0	0:00		飛行命令書No.50に統合
No.48	2005. 2. 6	12	260	8	0:37	潜水支援	西オングル
No.49	2005. 2. 6	14	60	4	0:32	通信支援	S16
No.50	2005. 2. 6	24	0	6	1:07	設営調査	S16
No.51	2005. 2. 7	0	300	1	0:06	空輸	しらせ帰還 オペレーション終了
合計		263	16820	209	51:00		

c) 気象

気象情報については、飛行予定日の朝8時頃気象棟に出向き、気象隊員からブリーフィングを受けた。離着陸時には現地または昭和通信室から情報を入手した。

12月、1月は連日好天が続いた。気温も5度前後まで上がり、薄手のジャンパーを着なくても少し体を動かせば汗ばむほどであった。12月に雲が広がり運用指針の規程に抵触したため飛行中止とした日が1日、1月に低シーリングと降雪のため飛行中止とした日が1日あった。また年末から年始にかけて低気圧が通過し、25メートル以上の強風が吹くと予想されたため、12月30日から1月2日までしらせの格納庫に避難した。これにより12月30日に予定されていた飛行作業を中止した。なおしらせへの避難はこれ1度だけであった。

2月に入るとそれまでの好天が嘘のように連日12～15メートルの強風が吹き、全天を覆った低い雲からときおり強い雪が降る天候となった。3日昼には外出注意令が出された。2月2日には予定されていた飛行作業を中止とした（なお日程の都合で中止となった観測を除き、飛行作業は全て順延し実施した）。この間再びしらせへの避難を検討したが、強風のなかを飛行する方がリスクが高いと判断し、避難は取りやめた。記録では最大で29メートル前後の風が吹いたが、機体には問題なかった。

d) 通信

今回のオペレーションにおいては比較的遠方の露岩で着陸する必要があったため、継続的な通信の確保が課題であった。宗谷海岸方面では飛行空域南限のランドボークスヘッタまで、ほぼ着陸寸前まで昭和基地と通信が可能であったが、プリンスオラフ海岸方面では大陸にさえぎられるため、奥岩以遠では高度5000フィートでも昭和基地との直接の通信は困難であった。しかしながらベースキャンプに近づくにつれVHF無線機で現地との交信が可能となり、ベースキャンプのHF無線機または衛星携帯電話により飛行状況を昭和基地にリレーした。これにより15分毎の定時連絡はほぼ確保できた。

e) 航法

GPSはGarmin GPS map296とGPS3 Pilotを使用。双方とも航空データが表示可能なモデルであるが南極では利用できる情報はなく、もっと廉価なタイプでも十分である。事前に国土地理院の地図より着陸地の緯度経度を入力しておいたが、測地系が不明で実際の着陸地とは大きいところで数マイルの誤差があったものの不都合は生じなかった。着陸後GPSにその地点の座標をマークし、次回からはそれを利用した。しらせのヘリと情報を共有する必要があったため測地系はWGS84に統一した。

f) 機体装備

S16 など大陸氷床上を飛行する場合は、晴天のときでさえ目視で対地高度を判別するのが非常に困難で、電波高度計の情報は必須である。

今回の機体にはオートパイロットが装備されていて非常に有効であった。不慣れた土地を飛行するに当たり、自動操縦にして落ち着いて地図を確認できることは予想以上に安心感があった。またパイロットのワークロード軽減の意味も大きい。ただし非常に高価な装備であり、故障した場合の現地での修理も困難なため、仕様として指定することは現実的ではないと考える。

スリングについては一度も使用することがなかった。

g) 基地ヘリポート

昭和基地 Bヘリポートをベース基地とした。Bヘリポートには43次隊によって設置されたアンカーが有るはずであったが、しらせでの往路においてアンカーが取り外されていることが判明し、急速45次隊によりアンカー用コンクリート基礎6箇所にケミカルレジンカプセル(RM19)を用いてM20アンカーボルトを埋め込み、アングル材にてアンカーを設置した。その後アングル材を46次隊で調達したアイナット(M20)と取替えた。

機体係留時には強風対策として上記アンカー6箇所に、クロスチューブに取り付けた固定用クランプ(4箇所)のリングを利用して8本のラッシングベルトにより固定した。

ダンボール入り整備機材(予備部品、資料、副資材)はヘリポート側の第一廃棄物保管庫内に保管し、アルミ製コンテナ5箱(工具類、消耗品、燃料ポンプ等)のみヘリポート脇の野外に設置した。

今回のオペレーション期間中においては例年になく好天が続いたため、大きな問題は生じていないが、気象条件の厳しい南極地域において格納庫なしで繊細なヘリコプターの運航、整備を行うことは不安全であり、効率的ではない。ヘリポートの側に第二廃棄物保管庫(コルゲート式)と同等な建物があり格納できるのであれば、越冬中においても運用は可能(付帯する設備が必要)であると思われる。

h) 燃料

第46次隊では、航空燃料JET A-1を100ドラム持ち込み、うち3ドラムをしらせで使用した。また遠隔地である日の出岬に6ドラムをしらせヘリでデポし使用した。昭和基地で使用した燃料は74ドラム、使用合計は83ドラムであった。残燃料17ドラムは昭和基地に残置した。

燃料補給には今回2サイクルエンジン付燃料ポンプ及び手回しポンプを使用した。手回しポンプは緊急用として常に機体に搭載し、2サイクルエンジン付燃料ポンプは主にベース基地の補給用として使用した。2サイクルエンジン付燃料ポンプは外気温の低下により始動に苦勞することがたびたびあり、次回からは4サイクルエンジン付き燃料ポンプ又は電動ポンプを準備する必要がある。

i) 電源

オペレーション期間中外気温度は約+7.5℃～-6.6℃で当日の最初のエンジンスタート時、整備作業時においては地上電源ターボスタート(T1200GPU-24)を使用し、2回目以降のエンジンスタートはすべて機体バッテリーのみで行った。それぞれのバッテリーは外気温度が低いため充電直後でも通常より電圧は約1V低下が見られ、エンジンスタート時の電圧降下も通常より約1Vの低下が見られた。そのためオートパイロット電源系統に電圧低下のエラーコードが表示されていたが、エンジンスタート後リセットで通常状態に復帰した。その他のエンジンスタートには何の問題も生じなかった。地上電源は使用后すぐに第一廃棄物保管庫の電源にて充電を行ったが、オペレーション終盤に充電不能のトラブルが発生した。その後のエンジンスタート8回は機体バッテリーのみのスタートであったが良好なスタートであった。その他、機内、エンジンデッキの砂塵清掃にポータブル掃除機を使用した。電源は第一廃棄物保管庫から50m延長コードによりヘリポートまで引き込み使用した。途中道路横断がありコードのつぶれ防止策が必要である。

j) 保守、点検、整備

機体カバーについては40次隊で使用したカバーを基に検討し、分割タイプを開発した。これを

装着して降雪、砂塵の侵入防止を行ったが、強風時の緊急避難を鑑み必要最小限の箇所のみのカバー装着とした。

飛行までの準備時間、後片付け時間としてカバーの脱着、機体の係留及び解放、飛行前、飛行後点検でそれぞれ平均1時間15分を要した。今回はしらせに緊急避難可能であり、天候も良好で必要最小限のカバーの装着で済んだが、通常であればすべての部分にカバーを装着した場合1時間30分は必要となる。

点検についてはオペレーション終盤に50時間定時点検を行った。点検そのものは短時間だが、機体細部の砂塵の清掃に時間を要し、低温の環境下で行うこともあり約1日間の作業となった。

予備部品、整備消耗品及び工具、整備機材はこれまでのヘリコプター持込隊の報告書を参考として機種変更を考慮し、日本国内でのトラブル発生状況を検討し準備した。表 II.3.1.6-2 に予備部品内訳、表 II.3.1.6-3 に整備消耗品内訳、表 II.3.1.6-4 に工具、整備機材内訳を示す。

今回は機体のトラブルも無く予備部品、特殊工具も使用することはなかったが、露岩地域での着陸時に発生する砂塵（雲母）による電氣的トラブルが発生するのではと危惧した。前回の機体よりもコンピューター関連の装備品が多数装備されており、また部品も高価であるため、予備部品として持ち込むこともままならない状況であった。砂塵が発生した場合はこまめに掃除機により吸い取ることを推奨する。

予備部品の中で予備エンジン、エンジン架台2台、予備メインローターブレードはしらせに残置し、トラブルが発生した際にしらせヘリで空輸することとした。

表 II.3.1.6-2 予備部品内訳

品名	部品番号	数量	品名	部品番号	数量
エンジンアッシー	LTS101-750B-1	1	高度計	10420-11968E	1
メインローターブレード	117-150071	4	燃料計	117-94054-01	1
テールローターヘッド	105-317391	1	燃料ブースターポンプ	117-64151-03	1
テールローターブレード	117-31745	2	VHF アンテナ	21-4GT(DMC63-2)	1
N1 計器	117-94056-03	1	スターター・ジェネレーター	23032-048	1
3針式回転計器	117-94053-03	1	リレー(200アンペア)	7264-4654	1
TOT 計器	117-94051-05	1	バッテリー	F20/25H1T2	1
エンジン油温・油圧計器	117-94058-07	1	電圧調整器	51530-001EI	1
エンジン油圧トランスデューサー	117-61313-01	1	サーキットブレーカー	4130-001-1	1
エンジン油圧スイッチ	117-61312-03	1	サーキットブレーカー	4130-001-2	1
X'MSN 油温計器	117-94035-05	1	サーキットブレーカー	4130-001-5	1
X'MSN 油圧計器	117-94036-05	1	ディレクショナル・ジャイロ	4020577-3	1
X'MSN 油圧トランスデューサー	117-12656-01	1	定時点検用 シール式		適量
X'MSN 油圧スイッチ	117-12654-01	1	点検用 フィルター類		適量
X'MSN 油温プローブ	MS28034-3	1	予備品交換用シール式		適量
X'MSN 油温スイッチ	12411-0-239	1	ボルト・ナット・スクリュー類		適量

表 II.3.1.6-3 整備消耗品内訳

品名	数量	品名	数量
グリス #22	適量	ウェス	6
2サイクルオイル	2L	軍手	5D
オイル(254、560)	各2ケース	シーラント MIL-S-8802	1
ハイドロオイル 41	10L	シリコンシーラント	2
メチルエチルケトン	適量	精製水	500cc
トルエン	適量	ワックス	2

ナフサ	1L	燃料水分検知剤一式	適量
エンジン洗浄剤 RMC	10L	接着剤各種	各 1
メチルアルコール	18L	マスチノックス	適量
ソルベント	18L	タイラップ各種	各 100
解氷スプレー	20	サンドペーパー	適量
エアードスター	1	スコッチブライド	10
シリコンスプレー	1	ピストルオILER	4
凍結防止剤(PRIST)	2 ケース	コットンコード	50m
カラスプレー缶	6	ビニール袋各種	各 100
ダイチェック SET 洗浄液	24	テープ各種	各 10
ダイチェック SET 浸透液	1	タグ各種	各 100
ダイチェック SET 現像液	2	洗浄液 ユニコン	5
電子機器クリーナー	6	乾電池各種	各 20
WD 40	10	セフテーワイヤー各種	各 50m
ホームクリーナー	10	細引きロープ	50m
スタビラント	1	発炎筒	20

表 II.3.1.6-4 工具、整備機材内訳

品 名	数 量	品 名	数 量
機体用工具一式	1	出張用具一式	1
個人用工具一式	1	パレット各種	各 5
特殊工具一式	1	ポリタンク	10
バランスキット	1	ブルーシート各種	各 2
板金修理キット	1	吹き流し	2
燃料ポンプ修理キット	1	消火器	2
配線修理キット	1	オイルソープサンプリング容器	5
ターボスタート(バッテリー)	1	シリンジポンプ	3
ブレードホールディングキット	1	予備機体カバー	1
エンジスタンド	2	M/R ブレード取り付けパレット	1
HYD 手動ポンプ一式	1	M/R ブレードスタンド	2
コードリール30m	1	ハロゲンライトセット	1
100V 用配線	50m	ドリルセット	1
E/G 付燃料ポンプ一式	1	ブラシセット	1
手動燃料ポンプ一式	1	ロート各種	各 1
ドラムおこし	1	モッコ	8
ポータブル発電機	1	玉掛け用ワイヤー	8
E/G 洗浄用噴霧器	1	フック用ワイヤー一式	1
ポータブル掃除機	1	マニュアルフック	1
脚立 90cm	2	G カップリング	1
1. 8m	1	シャクル	5
2m	1	機体用カーゴフック	1
機体、エンジン・マニュアル一式	1	機体用ハンドリングホイール	3

4) 所 感

天候に恵まれたこと、今回のヘリオペレーションについてはこれに尽きる。また今次隊より、いままですらせに搭載されていた偵察用ヘリが同行しなくなったため、格納庫に1機分のスペースが空き、ブリザード等の悪天候が予想されたときは避難できることとなり、これも安全性につながった。そのほかにもしらせ艦長以下乗組員の皆様にはヘリオペレーション中のみならず、乗船から下船まで全面的な支援をいただいた。また観測隊員にもブレードの取り付け、取り外し、荷物の積み下ろし等協力していただいた。皆様のサポートに感謝したい。

今後、よりスムーズにヘリオペレーションを実施するため、今回のオペレーションを終えて問題と思われる点を記しておく。

ア) 運航管理要員の必要性

今回航空部門はヘリ1機にパイロット、整備士各1名であった。このクラスのヘリでは機体カバーの装着からして整備士1名では困難であり、本来ならば最低でも整備士は2名必要である。その不足分はパイロットがサポートすることになるが、パイロットも飛行作業の他に飛行計画、飛行実績等書類を作成する必要がある、フライト後深夜までかかっても終了せず、やむなく一部の書類の作成を隊長に依頼してようやく飛行作業が実施できるという事態になった。フライト関係書類の作成、管理についてはパイロットが空いた時間で処理できる範囲をはるかに超えており、運航管理要員というべき専門の人員が必要であると考え。また、ヘリポートにおける搭乗人員の把握、運搬物資の集積および持ち帰った荷物の荷受けにグランドサービスの人員も必要であり、運航管理要員がこれを兼務することも可能である。今回のように多くの部門に対して支援を行う場合は、パイロット、整備士に運航管理を加えた3名体制が適切であろう。

イ) 運用指針の見直し

今次隊の回転翼航空機運用指針では、前回(43次隊)の運用指針を参考にし、雲高に関係なく全天の8分の5を超える雲量があった場合運航できないこととした。たとえ中層の雲であっても8分の5を超えた場合ホワイトアウトの可能性があるとの理由であったが、今回のように常に前方の露岩を目視しながら飛行する形態ではその心配はまったくないと断言できる。今回はこの規定のため一般的には何の問題もない天候であるにもかかわらずフライトをキャンセルしなければならない日があった。この規定はいたずらに飛行作業の機会を奪うだけであり、費用対効果の面からも見直しが必要である。個人的には国内のVMC基準と同等にシーリング1000ftを基準とするのが適当であると考え。

ウ) 極地研提出書類の改訂

日々の飛行作業に関する書類の他に、月末に「飛行時間報告」をまとめ、隊長より極地研に送るようになっている。この「飛行時間報告」は様式が飛行機向けに作られているため、今回のようなオペレーションには適しているとはいえない。

具体的には、この様式は飛行実施日、機種、搭乗者、飛行目的、搭乗した時間を1フライトごとに記入するようになっている。飛行機のように1フライト数時間の作業であればこれでもよいが、1回の作業で何度も着陸をするヘリの場合はその分記入項目が何倍にもなり、この書類を作る作業だけで膨大な手間を要する。その割には、例えば「搭乗した時間」は何時何分から何時何分までとしか記入できず、そのフライトで何分飛んだのかは見る人が計算しなければならない。また、どこからどこまで飛行したのかも記入欄がない。現行ではあまり有用な様式とはいえず、改訂が必要である。

エ) 日帰り調査における野外活動の装備について

今回ヘリを使用しての日帰りによる調査が多数行われたが、それぞれの活動チームにより緊急時に対する装備に違いが見られた。不十分な装備での行動中に天候の急変が予想され、時間を早めて迎えるフライトを行った事例があり、場合によっては不安全な運航に繋がる可能性がある。たとえ日帰り調査でも天候の急変、機体のトラブル等による飛行不能の事態を考慮して行動するべきであり、観測地からヘリが離れる場合は常に緊急時における装備を携帯することを望む。

オ) 観測隊ヘリに搭載する荷物の梱包、搭載方法について

安全対策計画書に基づき、しらせでの往路において各隊員に観測隊ヘリについてのフライトの流れと注意事項について説明を行った。その中で搭載荷物について全体の重量のみについての説明しか行わなかったが、今回のオペレーションを終えて、容積に対する考えが抜けていたことに気づいた。しらせヘリであればキャビン容積が大きく過剰梱包気味でも問題なく搭載可能であるが、観測隊ヘリではキャビン容積が限られているため重量が少なくてもスペース的に搭載不可能な事例が発生した。また、梱包方法の説明も抜けていたため、未梱包状態での荷物も搭載することになり荷物の積み込みに大変苦慮した。事前にキャビンスペース等を各隊員に理解してもらい、積み込み方法、容積についても説明するべきであったと痛感した。

観測隊ヘリを、昭和基地をベースとして夏期沿岸野外観測のために利用したのは今回がはじめてであったが、利用した観測隊員からはなによりもその機動性が評価された。ヘリの利用は観測部門のほぼ全てにわたり、設営部門にも活用された。観測隊ヘリはある特定のプロジェクトのためだけではなく、夏期には常に今年のような運航をしてもよいのではないかと考える。固定翼航空機の撤収に伴い、ヘリコプターによる越冬のための事前調査も始まっていると聞く。それにはいくつかのハードルがあるにせよ、南極観測におけるヘリの有効性は明白であり、今後よりいっそう観測隊ヘリが活用されることを希望して止まない。

4. 夏隊行動日誌

片山 智弘

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位		
2004年 11月28日	(日)	晴	26.0	W	12	1016.1	58	-	フリーマントル 港	1830	成田空港集合
										2000	搭乗手続開始
										2100	成田空港発
11月29日	(月)	晴	21.0	SSW	15	1015.2	48	-	フリーマントル 港	1425	パース空港着
										1600	しらせ乗艦
										1830	艦上レセプション
										2030	免税品配布 (日本国内調達分)
11月30日	(火)	晴	25.0	SE	6	1019.6	66	-	フリーマントル 港	0930	パース日本人学校生「しらせ」見学
										1130	パース日本人学校生によるお見送りの会
										1215	フリーマントル調達分物資 (食糧、免税品) 積み込み
										1800	パース日本人会忘年会
12月1日	(水)	晴	24.5	SSW	12	1017.3	56	-	フリーマントル 港	1200	総領事主催昼食会 (隊長、副隊長)
12月2日	(木)	晴	21.0	SW	20	1009.6	57	-	フリーマントル 港		特記なし
12月3日	(金)	晴	20.3	W	5	1017.7	53	22.9	31° -52.2 S 115° -19.5 E	1000	フリーマントル出航
										1030	観測隊等紹介
										1150	免税品配布 (フリーマントル調達分)
										1315	艦内旅行
										1330	安全調査
										1430	救命胴衣装着法訓練
										1545	不測事態発生時の対処要領説明
										2000	しらせ大学講座 (1/4)
12月4日	(土)	晴	16.2	N	20	1006.4	76	18.2	36° -27.7 S 112° -17.5 E	0800	溺者救助訓練
										0930	海洋観測事前研究会
										1300	しらせ大学講座 (2/4)
										1415	南極安全講話
										1545	航空機救難用具及び航空火工品取扱法
										1830	8の字航行
										1830	第1回夏期パレセッション準備会議
12月5日	(日)	晴	12.7	W	19	1011.1	85	15.4	40° -49.2 S 109° -59.0 E	0930	しらせ大学講座 (3/4)
										1300	停船観測 (St. 1)
										1400	第1回越冬パレセッション会議

月日	曜日	1200 (LT)								事 項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位		
12月6日	(月)	晴	11.9	NW	29	1006.9	85	10.4	45° -37.6 S 110° -00.0 E	0800 0945 1300	7/100' フォート投入 しらせ大学講座 (4/4) 停船観測 (St. 2)
12月7日	(火)	霧雨	7.7	NNW	30	999.9	89	6.3	50° -39.7 S 109° -59.7 E	1200 1300 1330	8の字航行 停船観測 (St. 3) 夏期野外行動食搬入及び仕分け
12月8日	(水)	晴	4.6	NNW	15	1006.7	80	3.3	55° -45.1 S 109° -27.6 E	0752 0830 0836 1300 1600	7/100' フォート投入 共通訓練「極寒地における予防衛生」 南緯55度通過 停船観測 (St. 4) オーストラリア気象局7'投入
12月9日	(木)	霧	2.0	NNE	12	1008.2	87	1.5	59° -54.6 S 108° -53.6 E	0830 1300	安全教育 停船観測 (St. 5) 南緯60度通過
12月10日	(金)	曇	0.3	ESE	22	991.2	86	0.6	60° -30.5 S 99° -26.6 E	AM/PM AM/PM 1000 1300 1521 2400	休養日 第2回越冬ホバレーション会議 第2回夏期ホバレーション準備会議 歯科長講話 初氷山視認 時刻帯変更 2400G→2300F
12月11日	(土)	曇	0.7	E	18	984.5	77	0.9	61° -04.3 S 87° -25.7 E	AM/PM 0830 1300	航空機防錆解除作業 安全教育 無線機器の取扱い説明
12月12日	(日)	雪	1.6	ENE	15	986.7	81	0.9	61° -36.8 S 75° -49.8 E	AM/PM 0830 0900 1315 2400	航空機防錆解除作業 安全教育 第2回越冬ホバレーション会議 (昨日に引き続き) 空輸・基地作業支援事前研究会 時刻帯変更 2400F→2300E
12月13日	(月)	晴	2.0	E	14	984.3	71	0.3	62° -11.0 S 63° -23.5 E	AM/PM 1330 1500 2400	航空機防錆解除作業 輸送調整会議 第3回夏期ホバレーション準備会議 時刻帯変更 2400E→2300D
12月14日	(火)	曇	-0.6	NE	6	993.7	84	-0.3	62° -47.4 S 50° -23.1 E	AM/PM 1300 1900 2400	航空機防錆解除作業 無線機器の取扱い説明、気象観測訓練 第4回夏期ホバレーション準備会議 流水域到達 時刻帯変更 2400D→2300C
12月15日	(水)	雪	-1.0	E	26	986.2	82	-0.9	65° -50.6 S 39° -06.3 E	AM/PM 1645	航空機防錆解除作業 海底圧力計設置
12月16日	(木)	晴	1.1	E	15	997.3	80	-1.2	67° -41.7 S 38° -09.3 E	AM/PM AM/PM 1330 1530	航空機防錆解除作業 (プレート取付) 観測隊へプレート取付作業 輸送担当者打合せ 越冬隊全員会議

月日	曜日	1200(LT)								艦位	事項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)			
										1945	「しらせ」乗組員と観測隊員との懇親会
12月17日	(金)	曇	0.9	E	12	997.1	77	-1.5	68° -05.3 S 38° -35.8 E	0800	航空機試飛行 観測隊へ試験運転
										1300	地質グループ(日の出岬)
12月18日	(土)	曇	1.0	E	11	994.4	74	-1.4	68° -22.9 S 38° -16.8 E	1300	昭和基地第一便(46次隊42名が昭和基地へ) 準備空輸及び緊急物資空輸(10便) (天候不良のため午前の空輸はとりやめ)
										1345	観測隊へ昭和基地へ移動
12月19日	(日)	曇	-0.3	ENE	12	992.6	76	-1.4	68° -25.9 S 38° -17.2 E	0800	昭和緊急物資空輸(6便)
										基地作業	各現場調査
										1708	定着氷到達
										観測隊へ	ヘリポート整備
12月20日	(月)	曇	1.5	E	8	994.3	66	-1.5	68° -45.9 S 38° -33.4 E	1300	昭和緊急物資空輸完了(9便) 湖沼・地球物理グループ(ムントホークスヘッド) ペンキンググループ(ラックホフデ袋浦)
										基地作業	風力発電機露岩試掘、位置関係測量 第1HFレーダ-小屋位置だし・掘削 第一廃棄物保管庫既存シート膜体撤去 45次越冬隊による氷上安全講習
										観測隊へ	ヘリポート整備
12月21日	(火)	晴	6.7	S	10	989.0	53	-1.6	68° -40.0 S 39° -37.4 E	0959	昭和基地沖接岸
										1030	しらせ係留
										1100	貨油ホース展開開始
										1120	輸送打ち合わせ
										1400	送油開始
										2130	ピラタス・セ対氷上輸送
										2300	氷上輸送開始(大型物資)
										基地作業	風力発電機露岩詳細調査 第1HFレーダ-小屋位置だし・掘削 第2HFレーダ-干渉計アンテナ位置だし 第一廃棄物保管庫既存シート膜体撤去 航空委員会
										観測隊へ	慣熟飛行(日の出岬方面)
12月22日	(水)	晴	2.3	NNE	11	994.1	57	-1.5	69° -00.0 S 39° -37.4 E	2100	貨油送油 氷上輸送(金属タンク・一般大型物資)
										基地作業	風力発電機露岩詳細調査 第1HFレーダ-小屋位置だし・岩盤だし 第2HFレーダ-干渉計アンテナ位置だし 第一廃棄物保管庫既存シート膜体撤去
										観測隊へ	慣熟飛行(宗谷海岸) 地質・測地グループ(日の出岬周辺)
12月23日	(木)	晴	3.2	S	0.7	992.4	64	-1.5	69° -00.0 S 39° -37.4 E	1845	貨油送油終了
										2100	氷上輸送(一般物資)

月 日	曜日	1200(LT)								艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)			
											基地作業 風力発電機方位測量・均しコン墨だし 車庫すきとり及び位置だし 第1HFレーダー小屋アンカー打ち 第2HFレーダー干渉計アンテナアンカー打ち
12月24日	(金)	晴	3.3	S	8	991.4	55	-1.5	69° -00.0 S 39° -37.4 E	0800	湖沼・地球物理グループ (スカーソン) 基地作業 燃料送油管ルート選定 風力発電機均しコンクリート型枠工、打設準備 第一夏期隊員宿舎給水フィルター設置 第1HFレーダー小屋ボルト取付 第2HFレーダー干渉計アンテナ捨てコン枠取付 航空委員会 観測隊へ 地質・測地グループ (日の出岬周辺)
12月25日	(土)	曇	0.0	N	8	990.4	69	-1.5	69° -00.0 S 39° -37.4 E	2100	氷上輸送 (一般物資) 基地作業 燃料送油管測量高架部分位置だし 第一夏期隊員宿舎給水フィルター設置 車庫位置だし 風力発電機均しコンクリート打設 第1HFレーダー小屋基礎コンクリート打ち 第2HFレーダー干渉計アンテナ捨てコン打ち コンクリートグラウト稼働
12月26日	(日)	曇	5.0	S	6	989.6	62	-1.5	69° -00.0 S 39° -39.4 E	2100	氷上輸送 (一般物資・持ち帰り物資) 基地作業 燃料送油管材料運搬 第一夏期隊員宿舎給水フィルター設置 車庫掘削 風力発電機脱枠・基礎H鋼組立・アンカーボルト打 設位置墨だし 第1HFレーダー小屋アンカーボルト位置出、アンカーボルト打 ち、H鋼基礎設置 第2HFレーダー干渉計アンテナ基礎打ち準備
12月27日	(月)	晴	5.0	NNW	2	979.0	49	-1.5	69° -00.0 S 39° -39.4 E	2100	氷上輸送 (持ち帰り物資) 基地作業 車庫捨てコン準備 風力発電機基礎アンカーボルト削孔 燃料送油管門型架台位置出し、整地 第1HFレーダー小屋基礎H鋼マス締め 第2HFレーダー干渉計アンテナ基礎部アンカー及び鉄筋 打ち、型枠設置 観測隊へ 地球物理グループ (スカーソン) 地質・測地グループ (日の出岬周辺)
12月28日	(火)	晴	2.7	E	15	985.3	62	-1.5	69° -00.0 S 39° -39.4 E	0800	地質・測地グループ (明るい岬周辺) 地質・測地・海洋グループ (天文台岩周辺) へりによる鯨類目視調査 2100 氷上輸送完了 (持ち帰り物資) 基地作業 車庫捨てコン準備

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位		
											風力発電機基礎アンカーボルト削孔・孔壁清掃・基礎据え付け 燃料送油管門型架台設置2組 第1HFレーダ-小屋207メートルコンテナ設置 第2HFレーダ-干渉計アンテナ基礎部レベル測量と墨出、支線アンカー位置決めとアンカー設置 観測隊へ 水上調査 (昭和基地周辺)
12月29日	(水)	晴	3.6	NNE	12	986.8	55	-1.5	69° -00.0 S 39° -39.4 E	0800 1330	夏宿準備空輸 もちつき大会 基地作業 予備食冷凍庫室外機修理 車庫捨てコン 風力発電機基礎アンカーボルト固定・基礎据え付け 燃料送油管門型架台設置6組 第2HFレーダ-干渉計アンテナ基礎部コンクリート打設・再測量・墨出、支線アンカー穴あけ 観測隊へ ベンチマークアップ (アンテナアップ) 湖沼グループ (スカーレン)
12月30日	(木)	晴	2.9	NE	19	991.8	57	-1.4	69° -00.0 S 39° -39.4 E	AM/PM 1300 1500	越年準備 水上調査 注連縄作り 基地作業 予備食冷凍庫室外機修理 車庫捨てコン及び墨出し・基礎配筋 風力発電機ベースコン打設準備 燃料送油管門型架台設置4組 第2HFレーダ-干渉計アンテナ基礎部型枠除去、基礎部ボルト位置決めとアンカー設置、振止線アンカー設置、基礎部ボルト設置、クレーン取付 生物グループ 潜水調査 (見晴らし岩沖) 観測隊へ 悪天候のためしらせへ避難
12月31日	(金)	曇	2.5	NE	25	976.8	51	-1.4	69° -00.0 S 39° -39.4 E	1600 2345	昭和基地(夏宿)の46次隊員全員しらせに帰艦 (46次隊はしらせで新年を迎える) 除夜の鐘 基地作業 車庫基礎配筋 風力発電機ベースコン打設準備 燃料送油管門型架台設置3組 第2HFレーダ-干渉計アンテナ基礎部近傍地均し、クレーン組立 (全4基分)、アンテナクレーン組立 (1基分) 生物グループ 潜水調査 (見晴らし岩沖)
2005年 1月1日	(土)	晴	2.0	ENE	27	978.5	50	-1.4	69° -00.0 S 39° -37.4 E	0805 0845	昇任伝達及び年頭訓辞(しらせ) 新年会 (鏡割り・お年玉抽選会)

月 日	曜日	1200 (LT)							艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)		
										1530 写真撮影 1630 隊員のほとんどが昭和基地(夏宿)へ移動 基地作業 正月休み
1月2日	(日)	晴	3.7	ENE	27	985.6	55	-1.2	69° -00.0 S 39° -37.4 E	1230 観測隊へしらせから発艦 1248 本格空輸開始(20便:ドラム缶等) 基地作業 車庫基礎配筋 風力発電機ベースコン打設準備 燃料送油管架台取付及び配管 第2HFレーダ干渉計アンテナA組立作業、アンテナC組立 観測隊へ 地質・海洋グループ(明るい岬周辺) 湖沼グループ(スカレン)
1月3日	(月)	晴	3.4	NE	6	983.9	38	-1.1	69° -00.0 S 39° -37.4 E	AM/PM 本格空輸(31便:セメント、スチコン等) 基地作業 車庫捨てコンの打設、基礎配筋および基礎型枠建て込み及び基礎コン 風力発電機ベースコンクリート打設 燃料送油管架台取付及び配管 第1HFレーダ-207フィートコンテナ小屋階段仮設置 第2HFレーダ干渉計アンテナ組立、アンテナ1基分引起し 観測隊へ 地質グループ(明るい岬周辺) 湖沼グループ(ラングホアテ)
1月4日	(火)	晴	1.5	NNE	15	985.2	60	-1.2	69° -00.0 S 39° -37.4 E	AM/PM 本格空輸(34便:スチコン、ポンペ等) 基地作業 車庫基礎コンクリート 風力発電機電線延線準備、制御盤小屋建設準備 燃料送油管架台取付及び配管、高架配管部位置だし 第2HFレーダ干渉計アンテナ1基目、2基目完成 観測隊へ 地質グループ(明るい岬周辺)
1月5日	(水)	晴	5.0	SSW	8	990.1	43	-1.4	69° -00.0 S 39° -37.4 E	AM/PM 本格空輸(37便:ドラム缶等) 基地作業 車庫基礎型枠解体及び立ち上がり型枠建て込み 風力発電機電線延線準備 燃料送油管架台取付及び配管、高架配管部岩盤だし 第1HFレーダ-207フィートコンテナ小屋階段本設置 第2HFレーダ干渉計アンテナ3基目完成
1月6日	(木)	晴	4.4	S	5	985.4	60	-1.2	69° -00.0 S 39° -37.4 E	0745 地質グループ(明るい岬) 1000 へり87号機50時間点検 基地作業 車庫立ち上がり型枠建て込み 風力発電機電線延線 燃料送油管架台取付及び配管、高架配管部岩

月 日	曜日	1200(LT)								艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)			
											整だし 第1HFレーダー20710コンテナ小屋階段本設置、完成 第2HFレーダー干渉計アンテナ4基目完成 荒金ダム堤防補修 土囊製作及び不要配管撤去 係留気球によるエアロゾル観測実施 タイ国製自走式リモコンレボカメラによる海洋生物調査
1月7日	(金)	晴	4.4	NE	2	986.1	59	-1.2	69° -00.0 S 39° -37.4 E	AM/PM 基地作業	本格空輸(32便:ドラム缶) 車庫立ち上がり型枠建て込み 風力発電機制御盤小屋建設位置測量・ター組立準備 燃料送油管架台取付及び配管、高架配管部岩盤だし 荒金ダム堤防補修決壊部分掘削及び土囊積み
1月8日	(土)	曇	2.5	N	9	981.4	59	-1.3	69° -00.0 S 39° -37.4 E	AM/PM 0815 基地作業	本格空輸(42便:ドラム缶) 地質グループ (ノット・ホークスヘッド) 測地・海洋グループ (ラング・ホフテ) 車庫基礎立ち上がりコンクリート 風力発電機ター組立・ナセル組立準備・ター内ケーブル通線・ケーブル端末処理 燃料送油管門型架台部基礎コンクリート打設、高架架台部捨てコン型枠設置 荒金ダム堤防補修 土囊積み、堤防成型及び防水シート準備 観測隊へ 湖沼グループ (ラング・ホフテ)
1月9日	(日)	晴	4.3	N	3	987.1	40	-1.3	69° -00.0 S 39° -37.4 E	0800 PM 基地作業	本格空輸(12便:ドラム缶、私物) へり86号機50時間点検 車庫型枠解体、墨出し、アンカー打ち 風力発電機ケーブル端末処理、ナセル組立・ターボルト本締め・休日対策 燃料送油管高架架台部捨てコン型枠設置・アンカー打ち 荒金ダム堤防補修 防水シート貼り及び既存不要架台撤去 第一廃棄物保管庫シート貼り
1月10日	(月)	晴	2.2	N	9	987.7	53	-1.3	69° -00.0 S 39° -37.4 E	AM 基地作業 観測隊へ	へり86号機50時間点検 休養日 廃棄物調査 (昭和基地上空) 設営調査 (S16上空)
1月11日	(火)	晴	5.2	WSW	3	992.7	46	-1.3	69° -00.0 S 39° -37.4 E	AM/PM 0830 基地作業	本格空輸(34便:冷凍・冷蔵・冷房食糧品) 測地・海洋グループ (ラング・ホフテ) 車庫コルゲート土台H鋼取付

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
										風力発電機制御盤小屋露岩調査・均しコン準備 燃料送油管高架架台部捨てコン型枠設置 荒金ダム堤防補修 本設架台及び配管一時撤去及びシート貼り 観測隊へ 湖沼グループ (ラングホフテ) 地球物理グループ (ムントホークスヘック)
1月12日	(水)	晴	1.8	WNW	4	994.0	72	-1.2	69° -00.0 S 39° -37.4 E	0800 本格空輸(8便:冷房食糧品、花ト7ム)46次全物資輸送完了 基地作業 車庫妻壁鉄骨下地組 風力発電機制御盤小屋均しコン打設、ヘースコンクリート打設準備 燃料送油管門型架台部 門型架台設置3組、高架架台部捨てコン打設 荒金ダム堤防補修 本節架台及び配管復旧 第一廃棄物保管庫シートシロイト部分コーキング処理
1月13日	(木)	晴	-0.7	N	20	995.8	81	-1.2	69° -00.0 S 39° -37.4 E	基地作業 車庫コルゲート版取付 風力発電機制御盤小屋ヘースコンクリート打設準備(配筋)、梱包材処理 燃料送油管門型架台部 門型架台設置5組、高架架台部捨てコン打設 第一廃棄物保管庫シート補強胴縁取付 観測隊へ 天候不良により飛行中止
1月14日	(金)	晴	0.7	NNE	8	997.1	60	-1.1	69° -00.0 S 39° -37.4 E	0745 地質・測地グループ (スカビークハルセン) 海洋グループ (スカルフスス) 1630 氷上BBQ 基地作業 車庫コルゲート版取付 風力発電機制御盤小屋ヘースコンクリート打設準備(配筋・型枠)、ヘースコンクリート打設 燃料送油管門型架台部 門型架台設置5組、高架架台部捨てコン打設 観測隊へ ハンキソ、湖沼グループ (ラングホフテ) 地球物理、環境保全グループ (スカルフスス)
1月15日	(土)	晴	-1.5	S	8	993.9	76	-1.0	68° -59.6 S 39° -38.7 E	0800 停留点移動 基地作業 車庫コルゲート版取付 風力発電機制御盤小屋基礎架台用アンカーボルト設置 燃料送油管高架架台部基礎コンクリート用鉄筋、型枠の設置、門型架台設置6組 荒金ダム堤防補修 防水シート重ね部接着及び土嚢押さえ 第一廃棄物保管庫足場解体 燃料タンク基礎位置だし及び岩盤だし、捨てコン型枠

月 日	曜日	1200 (LT)								艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)			
											観測隊へ 係留気球によるエアロゾル観測実施 湖沼グループ (スカルフース)
1月16日	(日)	曇	-1.2	NNE	9	995.3	75	-1.0	68° -59.6 S 39° -38.7 E	AM 基地作業	持ち帰り物資空輸開始(37便:Heカート、廃棄 ドラム、スチコン) 車庫コンクリート版取付 風力発電機制御盤小屋基礎架台据え付け・組 立 燃料送油管高架架台部基礎コンクリート打設 燃料タンク捨てコン型枠及び捨てコン 生物グループ 潜水調査 (西の浦)
1月17日	(月)	曇	-1.0	NNE	13	992.3	74	-1.0	68° -59.6 S 39° -38.7 E	AM 基地作業 観測隊へ	持ち帰り物資空輸(35便:Heカート、スチコン、エコパ ック) 車庫コンクリート版取付 風力発電機制御盤小屋シール処理・昇降階段設 置、電線延長ルート調査 燃料送油管高架架台部基礎コンクリート打設、未接 続部分修正 燃料タンク捨てコン 生物グループ 潜水調査 (西の浦) 測地グループ (スカレビークルセン) 海洋・湖沼・地球物理グループ (スカルフース)
1月18日	(火)	晴	2.3	C	0	991.0	61	-1.0	68° -59.6 S 39° -38.7 E	AM 基地作業	持ち帰り物資空輸(34便:スチコン、エコパック) 車庫コンクリート版取付 風力発電機電力線2条・制御線1条・光ファイバー ケーブル1条延長 燃料送油管高架架台部基礎コンクリート打設、アンカー 設置 荒金ダム堤防補修 防水シート部さらに土嚢押さ え 燃料タンク基礎型枠 PANSY7777調査点位置だし
1月19日	(水)	曇	0.8	NNE	12	989.8	71	-1.0	68° -59.6 S 39° -38.7 E	AM 基地作業	持ち帰り物資空輸(34便:スチコン、エコパック、タイコン、 ボンベ) 車庫コンクリート版取付 風力発電機制御盤小屋シール処理・支線アンカー設 置 燃料送油管高架架台部アンカー設置、資材運搬 燃料タンク基礎型枠 PANSY7777調査点高さ測量
1月20日	(木)	曇	1.3	NNE	9	989.5	63	-1.0	68° -59.6 S 39° -38.6 E	00900 基地作業	へリ87号機100時間点検 車庫コンクリート版取付、裏側妻壁1面取り付け及 び入り口側妻壁下地鉄骨取り付け、上棟式 風力発電機道路横断箇所フレックス管理設・制御

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
										盤搬入 燃料送油管高架架台部アンカー設置、けた組み立 て PANSYアンテナ試験
1月21日	(金)	晴	-1.1	S	5	993.5	63	-1.0	68° -59.6 S 39° -38.7 E	基地作業 休養日 観測隊へ 廃棄物調査 (タンクホブテ、スカルブスネス、スカーレン)
1月22日	(土)	晴	-0.5	S	5	994.0	69	-1.2	68° -59.6 S 39° -38.7 E	AM 持ち帰り物資空輸(27便:一般物資) 0800 地質グループ (スカビークハルセン) 基地作業 130k l 水槽シート張替え作業 車庫コンクリート版ボルト本締め 風力発電機制御盤小屋天井部シール処理、道路 横断箇所エフレックス管理設、風速風向計取り付け 配管、制御盤小屋配管取り付け孔設置 燃料送油管高架架台部 a, b, c, d, e柱支柱お よび桁設置、門型架台部支柱設置2組 防油堤位置だし及び掘削 PANSYアンテナ試験掘削及び試験アンテナ設置
1月23日	(日)	晴	1.5	SSE	5	994.2	69	-1.3	68° -59.6 S 39° -38.7 E	AM 持ち帰り物資空輸完了(13便:一般物資、廃棄 物) 1315 停留点移動 (タンクホブテ沖) 基地作業 車庫コンクリート版ボルト本締め 風力発電機電線等延線 (ドラム場~制御盤小 屋、第1タム道路横断箇所)、制御盤小屋配管 取り付け孔設置 燃料送油管高架架台部 f, g, h, i, j柱支柱お よび桁設置、門型架台部支柱設置1組 燃料タンク基礎コンクリート打設 第1HFレダーク小屋ケーブル引き直し段取り 第2HFレダーク干渉計アンテナケーブル引き 第1回東シナ島内一斉清掃現地調査 観測隊へ ベンギンググループ (タンクホブテ)
1月24日	(月)	曇	1.0	S	5	992.2	64	-1.4	69° -10.3 S 39° -30.0 E	0815 地質グループ (スカルブスネス) 基地作業 車庫コンクリート版ボルト本締め、シャッター及びシャッター側 パネル取付 風力発電機制御盤小屋風下側支線設置、制御 盤小屋配管接続 燃料送油管門型架台部支柱設置9組 燃料タンク基礎型枠解体 防油堤岩盤だし 第1HFレダーク小屋ケーブルの道路横断部掘削 第1回東シナ島内一斉清掃準備 生物グループ 潜水調査 (見晴らし岩沖) 観測隊へ 宙空グループ (西シナ島)

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
										ト-4航空 隊 その他 ト-4航空隊5名ト-4ふじ基地にてピックアップされノボラサカに無事到着 第21次中国南極観測隊 (CHINARE) 11名訪問
1月25日	(火)	晴	-1.0	S	5	992.4	63	-1.3	69° -10.3 S 39° -30.0 E	基地作業 車庫コンクリート版外本締め、パネル外本締め 風力発電機直接制御盤内配線接続 燃料送油管門型架台部支柱設置4組 (門型架台設置終了) 防油堤岩盤だし 第1回東ワグ島内一斉清掃 地球物理・宙空グループ (とつつき岬、西ワグ島) 観測隊へ
1月26日	(水)	晴	-1.7	WNW	4	991.0	72	-1.3	69° -10.3 S 39° -30.1 E	基地作業 車庫コンクリート版外本締め確認、パネルキング 風力発電機発電機電線引き込み段取り、制御盤小屋内分電盤取付 燃料送油管資材整理 防油堤岩盤だし 保留気球によるエアロゾル観測実施 宙空グループ (西ワグ島) 地球物理グループ (とつつき岬) 地質グループ (スカフネス) 観測隊へ
1月27日	(木)	晴	-3.0	SW	2	991.3	79	-1.4	69° -29.3 S 39° -11.2 E	0830 基地作業 車庫コンクリート版外本締め確認、パネルキング 風力発電機制御盤小屋内分電盤取付 燃料送油管高架架台部配管接続 燃料タンク基礎埋め戻し及び整地 防油堤岩盤だし及び捨てコンクリート砕取り付け 第1 HFレダ-小屋ケーブの道路横断部掘削、埋設配線 すりばち池潜水調査 湖沼、地質グループ (スカフネス) 観測隊へ
1月28日	(金)	晴	-1.3	SSW	6	993.5	68	-1.3	69° -35.3 S 39° -12.7 E	1330 基地作業 車庫パネルキング 風力発電機発電機電線内電線引き込み及び電線固定、遠隔監視操作盤、変圧器搬入 燃料送油管門型架台部配管接続20箇所 燃料タンク設置 防油堤岩盤だし及び捨てコンクリート砕取り付け 第1 HFレダ-小屋道路横断部埋設配線、換気扇外取付 海洋、測地グループ (西ワグ島) 地球物理・気象グループ (S16、ラングホフデ) 観測隊へ
1月29日	(土)	晴	-2.2	N	4	995.6	68	-1.3	69° -00.0 S	AM 45次隊私物及び廃棄物調整分空輸 (14便: スフィン、ボンベ等、45次私物)

月 日	曜日	1200 (LT)							艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)		
									39° -39.1 E	基地作業 車庫コーキング及び換気扇取付 風力発電機引き込み電線ラック収納固定 燃料送油管配管接続 防油堤岩盤だし及び捨てコンクリート砕取り付け 電離層アース工事設置完了 越冬ホレション会議 観測隊へ 湖沼グループ (スカルプ・スネス、ラング・ホア・テ) 気象グループ (とつつき岬) 地質グループ (スカルプ・スネス)
1月30日	(日)	晴	-1.3	W	6	986.3	54	-1.3	69° -00.0 S 39° -39.0 E	0820 湖沼・地球物理グループ (スカルプ・スネス、ラング・ホア・テ) 1300 停留点移動 基地作業 車庫コーキング 風力発電機引き込み電線ラック収納固定、遠隔監視操作盤内配線接続 燃料送油管衝突防止柵アンカー打設 防油堤捨てコン砕取り付け及び捨てコン打設 観測隊へ 観測隊へ50時間点検
1月31日	(月)	晴	0.0	ENE	10	985.6	46	-1.3	69° -14.3 S 39° -30.7 E	0815 停留点移動 風力発電機第1ダム水中ヒーター接続、NHK発電機棟内設置の屋外ヒーター接続、発電棟内電源切り替え準備 (ブレーカ設置) 燃料送油管衝突防止柵設置 防油堤捨てコン打設及び砕一部解体
2月1日	(火)	曇	-0.9	NE	25	970.6	83	-1.3	69° -02.2 S 39° -11.6 E	0900 越冬交代式 0930 福島ケルン慰霊 (しらせ) 1000 45次越冬隊の一部がしらせへ帰艦 1030 へり86号機100時間点検 基地作業 休養日
2月2日	(水)	曇	-1.3	NE	22	975.5	83	-1.3	69° -02.3 S 39° -11.6 E	0800 地質グループ (スカルプ・スネス) 湖沼グループ (ラング・ホア・テ) 基地作業 風力発電機制御盤小屋内分電盤配線、地上配管 (エフレックス管) 固定作業、プレート固定解除 燃料送油管調整管製作・接続 (配管接続終了)、衝突防止柵補強 第1夏期隊員宿舎トイレ排水仮改修材料配置及び準備 防油堤捨てコン砕解体及び片付け 管理棟メンテナンスシート補修工事足場組立て
2月3日	(木)	雪	-1.8	NE	40	973.9	90	-1.1	69° -02.3 S 39° -11.6 E	外出注意令発令 (0929~1556) 風力発電機地上延長ケーブル固縛、光ファイバーケーブル接続、変圧器系統接続、遠隔監視盤内に PLC取り付け、LANケーブル配線 第1夏期隊員宿舎トイレ排水仮改修配管敷設及

月 日	曜日	1200(LT)								事 項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位		
										び接続 管理棟A-7*ソク*シート*補修工事天井一部解体	
2月4日	(金)	雪	-1.0	NE	15	977.8	83	-1.1	69° -02.3 S 39° -11.4 E	0800 基地作業 観測隊ヘリ	地質*グループ (ラング*ホフ*テ*) 風力発電機電源投入 午前10:00試験起動成功、制御盤小屋内線工事 第1夏期隊員宿舎トイレ排水仮改修配管敷設及び接続 第2回東*グループ島内一斉清掃 S16*ヘリ*ション開始 (45次越冬隊、46次隊S16支援へ) 湖沼*グループ (西*グループ、ラング*ホフ*テ*)
2月5日	(土)	雪	-1.1	NE	30	981.6	81	-1.1	69° -02.3 S 39° -11.4 E	基地作業	第一夏宿配水管敷設工事 風力発電機地上延線ケーブル*固縛、24時間連続運転試験開始、計測用記録コンピュータ設置調整 第1夏期隊員宿舎トイレ排水仮改修配管敷設及び接続これにて完了 S16*ヘリ*ション
2月6日	(日)	曇	-2.3	NNE	22	989.3	76	-1.4	69° -02.3 S 39° -11.4 E	1200 基地作業 観測隊ヘリ	S16*ヘリ*ション (ド*ム隊S-16到着) 車庫土間埋め戻し及び整地 風力発電機制御盤小屋内線工事、24時間連続試験運転完了、起動式 潜水支援 (西*グループ) 通信支援 (S16) 設営調査 (S16)
2月7日	(月)	曇	-0.7	ENE	6	993.1	57	-1.4	69° -02.3 S 39° -11.4 E	0745 0830 基地作業 観測隊ヘリ ド*ム航空隊	46次夏隊持ち帰り物資空輸 ケルン祭 夏宿閉鎖、しらせ基地作業支援撤収 車庫土間埋め戻し及び整地 風力発電機制御盤小屋内線工事 (サ*キ*レ*ター設置) S16*ヘリ*ション完了 昭和を撤収し、しらせへ (最終フライト) ド*ム航空隊ケーブル*タ*ン*発
2月8日	(火)	晴	-0.3	SSE	6	989.1	61	-1.4	69° -02.3 S 39° -11.5 E	1950 基地作業	昭和基地残留45次越冬隊全員しらせへ帰艦 地質*グループ (ラング*ホフ*テ*) 湖沼*グループ (西*グループ) ヘリによる鯨類目視調査 「しらせ」との懇親会 車庫土間埋め戻し及び整地 風力発電機予備部品等収納・銘板設置
2月9日	(水)	曇	0.3	N	5	985.6	78	-1.2	69° -02.0 S	0730	昭和基地沖移動

月 日	曜日	1200 (LT)							艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)		
									39° -08.7 E	0900 昭和最終便 46次夏隊全員しらせへ帰艦 しらせ北上開始 ト-A航空 隊 ト-A航空隊成田着
2月10日	(木)	曇	0.9	ENE	23	977.8	87	-0.5	67° -11.1 S 38° -12.8 E	1018 海底圧力計揚収 ヒールゲ装置作動試験
2月11日	(金)	雪	-1.3	E	29	974.3	88	-1.5	68° -01.3 S 41° -22.4 E	AM/PM 鯨類目視調査
2月12日	(土)	曇	0.0	NE	8	972.1	73	-1.3	67° -40.7 S 43° -13.9 E	AM/PM へりによる鯨類目視調査 1030 湖沼グ-ルブ (新南岩)
2月13日	(日)	曇	-1.3	E	25	968.6	86	-1.1	67° -34.6 S 44° -31.3 E	AM/PM 鯨類目視調査 地質グ-ルブ (ケー湾) 天候不良により延期
2月14日	(月)	曇	-0.7	SE	14	966.9	58	-1.3	67° -27.1 S 45° -48.2 E	AM/PM 地質グ-ルブ (ケー湾)
2月15日	(火)	晴	-2.5	ESE	14	974.5	62	-1.4	67° -09.7 S 46° -59.3 E	AM 地質グ-ルブ (ケー湾)
2月16日	(水)	晴	-5.6	W	5	980.3	66	-1.4	67° -00.1 S 47° -38.1 E	AM/PM 地質グ-ルブ (アムゼン湾)
2月17日	(木)	曇	-3.0	E	2	987.9	65	-1.4	66° -49.7 S 48° -54.2 E	AM/PM 地質グ-ルブ (アムゼン湾)
2月18日	(金)	雪	1.2	NW	10	985.0	95	-1.4	66° -45.2 S 49° -31.3 E	AM/PM 地質グ-ルブ (アムゼン湾) 天候不良のため中止
2月19日	(土)	雪	2.0	NNE	4	978.0	75	-1.3	66° -41.4 S 49° -31.3 E	AM/PM 航空機防錆 機関科発電機整備
2月20日	(日)	曇	-1.5	NE	22	975.2	80	-1.3	66° -39.4 S 49° -31.4 E	0800 荒天準備・荒天閉鎖 AM/PM 航空機防錆 1000 安全調査
2月21日	(月)	雪	-4.3	SSE	7	978.1	77	-1.3	66° -13.6 S 49° -00.8 E	AM/PM 航空機防錆 2000 海底地形測量
2月22日	(火)	曇	1.8	W	16	978.9	75	2.4	64° -00.4 S 44° -20.0 E	AM/PM 航空機防錆 AM/PM 海底地形測量
2月23日	(水)	曇	2.6	N	14	989.8	72	2.6	63° -53.1 S 44° -40.0 E	AM/PM 海底地形測量 AM/PM 航空機防錆
2月24日	(木)	曇	2.0	N	9	994.8	77	2.5	63° -58.9 S 45° -39.8 E	AM/PM 海底地形測量 AM 8の字航行
2月25日	(金)	曇	1.6	NNE	39	973.8	98	2.4	63° -52.4 S 47° -18.5 E	AM 海底地形測量 1300 停船観測 (St. 6) (天候不良により中止)
2月26日	(土)	曇	2.9	W	28	990.1	76	1.9	64° -00.0 S 59° -46.6 E	AM 8の字航行 1300 停船観測 (St. 7) 2300 時刻帯変更 2300C→2400D
2月27日	(日)	曇	-0.1	N	8	994.6	76	1.5	64° -00.2 S 68° -32.8 E	1300 停船観測 (St. 8) 2300 時刻帯変更 2300D→2400E

月日	曜日	1200(LT)								事項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦位		
2月28日	(月)	晴	0.2	N	19	978.1	90	1.9	62° -20.5 S 76° -18.3 E		特記なし
3月1日	(火)	晴	1.9	WNW	15	977.5	79	1.9	61° -21.5 S 80° -04.6 E	AM/PM	係留系揚収・設置及び停船観測
3月2日	(水)	晴	1.8	NNW	8	994.4	82	1.6	64° -35.6 S 79° -08.6 E	0800	停船観測 (St. 9)
3月3日	(木)	雪	-3.6	E	20	985.9	84	-1.0	68° -28.4 S 73° -01.2 E		鯨類目視調査
3月4日	(金)	曇	-1.1	NE	15	962.5	96	-0.2	67° -03.9 S 76° -13.4 E	AM/PM 0930	鯨類目視調査 南極大学講座(1/4)
3月5日	(土)	晴	-0.1	NW	8	985.9	75	-0.7	65° -22.7 S 81° -28.0 E	AM/PM 0930 2300	鯨類目視調査 南極大学講座(2/4) 時刻帯変更 2300E→2400F
3月6日	(日)	雪	0.2	NE	16	996.2	92	1.2	64° -04.0 S 91° -37.1 E	0930 1200 1300	南極大学講座(3/4) 8の字航行 停船観測 (St. 10)
3月7日	(月)	曇	0.1	NE	8	998.8	87	0.5	63° -50.0 S 101° -09.0 E	0900 1300 2300	南極大学講座(4/4) 停船観測 (St. 11) 時刻帯変更 2300F→2400G
3月8日	(火)	晴	-4.8	E	21	1003.2	67	1.5	63° -59.6 S 111° -25.6 E	1300 2300	停船観測 (St. 12) 時刻帯変更 2300G→2400H
3月9日	(水)	曇	-3.5	ENE	23	998.4	71	2.0	63° -53.0 S 121° -29.3 E	0800 1300	艦内娯楽大会 停船観測 (St. 13)
3月10日	(木)	雪	-2.1	ENE	15	980.9	86	2.2	63° -59.5 S 131° -28.1 E	0800 1300 2300	艦内娯楽大会 停船観測 (St. 14) 時刻帯変更 2300H→2400I
3月11日	(金)	雪	0.6	NNE	14	975.7	88	1.3	64° -07.8 S 138° -06.9 E	0900 1300	南磁極通過 停船観測 (St. 15)
3月12日	(土)	曇	1.4	NNW	14	977.4	95	2.2	63° -50.5 S 144° -29.0 E	1300	南極工芸等創作展
3月13日	(日)	晴	2.5	NW	15	984.0	78	2.1	63° -35.1 S 149° -53.8 E	0800 1300 2300	8の字航行 停船観測 (St. 16) 時刻帯変更 2300I→2400K
3月14日	(月)	晴	2.8	NNW	30	970.8	88	2.7	60° -24.4 S 149° -49.7 E	1300 1600	停船観測 (St. 17) 南緯60度通過
3月15日	(火)	雨	5.8	NNE	28	989.3	90	6.8	56° -33.6 S 150° -02.1 E	1300	停船観測 (St. 18)
3月16日	(水)	晴	8.1	W	21	1007.9	79	9.0	51° -38.5 S 149° -59.1 E	0001 1300 1640	南緯55度通過 停船観測 (St. 19) 8の字航行
3月17日	(木)	曇	11.5	S	13	1021.4	69	13.6	46° -35.7 S 150° -09.7 E	0900 1300	南極大学講座補講 停船観測 (St. 20)
3月18日	(金)	曇	15.0	SSE	12	1024.5	72	22.2	42° -04.4 S	1500	8の字航行

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hp)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位		
									150° -44.6 E		
3月19日	(土)	晴	19.0	SE	10	1021.5	56	21.9	37° -23.1 S 151° -21.4 E	0800 1300	儀じょう隊訓練 中掃除
3月20日	(日)	晴	22.0	SSW	12	1021.0	87	23.2	34° -04.7 S 151° -39.9 E	1000	シドニー港外仮泊
3月21日	(月)	曇	20.5	ESE	10	1018.1	68	-	33° -51.3 S 151° -12.0 E	1000 1030 1130 1315 1830	シドニー港(ターミナルハーバー-No. 3岸壁)入港 入国審査 観測隊退艦 豪海軍艦隊司令官等表敬訪問(松原隊長) 艦上レプション
3月22日	(火)	曇	18.0	ESE	13	1010.0	90	-	シドニー港	0900 1500 1830	しらせ一般公開 シドニー港湾局、カラ市長、白瀬中尉顕彰碑訪問 (松原隊長) 総領事主催夕食会(松原隊長)
3月23日	(水)	雨	18.0	S	16	1009.0	78	-	シドニー港		特記なし
3月24日	(木)	晴	25.0	N	6	1012.6	65	-	シドニー港		特記なし
3月25日	(金)	晴	19.0	S	10	1012.1	72	-	シドニー港		特記なし
3月26日	(土)								シドニー港		特記なし
3月27日	(日)	-	-	-	-	-	-	-	シドニー出港	1000 1700	しらせ出港見送り 観測隊集合
3月28日	(月)	-	-	-	-	-	-	-	-	0935 1810	シドニー国際空港発(JAL772便) 成田空港着 連絡事項伝達

5. 観測データ・採取試料一覧

5.1 観測データ一覧

定常観測・海洋部門（海洋物理・海洋化学）				担当者	尾形 淳・ 鈴木 和則
観測名	データ内容	記録期間	記憶媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
海洋物理観測	CTDによる水温・塩分観測	2004/12/6-2005/3/17	観測野帳 CD-ROM	18枚 1枚	海上保安庁
	XBT観測による水温観測	2004/12/9-2005/3/12	CD-ROM	1枚	海上保安庁
	XCTDによる水温・塩分観測	2004/12/6-2005/3/17	CD-ROM	1枚	海上保安庁
	LADCPによる流況観測	2004/12/6-2005/3/17	観測野帳 CD-ROM	18枚 1枚	海上保安庁
	潮流観測	2004/12/22- 2004/12/28	CD-ROM	1枚	海上保安庁
	水温・塩分観測	2005/1/6-2005/2/8	CD-ROM	1枚	海上保安庁
	海底地形測量	2005/2/21-3005/2/25	観測野帳 CD-ROM	13枚 1枚	海上保安庁
海洋化学観測	各層観測による化学分析	2004/12/5-2005/3/17	観測野帳・分析記録	4冊	海上保安庁
	表面採水による化学分析	2004/12/6-2005/3/17			海上保安庁
	海洋汚染調査用海水採取	2004/12/5-2005/3/17	観測野帳	14枚	海上保安庁

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング				担当者	五十嵐 誠 東 久美子 (45次)
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
氷床表面質量収支のモニタリング	ドームふじ-S16のルート沿い雪尺高さ(2km毎)	2005/1-2005/2	エクセルファイル ハードディスク	1枚	国立極地研究所
氷床表面質量収支のモニタリング	ドームふじ-S16のルート沿い雪尺網(10ヶ所)	2005/1-2005/2	エクセルファイル ハードディスク	1枚	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究				担当者	五十嵐 誠 東 久美子 (45次)
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
深層コア現場処理	ラインスキャナデータ	2004/12-2005/1	ハードディスク	1枚	国立極地研究所
深層コア現場処理	ECMデータ	2004/12-2005/1	ハードディスク	1枚	国立極地研究所

モニタリング観測・生物・医学系 (M-8)				担当者	大槻晃久
観測名	データ内容	記録期間	記憶媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
表層水モニタリング観測	水温・塩分・クロロフィル蛍光・吸光・粒子	2004/12/4- 2004/12/15 2005/2/10- 2005/3/19	記録紙 3.5インチ MO	1冊 1枚	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・生物・医学系・ P2-7 季節的氷水域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究				担当者	大槻晃久
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
氷上係留観測	水温・塩分 クロロフィル a 流向・流速	2004/12/23 - 2005/1/25	HDD CD-R	1台 1枚	国立極地研究所
氷上CTD観測	水深に対する 水温・塩分	2004/12/22 - 2005/1/25	HDD CD-R	1台 1枚	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・地学部門・しらせ船上観測・ GRACE衛星の地上検証(測地観測)計画				担当者	往路:石川 尚人
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
海底圧力計(OBP)連続観測	圧力, 温度	2004/12/15 -2005/2/10	CD-R・約4MB・PC	1	国立極地研究所

モニタリング研究観測・地学部門・しらせ船上観測・ 南極プレートにおける地学現象のモニタリング観測				担当者	往路:石川 尚人
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
しらせ船上における海上重力測定	重力値	2004/10/28 - 2005/4/13	CD-R・約120KB/1日・PC	1	国立極地研究所

モニタリング研究観測・地学部門・しらせ船上観測・ 南極プレートにおける地学現象のモニタリング観測				担当者	往路:石川 尚人
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
しらせ船上における船上地磁気3成分測定	地磁気3成分	2004/11/14 - 2005/3/21	DVD-R・約6MB/1日・PC	1	国立極地研究所

5.2 採取試料一覧

定常観測・海洋部門 (海洋化学)					担当者	鈴木 和則
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関
海洋化学観測	海洋汚染調査用海水試料	2004/12/5- 2005/3/17	しらせ St. 1-5 (往路)、 St. 8, 10, 12, 14, 16 -20 (復 路)	0.5L ガラス瓶 2L ガラス瓶 5L キュービティナ	各 14 本	海上保安庁

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究					担当者	本山 秀明
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関
氷床変動システム観測	DF80地点表面 積雪試料	2005/1	DF80	中型ダンボール	20 箱	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・地圏部門 P2-10 リュツオ・ホルム岩体および西エンダピーラ ンドでの地質精査					担当者	本吉洋一
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関
地質精査	岩石試料	2004/12/17 -2004/12/2 8	日の出岬	裸	362 個	国立極地研究 所・千葉大学・静 岡大学・山形大 学・京都大学
	岩石試料	2004/12/22 -2004/12/2 4	かぶと岩	裸	58 個	山形大学・京都大 学
	岩石試料	2004/12/24 -2004/12/2 7	あけぼの 岩	裸	129 個	国立極地研究 所・山形大学・京 都大学
	岩石試料	2004/12/27	二番岩	裸	13 個	京都大学
	岩石試料	2004/12/28 -2005/1/3	天文台岩	裸	105 個	京都大学
	岩石試料	2004/12/28 -2005/1/6	明るい岬	裸	357 個	国立極地研究 所・千葉大学・静 岡大学・山形大 学・京都大学
	岩石試料	2005/1/3	びょうぶ 岩	裸	36 個	静岡大学・山形大 学
	岩石試料	2005/1/4	碁盤目岩	裸	26 個	国立極地研究 所・静岡大学
	岩石試料	2005/1/8- 2005/1/14	ルンドボ ークスヘ ッタ	裸	480 個	国立極地研究 所・千葉大学・静 岡大学・山形大 学・京都大学
	岩石試料	2005/1/14- 2005/1/22	スカレビ ークハル セン	裸	535 個	同上
	岩石試料	2005/1/24- 2005/2/2	スカルプ スネス	裸	180 個	同上
	岩石試料	2005/1/27- 2005/1/29	ホノール 奥岩	裸	86 個	同上
	岩石試料	2005/2/4- 2005/2/8	ラングホ ブデ	裸	58 個	同上
	岩石試料	2005/2/14	ベチエル ナヤ山	裸	42 個	同上
	岩石試料	2005/2/15	ケーシー 湾内陸部	裸	93 個	同上
岩石試料	2005/2/16	ファイブ ヒルズ	裸	86 個	同上	

	岩石試料	2005/2/17	クロナス山	裸	72 個	同上
--	------	-----------	-------	---	------	----

モニタリング観測・生物・医学系 (M-8)					担当者	大槻晃久
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関
表層水モニタリング試料	植物プランクトン種組成	2004/12/4-2005/3/16	往路・復路航路上	500ml 白角ポリビン	20 本	国立極地研究所
	クロロフィル a 濃度測定用試料	2004/12/4-2005/3/16	往路・復路航路上	ザルステッドチューブ	132 本	国立極地研究所
停船観測	植物プランクトン種組成	2004/12/5-2005/3/17	往路・復路航路上	500ml 白角ポリビン	200 本	国立極地研究所
	クロロフィル a 濃度測定用試料	2004/12/5-2005/3/17	往路・復路航路上	ザルステッドチューブ	200 本	国立極地研究所
	栄養塩濃度測定用海水試料	2004/12/5-2005/3/17	往路・復路航路上	プラスチックチューブ	60 本	国立極地研究所
	ノルバックネット動物プランクトン試料	2004/12/5-2005/3/17	往路・復路航路上	プラスチック採集ビン	38 本	国立極地研究所
セジメントトラップ係留観測	沈降粒子捕捉試料	2003/12/14-2005/3/1	南大洋外洋域	500ml 白角ポリビン	42 本	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・生物・医学系・P2-7 季節的氷水域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究					担当者	大槻晃久
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関
氷上鉛直採水観測	クロロフィル a 濃度測定用試料	2004/12/22-2005/1/25	オングル海峡	ザルステッドチューブ	80 本	国立極地研究所
	栄養塩濃度測定用海水試料	2004/12/22-2005/1/25	オングル海峡	プラスチックチューブ	80 本	国立極地研究所

Ⅲ. 昭和基地越冬経過

1. 概要
2. 観測部門
3. 設営部門
4. 野外行動
5. 昭和基地越冬日誌
6. 観測データ・採取試料一覧

1. 概要

1.1 越冬経過概要

渡邊 研太郎

第46次南極地域観測越冬隊は、越冬隊長以下隊員37名で構成され、本報告書第I章の冒頭にある通り第VI期5か年計画の4年次の越冬観測を実施した。2005年2月1日、第45次越冬隊から実質的に昭和基地の運営を引継ぎ、2006年2月1日に第47次越冬隊に引継ぐまでの1年間、基地、野外での観測および基地運営に当たった。この間の10月17日から翌年2月10日まで、7名が氷床深層掘削のためドームふじ基地への往復旅行による物資輸送等の支援を行った。

例年に比べ悪天の日が多かったが、基地周辺の海水状態は野外観測に大きな影響を及ぼすには至らなかった。基地での定常観測やモニタリング研究観測では順調に観測データを取得したほか、電離層垂直観測では、新型観測機を導入してのデータ伝送、気象観測では、高層気象観測用の次期観測システムの試験運用等を行った。基地でのプロジェクト研究観測では係留気球観測により、対流圏下層のエアロゾルの分布観測を27回実施し、南極で初めて季節変化を捉えたほか、大気中のラドン濃度の連続観測により、遠方大陸起源の大気流入現象を10回以上捉える等の成果を得た。ドームふじ基地における47次隊夏期間の氷床深層掘削計画のため、中継拠点への燃料輸送等の諸準備並びに基地設営、掘削を支援した。「昭和基地クリーンアップ4か年計画」の2年次に向けて、越冬中に長年残置されていた使用済み雪上車19台を回収し、内6台について国内へ持帰る準備を行うなど、廃棄物の持帰り年次目標量200トンを超える205トンを集積した。昭和基地と国内や米国の学校、科学館等とを生の映像で結び、南極観測の現状を伝える「南極教室」を43回開催し、多くの人々に対して積極的に情報発信を行った。

また、観測部会では7月13、27日の二晩にわたり観測報告会を催し、多数の隊員の参加により熱のこもった質疑応答が行なわれた。観測系各部門からそれまでに得られた観測結果の速報、その後予定されている観測の説明等のべ13件、4時間以上をかけて行なわれ、隊内の理解を深めるとともに、結果に関し活発な意見交換がなされた。以下、月ごとに概要を記す。

【2月】1日9時より基地前広場で越冬交代式を行い、第45次隊より実質的に基地の観測、定常業務等を引き継いだ。管理棟での最初の夕食後第2回越冬全体会議を開き、船上で越冬オペレーション会議から提案した第46次越冬隊内規、防火防災指針、悪天時安全対策指針等審議を経て承認し、第46次越冬隊の運営体制が整った。順調だった夏期オペレーションに支えられ、病気・怪我なく全員元気に越冬観測に入った。

【3月】全員元気に越冬の立ち上がり期を経過し、計画した観測・設営作業を進めて順調に観測データを積み重ねている。隊内の諸会議、消火訓練やアンケート等を通し、安全に関わる体制や生活諸係の活動等の微調整を進めた。

【4月】日が短くなる時期であるうえ例年になく天候が悪く、野外作業が思うようにはかどらなかったものの、全員元気で越冬最初の四半期が経過した。基地観測は観測機に大きな不具合なく順調にデータを取得している。野外調査、ルート工作等の野外観測準備は、海氷の発達具合を見計らって基地近傍から慎重に開始した。

【5月】観測、設営とも大きなトラブルなく、悪天候の合間を捉えて野外観測、夏期作業後初となる大陸における宿泊を伴うオペレーション等の活動を実施した。日が短くなったので冬日課とし、月末に訪れた快晴の日には、北の氷山をかすめるあかね色の太陽を目に焼き付け、全員元気に極夜期を迎えた。

【6月】観測、設営とも大きなトラブルなく、極夜期を実感しながら冬明け後の野外観測に向けた準備、47次観測隊への調達参考意見の取りまとめ準備などの作業を進めた。また極夜期を活かしたミッドウィンター祭とその準備で熱い時間を過ごし、各隊員の普段現れないキャラクターを互いに発見しつつ、全員元気で極夜明けからの野外観測に向けて活動モードの切替に備えた。

【7月】極夜期が明け、厳しい寒さが控えてはいるものの、毎日の観測生活には日増しに明るさが戻っている。越冬後半に計画されている気水圏、地学部門等の野外観測を安全に遂行できるよう、各

部門が協力して沿岸のルート工作、燃料のそり積み、雪上車整備等の作業を進めた。また第 47 次観測隊が本格的に始動したのに合わせ、観測、設営各部門で調達参考意見の発信、夏期オペレーション等の打合せが活発化した。

【8 月】明るい時間が長くなり、以前の生活のリズムが戻って基地内外での動きが活発化した。雪の日の比較的多く、除雪がしばしば行われた。17 日には準備を重ねてきた中継拠点旅行隊が H68 での圧雪滑走路造成実験隊と共に基地を出発したほか、沿岸調査のためのスカルプスネスへのルート工作等野外活動が本格化した。月初めの低温の後、とつつき岬へのルートの海氷が充分成長したのを確認して大型雪上車の海氷上移送を実施。野外行動中の隊員も含め、全員元気に南極の春を迎えた。

【9 月】日射しが強まり、活発化した野外活動で月末には雪焼けを感じる季節となった。次の夏期オペレーションの詳細調整のため第 47 次隊との情報交換が増し、越冬交代までのスケジュールを視野に入れて全員元気に野外観測の最盛期に入った。

【10 月】雪焼けで顔の黒い隊員が増え始め、ウェッデルアザラシが出産し、アデリーペンギンが子育てに戻り、生命活動を身近に感じる季節になった。今月はこれまでに比べてやや安定した天候の中、ドームふじ基地への長期旅行の最後の準備と送り出し、地学を中心とした野外調査が積極的に行われ、基地の人の出入りが多いい月となった。基地での設営作業は極地設営室、第 47 次隊と連絡を密に取りながら進めた。

【11 月】昭和基地では 23 日から日没が無い白夜期となり、集団営巣値へ向かうアデリーペンギンが基地を通過して南極の夏を実感する季節となった。28 日には 9 か月ぶりに最高気温がプラスとなる中、第一便が近づく第 47 次隊の受け入れ準備が本格化している。10 月 17 日に昭和基地を出発したドームふじ旅行隊の先発隊 4 名は、8 日ドームふじ基地へ無事到着し、基地立ち上げを行った。また第 47 次ドーム航空隊はノボラザレフスカヤ基地での天候待ちの後、ARP2 で待ち受けていたドームふじ旅行隊に 8 日合流し、17 日に全員無事ドームふじ基地へ到着した。

【12 月】夏の昭和基地では除雪、夏期隊員宿舍の立ち上げなど夏期作業の準備を進め、17 日昼過ぎに隊長、艦長を乗せた「しらせ」からの第 1 便を迎えて 10 か月余りにおよぶ第 46 次越冬隊だけの生活が終わった。各部門では観測機器や設営機材、廃棄物等の持帰り準備を行い、空輸の荷受け・配送から第 47 次夏期作業を開始した。19 日以降、地学部門を中心に二隊合同のヘリコプターによる沿岸調査が始まった。「しらせ」は 24 日に接岸し、31 日の朝までに実施した二日半の持帰り物資の夜間氷上輸送で 150 トン余りを「しらせ」へ運んだ。昭和基地では新たな仲間を迎えて各現場の観測や作業の立ち上げを支援する等慌ただしさの中、全員元気に夏期作業に励んだ。

【1 月】昭和基地では野外から一時戻った隊員を含め 30 名で元旦を祝い、初心を想い起こして今次越冬最後の 1 か月が始まった。月の中頃を除いて比較的天候に恵まれ、これまで同様の定常業務を行いながら本格空輸の荷受け、持帰り物資の準備・集積等全体作業の合間を縫って、第 47 次隊の各担当への引継ぎが進められた。一方、ドームふじ基地で深層掘削を終えたチームは全員元気で、当初計画通り 28 日に飛来したバスラー機で 5 名が帰国の途につき、翌 29 日、第 47 次越冬隊員 1 名を含む 7 名が S16 を目指して 5 台の大型雪上車で基地を出発した。その後順調に 264km 走行し、31 日には MD470 にキャンブインとなった。

以下、項目ごとに経時的に概要を記す。

1.1.1 天候

夏の期間は天候に恵まれ、作業は予定以上に進んだと言えるが、2 月に入って急に悪くなり、雲が多く風の強い日が多かった。5 月の日照時間は第 3 次隊が観測を開始して以来、初めて 0 時間を記録し、9 月まで例年に比べ悪天の日が多かった。越冬交代時の積雪は極めて少なく、4 月まで余り深くはなかったが月末から 5 月上旬にかけてのブリザードにより各建物にドリフトがかなり付いた。月平均風速は、2 月と 5 月に大きい方から 1 位を記録するなど、風の強い日が多かった。年平均気温は平年より高く、年合計日照時間は平年より少なかった。越冬期間中のブリザードは 2 月から 10 月にかけて A 級 6 回を含む、合計 30 回あり、日数、回数ともに平年より多かった。外出注意令は 2 月から翌年の 1 月までに 22 回、外出禁止令は 5 月から 9 月までに 11 回発令した。以下経時的に詳細を記す。

【2月】1月までの好天とはうって変わって2月の天候は例年になく悪く、上旬に計画していた沿岸調査や観測隊ヘリの飛行計画等夏オペの一部が取り止めとなった。気象部門報告の通り、歴代の記録のうち月平均の雲量、風速は大きい方の極値を更新し、月間日照時間は少ない方の極値を更新した。月平均気温は高めでC級ブリザードが2回襲来し、夜間の外出禁止を含む外出注意令を3度出した。埃っぽい昭和基地だったが、中旬から一挙に雪に覆われ除雪の必要な部分が生じた。

【3月】月前半は比較的好天が続き、夜間に時々オーロラが見えたが、その後曇り～ふぶき模様の日が多く気温は平年より高めに推移した。下旬の雪はかなり残り、東部地区の幹線道路は装輪車の通行ができなくなった。21日から22日にかけて外出注意を発令したものの、ブリザードは3日にC級が1回あったに留まった。

【4月】気温は平年並みであったが曇りないし雪、あるいはふぶき模様の日が多く、月日照時間が平年の半分以下となった。強い低気圧の接近は少なく、外出注意発令はC級ブリザードとなった30日からの1回のみだった。

【5月】発達した低気圧が次々に接近したため雪やふぶき模様の日が多く、ブリザードは5回襲来した。そのため気温は高めに推移し、月平均風速はこれまでの最大、月の日照時間は5月として初の0時間を記録し、建物周辺には固いドリフトが発達した。この悪天候に伴って外出制限が5回発令され、内2度は外出禁止となった。

【6月】月の前半は低気圧や前線のためふぶきや雪模様の日が多く、気温は高めに推移した。後半は極冠高気圧の影響で穏やかな日が多く、19日には今季最低気温-32.8度を記録し、25日には極成層圏雲を視認した。期間中にブリザードはB級とC級で計4回襲来した。

【7月】中旬は比較的穏やかだったがその他は雪～ふぶき模様の日が多く、A級、C級のブリザードがそれぞれ2回襲来した。そのため月平均雲量は7月として最高を記録し、月平均気温は平年より高かった。4月24日を最後に極夜期をはさんで日照の記録されない日が続いていたが、31日に久しぶりの日照が記録され、極夜明けの実感を深めた。

【8月】2日に今次隊の昭和基地での最低気温-36.4℃を観測したが、降雪の無い日が4日間と、雪やふぶき模様の日が例年より多い8月となった。ブリザードはA級1回、B級3回を含む延べ5回襲来し、月平均気温は平年に比べて高かった。

【9月】上旬はふぶき模様の日が続いたが、月後半の天候は今次隊として比較的長く安定した。ブリザードはA級2回、B級1回、C級1回の計4回襲来し、月平均気温、月合計日照時間は平年並だったが、月平均風速は大きい方から4位を記録した。

【10月】月半ばに好天が比較的長く続いたが、それ以外は雪、ふぶき模様の日が多かった。ブリザードはC級が4回襲来し、月平均雲量は多めとなった。

【11月】月前半は南よりの風で雪の日が多く気温は低めとなり、後半には北東の風が卓越して気温が上昇した。月平均気温、最高・最低気温の月平均値、月最低気温が低い方の極値を更新し、月平均風速は小さい方の極地を更新した。ブリザードは無かった。

【12月】月の前半は晴れた日が多く気温が高く経過し、後半には雪の日が多かったが風は弱く、下旬に夜間の冷え込みによりしばしば霧が発生した。平年に比べると月の日照時間は多く平均気温も高かった。ブリザードは無かった。

【1月】中旬には低気圧などにより悪天となり、16日朝には風速が20m/sを超えたため外出注意を発令した。そのほかは晴れて風の弱い日が多く、ブリザードは無かった。月平均気温は平年並みで、月合計日照時間は平年より多かった。

1.1.2 海氷

オングル諸島周辺の海氷は4月前半をピークに融解が進み、北側にとっつき岬方面へつながる定着氷が辛うじて残る状態となった。その後オングル海峡の開水面は凍結が進み氷厚を増した。NOAA衛星画像によれば、リュツォ・ホルム湾内は3月、東部沿岸に開水面が広がったがその後海氷の発達が見られた。4月には湾中央の定着氷縁部が北から徐々にえぐられ、5月にはU字型に切れ込んだがそれ以上発達することなく、湾内の定着氷の大規模な流失は見られなかった。これにより、大陸内陸部へ

の入り口のとつつき岬へのルートは3月末から工作を始めることができ、ルートが流されることも無かった。以下越冬交代後の2月から経時的に概要を記す。

【2月】リュツォ・ホルム湾内には宗谷海岸沿岸に広い幅で開水面が見られ、オングル諸島周辺の定着氷域は北方の海氷域とかろうじてつながっているようにみられた。オングル海峡では南部から始まった海水の融解・流出が北上してとつつき岬沖の途中まで進んだ。基地周辺でもブリザード等の強風により海氷・小氷山の流出が進んで2月末時点で見晴し岩下より岩島の西にかけての北の浦の一部が開水面となり、ネスオイヤ西にも開水面が認められた。

【3月】リュツォ・ホルム湾東部ではNOAA画像で見える限り、月初めから20km前後の幅で開水面が宗谷海岸に沿ってスカレピークハルセン沖からオングル諸島東西両側に広がっていた。その後南部で海氷が発達したと見られ、月末時点でラングホブデからオングル海峡およびオングル諸島北北西方向にかけて開水面が認められた。また、湾北部中央から南方に向け海氷が少しずつえぐられており、上述の南方から伸びる開水面とつながると湾内東部の大規模な海氷流出が起きる可能性が高まり、内陸旅行、沿岸調査の日程に大きな遅れをもたらすので注視していた。オングル海峡の開水面には薄氷が張るものの、強風で吹き流されて再び海面が出現する状況が繰り返された。西の浦に見られた水開きでは海氷が成長し、30cm前後の厚さとなった。前次隊が使用したとつつき岬へのルート途中までの氷厚測定を月末に行ったところ、北の瀬戸東部の薄い場所では約20cm、中央部では45cmで、その先ST13まではほぼ70～100cmであった。

【4月】NOAA画像によれば、リュツォ・ホルム湾中央北部のU字型に切れ込んだ氷縁が、海氷が最後に見えた24日時点で残存していた。北方を除き三方を開水面にとり囲まれていたオングル諸島周辺には薄めながらも海氷が成長した。湾内東部の海氷については流失の恐れが拭いきれないため、赤外衛星画像を引き続き注視した。基地周辺では氷厚が次第に増し、北の瀬戸の測点で最も薄かったところでは、月初めの約20cmが下旬に45cm程度となった。西の浦の験潮所沖合約50mのところでも下旬に40cmを超えた。上旬までオングル海峡には強い風が吹いた後開水面が見えていたが、その後結氷して海面が現れることがなくなり、見晴らし岩からはオングル海峡をラングホブデ方面まで平らな氷盤の広がっている様子が望みできた。とつつき岬へのルートは昨年からの残るf海氷上を通すこととし、第45次隊のSTルートから一部設定しなおし21日に開通させた。すなわちネスオイヤ西を北島西へ北上し、北島近くでとつつき岬方向へ転針するコースとした。また旗地点の氷厚は北の瀬戸を抜けた先は全て60cm以上で、とつつき岬の上がり口のタイドクラック部分も比較的容易に通過できるコースを設定した。

【5月】月末のNOAA画像によると、リュツォ・ホルム湾中央北部で4月下旬に見られたU字型に切れ込んだ氷縁内部では、東部縁辺域が比較的薄く見えるものの海氷が開水面を覆い、昨年からの氷盤が囲む海を埋めた模様となった。オングル諸島周辺の海氷は流失することなく厚さを増し、北の瀬戸の測点で氷厚が35cmと最も薄かったところでは3週間後の26日には58cmに増加した。

【6月】月末のNOAA画像によると、リュツォ・ホルム湾中央北部で5月下旬に定着氷域にうっすらと認められたU字型の境界線はほとんど認められなくなり、昨年のような氷盤の流出は起きなかった。オングル海峡の今年になって凍結した海氷は、月末の26測点のうち最も薄いところで54cmあり、西の浦でも氷厚を増した。

【7月】月末のNOAA画像によると、リュツォ・ホルム湾内定着氷縁の中央部で氷盤の小規模なひび割れが認められたが、その北方海域で海氷の成長が進んで開水域が少なくなり、大規模な氷盤流出の恐れは大幅に減少したものと思われる。基地周辺の新成氷も厚さを増し、ほとんどの場所で80cm以上となった。

【8月】海氷縁域が比較的広く認められた20日のNOAA画像によると、定着氷縁に沿ってフローリードが一部認められたが、リュツォ・ホルム湾北方では海氷の成長が進み密接度の高い流氷域が広がっていた。基地周辺の一年氷の厚さは増し、測定したほとんどの場所で110cm以上だった。

【9月】海氷域が比較的広く認められた29日のNOAA画像によると、定着氷縁に沿った顕著なフローリードが見られ、リュツォ・ホルム湾北方の浮氷域には細いリードが多数認められた。基地周辺の一年氷の厚さは、測定した多くの場所で130～140cmだった。

【10月】NOAA画像によると月の中旬にリュツォ・ホルム湾北の定着氷縁辺の一部が割れて基地北北西方の氷縁が20kmほど南下した。それ以後定着氷縁に沿った水開きがほぼ連続的に認められ、その北方の浮氷域には細いリードが比較的多く認められた。基地周辺の海氷は引き続き安定しており、測定した多くの点で140～150cmの厚さだった。

【11月】NOAA画像によると月の中旬以降、定着氷縁に沿ったリードの幅が増すとともに、北部浮氷域の特に基地より東側では氷量がやや減少した。基地周辺の海氷は安定し、氷厚の変化はほとんどなかったが、ラングホブデ北部の西側の海氷域には飛砂が多く見られ、月末には弱いながらもパドルが認められた。

【12月】NOAA画像によると、月初めにリュツォ・ホルム湾中央の定着氷縁部に東西方向の割れ目が認められ、比較的大きな氷盤が流出して中旬には昨年同時期とほぼ同様の氷縁位置となった。基地周辺の海氷域は日射により積雪がゆるんで軟化し、積雪の少ないところではパドルが広がったが、北の浦では海氷下部の融解による氷厚の顕著な減少は見られなかった。

【1月】NOAA画像によれば、プリンスオラフ海岸沿いの定着氷の一部が流出し、その幅はオメガ岬沖を最小として25km前後と半減したが、リュツォ・ホルム湾の定着氷縁の後退は東部でもそこまで顕著に認められなかった。基地周辺の海氷は日射により上部から劣化が進みパドル域が広がったものの昨シーズンほどでなく、オングル海峡に開水面が広がることもなかった。

1.1.3 基地観測

昭和基地を中心に、電離層、気象、潮汐の定常観測と各部門のモニタリング研究観測を継続して実施した。電離層垂直観測では新型観測機を導入し、世界的参照情報としてデータのリアルタイム配信を開始し、気象では次期高層気象観測システムの試験運用を行った。オゾン全量観測では231日間のデータを取得し、ゾンデによるオゾン鉛直分布観測では55台の飛揚を行った。その結果、基地上空のオゾン全量は8月下旬から10月中旬迄オゾンホール目安の220m atm-cmをほぼ継続して下回り、10月4日には2005年の最小値の136m atm-cmを記録した。9月の月平均オゾン全量は過去4番目に少なかった。また全天オーロラカメラによる観測、二酸化炭素等の温室効果気体やエアロゾルの連続観測等を行い、データ・試料を持帰った。

プロジェクト研究観測では大型短波レーダーやMFレーダーによる大気圏・熱圏・電離圏のリモートセンシング、宇宙線連続観測を行い、係留気球観測を1月から12月にかけて27回実施して、地上2000m付近までの南極対流圏下層のエアロゾルの季節変化を世界で初めて観測した。また、世界最高感度のラドン濃度計による通年連続観測で、南米や南アフリカ大陸起源の大気移流によるラドン濃度増加現象を10例以上記録した。地学系では2月から翌年1月にかけて、8回にわたるVLBI観測や超伝導重力計による連続観測を実施した。以下越冬交代後の2月から経時的に概要を記す。

【2月】観測系では越冬交代で観測を引き継いだ後、概ね順調に経過しており、持ち込んだ観測装置も順次立ち上げ作業が行われた。また、2回の係留気球観測が行われた。

【3月】基地観測は概ね順調に経過し、持ち込んだ観測機器が順調に立ち上げられた。宙空系では3月からオーロラ光学観測を本格的に開始したほか、今次隊で持ち込んだ第1HFレーダー新ステレオレーダーシステムの試験観測を行い、データ取得に成功して調整作業が進められた。気水圏系では係留気球による大気観測を3回実施した。地学系では28日夜（昭和基地時間）に発生したスマトラ島沖地震に際し、対応する記録が地震計、潮位計、超伝導重力計により得られた。

【4月】21日14時に昭和基地の電力供給が停止した。発電機切り替えに伴う冷却水循環ポンプの切り替えの際に発生したもので、従来のやり方を見直して再発防止に努めた。この1時間前後の停電により、一部の連続観測データ等に部分的な欠測が生じたが、UPSの運用により比較的小さな影響に留まった。これを除き基地観測は概ね順調に経過した。気水圏系の係留気球観測は10、23日の2回実施した。

【5月】基地観測は概ね順調に経過した。気象と気水圏系の共同観測によりエアロゾルゾンデを越冬交代後の1号機として20日に飛揚し、宙空では西オングル島のテレメトリー施設のバッテリー充電とメンテナンスを19日からの泊まりがけで行なった。気水圏系の係留気球観測は10、19日の2回実

施し、真冬に向かう時期の貴重なデータ・試料を得た。

【6月】基地観測は概ね順調に経過した。気象部門では夏期の融雪で観測を停止していた上向き放射観測のための架台を設置し、観測を再開したほか、気水圏系との共同観測によりエアロゾルゾンデを27日に飛揚した。宙空系では7-9日にS16オペレーションにより無人磁力計システムの撤収を行ない、10-11日には西オングル島のテレメトリー施設のバッテリー充電とメンテナンスを行なった。気水圏系の係留気球観測は16、28日の2回実施し、冬期の貴重なデータ・試料を得た。ラドン・トロン濃度の連続観測では月初めのブリザード時に、陸起源物質を含む気団によるイベントと見られる記録を得た。

【7月】21-23日に地上オゾン濃度の急減が記録され、それに合わせて係留気球観測(22日)、オゾンゾンデ観測が実施され、貴重なデータを得た。宙空部門では西オングル島テレメトリー施設の保守を7-8日に実施した。衛星受信では3月以来無かったERS2の受信を26日に実施したほか、Lバンド受信システムで低温によると見られる障害が発生したが間もなく復旧した。

【8月】基地観測は概ね順調に経過した。電離層部門では10C型観測装置による垂直観測が再開され、気象部門ではWMOに対し、オゾン観測データの即時通報を開始した。宙空部門では西オングル島テレメトリー施設の保守を7-8日、22-23日に実施した。10-11日に地上オゾン濃度の急減を観測し、気水圏部門ではエアロゾルサンプリングを行ったほか、係留気球によるエアロゾル観測を1、18日に実施した。衛星受信ではLバンド受信システムで仰角制御ケーブルが断線して一時受信が中断したが、間もなく復旧した。

【9月】基地観測は概ね順調に経過した。気象部門では本庁宛地上気象観測報告の即時通報を7日から開始したほか、23日にはS16の気象ロボットの保守を行った。宙空部門では8月26日-9月11日にアイスランドとのオーロラ共役点キャンペーン観測を実施し、西オングル島テレメトリー施設の保守を16-17日に実施した。気水圏系では係留気球によるエアロゾル観測を4、17、30日に実施した。7-10日のブリザードにより排気管が凍結したため、極微小粒子計測システムに欠測が生じたが、数日で復旧した。

【10月】基地観測は概ね順調に経過した。気象部門ではオゾンホールを対象とした集中的なオゾンゾンデ観測はピークを越したが、引き続きオゾン全量観測、オゾンゾンデ観測結果のWMOへの即時通報を継続した。宙空部門では夜の時間が短くなり、月末に今次隊のオーロラ光学観測を終了した。また西オングル島テレメトリー施設の保守を7-8日に実施し、次隊用の発電機用燃料ドラムの輸送を行った。気水圏部門では係留気球によるエアロゾル観測を15日に実施した。

【11月】基地観測は概ね順調に経過した。電離層部門では14日、電離層垂直観測に使用していた10B型観測装置を10C型に切り替えた。気象部門ではオゾンホール衰退期にあって、エアロゾルゾンデ観測を12、21日の2回実施し、内21日は旧型との連結飛揚を行い、オゾンゾンデ観測も継続している。宙空部門では短波レーダーにより4、5日に国際SuperDARN観測キャンペーンに参加して遠隔操作によるデータ取得に成功したほか、破損していたエレメント補修を月末に行った。18、19日には西オングルテレメトリー施設の整備を行い、燃料デポなど次隊受け入れ準備も行った。気水圏部門では係留気球によるエアロゾル観測を3、21、28日に実施した。

【12月】基地観測は概ね順調に経過し、気象部門等では47次隊で新たに持ち込んだ測器との比較観測、測器の交換を開始した。宿泊を伴う野外調査は月初めにラングホブ地域南までのペンギン調査を実施し、その後は「しらせ」のヘリコプターを使った47次隊夏期オペレーションによるもののみとなった。宙空部門では29日にH100へのヘリオペに参加して無人VLF観測装置の設置支援、無人磁力計システムの引継ぎを行った。気水圏部門では係留気球によるエアロゾル観測を5、11日に実施して今次隊での観測を終了した。

【1月】基地観測は概ね順調に経過し、47次隊で新たに持ち込んだ測器との比較観測、測器の入れ替えや観測の引継ぎが行われた。気象部門では23日にS16の気象ロボットの保守を行ったほか、4日からはS17での航空機観測のための気象情報提供を始めた。また、23日から高層気象観測資料報告の本庁送付試験を開始した。

1.1.4 野外行動

第46次隊越冬中の最大の野外活動は、第47次夏隊で計画されていた3シーズン目の第2期氷床深層掘削の準備、支援作業であった。8月半ばから1か月程中継拠点へ燃料等の輸送を実施し、10月中旬からは、7名が雪上車5台に分乗し、航空機で南極入りした第47次夏隊員を途中で出迎えるとともに、ドームふじ基地における基地設営・掘削作業支援を実施した。基地では第46次隊が主として設営作業を担当し、その結果3000mを超える深さからのアイスコア採取が成功した。このほか、みずほルート上の約210kmおよびそれと斜交する110kmの測線の14点で約3週間にわたり、地下構造を解明するための電磁観測を実施した。

沿岸および露岩域での野外観測では、古地磁気学的調査のため10月中旬から11月末にかけて9つの湖沼で堆積物採集を行ったほか、4-11月に水深665mまでの10点で海底湧水の観測を実施した。また露岩域では広帯域地震計観測やGPS観測を行い、西の浦ではGPSによる海氷潮汐観測をほぼ通年実施した。生物圏では例年実施している11月半ばのアデリーペンギン個体数調査を行い、多くの集団営巣地で前年よりやや少ない結果を得た。以下、経時的に概要を記す。

【2月】基地周辺の海氷が少しずつ流出して野外行動が限定される中、西の浦験潮所前でのGPSブイによる観測、アンテナ島東方の海氷上での海洋生物採集が安全に充分配慮しながら行われた。

【3月】野外観測は基地周辺の氷状に制約を受け、西の浦でのGPS観測、北の浦での海洋生物採集に留まった。数部門では計画停電後の観測機器立ち上げ時に不具合が発生し、復旧のため機器・部品の交換で対応した。気水圏系では係留気球による大気観測を3回実施した。

【4月】地学系ではGPSブイや海底地下水湧出量計による観測、海底堆積物採取のための野外観測を実施し、磁力計搭載用小型無人航空機の飛行実験は滑走試験までの準備を行った。

【5月】地学系では基地周辺海氷上で海底堆積物採取のための野外観測やGPSブイ観測を実施し、磁力計搭載用小型無人航空機の飛行実験としてフライト前の自動操縦機能試験までを行った。夏期作業後最初の大陸でのオペレーションを8-10日、19-22日、27-30日の3回実施した。冬明け後のドームふじ基地における深層掘削の諸準備のため、S16でのソリの堀出しと雪上車整備およびそのための昭和基地への移動(SM50が3台、ソリ19台)を行なったほか、気象部門ではとっつき岬無人観測器架台撤収、S16気象ロボットメンテ、宙空系ではS16無人磁力計メンテを実施した。

【6月】ラドン・トロン濃度の連続観測では海氷上での観測の準備を進めた。地学系では西の浦の海氷上でGPS観測を実施し、夏期に採取した湖沼堆積物の磁気特性の測定、冬明け後の観測の準備等を行った。越冬後半に計画しているドームふじでの氷床掘削など、大陸における諸観測の準備のため、とっつき岬へのオングル海峡ルートを設定し、7-9日にはSM100型雪上車の整備を現地で進め、S16で堀出したソリを基地へ運んだ。

【7月】8月に予定されている気水圏・宙空部門の中継拠点旅行に向け、燃料のS16への事前輸送などの準備が進められている。S16オペレーションを8-12日、16-19日に実施し、SM100型雪上車及び車載通信機の整備を行い、昨夏以来残置されていた2tソリを全て掘り出し、一部基地へ移送して整備、燃料積載を進めたほか、H68で計画している圧雪滑走路造成実験のための無人気象観測装置を設置した。また、地学部門を中心に、冬明け以降計画されている宗谷海岸沿岸での野外調査の準備としてラングホブデ、雪鳥沢生物観測小舎へのルート工作を行ない、それに合わせて地震計の保守、GPS観測を実施したほか、ウィンチ搭載の幌カブース、観測器の整備を進めた。

【8月】極夜明け後の本格的な野外観測として17日、中継拠点旅行隊が出発した。ドームふじ基地への燃料輸送の途上で積雪試料採取のほか、内陸に設置してある無人磁力計のデータ回収、保守作業および宇宙線観測を実施した。順調に旅行を続け、31日にはMD210に到達した。また、地学部門を中心にフィールドアシスタント(FA)等の支援を受け、沿岸調査の一環としてスカルブスネスきざはし浜へのルート工作を行ない、地震計の保守、GPS観測を実施した。

【9月】気水圏部門では7月からオングル海峡中央部で実施していた大気中ラドン・トロン濃度連続測定を2日に終了し、12-19日の間にはS17において連続観測を行った。先月17日基地を出発した気水圏部門を主とした中継拠点旅行隊は無事、燃料輸送、雪尺測定、宇宙線測定等所期の目的を果たして24日昭和基地に帰着した。地学部門では20日、みずほルート方面での電磁探査のため昭和基

地を出発し、一日に一測点ずつ順調に探査を続けた。また、スカーレン、スカルプスネスの露岩及び地先でGPSボルト点観測、地震計の保守及び海底地下水湧出量計による観測を実施した。生物医学部門では人工皮膚の紫外線曝露実験の他、海洋生物採集を行った。また、気水圏部門の支援を受けたFAは12～20日にはS17でブルドーザーを使った圧雪滑走路造成実験を行った。

【10月】宙空部門でラングホブデ、スカルプスネスにおける宇宙線観測を実施した。17日にはドームふじ基地での氷床深層掘削のため、古崎リーダー以下7名が昭和基地を出発した。途上雪尺測定、ルート整備等を行いながら28日には予定より早く航空拠点ARP2に到着、滑走路整備を開始して47次隊の空路到着に備えた。この旅行隊のうち、五十嵐サブリーダー以下4名は先行してドームふじ基地へ旅行を続け、31日現在MD348まで到達した。一方、第47次隊から始まるS17を拠点とする日独航空機共同観測の準備として、FA、機械部門と共同でS17への航空燃料等のドラム缶280本余や車両等の輸送を重点的に実施した。地学部門ではみずほルート方面で電磁探査を行っていた旅行隊4名が10日に昭和基地へ無事帰着した。また、スカルプスネスの露岩及び地先でGPSボルト点観測、地震計の保守及び海底地下水湧出量計による観測、湖沼及び浅海堆積物採取を実施した。生物・医学部門ではドームふじ基地への旅行に参加し、低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究を開始した。また同位体分析用海洋生物採集を行ったほか、アデリーペンギンの個体数調査のため、基地周辺の集団営巣地へのルート工作を実施した。

【11月】5日には、S17で計画されている日独航空機共同観測の準備として、FA、機械部門と共同で行っていたS17へのドラム缶、車両等の輸送、滑走路整備を完了した。地学部門では多方面での沿岸調査が行われてきたが、今月で氷上ルートによるものを終了した。2～9日にはラングホブデ方面での湖沼堆積物採取、下旬には広江池での湖沼調査、また日帰りでホブデ湾～オングル海峡域の3点で海底地下水湧出量調査を実施し、西オングル島の湖沼堆積物採取を行った。またとつぎ岬で20～22日に電磁場探査を行ったほか、8～10日、16～17日にVLBI観測を実施した。生物・医学部門ではアデリーペンギンの個体数調査を昭和基地周辺のルッカリーでは日帰りで、ラングホブデ方面以南では12～15日の調査旅行で実施した。また月末には昭和基地周辺のルッカリーの巣数調査を日帰りで実施した。下旬には同位体分析用海洋生物試料の採集を行った。衛星受信では27日にERS-2データを受信して処理したほか、今年最後のVLBI観測を行った。NOAA/DMSF受信ではダウンコンバータのケーブル断線により3～5日に欠測があった。

【12月】地学部門では19～28日にかけて47次隊生物部門と共同でルンドボークスヘッタ、スカーレンでの湖沼調査、湖底堆積物採取を行った。生物・医学部門ではラングホブデ方面以南のルッカリーでアデリーペンギンの巣数調査を2～4日の調査旅行で実施したほか、中旬にはツブかごにより同位体分析用海洋生物試料の採集を行った。衛星受信では27、28日に今次隊で最後となるERS-2データの受信・処理を行った。

【1月】「しらせ」のヘリコプターを使った47次隊夏期オペレーションにより、野外調査を実施した。宙空部門では宇宙線観測を宗谷海岸の三つの露岩で実施し、西オングル島の観測施設の保守を引継ぎを兼ねて23～25日に実施した。気水圏部門では連続観測、分析試料採取を継続するとともに、3～12日にはS17で日独航空機観測のための無人気象計・NOAA衛星受信装置を設置・立ち上げ、観測にかかる作業支援などを実施した。地学部門では47次隊と共同でスカルプスネスの湖沼での採泥を2～21日に実施し、スカルプスネス、スカーレン、ラングホブデの露岩域で地球物理関係の野外観測を引継ぎを兼ねて実施したほか、氷床・雪渓からの融解水を採取した。また、VLBI観測を31日から2月1日にかけて実施した。衛星受信では受信を終了したERS-2の画像解析用機材を撤収、梱包した。

1.1.5 設営

以下、経時的に設営活動の概要を記す。一部「1.1.7 その他」と重複するが、安全・衛生、環境保全、広報活動等に関わる活動を含めた。

【2月】2月1日の越冬交代後、発電機切り替え、燃料移送、廃棄物処理等の定常的な作業のほか、各棟への暖房用燃料の配給、荒天用ライフロープ、道路標識用旗竿等の設置、夏期隊員宿舎の立ち下げ、装輪車の整備・車庫への移動、ソリ・雪上車の陸揚げ、大型廃棄物持ち帰り準備作業等越冬初期

に必要な作業を進めた。22日には越冬最初の消火訓練を実施し、計画していた動きと実際のズレなど班毎に反省会を開いて以後の消火体制の改善に向けた作業を行うこととした。一方、越冬隊の広報として、TV会議システムの運用をLAN・インテルサット担当および大型アンテナ担当に越冬隊長から依頼し、1月中旬に前次隊担当者から引き継ぎを行った。2月の越冬交代後、5、11、26日には邑楽町、稚内市、秋田市と昭和基地とを結び、南極に関しQ&A形式で情報発信を行った。

【3月】設営系では18日に発電機を停止して電力量計を付け替え、各棟への暖房燃料の配布、装輪車の整備、防火設備の更新、救急箱の内容物の入れ替え、迷子沢の大型廃棄物の持ち帰り準備等、冬を控えての各種作業を進めた。14～18日の間、第1回目の定期健康診断として胸部X線撮影や血液の生化学検査等を行い、全員に結果を通知した。このほか、長らく故障していた管理棟のムービングシェードの補修工事をミシン係の協力を得て完了し、オーロラ光学観測に際しての灯火管制で使用可能となった。また各建物の補修を行い、次期夏作業の準備として建設予定地の測量や木材、資材の整理を進めた。4日には昭和基地クリーンアップ計画の一環として、夢の掛け橋周辺～その西部の水際を中心に第3回目の一斉清掃を実施し、30名によりトラック3台分約2.6トンの廃棄物を回収処理した。また休日の島内巡りの有志を募り、1月下旬の第1回一斉清掃の際に集積したものも含め、北見浜以西に散在していた古ドラム缶等の廃棄物を背負子等で基地まで運搬した。5回実施して総量はドラム缶33本を含む約1.4トンに上った。

【4月】21日14時に昭和基地の電力供給が停止した。発電機切り替えに伴う冷却水循環ポンプの切り替えの際に発生したもので、従来のやり方を見直して再発防止に努めた。機械関係では車両整備を進め、風力発電機のコンプレッサー周りの作業を行い、46次隊が持ち込んだ100kL金属タンクにターポリン製タンクから一部燃料移送を行った。環境保全では長年アンテナ島に置かれていた古い雪上車等の持ち帰り準備作業を始め、下旬には1台をタイドクラックの近くまで降ろした。22日にはインテルサット回線の外線電話が一時不通となったが、幸い極地研究所側の早い対応により同日復旧している。氷状が充分安定しなかった時期があったため海氷上での野外活動に制限を受けた。しかし、氷厚を測定して安全確認を行いながらルート作業を進め、スノーモビル用のルートが西オングル島のテレメトリー施設へも延びた。野外行動での安全教育の一環として灯油コンロの取り扱い方法等実技講習会を開いたほか、過去の事故例を振り返る座学を行っている。TV会議システムを利用した基地からの中継は、米国ロサンゼルス近郊の会場も交えてインターネット上で生中継されたものを含め本番を3件実施した。

【5月】設営各部門とも大きなトラブル無く順調に経過した。車両を使用する野外行動に備え、スノーモビル、雪上車の安全運転講習会を上旬に実施した。S16オペレーションに合わせ、とっつき岬に移動したSM100の整備作業を行った。昭和基地クリーンアップ計画の一環として、アンテナ島に長年置いてあった使用済み雪上車のうちこれまでに6台を海氷そばまで人力ウィンチで引きおろし、持ち帰り準備作業を進めた。また、第1廃棄物保管庫脇の焼却炉で続けてきた夏オペ期間および前次隊からの廃棄物の焼却作業を終了し、焼却炉をいったん閉鎖とした。月例の消火訓練では、隊員が野外活動で基地外に出ている時を想定し、消火活動等が円滑にできるよう電離層棟までの消火ホース伸張などの実作業を行った。秋の野外活動の始動に合わせ、4月初めから安全教育の一環として過去の事故例研究を継続し、5月下旬に終了したほか、野外行動安全講習やレスキューチームの訓練も進めた。大陸での活動は海氷の状態を確認し、ブリザード後はスノーモビルによる氷上ルートの確認を行なった上で開始した。南極観測事業の広報活動の一環として、TV会議システムを利用した基地からの中継を愛知万博会場を含め3か所と行なったほか、旭川高専に対する遠隔授業支援を2回実施した。

【6月】設営各部門とも大きなトラブル無く順調に経過した。昭和基地クリーンアップ計画の一環として、アンテナ島に長年置いてあった使用済み雪上車で海氷そばまでおろした6台のうち、4台をソリに載せて迷子沢の大型廃棄物集積場まで運び、持ち帰り準備作業を進めた。医療では定期検診の一環として月末に血圧測定、採血による健康診断を行ない、健康管理に役立てている。月例の消火訓練では基地主要部からやや遠い第一夏期隊員宿舎で発報した想定とし、初期消火訓練、人員確認などを行った。野外観測の支援として、氷厚の増加を確認してとっつき岬へのより短いルートを設定し、雪上車の整備や通信機器取付け、内陸旅行で使用するソリの補修を進めた。またパソコンがウィルス

に感染したが発見が早かったため、大事に至る前に対策できた。南極観測事業の広報活動の一環としてTV会議システムを利用し、3つの小学校との南極教室など、本番5件の接続を行なった。

【7月】設営各部門とも大きなトラブル無く、野外観測のための準備作業も進めつつ順調に経過した。機械部門では29-30日にかけての夜間に、厨房までのガス配管の更新と浴槽循環配管の洗浄を実施したほか、中一下旬には各感知器の作動確認を含めた基地自動火災報知システムや放送設備の定期点検を行なった。大型アンテナでは6か月定期保守を18、19日の2日にわたり実施した。TV会議システムの稼働では南極教室等4件、旭川高専の授業1件の本番放送のほか、極地研究所の47次観測隊員との顔合わせにも対応した。環境保全部門ではアンテナ島に長期間置かれていた使用済み雪上車の移動を順次進め、31日には最後の18台目の運び出しを多くの隊員が見送った。安全教育に関しては日中の時間が長くなり野外活動が盛んになるのに備え、野外行動講習会として携帯型GPS受信機の使用法、野外での応急処置、医薬品の使用説明等実技を含めて野外医療講習会を行った。

【8月】設営各部門では野外観測支援が増した。機械部門では気水圏部門のS16への燃料輸送と共同で11日、46次隊で搬入した大型雪上車SM116号車を基地から海氷上を走行して南極大陸へ輸送し、翌日SM115号車を作業棟内での修理のため、またSM106号車を持ち帰りのため基地へ移送した。FAは気水圏部門等の支援を受け、17-30日にかけてH68において小型除雪機と雪上車の圧雪により第1回圧雪滑走路造成実験を実施した。インテルサット部門では当該通信システムの6か月定期保守点検を17-18日を中心に実施した。また、LAN関係では基地内サーバーSRV1の不具合により代替機を立ち上げ運用した。夏休みの始まった先月にも増してTV会議システムの稼働が多く、岐山高校や南極教室等の本番延べ7件とのほか、極地研究所での研究集会とも接続を行った。環境保全部門ではアンテナ島で雪に埋もれていた使用済み雪上車1台を掘り出し、迷子沢へ運んで大型廃棄物としての持ち帰りに備えたほか、油分モニタリングバックグラウンド用の海水試料の採取を14日オングル海峡で行った。内陸旅行で10名が出かけていた基地では19日消火訓練を実施し、消火態勢の一部班員が欠けている時の対応を実地に確認したほか、非常時に備えレスキュー要員の補充を行った。

【9月】設営各部門では野外観測の活発化により野外活動が増した。荒金ダムの水位が上昇した事もあり、極地設営室の指示により7日には造水後の濃縮排水を130kL水槽に戻す配管を増設した。ドームふじ本旅行およびS17での夏期オペレーションに備え、ドラム缶燃料や使用機材の南極大陸への荷揚げを実施した。医療部門ではこれから増える野外調査への健康チェックも兼ね、第3回目の定期検診を行い、数名には適宜生活指導を行った。インテルサット部門では20日に送信系に不具合が生じたが、予備機を立ち上げ復旧した。TV会議システムの稼働は、日本山岳会広島支部等との本番延べ3件のほか、極地研究所での46次隊家族会とも接続を行った。環境保全部門では定常的な廃棄物処理のほか、油分モニタリング用の海水採取を3日、北の浦の定点Bで8m余りの海水に穴をあけて実施した。また中継拠点旅行隊に参加し、みずほ基地からそり2台分の廃棄物を回収して昭和基地へ持ち帰った。一方、26日に発見した見晴し貯油タンクからの漏油に対し、悪天候をはさんで多くの隊員を動員して油の回収を行い、設営室の指示により機械部門を中心に再発防止のための燃料油の移送、除雪等を行った。

【10月】設営各部門ではドームふじ旅行隊出発準備のほか、全般的に野外観測支援が増した。機械部門では見晴し岩下の貯油施設から発電機用燃料の移送中100kL金属タンクに凹損が発生し、また風力発電装置の制御盤小屋内で異常高温が発生したため、極地設営室からの指示により対応作業を進めた。19日に電源切替を行い、その後1号発電機の点検を行ったところ燃料噴射ポンプに不具合が見つかり、メーカーを交え検討した対策作業を行った。通信関係ではドームふじ旅行で使用する機器の最終整備作業を雪上車の置いてあるとつき岬等に赴いて実施したほか、沿岸の観測小屋の通信機およびアンテナ整備を併せて実施した。医療部門では第3回目の定期検診を終了し、結果に応じて生活指導を行った。インテルサット部門では不具合を生じていたデータ通信のバックアップ回線であるインマルサットシステムを復旧させた。環境保全部門では9月に発生した見晴し貯油タンクからの漏油に対し油のしみた雪のドラム缶への回収を行ったほか、アンテナ島の雪に埋もれた使用済み雪上車の掘り起し、持ち帰りのための迷子沢への移動を行った。またみずほ基地周辺から持帰った廃棄物の処理も実施した。

【11月】設営各部門では夏期作業へ向けた準備を併行して基地の維持・管理を継続した。また持帰り物品、廃棄物の整理を始めた。機械部門では除雪や砂まき、夏期隊員宿舎立ち上げなどのほか、S16やとつきにおける車両、燃料などの最終配置（5日）、発電機の燃料噴射ポンプの不具合対応作業を続け、47次隊で計画している100kLアルミタンク工事の準備作業等を行った。通信部門ではドームふじ基地の無線設備立ち上げにおいて支援を実施したほか、ドームふじ基地とのHFによる定時交信を行っている。TV会議システム運用は学士会等と本番4件の接続を実施した。環境保全部門では送信棟周辺の廃棄物の回収・処理を進めたほか、9月に発生した見晴し岩貯油タンクからの漏油に対し油のしみた雪のドラム缶への回収を17日に再び実施した。

【12月】設営各部門では基地の維持・管理を継続しながら夏期作業へ対応した。機械部門では見晴らし岩方面の道路を中心とした除雪や、建物・設備周辺の砂まき、夏期隊員宿舎の養生取り外しや設備立ち上げを行ったほか、17日以降47次隊の夏期作業支援を続けた。またSM106雪上車、風力発電機の本体、100kL6番アルミタンクを夜間の氷上輸送により「しらせ」へ運んだ。通信部門では「しらせ」のフリマントル出港以後、第47次隊との定時交信を行ったほか、ドームふじ基地とのHFを主とした定時交信も行った。また17日の第1便以降は第47次夏期オペに合わせてワッチの時間帯を前後1時間ずつ延長して対応した。医療部門では5、6日に基地の全員に対して血圧、血液検査等の健康診断を行った。環境保全部門では越冬中に集めた大型廃棄物の持帰りを行ったほか、9月に発生した見晴し岩貯油タンクからの油漏れの雪解け後の処理を行い、基地周りの油分モニタリング用の採水を3点で実施した。15日には荷受け準備としてクレーン装備車、玉掛けの安全講習を行い、22日には消火訓練、油流出対応訓練を実施した。一方、47次隊に対しては18日に海氷上行動安全講習会、22日には氷上輸送に向けた雪上車運転講習会を行った。

【1月】設営各部門では輸送関連の全体作業と併行して第47次隊の夏期作業へ対応し、引継ぎを行った。機械部門では1号発電機のエンジンのオーバーホール支援、故障した車両への対応などのほか、下旬には100および130kL水槽の清掃を全体作業で実施した。通信部門では引き続き6～23時のワッチとして「しらせ」、S17等と交信を行ない、「しらせ」から基地へも含め海氷上に第47次隊員が出る際も対応した。また、個人配布していたUHFトランシーバー、PHS電話機を回収して次隊へ引き継いだ。環境保全部門では廃棄物の持帰り空輸のための移動・集積を行ったほか、アンテナ島に残されていた通信関係の廃棄物を回収・梱包した。多目的アンテナでは第47次隊担当者と3～9日にレドーム補修、下旬には西オングル島のコリメーション設備の保守、および同設備を用いての位相確認を引継ぎを兼ねて行った。TV会議システムを利用した今次隊最後の科学館、小学校との中継の本番を9、19日に行った。29日には第47次隊への引継ぎを兼ねて放水を含む消火訓練を実施した。

1.1.6 生活

生活諸係は夏期総合訓練最終日までにおおよその担当を決め、必要な物品購入等の準備を行い、1月末までに前次隊からの引継ぎを行って越冬交代初日から多方面の活動を始めた。以下、経時的に概要を記す。

【2月】夏オペ支援を感謝して最終便まで連日バーを開店し、3～6日にかけてしらせから副長ほか3名のゲストを基地にお招きした。7日には夏隊感謝会及びドーム隊安着祝としてパーティーを開催し、国内での準備段階から夏オペを共にやり抜いた隊員との別れを惜しんだ。20日には越冬成立式を基地前広場で執り行い、福島ケルンに越冬中の安全を誓った。このほか北見浜のドラム缶回収と地形慣熟を兼ねた島内巡りが企画され、少しずつではあるが野外行動の機会が設けられている。

【3月】単調になりがちな生活にリズムを与える企画として調理では、すし/居酒屋風夕食を19日、誕生会を31日に実施した。また12日にはスポーツ係主催で居住棟各階対抗の趣向を凝らした駅伝を楽しんだほか、定期的にバー係、喫茶、製パン等ボランティアが調理部門の支援を受けて充実した活動を続け、多様な生活諸係の活動が越冬生活の質の向上に大きく貢献している。島内巡り等野外に出る機会を利用して隊員の野外行動技術の向上にも努めており、野外行動をより安全に実施するための実技講習会も開始した。また教養係の企画により12・26日と各観測棟を訪問し、担当者から直接観測内容を聞く等、観測部門の仕事を理解する機会を設け半数以上の隊員の参加があった。天候不順で

日が短くなる中、基地周りで本格的な冬への備えを進めた。

【4月】越冬生活も安定し、生活諸係はそれぞれのペースで無理のない活動を行った。カイワレやもやし作りの同好グループは、毎週メニューに合わせて新鮮な野菜を安定供給した。隊員一人ずつがユニークな内容で講話する「南極大学」が毎週月曜日の夕食後に開かれるようになり、バーの開店する夜にはにぎやかな談笑が聞こえていた。夜長になり毎週金曜夜の映画も好評を博した。月末には日の出が9時となり、7時間を切った短い昼間に除雪等の屋外作業を行いながら極夜に向けての準備を進めた。

【5月】外出制限の無かった日が6割に満たないという天候不良の月だったため、第2土曜日定例のスポーツ大会はキャンセルとなり、野外観測やS16オペレーション、除雪等は休日にも行なわれた。新聞係では南極唯一の邦字日刊新聞「Daily 4646」の100号を記念し、11日に特別号を発刊した。アマチュア無線グループでは、日本アマチュア無線連盟が毎年実施している小・中・高校生を交信対象としたこどもの日キャンペーンに協賛し、愛知万博会場内の連盟の局からも含め28名と交信して好評を博した。越冬生活にリズムをつける行事として、7日にお花見、21日に居酒屋、寿司屋をテーマとした夕食を楽しみ、26日には誕生日会で盛り上がった。毎月曜夕食後の「南極大学」は各隊員の知られざる側面が現れ、毎回高い出席率が続いた。

【6月】月前半まで天候不良の日が多かったが、恒例のかまくら祭り、越冬中最大のお祭りであるミッドウィンター祭を中心に太陽の昇らぬ極夜期を多彩な自主活動で過ごし、隊員相互が新たな側面を発見する良い機会となった。また、各国の越冬基地とも多くは画像付きでメッセージ交換を行ない、国際的な南極観測を身近に感じることができた。ミッドウィンター祭初日の21日はブリザードに見舞われたが、期間中調理隊員のフレンチ、和食のコースを堪能したほか、小グループによる寿司、焼きそば、たこ焼きなどの屋台、居住棟の階ごとのランチでいつもと違う雰囲気のレストランを楽しんだ。また各種ゲームや雪合戦、綱引き、パークゴルフ、演芸大会、露天風呂など盛りだくさんの特別企画で一生忘れ得ぬときを共有した。日本では47次隊の夏期総合訓練が行なわれ、一年前の自分たちを振り返りながら在庫調査、47次隊への調達参考意見発出の準備を進めた。越冬の折り返し点ともいえるミッドウィンターを越し、全員元気に明るい時間が少しずつ長くなるのを実感した。

【7月】上旬には管理棟吹き抜けに七夕飾りを設け、それぞれが想いを短冊に託した。天候不良のため野外行動計画が延期される事が多かったが、9日には荒天で3か月順延されていた居住棟対抗スポーツ大会を行い、4チームが2つのボールで4つのゴールのあるグラウンドで得失点を競う変則氷上サッカーで汗を流した。23日に居酒屋・寿司屋形式の夕食、28日に6・7月合同誕生日会を催し、37名が揃って祝える残り少ない機会を楽しんだ。越冬期間の中間点を通過し、明るい雰囲気の中全員元気に越冬後半に突入した。

【8月】基地生活では誕生日会と中継拠点旅行隊の壮行会とが併せて催され、旅行メンバーとの40日間の別れを惜しんだ。生活に潤いを提供する基地内日刊紙「デイリー4646」が創刊200号を迎え、旅行等で数の減った記者に支えられて発刊が続けられた。また、もやしやカイワレダイコンの栽培など、生活諸係の活動も地道に続けられ、鮮度の高い野菜がなくなっている中で好評を博した。中旬の休日は比較的天候に恵まれ、近くの島等へ散歩を楽しむグループが見られた。第2土曜日には恒例のスポーツ大会が開かれ、基地前の海氷上でパークゴルフを行い居住棟各階4チームでの試合を楽しんだ。軟雪にボールが止まったり、低温でボールが割れるなどギャラリーも南極ならではのゴルフに真冬の野外で良い気分転換となった。野外調査で出入りが増す中、9月から朝の始業が1時間早くなる「夏日課」を迎えた。

【9月】毎晩の旅行隊との定時連絡では人員・車両の異常の有無確認等の業務連絡のほか、互いのニュースの交換が短波通信等により行われ、旅行隊に対して精神的な支援の役割を果たした。喫茶「陽だまり」は月2回日曜の午後開店し、和洋菓子とお茶、クラシック音楽で野外活動に忙しい中にもホッと一息つく貴重な憩いの時間を提供した。第一便や託送品の話題により、次隊到着の頃を思う気分が一時的に高まった。23日には祝日に合わせた「家族会」開催のおかげで比較的多くの留守家族が研究所に参集し、TV会議システムによる基地の様子の紹介等、在基地の隊員とその家族と顔を読みながらの交流が10か月ぶりに可能となった。28日には誕生日会と中継拠点旅行隊の安着祝を行った。越

冬観測も残すところ三分の一となり、公私とも次の夏期オペレーションまでを思い描きながら元気に南極の春を迎えた。

【10月】地学部門の電磁探査隊が帰昭し、ドームふじ旅行隊が出発した17日までの間、昭和基地で越冬の37名全員が揃う最後の機会があり、集合写真撮影、誕生会・旅行隊壮行会などで互いの安全を祈念し、しばしの別れを惜しんだ。越冬生活も残すところ3か月となって冷蔵庫内の生鮮品等が残り少なくなり、最後の昨年収穫のリンゴ、「ふじ」が27日に食卓に出され、昭和農協出荷のカイワレ、もやしの存在感が増した。第47次隊の第一便到着まで約一月半となり、越冬交代まで3か月との現実に思いを深めつつ、夏期オペレーションでの対応計画をそれぞれで詰め、第一便までにすべき受け入れ準備作業を始めた。

【11月】ドームふじ旅行隊が出発して30名となり、沿岸調査の出入りが多い中、野外活動に、除雪などの隊としての作業に全員協力してあたった。下旬には越冬最後の漁協活動があり、ツブかごにより巻貝、ウニなどを漁獲した。27日には隊内の日刊紙が300号を迎え、残り少なくなった越冬を実感しながら第47次隊と共同作業の調整を進めている。白夜の中、除雪で広がった土を見て1年近く前の夏期作業を思い出し、越冬交代までのスケジュールを頭にそれぞれの想いが揺れる夏を迎えた。

【12月】越冬隊だけの生活の終盤となる上旬には誕生会を開き、氷山に溝を掘ったそうめん流しを行って穏やかな初夏の南極を楽しんだ。15日には全体会議で47次夏期作業対応について最終確認を行った。しらせ第一便以降の空輸、氷上輸送に対しては基本的に全員作業とし、各自の都合を勘案しながら4つに分けたチームで対応したが、氷上輸送が夜間となったため下旬には夜勤者が多数となり、午前中基地の人影が少なくなった。18日には委託食糧が届き、久しぶりの新鮮な野菜、果物や生卵に帰国が近づいたことを実感した。47次隊歓迎行事の一環として20日に基地前広場でバーベキューを催す等親睦を深め、円滑なコミュニケーションを目指しつつ共同作業を開始した。あとひと月と目前に迫った越冬交代に有終の美を飾るべく、最後の期間を初心に立ち返り、充実した越冬観測となるよう安全第一で作業を進めた。

【1月】元日のほか空輸の日程に合わせて休日日課を設定したが、隊員の多くは引継ぎや物資の持帰り準備作業を行っていて公私とも内容の濃い月となった。「しらせ」の基地作業支援が5日から始まり、週3日開店のバーは一挙に満員の盛況となった。S17での日独共同観測に参加しているドイツ、カナダからのメンバー11名を12日から日帰りで昭和基地に招待して便宜を計り、毎回昼食を共にして交流を深めた。20日には持帰り空輸が一段落したのでCヘリポートで47次隊とソフトボールを楽しみ、27日には第47次隊主催の感謝会に招待され、親睦を深めた。31日には第46次隊として昭和基地最後の夜をさよならパーティーで締めくくった。

1.1.7 その他

「環境保護に関する南極条約議定書」および「南極地域の環境の保護に関する法律」を遵守し、「南極地域活動計画確認申請書」に基づいた観測活動を行った。基地観測活動、野外活動から排出された廃棄物は、環境保全隊員を中心に法令に沿った処理と保管を行い昭和基地で処理した。越冬中、観測隊として様々な機会を利用して基地周辺の廃棄物収集に努めた。一部の使用済み雪上車の回収は、レスキュー訓練を兼ねて実施したほか、休日の遠足の帰りに、事前に集めておいた古ドラム缶等を背負子で背負い、基地まで運ぶ等、手空きの隊員に気持ちよく協力してもらう工夫をした。

「昭和基地クリーンアップ4か年計画」の2年次に向けて、夏期間に引き続き越冬初頭にも基地周辺の一斉清掃を行って2.6トンの野外廃棄物を回収したほか、島内に飛散したドラム缶、廃材等の回収を全員で行った。また、アンテナ島に長年残置されていた使用済み雪上車19台の他、バッテリーや履帯など車両の部品を5～10月にかけて迷子沢へ回収し、内6台を国内へ持帰る準備を行うなど、廃棄物の持帰り年次目標量200トンを超える205トンを集積した。

事前の調整に基づき、第46次越冬隊では(1)報道原稿、(2)新聞・雑誌や南極観測のホームページ上にある「昭和基地NOW」等への寄稿、テレビ・ラジオ取材への対応、(3)テレビ会議接続を利用した「南極教室」、(4)「第1回中高生南極北極オープンフォーラム」で最優秀賞に選ばれた3件の実験を実施することにより、南極観測に関する情報を発信した。なかでもインテルサット衛星回線によるテレビ

会議システムを利用した「南極教室」を通算 43 回開催し、国内や米国の学校、科学館等と昭和基地とを生の映像で結び、多くの人々に対して積極的に情報発信を行った。

1.1.8 所感

5 年前に越冬隊長を務めた第 41 次隊と比べ、越冬観測の環境が大きく変化したと感じた。大きく (1) 基地の設備の充実に伴う変化、(2) 隊員の資質の変化の二つにまとめられよう。

(1) 第 45 次隊でインテルサット衛星通信システムが新設され、大量の観測データが日本へ頻繁に送られて利用されるようになったほか、基地からインターネットへ常時接続となっており、国内の研究室と同様な通信環境が整備された。最新の論文が直接入手できるほか、昭和基地向けの最新の気象予測結果が直接閲覧できる様になり、野外観測のオペレーションの安全度が高まった。

また、基地の設備が充実して生活環境が快適になり、インテルサット導入により基地からの電話もかけやすくなって、精神的に安定した越冬生活を送れたように感じた。しかし、ともすると南極で生活していることを忘れさせる程快適になり、その意識と昔から変わらぬ屋外の自然環境の厳しい現実とのギャップが広がり、隊員の心にスキがしやすい状況が生じている。また、充実した設備、機械の保守管理に設営系隊員の時間の多くを取られ、以前に比べて野外活動を支援する物理的・精神的余裕がなくなっている。

(2) 観測系の隊員の野外技術の力量が、以前と比べ低下した。初期の南極観測隊のように、山岳部等野外経験の豊富な研究者が隊内の各グループにいるという状況がなくなってきており、観測系隊員だけで野外観測に安心して出せるケースが減った。頭の中に観測・採集の計画が一杯詰まっているものの、野外調査を安全に実行するための技術に暗い研究者が、今後ますます増えることが予想される。設営として配置されているフィールドアシスタント (FA)、あるいは越冬経験のある野外技術に長けた隊員を同行させ、安全を確保せねばならないケースが増した。

観測隊で教育、訓練のメニューを作り、野外経験の充分でない隊員に対しても南極に着いてから訓練を重ね、野外経験を段階的に積みながら独り立ちできるよう努めた。しかし、時間が限られておりセンスの問題もあり、うまくスキルアップできるとは限らない。野外調査の経験が乏しい観測系の隊員が、予想以上のこれまでにない成果を得たケースがあったが、観測を理解し、支える野外経験の豊富な隊員の協力があっての成果だった。今後、フィールドアシスタントを厚くしていくことが必要だが、観測隊としては実状に合わせた観測実施計画の調整が安全確保には欠かせない。この観点から、観測隊の出発前に観測実施計画を策定し、観測隊員の選考を行うそれぞれの観測計画責任者の果たす役割は大きい。

1.2 運営

渡邊 研太郎

1.2.1 運営体制

越冬隊の実質的な運営は、6月の本部総会後の夏期訓練、7月初頭の隊員室開きから始まったと言える。夏期訓練には越冬隊員となった者のうち36名が参加し、越冬隊の運営に関し、設営主任、部門責任者のほとんどが明示された。観測系も含め、各部門の計画取りまとめや調整、書類作成はそれぞれの部門責任者を中心に行った。越冬中の生活諸係に関するアンケートを夏期訓練中に取りまとめ、各係員および係長を決め、必要な物品の調達が始められる体制を作った。また出発前の準備（物品調達、部門訓練、会議資料取りまとめ等）期間から越冬庶務が夏隊庶務と協働で、越冬隊として必要な事務を行った。極地研究所の隊員室での準備期間中も、それぞれの研究機関、大学等で準備を進める隊員がいる事に鑑み、越冬隊全体に関係する通知、連絡はメーリングリストで越冬隊員全員に配信し、情報の共有を心がけた。越冬隊運営のライフラインとも言うべき隊員事務室でのネットワーク、ファイルサーバーの管理はLAN・インテルサット担当隊員が対応し、トラブルにもすぐ対応できた。

越冬隊の運営体制は、2004年10月1日開催の第2回全員打ち合わせ会で隊員に提示し、総務、観測、設営、野外、安全の各主任、オペレーション会議（オペ会）メンバー等を定めた。生活主任は2005年1月18日開催の第3回オペ会で提示して決定した。越冬内規関連の「ブリザード対応マニュアル（案）」（後日オペ会、全体会議の議を経て「悪天時安全対策指針」と改訂）、「レスキュー指針（案）」は10月8日開催の国立極地研究所内、危機管理委員会・極地観測安全対策常置分科会に提出して検討の後、第46次日本南極地域観測隊の「安全対策計画書」に盛り込んだ。また越冬内規および関連の細則・指針については、12月5日開催の第1回オペ会で原案作成までの流れを提案し、12月10日までに過去の例を参考にしてオペ会メンバーが分担して原案を作成した。原案をオペ会で検討して必要な改訂を加えた後、12月16日開催の第1回全体会議で越冬隊員に説明した。追加・修正等あればオペ会メンバーへ提案する事としたが、第3回オペ会で特に修正意見がない事を確認し、2月1日開催の第2回全体会議に諮り、承認を得て決定した。

その後必要に応じて部分的な修正・追加を行ったが、10月17日にドーム旅行隊7名が出発するのに伴い、安全、生活の各主任および施設管理責任者、ライフロープの管理責任者、消火態勢細則やレスキュー指針における人員配置を変更した。それ以外の宿泊を伴う野外行動で担当者が基地に不在となる場合は、適宜代理を立てて不都合のないよう配慮した。

1) 各主任等

観測、設営、生活の各主任はそれぞれ観測部門、設営部門、生活諸係を招集して月例の会議（部会）を開催し、当月の観測・設営作業の実施報告および各係の活動報告、翌月の予定、提案・要望などを取りまとめたほか、部会内での計画の調整等を行ってオペレーション会議に提出された。生活主任には隊員が自由に意見を投稿できる「目安箱」に意見が入っているか時々確かめ、入っている場合にはオペ会に報告するよう依頼した。総務には全体会議の進行をゆだね、隊運営の全体的な調整の一部を委任するとともに、沿岸調査等で越冬隊長が基地を離れる際には、その代行を任せた。

また各部門で実施した、あるいは翌月に計画している野外行動は野外主任がとりまとめ、オペレーション会議に報告し、個々の計画は安全面および隊全体の作業計画と照らして検討・調整を行った上で決定し、全体会議で周知した。野外行動により基地不在となる隊員についてはリーダーがホワイトボードの個人予定表に記入し、外出届、野外行動計画書は野外主任がホワイトボードに掲示して隊内への周知を図った。外出後も簡単な報告を提出させ、ルート状況等情報の共有に努めた。また、ルート工作後にルート方位表を整備し、ルート地図を作成して基地内ネットワークの共有ファイルサーバー上に置いて、常に最新のルートデータを共有できるようにした。

安全主任には設営主任および野外主任（＝フィールドアシスタント）と共同して防火・防災に関する検討を行って消火・防災関係および油流出対応の指針・計画を検討したほか、消火訓練、油流出対応訓練等を実施し、野外行動安全講習会等を開催した。また、火災発生時の人員確認および消火部署配置を確実にするため、日帰りの野外行動で基地を離れる場合も、ホワイトボードの消火態勢配置を安全主任が常に更新するようにした。

内陸旅行など、宿泊を伴う野外行動で各主任等が基地を離れる場合、常に代行者を定め、仕事が滞らぬよう配慮した。

2) その他

越冬終盤の輸送（基地側の荷受け、持帰り）作業、観測隊報告書原稿の作成作業は隊としての業務でかなりの作業量となるにもかかわらず、業務担当の隊員が指定されていない。これらの作業に対応するため、隊員にとりまとめを依頼した。特に前者については依頼が越冬後半となったため、引継ぎ、前次隊の状況視察ができなかった事による苦労があった。生活面では例年行われるミッドウィンター祭の実行委員会、次隊の歓迎委員会が有志により組織され、活発に活動して隊内および47次隊との間になごやかで協調的な雰囲気を醸成する事に貢献した。

1.2.2 諸会議

基地運営を円滑に進めるため、原則的には毎月下旬に観測部会、設営部会、生活部会をこの順で開催した。調査旅行、夏期オペレーションなどの都合により、開催時期を早めたり、同じ日に複数の会議を開く場合もあった。越冬期間後半には三部会を同じ日に実施する事が多かった。野外主任がまとめた各部門の野外行動計画と上記三部会から上がってくる翌月の計画等とを併せ、オペレーション会議で検討・調整を行った。更にその結果は全体会議に諮って不都合が無いか最終確認を行って決定した。上記観測、設営部会での当月の報告と翌月の予定、および野外主任がとりまとめた当月の野外行動報告と翌月の予定については、極地研究所の南極観測支援連絡会へ送付し、同会で懸念される点等あれば問合せ、確認等が越冬隊へ寄せられた。

月間予定に沿った具体的な作業計画説明、各種連絡等は毎日の夕食のミーティングで行い、また管理棟3階のホワイトボードに掲示し、ものにより周辺のファイルにとじて閲覧できるようにしたほか、基地の共用ファイルサーバーに置くなどにより周知徹底を図った。また、第46次越冬隊のオペレーションに関係する第47次隊以降の計画等につき、研究所内の南極観測委員会、第47次隊の夏期訓練、全体会議、五者連絡会議等の資料の送付を依頼した。

それぞれのオペ会、全体会議で扱った主な議題を表 III. 1.2.2-1 に示す。

表 III. 1.2.2-1 オペ会、全体会議で扱った主な議題

オペレーション会議			全体会議		
月	日	議 事	月	日	議 事
2004年	12月4日	第1回 1. 越冬オペレーション会議について 2. 越冬中の運営 3. 越冬内規原案作成			
2004年	12月10日	第2回 1. 越冬内規原案確定作業	2004年	12月16日	第1回 ・ 越冬運営体制 1. (左に同じ)
2005年	1月18日	第3回 1. 越冬内規原案への意見等 2. 越冬交代日に向けての準備 3. 2月の予定 4. 防火訓練引継ぎ 5. 当直引継ぎ			
2005年	1月29日	第4回 1. 各部会報告 2. 越冬交代式について 3. 今後の日程について 4. 当直について	2005年	2月1日	第2回 ・ 46次越冬を始めるにあたって(越冬隊長) ・ 夏作業に関連する事項(庶務、設営主任) ・ 越冬内規等(総務) 1. (左に同じ) ・ 月間予定(庶務) ・ 居住棟の個室の設置してあるエコワットの取り扱いについて(五十嵐哲也) ・ インテル・LANの予備品の保管場所(溝渕)
2005年	2月25日	第5回 1. 各部会報告 2. 3月の日程	2005年	2月28日	第3回 1. (左に同じ) 2. (左に同じ)

		<ul style="list-style-type: none"> 3. 第1回消火訓練報告 4. 悪天時の高層気象観測の実施について 			<ul style="list-style-type: none"> ・ オペ会から 1) 悪天時の高層気象観測 (安全主任) 2) 通信ワッチの一部代行 (隊長) 3) ライフローブ (野外主任) ・ その他 1) 第1回消火訓練の反省とりまとめ (安全主任) 2) 各種議事録等のファイルの共有 3) 入浴終了時間についての状況確認
2005年3月29日	第6回	<ul style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 4月の予定 4. 審議・報告事項 <ul style="list-style-type: none"> 1) 外出制限令発令中の高層気象観測の実施について (案) 等 (越冬隊長) 2) 消火体制改善 (案) (設営主任、安全主任) 3) 年間計画概要報告 (庶務) 4) アンケート (越冬立上がり期) から (越冬隊長) 5. 次回日程 	2005年3月31日	第4回	<ul style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ul style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) (左に同じ) 4) (左に同じ) ・ その他 1) 「野外における安全行動指針」付図提示と内容再検討開始 (野外主任) 2) その他
2005年4月27日	第7回	<ul style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 5月の予定 4. 審議・報告事項 <ul style="list-style-type: none"> 1) ミッドウィンター祭実行委員会報告 (総務、庶務) 2) 越冬内規/関連規則改訂 (案) (設営主任、安全主任) 3) 宿泊を伴う野外行動計画提出 (渡邊、野外主任) 5. 次回日程 	2005年4月29日	第5回	<ul style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ul style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) 入浴・洗濯の制限で更なる節水を (隊長・設営主任) 4) 防火防災指針改訂等 (安全主任) 5) 野外安全行動指針 (野外主任) ・ その他 1) 休日日課のランチに関して 2) 公共の場所の使い方
2005年5月27日	第8回	<ul style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 6月の予定 4. 審議・報告事項 <ul style="list-style-type: none"> 1) ミッドウィンター祭実行委員会報告 (総務、庶務) 2) 越冬内規/関連規則改訂 (案) (設営主任、安全主任、野外主任) 3) 観測環境維持のための要望 (観測主任代理) 4) 休日日課のランチ前の和食提案 5. 次回日程 	2005年5月31日	第6回	<ul style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) ・ 月間報告 <ul style="list-style-type: none"> 1) ミッドウィンター祭 2) 月末の諸会議日程 3) 気象記念日、電波の日関連行事 4. (左に同じ) <ul style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) 確認・報告事項
2005年6月29日	第9回	<ul style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 7月の予定 4. 審議・報告事項 <ul style="list-style-type: none"> 1) 越冬内規/関連規則改訂 (案) 2) 越冬～47次夏オベでの沿岸調査に対する支援の方針 5. 次回日程 6. 消火訓練について 	2005年7月1日	第7回	<ul style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ul style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) 消火訓練 (安全主任) 3) 野外活動に関するポリシー (隊長)
2005年7月28日	第10回	<ul style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 8月の予定 4. 審議・報告事項 <ul style="list-style-type: none"> 1) 越冬内規/規則関連 2) 8月の宿泊を伴う野外活動計画の調整・承認 (中継点、圧雪滑走路実験他) 3) 長期旅行中の対応 (主任代理等) 4) 雪を汚さないための車両乗り入れ制限の指針 5) 食料調達のための希望調査 5. 次回日程 	2005年7月30日	第8回	<ul style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ul style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) 節水と雪入れ (総務) 3) (左に同じ) 4) (左に同じ) 5) (左に同じ) 6) 長期旅行参加者の当直の扱いについて (隊長) ・ その他 1) 47次対応 (隊長) 2) 無線の運用について (通信)

2005年8月26日	第11回	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 9月の予定 4. 審議・報告事項 <ol style="list-style-type: none"> 1) 越冬内規/規則関連 2) 9月の宿泊を伴う野外活動計画の調整・承認(地学2、圧雪滑走路実験他) 3) 荒金ダムの現状と入浴制限の扱い 4) 食料調達依頼のための今後の作業の流れ 5. 次回日程 	2005年8月30日	第9回	<ol style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ol style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) ドーム旅行について(隊長) 4) 他部門からの支援を要する春夏の作業計画について(隊長) 5) (左に同じ)
2005年9月27日	第12回	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 10月の予定 4. 審議・報告事項 <ol style="list-style-type: none"> 1) 越冬内規/規則関連 2) 10月の宿泊を伴う野外活動計画の調整 3) 10月以降の観測、設営作業の見直し(観測主任代理、設営主任) 4) 47次隊からの依頼事項への対応 5) 食料調達依頼の現状 5. 次回日程 	2005年9月29日	第10回	<ol style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ol style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) (左に同じ) 4) (左に同じ) 5) (左に同じ) 6) 上水道水量の経過(総務) ・ その他 <ol style="list-style-type: none"> 1) 目安箱から 2) その他
2005年10月27日	第13回	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 11月の予定 4. 審議・報告事項 <ol style="list-style-type: none"> 1) 越冬内規/規則関連 2) 11月の宿泊を伴う野外活動計画の調整 3) 当直業務軽減試行の評価 4) 46次隊から47次隊および「しらせ」乗員のみなさんへの要望 5) 47次夏オベへの対応 5. 次回日程 	2005年10月29日	第11回	<ol style="list-style-type: none"> 2. (左の同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ol style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) (左に同じ) 4) (左に同じ) 5) 47次隊員等の居住棟への受入依頼について(隊長) 6) その他、47次受入準備について(隊長) 7) 持ち帰り物資について(庶務) 8) 上水道水量の経過
2005年11月25日	第14回	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 12月の予定 4. 審議・報告事項全員作業 <ol style="list-style-type: none"> 1) 今後の全員作業 2) 47次夏オベへの対応 3) 12月の宿泊を伴う野外活動計画の調整 4) 47次歓迎委員会設置報告(庶務) 5) 観測隊報告作成に向けて(庶務) 6) 個人装備品の回収(装備) 7) 個人予定表集計(庶務) 8) 今後の予定概要(渡邊) 5. 次回日程 	2005年11月29日	第12回	<ol style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ol style="list-style-type: none"> 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) (左に同じ) 4) (左に同じ) 5) (左に同じ) 6) (左に同じ) 7) 各棟・施設管理責任者の変更(総務) 8) 上水道推量の経過
2005年12月13日	第15回	<ol style="list-style-type: none"> 1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 12月の予定 4. 審議・報告事項 <ol style="list-style-type: none"> 1) 47次ヘリオベ、空輸計画(隊長) 2) 46次隊の輸送の関する最新の見直し(隊長) 3) 47次隊受入に関するガイドライン、合意事項(隊長) 4) 全体作業等の日程(隊長) 5) しらせ復路の部屋割り(庶務) 6) 12月の宿泊を伴う野外活動の調整 7) 47次歓迎委員会の設置報告(庶務) 8) 観測隊報告作成に向けて(庶務) 9) 個人装備品の回収(装備) 	2005年12月15日	第13回	<ol style="list-style-type: none"> 2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) <ul style="list-style-type: none"> ・ 輸送について <ol style="list-style-type: none"> 1) 1月初旬までの日程(隊長) 2) 氷上輸送について(隊長) 3) 荷受け輸送チーム(輸送担当) ・ 野外行動支援(隊長) <ol style="list-style-type: none"> 1) 地学湖沼コアリング支援 2) その他は概ねヘリオベ調整済み ・ 47次受入れに関するガイドライン等(隊長) <ol style="list-style-type: none"> 1) ガイドラインの承認 2) 47次女性隊員受入 ・ その他 <ol style="list-style-type: none"> 1) 車両の使用について(設営主任) 2) 消火訓練(安全主任)

		10) 個人予定表 (庶務) 3. 次回日程 4. 各部会報告			
2005年12月27日	第16回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 1月の予定 4. 審議・報告事項 1) 今後の全員作業 2) 47次夏オペへの対応 3) 1月の宿泊を伴う野外活動計画の調整・確認 4) 越冬交代後の47次隊からの支援要請の流れ 5) 越冬交代前後のスケジュール見直し 6) しらせでの生活、その後 7) 通信費、食卓費、親睦会費、隊記念品売り上げ、隊アルバム 8) 全体会議日程 5. 次回日程	2005年12月29日	第14回	2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 4. (左に同じ) 1) 越冬交代後の収支決算 2) 輸送チーム訓練 3) (左4)に同じ 4) (左5)に同じ
2006年1月28日	第17回	1. 前回議事録の確認 2. 各部会報告 3. 2月の予定 4. 審議・報告事項 1) 47次隊からの要請に基づく残留支援(隊長) 2) しらせ船上生活(隊長) 3) 観測隊報告(越冬隊長) 4) 通信費、食卓費等の清算、親睦会費、隊記念品売り上げの使途(隊長)	2006年1月30日	第15回	2. (左に同じ) 3. (左に同じ) 1) 2月1日の予定と残留者喫食表(庶務) 2) 越冬交代式について(庶務) 3) 2月以降の行動等 4. (左に同じ) 1) (左に同じ) 2) (左に同じ) 3) (左4)に同じ・今後の日程
			2006.2.dd	第16回	1. 観測隊報告 1) 趣旨(隊長) 2) スタイルについて 3) 取りまとめについて 2. 今後の日程
			2006.3.dd	第17回	1. 諸会計の清算、使途 2. 46次隊アルバム 3. 今後の日程

1.2.3 越冬隊内規および関連指針、細則

越冬観測生活をより円滑で安全に、快適に過ごすため、内規および関連の指針、細則をオペレーション会議で起案し、第2回全体会議に諮って正式決定した。2005年2月1日、第45次隊から昭和基地の運営を引き継ぎ、2006年2月1日、第47次隊に引き継ぐまでの間、上述の手続きを経て定めた越冬隊内規および関連の指針、細則に沿って基地を運営した。これらの内規等は必要に応じてオペレーション会議等で検討し、より適切なものへと改訂した。

以下に越冬隊内規および関連の指針、細則等を示し、個別に概説する。

1) 越冬内規

本内規により隊運営の骨格・方針、防火・防災、荒天時や野外行動における安全、環境保全一般および生活に関わる基本を定め、越冬観測が安全・円滑に運んで所期の目的を達する事をめざした。内容はこれまでのものに一部手を加えて草案とし、オペレーション会議、全体会議での意見交換などを通して一部微調整した。越冬期間中生活に関する項目について、日課、休日をどう配置するか、当直、入浴・洗濯、喫煙、飲酒の時間や場所について全体会議等で議論があり、意見交換を行って改訂を行った。4月の改訂では、施設管理責任者およびライフロープの管理責任者の変更、12月の改訂はドーム旅行隊で昭和基地を離れた隊員に代わる管理責任者等への変更を行った。

冬明け後、野外活動で基地に居る隊員数が減った後には当直の作業内容を軽減したほか、次隊が到着して「しらせ」側の輸送作業に対応した日課(空輸日課)とする等必要に応じ、オペ会で食事、入浴等の時間変更等を提案して実施した。

第 46 次観測隊越冬内規

2005. 2. 1
2005. 4. 29 改
2005. 12. 1 改

1. 目的

昭和基地の運営を円滑にし、第 46 次越冬隊の目的を達成するために、「南極地域観測隊員必携」に準拠し、第 46 次越冬隊内規を定める。

2. 運営

隊の運営及び行動について、隊長を補佐するために、主任及び各部門責任者を置く。また、日常業務を統括、調整するために総務をおく。

1) 主任等

総務：	佐藤健	観測主任：	行松
設営主任：	周藤	安全主任：	越智（藤井）
野外主任：	山崎	生活主任：	藤井（田阪）

各主任不在時には、適宜代行者を指名する。（）内の隊員ヘドーム旅行隊出発後に交代した。

2) 各部門責任者

<p>◎定常観測</p> <p>電離層： 池田 気象： 佐藤健</p> <p>◎研究観測</p> <p>宙空系： 行松 気水圏系： 田阪 地学系： 佐藤高 生物・医学系： 渡邊 衛星受信： 江川</p>	<p>◎設営</p> <p>機械： 周藤 通信： 小林 調理： 原田 医療： 越智（長谷川） 環境保全： 張替 LAN/インテル： 溝渕 建築： 奥平（周藤） 大型アンテナ： 岡林 装備/FA： 山崎 庶務： 近江</p>
---	---

3. 諸会議

観測、野外調査、諸作業、生活などのオペレーションを協議し、情報を共有化するとともに、隊の運営を円滑に行うために以下の会議を設ける。隊長または議長は、必要に応じて出席者を追加指名できる。

(会議名)	(議長)	(メンバー)
(1) 全体会議	総務	全隊員
(2) オペレーション会議	隊長	隊長、各主任、庶務、総務
(3) 観測部会	観測主任	観測系全隊員、設営主任、野外主任、総務
(4) 設営部会	設営主任	設営系全隊員、観測主任、野外主任、総務
(5) 生活部会	生活主任	各生活係責任者、総務

4. 諸報告、記録等の担当者

公式記録：	隊長
記録・日誌：	庶務、当直者
公用電報・FAX・連絡：	庶務
公式写真：	庶務
観測・設営部会報告：	総務
月例報告：	庶務
報道：	隊長
旅行記録：	各旅行隊リーダー
観測隊報告：	行松、遠藤

月例報告については各部門の責任者が翌月 3 日までに庶務に提出、観測・設営部会報告についてはそれぞれの主任が部会開催後に総務に提出し、庶務または総務が取りまとめたものを隊長がチェックした上で、極地研に送付する。観測隊報告は、可能な限り帰路の船上で原稿を取りまとめる。

5. 安全

1) 施設管理責任者の選任

基地内の建物及び各施設に以下の管理責任者（廃棄物処理責任者を兼ねる）を置く。管理責任者は、担当する建物、施設または区画における防火・防災に努める。また、非常食を常備することが定められている建物にあっては、非常食の管理も行う。なお、普段無人の建物への立ち入りについては、管理責任者の許可を得ることとする。

・管理棟			
管理棟全般	周藤		
1階空調機械室・受水槽室	遠藤(三宅)	1階エントランス・倉庫・食糧倉庫	原田
2階医務室・医療施設	越智(長谷川)	2階娯楽室・バー	岡林
3階通信室・電話室・通信施設	小林	3階印刷室	近江
3階書庫・庶務室	近江	3階食堂・サロン	岸本
3階厨房	原田	3階隊長室	渡邊
ガスボンベ庫	高木(周藤)		
・居住棟			
第1居住棟	三宅	第2居住棟	五十嵐哲
・倉庫棟			
1階倉庫	山崎	2階冷蔵庫・冷凍庫	原田
設営事務室	周藤		
・通路棟	五十嵐哲	・汚水処理棟	張替
・発電棟			
発電棟全般	周藤		
1階機械室	小幡	1階発電機設備	松本
第1冷凍庫・第2冷凍庫	原田	2階制御室	五十嵐哲
2階理髪室	高橋	2階現像室	岩城
2階風呂・洗面所・脱衣所・便所・洗濯場・廊下	小幡	2階女子便所・風呂・前室	濱本
・木工所(旧焼却炉棟)	奥平(藤井)	・旧娯楽棟	山崎
・作業工作棟	高木(周藤)	・仮作業棟	奥平(周藤)
・第11倉庫	山崎	・電離層棟・旧電離棟および関連施設	池田
・地学棟	佐藤高	・気象棟および関連施設(放球棟含)	佐藤健
・管制棟	山崎	・環境科学棟	古崎(渡邊)
・観測倉庫	田阪	・観測棟(含ボンベ庫)	田阪
・エアロゾル観測小屋	田阪	・情報処理棟	行松
・光学観測棟	行松	・衛星受信棟	岡林
・大型アンテナ	岡林	・インテルシエルター	溝渕
・旧放送スタジオ棟	三宅	・小型発電機小屋	松本
・地磁気変化計室	高橋	・地震計室	坂中
・重力計室	坂中	・検潮儀室	江川
・送信棟	小林	・第1HFレーダー小屋	行松
・第2HFレーダー小屋	行松	・新第1HFレーダー小屋	行松
・MFレーダー小屋	行松	・水素ガス発生器室	佐藤健
・RT棟	三宅	・推薬庫	三宅
・非常発電棟	松本	・風力発電制御盤小屋	五十嵐哲
・第1夏期隊員宿舍	遠藤(小幡)	・第2夏期隊員宿舍	小幡
・ヘリポート待機小屋	高木(周藤)	・コルゲート車庫	高木(周藤)
・第1廃棄物保管庫	張替	・第2廃棄物保管庫兼車庫	張替
・焼却炉棟	張替	・廃棄物集積所	張替
・東部地区分電盤小屋	三宅	・西部地区分電盤小屋	五十嵐哲
・予備食冷凍庫	小幡	・燃料タンク	遠藤(松本)
・貯水槽	松本	・基地ポンプ小屋	遠藤(五十嵐哲)
		・見晴らし岩ポンプ小屋	遠藤(松本)

2) ライフロープの設置

基地内の主要建物間にライフロープを設置するとともに、管理責任者を選任する。管理責任者は、受け持ち区間のライフロープの維持管理に当たる。

・第1居住棟～気象棟～放球棟	佐藤健
・気象棟～地学棟	佐藤高
・地学棟～電離棟	池田
・電離棟～焼却炉棟	張替
・焼却炉棟～第11倉庫	山崎
・発電棟～小型発電機小屋～環境科学棟	古埼（岡林）
・環境科学棟～観測棟	田阪
・観測棟～情報処理棟	行松
・環境科学棟～衛星受信棟～大型アンテナ	岡林
・衛星受信棟～インテルシェルター	溝渕
・インテルシェルター～エアロゾル観測小屋	田阪
・大型アンテナ～地震計室～重力計室	坂中
・通路棟～作業工作棟～仮作業棟	高木（周藤）

3) 指針等の整備

安全対策の細目的事項を定めるために、以下の指針等を別途定める。

- ① 防火・防災指針
- ② 悪天時安全対策指針
- ③ 野外における安全行動指針
- ④ レスキュー指針

6. 車両の使用

車両の使用に当たっては、別に定めるもののほか、以下を遵守すること。

- ① 車両の使用に際しては、事前に設営主任の許可を得ること。
- ② 整備点検簿に必要事項を記入すること。
- ③ 始業点検と、使用後の清掃を確実にを行うこと。
- ④ 不具合があった場合は必ず報告すること。

7. 生活

生活諸係を置き、越冬生活の潤いとする。生活係は責任者と担当者を置き、自主的に活動する。また、問題等は生活主任が取りまとめ、生活部会、オペレーション会議、全体会議等で検討する。

8. 日課

日課は以下に示す通り平日日課と休日日課を設け、平日日課については季節により夏日課と冬日課を切り替える。

- ① 業務時間は、夜勤を除き夏日課では0800-1700、冬日課では0900-1700とする。
- ② 休日は日曜日及び隊長の定める日とする。
- ③ 休日の朝食は各人が適宜摂ることとし、昼食に替えてランチを設ける。
- ④ 冬日課は5、6、7、8月とし、これ以外の月は夏日課とする。
- ⑤ 夏期作業中の日課は、別途定める。
- ⑥ 夕食時のミーティングは、全員参加とする。
- ⑦ 夕食時のミーティングの際に人員確認を行う。

	平日日課		休日日課
	夏日課	冬日課	
業務時間	0800-1700	0900-1700	
朝食	0700-0730	0800-0830	
昼食	1200-1300	1200-1300	1100-1200
夕食	1800-1900	1800-1900	1800-1900
ミーティング	1830	1830	1830
入浴	1700-2300	1700-2300	1500-2300

9. 当直

隊長及び調理隊員を除き 1 名輪番で以下の当直業務を行う。なお、勤務の都合や野外行動への参加の状況により、当直の順番や頻度を調整することがある。

- ① 昼食及び夕食の合図。
- ② 食事の配膳と後片付けの手伝い。
- ③ 調理隊員の指示に従って、食べ物や飲み物の補充。
- ④ 食堂、ラウンジ、洗面所、風呂場、便所等の掃除。
- ⑤ 食堂や洗面所のタオルの洗濯と入れ替え。
- ⑥ 食堂と洗面所の廃棄物処理。
- ⑦ 毎夕食時の人員確認とミーティングの司会。
- ⑧ 当直業務中に気づいた施設等の不具合の報告。
- ⑨ 当直日誌の記入。

なお、廃棄物処理業務の負担が大きくなってきているので、生活系の廃棄物処理のため、1 週間の輪番で別に環境保全当番を置く。

10. 全体作業

越冬生活を含めた基地機能の維持はすべて越冬隊員が行わなければならない。そのために全体であらなければならない作業が生じる。このような作業は業務上支障を来たさない範囲で、全員で分担する。

全体作業は以下に示すもののほか、必要に応じて定める。

- ① 定期的を実施するもの：通路など共用部分の清掃、水槽への雪入れなど
- ② 不定期に実施するもの：除雪、野菜等生鮮食品の養生、旅行準備など

11. 入浴・洗濯

入浴・洗濯は以下により行う。

- ① 入浴時間は平日日課で 1700-2300、休日日課で 1500-2300 とする（ただし食事、ミーティング時間を除く）。なお、夜勤者に限っては朝食後（休日も相当する時間）からの入浴を許可するが、当直業務に支障を与えないように配慮すること。また、休日には「竹の湯」で女子入浴時間を設ける。
- ② 洗濯機の使用時間には、特に制限を設けない。
- ③ 造水の状況によっては、設営主任の指示により入浴、洗濯を制限することがある。
- ④ 個人の洗濯物の乾燥は個室で行う。シュラフ等の大物や共用のタオル等を除き発電棟 2 階通路での乾燥を禁止する。
- ⑤ 野外行動からの帰着者の入浴は設営主任の指示に従うこと。

12. 喫煙

基地内および野外での喫煙については、以下を遵守することとする。

- ① 会議、食事中は食堂、サロンを禁煙とする。
- ② 以下の場所では喫煙を厳禁する。

・ 個室、ラウンジを含む居住棟内のすべて ・ 発電棟洗面所、脱衣場、トイレ ・ 旧娯楽棟（史跡） ・ 各倉庫（冷蔵庫・冷凍庫を含む） ・ 放球棟、旧水素ガス発生器室 ・ 防火・防災指針で指定された場所及び危険物付近
--

- ③ 喫煙のできる場所は以下のとおりとする。

管理棟 3 階サロン（会議、食事中を除く）、2 階バー、ビリヤード場

- ④ 上記①～③以外の場所では、管理責任者の許可があれば喫煙できる。
- ⑤ 屋外、屋内を問わず歩行喫煙を禁止する。
- ⑥ 屋外での喫煙の際は、携帯用灰皿を使用し空き缶等を灰皿代わりにしない。
- ⑦ 野外行動の際の車内等での喫煙は、旅行隊リーダーが調整する。
- ⑧ 吸殻や灰皿の片付けは、喫煙者が行う。

13. 飲酒・娯楽

飲酒や娯楽に関する生活諸係の活動は原則として2300までとする。

14. 環境保全

1) 廃棄物の処理は別途定める。

(2) 油流出緊急時対策は別途定める。

(3) 環境保護：観測隊諸活動の生態系への影響を必要最小限にとどめるよう配慮する。

① ラングホブデ雪鳥沢の南極特別保護地区(ASPA-141)に立ち入らない。

② ペンギンルッカリーに立ち入らない。

③ アザラシ、ペンギン、鳥類にむやみに近づかない。

④ コケ類、地衣類の群落には立ち入らない。

2) 防火・防災指針および消火態勢細則

基地で生活する上で最も注意すべき事の一つは火災の予防である。外国の南極基地のみならず昭和基地においても過去火災が発生し、人的被害がなくとも越冬観測に多大な影響を招いた。内規に定めたように、各建物に管理責任者を置いて防火・防災に努め、電気設備、危険物の管理を確実にを行う事とした。喫煙は防火上の観点からも管理を行い、居住棟の個室はもちろん禁煙とし、共用の場所での喫煙は限定した。基地内観測棟等については管理責任者に任せたが、これに対し異論もあった。越冬中各建物、部屋への立入検査は行わなかったが、次隊への施設(建物)引継ぎに際して、危険物の管理が不十分とも思われるところが見受けられた。

防火設備や消火器等の定期点検が行われたほか、消火訓練を基本的に毎月実施した。設営主任および安全主任が訓練の日時・場所およびシナリオを決め、通信、気象等の当直者を除く全員が参加した。訓練の前日に予告し、全て明るい時間帯に行った。隊員各自が消火態勢細則に定める役割を円滑に果たせるよう、放水訓練も含め実施した。訓練後には班ごとに反省会を行い、改善点を出し合って必要に応じて指針、細則を改訂した。1月の訓練は次隊への引継ぎを兼ね、放水も実施した。

火災報知器の発報は数回あったが、仮作業棟内で小型エンジン運転中にガソリン蒸気に反応したと考えられる例、焼却炉棟内の換気が悪いために煙が濃くなって発報した例、Aヘリポート脇の待機小屋内で調理の煙が濃くなって発報した例等があった。荒天時の外出制限発令中に発報した場合の対応を事前に検討・周知したつもりだったが、結果的に周知が充分でなく隊員により異なった対応が見られた。

防火・防災指針

2005.2.1

2005.7.1改

はじめに

昭和基地において火災が発生した場合、越冬生活及び基地の維持に多大な影響を及ぼすばかりでなく、生命への危険性も懸念される。たとえ小規模な火災であっても以後のオペレーション等に影響を残す。このことを念頭におき、隊員一人一人が常日頃から防火・防災を心がけ、火災が起きた時は初期消火に全員で駆けつける。なお、いかなる場合においても人命を最優先としなければならない。

【昭和基地の建築物の火災発生時の特徴】

昭和基地の建築物は内装、床等に木材が使用されているとともに、設置されている家具、その他設備にも木製の物が多く使用されている。一旦、火がつくと次々と延焼拡大の危険性が大である。

外壁は金属製の板で覆われているが、外壁と内壁の間には厚い断熱材が組み込まれている。断熱材

は保温性には優れているが、小さな火種でも瞬間にして燃え広がる危険性も秘めている。燃え始めると有毒ガスを含む黒煙を発生する。(煙のスピード：水平方向1～1.5m/s 垂直方向5～8m/s) 外壁が金属製であるため、外部からの放水による効果的な消火は期待出来ない。

また、気象条件によっては外部からの消火活動に制約をきたす状況もある、その際は火災の状況により耐火服、空気呼吸器を装着して消火、人命救助にあたる。二次災害を防止するため、装着については訓練等で迅速かつ確実に出来るように準備しておく。

【対策】

- ① 各建物、施設の管理責任者を置き、その分担域の火元取扱責任者とする。
- ② 火元取扱責任者は、別に定める防火点検表に基づき防火点検を行う。また安全管理点検担当者(観測主任、安全主任、設営主任、総務)は、毎月1度各建物、施設の安全管理点検を行うものとする。
- ③ 食堂以外での電熱器類の使用を禁止する。
ただし、以下の建物での電熱器の使用は、設営主任の使用許可を得て使用すること。
電離棟、環境科学棟、観測棟、気象棟、通信室、情報処理棟、作業工作棟、地学棟、重力計室、衛星受信棟、倉庫棟
- ④ コンセントの増加、電気配線の変更は、設営主任の許可なしに行ってはならない。また、各個室の電気器具の使用は合計100W以下とする。長時間、個室を離れる時は充電器等、電機製品のコンセントを抜く事。
- ⑤ 火気禁止(喫煙を含む)場所は以下のとおりである。
燃料置き場(燃料タンク、ドラム缶デポ)、各倉庫(倉庫棟1階、11倉庫、観測倉庫、旧電離棟)、各個室、通路、航空機・ヘリの周辺、新発電棟1階、放球棟、旧水素発生器室。
- ⑥ 屋外で喫煙するときは、携帯用の灰皿を用意し、強風時など火種については十分に注意すること。
- ⑦ 煙感知器や温度感知器の下での喫煙、また急激に温度を上昇させるような作業は行わない。また、スプリンクラーヘッドに衝撃を加えない。天井に着く様な物を持って歩く時は特に注意する事。
- ⑧ 火元取扱責任者は、定期的に火災報知器、消火器等の点検を行う。
- ⑨ 消火器はみだりのその位置を変更してはならない。(消火訓練で持ち出した時も必ず元の位置に戻す)
- ⑩ 暖房機、非常口、消火器、防火扉等の消火設備周辺には物を置かない。
- ⑪ 居住棟1.2階の非常口の除雪、周辺整備は週の各棟掃除当番が行う。
- ⑫ 各建物、施設の管理責任者は、あらかじめ消火器の位置を確認しておく。
- ⑬ 設営主任は、防火・防災点検を実施させ、その結果をとりまとめ隊長に報告する。
- ⑭ 総合防火訓練を毎月実施する。訓練実施日は、設営主任が設定する。

消火態勢細則

失火に対しては万全の注意を払うべきであるが、万が一の場合は以下の態勢をとる。なお隊員各自は常日頃から消火器等の設置場所を把握しておくとともに、機材の取扱い及び性能についても熟知しておかなければならない。

1. 消火態勢及び役割

(1) 消火態勢

昭和基地消火態勢を図-1に定める。

(2) 役割

- ① 本 部：消火本部は人員の確認をするとともに、火災現場の状況を把握し、各班長等に的確な指示を行う。

・消火本部は原則として通信室とし、通信隊員は通信手段の確保を行うとともに通信にあたる。

- ・消火本部を火災現場付近に設置する場合は、通信隊員は通信室に詰める。
- ② 消火班：消火器材を準備し、放水消火等にあたる。また救助活動がある場合は救助を行う。
- ③ 破壊班：延焼の恐れがある場合は、破壊具等を用意し、本部の指令により破壊活動にあたる。破壊活動が不要の場合は消火班に加わる。
- ④ 救護班：負傷者が出た場合は、救護所に運び手当てを行う。負傷者が出ていない場合でも救護所は設置し、常時1名は待機とし、他は本部支援にあたる。
- ⑤ 各班連絡係：本部通信隊員の指示により人員の確認、本部からの指示伝達、各班からの状況伝達にあたる。人員の確認については、後述6項の方法により行う。

2. 火災の通報及び周知

火災を発見した者は、直ちに火災報知器を作動させる、電話や無線で発生場所・状況を通信室に連絡する、大声で付近の隊員に知らせる等、あらゆる方法で火災発生時の通報及び周知を行うとともに、手近な消火器等で初期消火に務める。

3. 一斉放送による非常呼集

火災報知器が作動した場合、火災発生場所は、食堂、通信室及び通路棟にある表示盤に表示されるので、付近にいる者は、表示板横に設置されている一斉放送設備を利用して、直ちに全員に発生場所を周知させる。また、通信室に火災発生が通報された場合は、通信隊員が火災発生を周知させ、消火本部を設置する準備を行う。

4. 消火本部の設置

- ① 火災発生時の通報後、ただちに消火本部を適所に設置する。
- ② 本部は、火災状況に応じ、最も有効的な手段をもって消火作業にあたらせる。

5. 初期消火等

- ① 火災発生を発見したら、隊員各自は消火器を（さらに手近にあればバッテリーライト、防煙マスク等）を持って火災現場に駆けつけ、初期消火を開始する。
- ② 最初に現場に到着した隊員は、火災発生場所に閉じ込められた者がいないか、自分が安全にできる範囲で確認する。
- ③ 消火班は、火災状況に応じて必要な消火機器（図-1による）を準備する。
- ④ 初期消火で鎮火が確認できなかった場合や、消火班長が本格消火の必要を認めた場合は、現場指揮官へ報告し、図-1の消火態勢により本格消火を開始する。

6. 人員確認

- ① 各班連絡係は、初期消火で現場に集合した隊員名を本部に連絡する。本部は人員確認を行い、全員の無事を確認した時点で一斉放送によりその旨を周知させる。万が一、現場に集合できず、連絡班の確認が受けられなかった隊員は、通信室または他の隊員にその旨を連絡し、人員確認とする。現場到着が遅れる場合にも速やかにその旨を連絡係または通信室に連絡する。
- ② 上記の人員確認作業の結果、所在不明者がいる場合は、耐火服を着用した隊員による現場付近の捜索を行う。

7. 消火作業

- ① 消火班及び破壊班は、人員確認終了後、直ちに本格消火を開始できるよう準備する。
- ② 各班長は、適宜本部と連絡をとり、状況を報告するとともに、本部からの指示を的確に班員に伝える。
- ③ 各班長は、班員の安全確保に努める。
- ④ 消火活動時の服装は、屋外で消火活動ができる服装であること。

- ⑤ 鎮火が確認されたならば、消火班長は鎮火を現場指揮官に報告し、各隊員は十分な残火処理を行い、消火機器等の撤収を行う。

8. 鎮火及び後処理

(1) 鎮火

現場指揮官は、鎮火を本部に報告する。本部は、再燃の恐れがないと判断した時点で、鎮火を各班に連絡する。

(2) 後処理

- ① 各班長は、人員や消火機器などの異常の有無を確認し、本部に連絡する。
- ② 消火班長は、各隊員に十分な残火処理を指示し、それぞれの消火機材等の撤収を行う。
- ③ 本部は、指名者に被害状況調査、火災原因調査を実施させる。

9. 訓練等

- (1) 消火器・消火機器の取扱訓練、ホース展張訓練を月1回程度実施する。
- (2) 消火機器の管理・整備保守担当を次のとおりとする。()内は不在時の代行者
 - 消火器 : 五十嵐哲也(三宅) (インパルス消火器含む)
 - 消火ポンプ : 松本、高木
 - ホース及び筒先 : 消火班担当者
 - 耐火服 : 消火班耐火服着用者 (図1参照)

10. その他

- ① 深夜の消火活動も想定し、居住棟には屋外行動できる服装、長靴、バッテリーライトなどを常備しておくこと。
- ② 野外行動等で基地を留守にする場合は、事前に代行者を指名し、班員、他の隊員にも周知しておくこと。

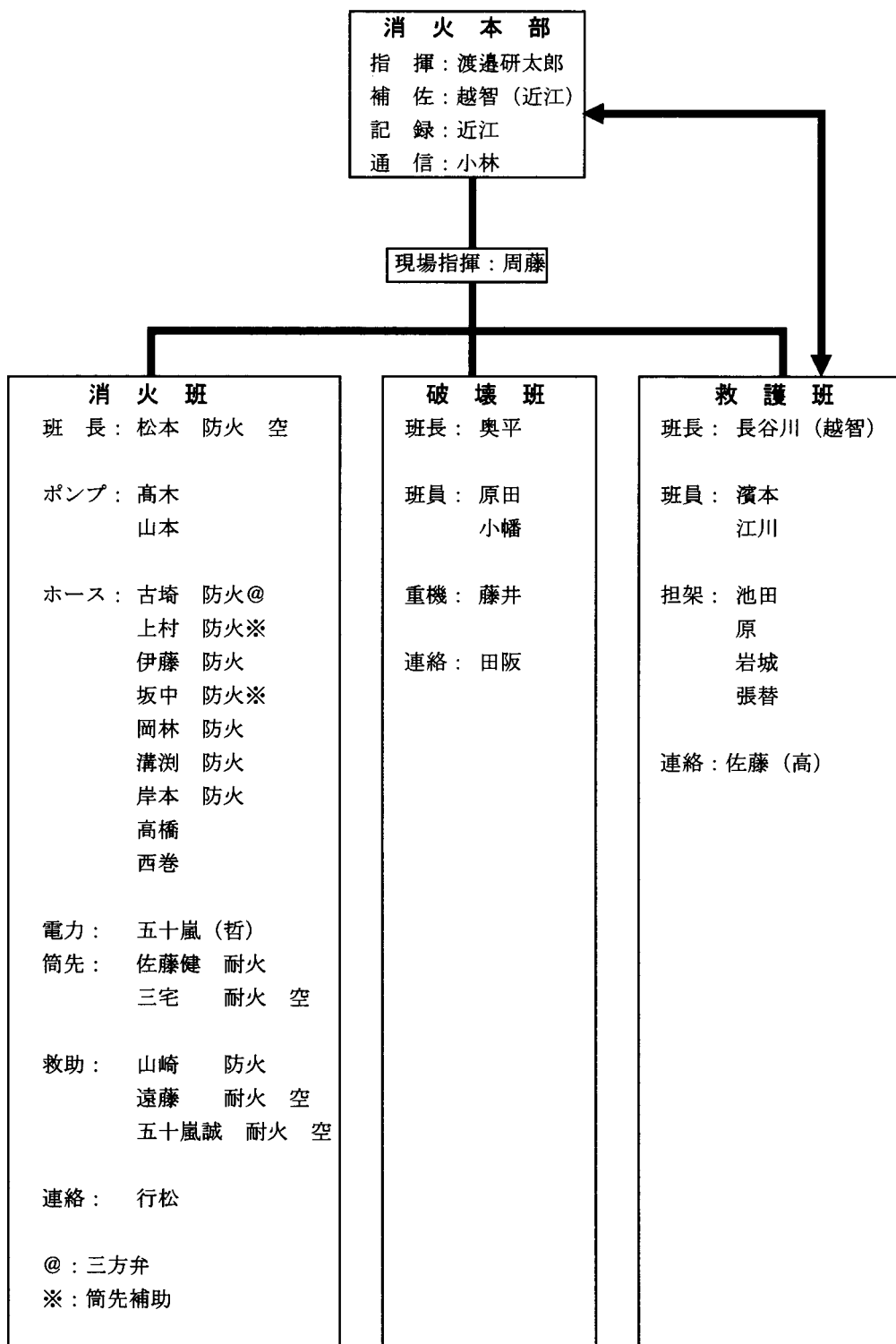


図 1 昭和基地消火態勢 () 内は不在時の代行者

2005/06/27

3) 悪天時安全対策指針および悪天時の高層気象観測実施

昭和基地の施設・設備が充実するにつれ、野外、特に荒天時の危険性が高まっていると言える。過去の教訓を活かし、基地生活ではリスクが最も高いと言えるブリザード等の悪天時の安全対策を本指針により定めた。必要に応じて気象担当直者から発令、解除に関する情報が越冬隊長宛に PHS 等の電話で伝えられたほか、基地内ネットワークの気象のホームページから風速、視程等の実況値および経過が把握できるので、外出制限発令・解除に極めて有用だった。

発令・解除は全館放送および UHF 無線機による放送で周知したほか、食堂入口脇の表示板でも明示した。放送はほとんどの場合、言い間違えがないよう原稿を手渡して通信担当から行った。越冬初期には外出制限発令後の人員確認にやや時間を要したが、じきに早くなり 3 分程度で全員の所在を確認できるようになった。

外出注意発令中は 23 時から 7 時まで実質的に外出禁止となる。通信担当の勤務がない 23 時から 7 時までの間、実際には外出制限の発令・解除は行わなかった。この時間帯に外出制限が必要となる見通しがある場合は、観測棟との移動に際して観測機の立ち下げ、片付け等の時間を見込んで 22 時半を目処に発令した。

通信担当の勤務がない 23 時から 7 時までの間、外出制限が発令されていない場合でも、天候等により建物間の移動の際に安全確保の支援が必要と思われる場合がある。このような時も気象部門の好意により、建物からの出発、到着の確認を行えるようにした。

これまでのいくつかの観測隊では外出制限発令中の高層気象観測について、例外的に気象隊員の建物間の移動を認めて来た経緯がある。今次隊では、気象庁南極観測事務室からの要望書「外出制限発令中の高層気象観測の実施について」、および気象部門から提出された「外出制限発令中の高層気象観測実施に関する安全対策」に基づき、毎回越冬隊長に事前に承認を得る事で限定的な建物間の移動を認めた。このことによる問題はなかった。

47 次隊の到着後の夏期間中の悪天への対応について、事前に「47 次隊およびしらせ乗員の皆様へ」の要望書に記載して調整した。このため 1 月 16 日午前 8 時半前、20m/s を超える風で悪天となったので外出注意を発令したが、発令から 10 分余りで 47 次隊、「しらせ」乗員も含め全員の所在を確認することができた。

悪天時安全対策指針

2005.5.31 改

1. 目的

南極昭和基地においては、厳しい自然環境の中で多岐にわたる観測および基地運営にかかわる作業が昼夜続けられている。これらの作業に従事する隊員は、常に低温による凍傷や視程悪化に伴うロストポジションなどの危険にさらされることになる。

本指針は、ブリザード等の悪天による遭難の危険を回避し、隊員の安全を確保するための対策を定めるものである。

2. 悪天候に関する基準

屋外作業や建物間の移動に危険を伴う悪天候には、ブリザード、霧や降雪による視程障害現象、強風などがある。

ブリザードとは猛烈な吹雪であり、視程の悪化と強風のために、屋外で一旦ロストポジションに陥ると、建物に避難するのは非常に困難になる。昭和基地においては視程、風速および継続時間により表 1 のような階級に分けてブリザードを定義している。

視程障害現象や強風は、それのみでロストポジションや転倒・転落などの危険を伴う。このため、表 1 に示すような視程、風速に関する準悪天基準を設け、外出や屋外作業を制限する

表1 ブリザード等基準

ブリザード等階級	状態			継続時間
	視程		平均風速	
A級ブリザード	100m未滿	かつ	25m/s以上	6時間以上
B級ブリザード	1km未滿	かつ	15m/s以上	12時間以上
C級ブリザード	1km未滿	かつ	10m/s以上	6時間以上
準悪天基準	100m未滿	または	20m/s以上	

※「継続時間」は、ブリザード統計のために定める基準であり、次項以下の外出制限発令基準として用いているものではない。

3. 外出制限

隊長は、ブリザード等が発生した場合または発生が予想される場合には、基地内および基地周辺で行動中の隊員の安全確保のために、外出制限令を発して隊員の外出を制限する。なお、隊長は外出制限発令前には、適宜悪天に関する情報を発し、隊員に注意を喚起するとともに、居住区への帰還を促す。

3.1. 外出制限令の種類

外出制限令の種類並びに発令基準、制限の内容および解除の目安を表2に示す。

表2 外出制限令等の種類

外出制限令の種類	発令または注意令 →禁止令切替の基準	制限の内容	解除または禁止令 →注意令切替の目安
外出禁止令	天候状況がA級ブリザード基準に達するか、またはこれが予想される場合。	基地内に居る隊員の外出を禁止する。	外出禁止令発令基準を下回るまで天候が回復し、当面同基準を超えるような天候の悪化が予想されない場合。
外出注意令	天候状況がB級ブリザード基準または準悪天基準に達するか、またはこれが予想される場合。	基地内に居る隊員の外出について、23:00～07:00の間は外出を禁止する。 なお、07:00～23:00は3.5に定める安全対策を課した上で許可する。	天候状況がC級ブリザード基準並びに準悪天基準を下回るまで回復し、当面同基準を超えるような天候の悪化が予想されない場合。

※発令基準等は目安であり、実際の発令、切り替え、解除のタイミングは隊長の判断による。

3.2. 外出制限令の発令等

外出制限令の発令、切り替え並びに解除は、原則として07:00～23:00の間に行う。ただし、緊急の場合はこの限りではない。

3.3. 外出制限令の隊員への伝達

外出制限令の発令、切り替え並びに解除は、通信部門当直者または隊長が、通信室からの一斉放送および無線により隊員に伝達するとともに、管理棟食堂入り口の掲示により周知する。

なお、23:00～07:00の間に外出制限令を発令、切り替えまたは解除した場合には、発令時の放送による伝達は隊長が必要と認める区画および建物のみを対象とし、全区画に対する一斉放送による伝達は、07:00に改めて行う。

3.4. 外出制限発令時の隊員の点呼

外出制限令が発令された場合または外出注意令が外出禁止令に切り替えられた場合、基地および基地周辺に居る隊員は、速やかに建物内に入るとともに通信室に各自の所在を報告しなければならない。

なお、外出制限令が23:00～07:00の間に発令または切り替えられた場合には、発令時の所在確認は隊長が必要と認める隊員のみを対象とし、全隊員の所在確認は、07:00の一斉伝達の際に改めて行う。通信部門の当直隊員は、異状の有無を隊長に報告する。

3.5. 外出制限発令中の隊員の行動

外出注意発令中は、07:00～23:00の時間帯の外出が認められるが、この場合においても外出は極力控えることとし、やむを得ず外出する場合には、以下の(1)～(3)項に従う。

- (1) 建物間を移動する場合には、各個人が無線機を携行し、できる限り複数で行動する。
- (2) 出発時には目的地・人員・到着予定時刻を、到着時には異状の有無と今後の予定を携行する無線機により通信室に連絡する。連絡が取れない場合には、外出を禁止する。
- (3) その他、隊長の指示に従う。外出注意発令中の 23:00～07:00 および外出禁止発令中は、消火活動、レスキュー活動等別に定める場合を除き、一切の外出を禁止する。

4. 各建物などの悪天時対策

4.1. 非常食

ブリザード等の悪天により建物に閉じ込められた場合に備え、表 3 の建物に非常食を常備し、それぞれの建物の管理責任者が維持・管理する。

表 3 非常食を常備する建物

環境科学棟	観測棟	情報処理棟	衛星受信棟
地学棟	重力計室	気象棟	電離層棟
作業工作棟	新第 1 HF 小屋	第 2HF 小屋	MF 小屋
送信棟	西オングルテレメータ施設	第 1 夏期隊員宿舎	第 2 夏期隊員宿舎

4.2. ライフロープ

ブリザード等の悪天下の建物間の移動の安全を確保するために、表 4 の区間にライフロープを設置し、別に定める責任者が維持・管理するとともに、ライフロープ沿いの歩道を確保する。

表 4 ライフロープの設置区間

区間名称	設置区間
東部地区	発電棟－環境科学棟－観測棟－情報処理棟－衛星受信棟－大型アンテナ－地震計室－重力計室
エアロゾル観測小屋	環境科学棟－インテルシエルター－エアロゾル観測小屋
作業工作棟	廃棄物集積場－旧娯楽棟－旧焼却炉棟－作業工作棟
西部地区	第一居住棟－気象棟－地学棟－電離層棟
放球棟	気象棟－放球棟

4.3. 外灯

外出制限令が発令された場合または発令が予告された場合には、別途定められた機械部門担当者が外灯を点灯させる。

ただし、外出禁止の制限下においては、別に定めるところにより、観測の支障となる外灯を消灯することがある。

5. 気象情報の伝達

気象部門の当直隊員は、外出制限令の発令状況に応じて、表 5 の基準に従って悪天に関する気象情報を隊長に伝達する。ただし、特に指示がない限り、天候回復に関する情報は、23:00～07:00 の間は伝達の必要はない。

表 5 気象情報伝達基準

外出制限令発令状況	天候悪化に関する情報	天候回復に関する情報
外出禁止発令中		外出禁止発令基準を下回るまで天候が回復し、当面同基準を超えるような天候の悪化が予想されない場合。
外出注意発令中	外出禁止発令基準を超える天候の悪化を確認またはこれを予想した場合。	外出注意解除基準まで天候が回復し、当面外出注意発令基準を超えるような天候の悪化が予想されない場合。
外出制限なし	外出注意発令基準を超える天候の悪化を確認またはこれを予想した場合。	

外出制限発令中の高層気象観測の実施について

気象庁南極観測事務室

昭和基地においては、悪天時の隊員の安全確保のために、隊長が隊員の外出を制限することがある。しかしながら、気象部門の観測項目のうち地上気象観測及び高層気象観測については、以下の理由により悪天候時においても観測を実施する必要がある。

地上気象観測については、現在、目視以外の観測項目は機械化されており、通常の観測においては屋外の作業は必要ないが、高層気象観測については、屋外での放球作業を伴う。

昭和基地が南極地域における数少ない定常気象観測地点であることの重要性を認めていただき、外出制限発令中の高層気象観測の実施について、以下により認めていただきたい。

1 観測の必要性

高層気象観測地点としての昭和基地は、世界気象機関のGUAN (GCOS Upper-Air Network、南緯 60°以南では 12 地点) の観測地点として GCOS (Global Climate Observing System) により指定されている。このため、継続的な観測及び観測電報の即時通報、測器の故障や悪天候により観測が成立しなかった場合の再観測の実施、統計電報の発信義務など厳しい要件が課されていることから、観測を中断することなく継続する必要がある。

なお、地上気象観測においても、GSN (Global Synoptic Network、南緯 60°以南では 30 地点) の観測地点として指定されており、課されている要件は高層気象観測と同様である。

これらのことから、気象棟には観測通報のための人員を常に配置するとともに、高層気象観測の実施に当たっては気象棟～放球棟間の移動を伴う屋外での放球作業が必要となる。

2 悪天時の高層気象観測実施状況

高層気象観測における気球の飛揚では、放球時の風速が 30m/s を超えると、飛揚直後に気球が地物に衝突する確率が著しく高まり、成功率は 10% を下回る。しかし、風速 25～30m/s では、飛揚成功率は 60～70% と比較的高率であることから、従来は外出禁止令発令下にあっても、風速 30m/s を限度として、高層気象観測の実施を認めていただいていた。

表 1 には、2000 年 1 月～2003 年 12 月の悪天時の高層気象観測欠測回数と、同期間において外出禁止令をそのまま適用した場合に予想される欠測の状況を示している。

表から分かるとおり、現状、通年で月あたり 0.2 回程度に止まっている欠測回数が、風速 25m/s 以上での観測を実施しないこととした場合には毎月 1 回と約 5 倍に増加する。特に、冬期～春期の悪天の多い時期に注目すると、現状で月あたり 0.4 回程度が 4 倍以上の 1.7 回に増加して、1 ヶ月に複数回の欠測を生じる可能性が高くなる。

ブリザード時には対流圏下部の気温が好天時よりも 5℃～10℃高くなることも珍しくなく、悪天時の欠測はこれらの高温時のデータを排除することを意味する。このことは、高層気象観測統計において、気温を低く見積もらせる要因となり、気候変動等の基礎資料としてのデータの均質性を損なうことになる。

これらのことから、昭和基地の定常気象観測においては、風速 30m/s を限度として高層気象観測の実施を許可していただき、欠測を最小限に止めるように努める必要がある。

表 1 高層気象観測欠測状況

	欠測回数 (1 月あたり)	
	通年	4～9 月
2000 年～2003 年の実数	0.21 回	0.38 回
風速 25m/s 以上で観測を実施しない場合の見積	0.98 回	1.71 回

3 悪天時の高層気象観測の実施に関わる安全対策

悪天時における高層気象観測の実施に当たっては、隊員の安全を確保するために、悪天時安全対策指針に示された安全対策を遵守するとともに、別添の対策をとることとする。

4 悪天時の高層気象観測実施の承認

悪天時の高層気象観測実施のための気象隊員の行動については、3 項の安全対策を施した上で、気象部門の代表者が事前に隊長に承諾を得ることとする。

外出制限発令中の高層気象観測実施に関する安全対策

JARE46 気象

1 人員の配置

外出注意令発令中の夜間（23:00～始業時、以下同じ）並びに外出禁止令発令中には、居住棟～気象棟間の移動は行わず、気象棟に配置された当直者のみで高層気象観測を実施する。

外出制限令発令中の気象棟の人員配置及び高層気象観測要員の配置を下表のとおりとする。

なお、人員の配置に応じ、事前に十分な食料を準備する。

表1 外出制限令発令中の気象棟の人員配置及び高層気象観測要員の配置

外出制限令	気象状況	時間帯	気象棟当直人員	高層気象観測に係る人員配置	備考
外出禁止令発令中	—	—	3名	屋内1名 屋外2名	当直人員3名体制とするために、外出禁止令発令前に居住棟～気象棟間の移動を行う。
外出注意令発令中	風速 25m/s 以上 または 視程 100m 未満 または隊長あるいは気象当直者が 必要と認めた場合	夜間	3名	屋内1名 屋外2名	当直人員3名体制とするために、23:00 前に居住棟～気象棟間の移動を行う。
		昼間	1名	屋内1名 *屋外2名	観測実施前後に、屋外人員2名が居住棟～気象棟間を移動する。
	上記以外	夜間	2名	屋内1名 屋外1名	当直人員2名体制とするために、23:00 前に居住棟～気象棟間の移動を行う。
		昼間	1名	屋内1名 *屋外1名	観測実施前後に、屋外人員1名が居住棟～気象棟間を移動する。

※高層気象観測に係る人員配置の欄で、*を付した人員は、観測の前後に居住棟～気象棟間の移動を行なう。

2 施設等の安全対策

- ①気象棟～放球棟間の移動をする場合は、放球棟及び気象棟前室の屋外照明を点灯する。
- ②放球棟のホーン型インターホン並びにモニタにより、屋外作業者の状況を常時監視する。
- ③気象棟～放球棟東側階段、放球棟西壁～ヘリウムカードル北列、カードル北列～カードル西列、カードル西列～ブラットホーム先端階段～気象棟の各施設間にライフロープを設置し、放球作業時に移動する範囲を完全に囲む。
- ④気象棟及び放球棟には40mのザイルを常備し、気象棟～放球棟間の移動時などに使用する。

3 悪天時の高層気象観測実施要領

悪天時の高層気象観測実施に関わる要件並びに実施要領を以下のとおり定める。

- ①悪天時安全対策指針の外出制限発令中の隊員の行動に関する事項を遵守する。
- ②風速が 30m/s 以下であること。
- ③1 項に示した人員が確保できること。
- ④2 項に示した施設等に不備がないこと。
- ⑤屋外作業者は無線機を携帯すること。
- ⑥23:00～始業時の間に観測を実施する際には、出発・到着時に無線により異常の有無を気象棟内の屋内作業者に連絡する。
- ⑦気象棟内の屋内作業者が、屋外作業者に異常発生の可能性を認めた場合には、速やかに隊長に報告しレスキュー体制の発動要請など必要な措置を講ずる。
- ⑧屋外作業者が 2 名の場合には、内 1 名が放球を実施し、他の 1 名は放球棟内で放球者の動向を監視するとともに、異常を認めた場合には速やかに屋内作業者に連絡する。

4) 野外における安全行動指針およびレスキュー指針

越冬観測では基地周辺域での日帰りの調査や設営作業、また内陸、沿岸域での宿泊を伴う野外調査が欠かせない。南極観測隊員自体の野外活動の経験が少なくなって来ている事から、野外活動におけるリスクが高まっていると言える。野外主任（＝フィールドアシスタント）を中心に、野外行動をより安全に実施するため指針を定め、リーダーおよび各隊員がそれぞれ適切な判断ができるよう訓練を行って、安全意識への自覚を促した。特に冬明け以降、野外行動が輻輳する時期は野外行動計画書を早目に提出させ、メンバーや日程、燃料・食糧計画、車両等につき安全が確保できるようオペ会でも計画段階から必要な調整、アドバイスを行った。

外出届または野外行動計画書が必要とならない基地主要部の範囲は、越冬交代後しばらくして北の浦のルートや沖合へアンテナ島近傍まで拡大した。北の浦の雪尺など、外出届は不要であっても海氷上に出る場合は必ず通信室へ出発、帰着時に連絡して安全確認を行った。ソリ置き場としたネスオイヤ西へは外出届を提出して作業に行った。

47 次隊のヘリコプターによる野外調査に 46 次隊員が参加する場合も「野外行動計画書」を提出させ、事前の安全確認を行った。氷上観測等、47 次隊員の夏期作業でも基地周辺の野外で活動する場合は外出届を提出してもらい、通信室で出発から帰着までワッチした。

野外行動での事故等に備え、レスキュー指針を定めた。レスキュー要員および希望者を対象に簡単な訓練を実施したが、幸いレスキュー体制を発動する事はなかった。レスキュー用の車両を確保するため、野外行動で使用する雪上車は機械部門の車両担当が管理した。

野外における安全行動指針

2005. 2. 1 Ver. 1

2005. 5. 31 Ver. 2

遭難はビギナーもベテランも平等に遭遇する。生死の境目は経験と知識、装備と技術、これらの能力を最大限発揮するための冷静な判断力にある。しかし、自然の猛威は著名な登山家、冒険家ですら一瞬にしてのみ込んでしまう。まして南極の自然環境の厳しさは日本の比ではない。ブリザード、ホワイトアウト、ヒドンクレパス、パドル、クラック、薄氷、極寒いずれも生命の危険に関わる大きな要因であるが、一步基地の外に出るとこれらが当たり前のように存在し、しかも、これを全て回避することは困難である。

そこで最悪の事態を未然に防ぐため「周到なる準備、臨機応変な行動」を合言葉に事前の確実な準備、的確な状況観察と適切な判断で危急事態を乗り切ることを期して、ここに昭和基地主要部（別に定める）

域外での野外における安全行動指針を定める。

1. 行動基本方針

- ・ リーダーは野外行動に際し、様々な状況を考慮し、十分な打合せを行なうこととし、行動全体の責任を負うこととする。
- ・ 通信機器、非常用の装備・食料を携行する。
- ・ 計画が承認されたものを除き大陸氷床、氷瀑には近づかない。
- ・ 単独行動は禁止する。

2. 野外行動計画

リーダーは野外行動計画立案にあたっては野外主任のアドバイスを受け、下記のこと留意し、関係部門との打ち合わせを充分に行い、無理のない計画を立案して次項に記す計画書等を作成すること。

- a) 目的（野外行動目的の明確化）
- b) 日程（余裕を持った行程）
- c) ルート（危険箇所の確認など経験者のアドバイスを受ける）
- d) メンバー（単独行動の禁止、役割分担の明確化）
- e) 装備、食料（予備食、非常装備、非常食など基地要覧による）
- f) 情報（気象、海氷の状況、ルート方位表、地形図）
- g) 車両（使用車両や燃料計画等、機械部門の了解を得る）
- h) 通信手段（通信スケジュールや周波数の確認等、通信部門との打ち合わせ）
- i) その他 メンバーとオペレーション内容、危険要因等について充分に検討、確認すること。

3. 計画の承認

リーダーは1及び2項に基づき、宿泊を伴う場合には野外行動計画書を、日帰りの場合には外出届を作成、野外主任に提出して越冬隊長の承認を受ける。

1) 計画書等の提出期限

野外行動計画書は、出発の2週間以上前、外出届は出発当日までに提出するものとする。

2) 計画の承認

野外行動計画書はオペレーション会議に諮り、外出届も含め、いずれも隊長の承認を得る必要がある。なお、隊長が一旦承認した計画であっても、当日の天候状態等によっては、出発の延期や中止を指示する場合がある。

3) 計画書等の掲示

隊長の承認が得られた計画については、野外主任が、野外行動計画書または外出届のコピーを2部作成し、通信室に1部を提出、管理棟3階掲示板に1部を掲示して、全隊員が計画内容を把握できるようにする。

4. 計画の実行

3項により承認を得た計画は、野外行動計画書または外出届に記載の計画に従って実行する。出発に当たっては予め隊長の承認を得るとともに、特に以下の各項を遵守するものとする。

- 1) 基地出発時、帰着時及び適宜現在位置、状況等必要事項を通信室へ連絡する。
- 2) 防寒服、ルート方位表、地図、コンパス、GPS、非常装備、予備食、非常食、通信機等、基地要覧に基づいた装備を携帯する。
- 3) 予定時刻を大幅に過ぎても帰着しない場合や通信の断絶が認められた場合野外主任、通信当直隊員は越冬隊長に報告する。越冬隊長は「レスキュー指針」に従い、レスキュー態勢を発動する。
- 4) 帰着後リーダーは野外主任に速やかに無事を報告する。また報告書を提出する。

5. 野外行動における安全対策

- 1) 野外における危険と対応
 - ① 非常事態に陥らないような配慮や非常事態での対処は、単独であっても複数であっても内容は基本的に変わらない。両者の違いは、それを実行に移す行動力にあることをわきまえないなければならない。
 - ② ブリザード、ホワイトアウト等により最悪の場合は単独になることも考えられる。そうなれば判断基準、判断力が一人の人間のものとなり、すべての判断を一人で行わなければならない。通常は以下に挙げる各項目に沿って判断すれば個人の判断で十分危険を回避できる範囲である。非常時には通信によって援助、助言を得られる。
 - ③ 怪我をしたときの対処が難しい。通常は雪上車の近くで作業をしているので、通信機で連絡を取ることは容易である。自分で帰ることが困難な場合は、迎えに来てもらうまでの時間だけ対処が遅れる。行動は慎重にしなければならない。
 - ④ 精神的に孤立する。これはパーソナリティ問題。たぶん自分は大丈夫という認識でパニック状態になることをさけ、冷静な状況判断を行い対処する。
- 2) 天候
 - ① 出発前に基地周辺の気象（視程、雲量、風、気温、気圧）の現況や、推移の傾向などを自分で確認するとともに、最新の気象情報を気象棟から得る。基本的に、視程 5 km 以下や低気圧が近づいている場合は出発を控える。
 - ② 作業中は観天望気を心がけ、雲行き、風、視程に気を配る。不穏な兆候があれば無線で気象棟に問い合わせる。
 - ③ 引き返し基準に達した場合や、急激に天候が悪化する旨の情報を得た場合は速やかに基地に帰還するか海氷上以外の安全な場所で天候の回復を待つ。
 - ④ 海氷上での引き返し基準としては、視程 5 km 以下、気温・風速が作業上支障をきたす場合。
- 3) 行動
 - ① 23:00 から 07:00 までは通信のワッチがないため、むやみに出歩かない。
 - ② 雪上車の始業前点検、安全運転に心がける。
 - ③ ルートの状態（クラックやパドル、海氷厚など海氷の状態）に気をつける。
 - ④ 海域に向かうルートでは、トレースや標識に留意し確認が困難な状況であれば引き返す。
 - ⑤ 地図、ルート方位表の他、ハンドベアリングコンパス、GPS を携行し、現在位置を常に把握しておく。
 - ⑥ 着替え、コンロ、コッヘル、寝袋、非常食を携行する。
 - ⑦ 温暖になり、海氷厚が 1 m 以下となり、クラックやパドルが目立つようになる頃には、パーティーから離れての単独行動はしない。
 - ⑧ 雪上車から 100m 以上離れない。それ以上の移動は雪上車で行う。
- 4) 通信
 - ① 無線機は常に電源を入れてワッチ状態にしておく。
 - ② 出発、帰着の連絡のほか、目的地に到着した時及び適宜通信室に連絡を入れ、無事を確認し合う。
 - ③ 宿泊を伴う野外行動の場合、通信が非常に大きな重要性を持つので、予備のトランシーバーを携行する。
 - ④ 通信室は、天候が悪化しそうな場合は適宜通信でその旨を周知する。
- 5) 非常時の対処
 - ① 非常の際には、通信室に連絡し、判断、指示を仰ぐ。
 - ② 天候が悪化し、ルートの確認が出来ない場合は、無理せず、位置のわかっている場所で待機する。長時間の待機に備えて雪上車の燃料消費を節約する。
 - ③ 雪上車のエンジンが故障した場合は、バッテリーの消耗を抑え、通信のための電源を確保する。
 - ④ 通信機が故障した場合は、速やかに基地に帰還する。

- ⑤ 雪上車と通信機の双方が使用不可能になった場合は、その場にとどまりレスキューを待つ。
- 6) 雪上車内に長時間待機する場合
- ① 付近に露岩があり、移動が可能でその位置が確認可能な場合は、海氷上よりも安全な露岩上に移動して待機する。
 - ② 通信の確保と、燃料、食料の節約につとめる。
 - ③ 悪天下での待機の場合、雪上車から出る時はライフロープを使用する。
 - ④ ガスコンロなどの火気の使用時は換気、引火に注意する。

外 出 届

JARE46

外出予定日	年 月 日 時 分 ~ 時 分				
部門名			申請者		
理由(目的)					
目的地・ルート					
参加者 (担当)					
使用車両(番号)及び 積の(タイプと)台数					
無線機種と 周波数		非常食の 有無		非常装備の 有無	
承認のサイン	(日付)				

1. 野外主任に提出する。不在の場合は越冬隊長に直接提出し認め、コピーを2部作成し、1部は通信室へ提出。
1部は管理機3Fの掲示板に貼り出す。
2. 基地出発、帰着時には必ず通信室に連絡すること。
3. 非常食・非常装備の搭載は十分な防凍対策を以て安全を要する。

外 出 報 告

外出日時	年 月 日 時 分 ~ 時 分				
目的地・ルート					
参加者 (担当)					
使用車両(番号)及び 積の(タイプと)台数					
報 告					
報告者	(受領日付)				

1. 基地帰着後、2日以内に野外主任に提出する。不在の場合は越冬隊長に直接提出する。

46 次隊 野外行動計画書

1. 申請者名	2. 提出日： 年 月 日
3. 行動計画内容、目的（詳細に）。	
4. 部門名： 関連プロジェクト名：	
5. 行動場所（目的地・ルート）。	
※別紙にて、行動予定場所を示した地図も提出する。	
6. 日程：	
7. 参加メンバー（リーダーを先頭に、全員の氏名及び役割分担）	
8. 旅行用共同装備の有無（基所要覧による）。	
予備食、非常食、非常装備の有無：	
9. 通信手段 ・ 携帯の通信機種（すべて記入）； ・ 使用周波数； ・ 通信スケジュール（通信時間など）；	
10. 活動手段（車両を使用する場合は燃料計画も記入）；	
11. 計画の承認：越冬隊長サイン	

※紙面が不足する場合は、別紙に記載して添付すること。また、計画日が近くなり次第、気象予報、海氷状況等の提出をする。

レスキュー指針

2005. 2. 1

野外活動中のパーティーなどにおいて、非常事態が発生した場合、あるいは基地との通信が途絶える等、その可能性が高いと判断された場合、そのパーティーに参加している隊員やパーティーとの通信を行う担当者は、敏速に越冬隊長への通知を行う。越冬隊長はレスキューが必要と判断した場合、直ちにレスキュー体制を発令し、発動を全員に周知する。隊員は所定の配置と指示に従って行動する。

レスキュー本部は通信室におき、状況の分析、レスキュー方法の検討と計画、レスキュー隊長と隊員の決定を行い、レスキュー隊を派遣する。

1. レスキュー配置

- 総指揮 : 越冬隊長
- 本部長 : 総務、野外行動主任、観測主任、設営主任、安全主任、通信隊員、気象隊員
- 記録 : 庶務
- レスキュー隊 : レスキュー隊長、隊員ともレスキュー本部で決定するが、原則としてあらかじめ越冬隊長の指名した以下のレスキュー要員から選ぶ。
- レスキュー要員 : 西巻・古崎・松本・三宅・遠藤・小林・越智・藤井・山崎・近江（名簿順）

2. レスキュー体制発動の基準

(1) 日帰りの野外活動

予定時刻をすぎても帰着しない場合、通信担当者は越冬隊長に報告する。帰着予定時刻より1時間すぎても連絡がないとき、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

(2) 宿泊を伴う沿岸での野外活動

①短波（HF）無線機を用いない場合

定時交信ができなかった場合には、翌朝（0750LT）の臨時交信まで可能な限り頻繁に通信室との交信を試みる。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

②短波（HF）無線機を使用する場合

定時交信は、主周波数4540kHzにて行う。主周波数にて15分間交信ができない場合には副周波数の3024kHzで15分間交信を試みる。

定時交信ができなかった場合には、翌朝（0750LT）の臨時交信まで可能な限り頻繁に主周波数（4540kHz）にて通信室との交信を試みる。

また、この間、当該野外活動班は仮設アンテナの指向方向を変えてみる等の手立ても合わせて行い、通信確保につながるあらゆる対策を実施すること。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

(3) 内陸での野外活動

定時交信は、主周波数4540kHzにて行う。主周波数で15分間交信ができない場合には副周波数の7771kHzで15分間交信を試みる。

定時交信ができなかった場合は、翌朝の臨時交信（0750LT）を待たず可能な限り頻繁に主周波数（4540kHz）にて昭和通信室等との交信を試みる。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

昭和基地は、臨時交信でも交信できない場合、以後毎正時に通信を試みる。72時間交信できない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

(4) レスキューの要請が本人からあった場合

3. レスキュー体制

(1) 招集

①上記の基準に基づいてレスキュー体制を発動した場合、越冬隊長は本部員を招集し、非常事態の状況分析を行い、レスキューの具体的方法等の検討を行い、また医療隊員の派遣が必要かどうか慎重に検討する。

(2) 派遣

①レスキュー隊には二重遭難の危険が常に伴うことを認識し、レスキュー隊長のもとに迅速かつ慎重な行動をとる。

②本部が第二次のレスキュー派遣が必要と認めた場合、至急必要装備、人員を整え出発させる。このため、第一次レスキュー隊が出動した後も、第二次のレスキュー隊派遣を想定し、別途レスキュー用車両、装備などの確保にもつとめておく。

(3) 遭難者との連絡

①遭難者との連絡は原則として本部が行う。レスキュー隊の方が通信感度がよい場合や、レスキュー隊が現場に近づいて遭難者との直接連絡を必要とする場合には、その内容を本部へ報告する。

②現場の状況の把握、遭難者への激励などで、遭難者との密な通信連絡が必要である。このため、通信

担当者は適切な連絡方法と適切な励ましの言葉の確保を図る。

- ③現場の通信機がバッテリー電源のみで充電ができない場合には、遭難者からの送信は必要最小限に限定する。
- ④レスキュー隊長は遭難者を確保した時点で、本部へ第一報を入れ、状況を報告するとともに、本部と協議して適切な対応をとる。

(4) 記録

- ①本部の記録担当はレスキュー体制発動後の本部における検討・対応経過、通信内容などを記録する。
- ②通信担当者はレスキュー隊との交信を収録するよう努める。

4. レスキュー用装備等の確保

(1) レスキュー用として常備しておく車両、装備等

本部長は、非常時に備え、レスキュー隊ができる限り速やかに出発できるように、機械、装備、調理、医療、通信部門などの協力のもと、以下を常備すること。

- 機械
 - SM50 型雪上車 2 台
 - SM40 型雪上車 1 台
 - 浮上型雪上車 1 台
 - スノーモービル 2 台
 - 2 トンそり 2 台
 - スノーモービル用そり 2 台
 - 道板・スリングベルト 適量
- 装備
 - 赤旗・非常用共同装備及び個人用非常装備セット（2004 年版基地要覧、125 ページ）
- 調理
 - レスキュー用非常食
- 医療
 - 携帯用医療セット
- 通信
 - 車載用・携帯用通信機 2 組

(2) レスキュー要員としての装備

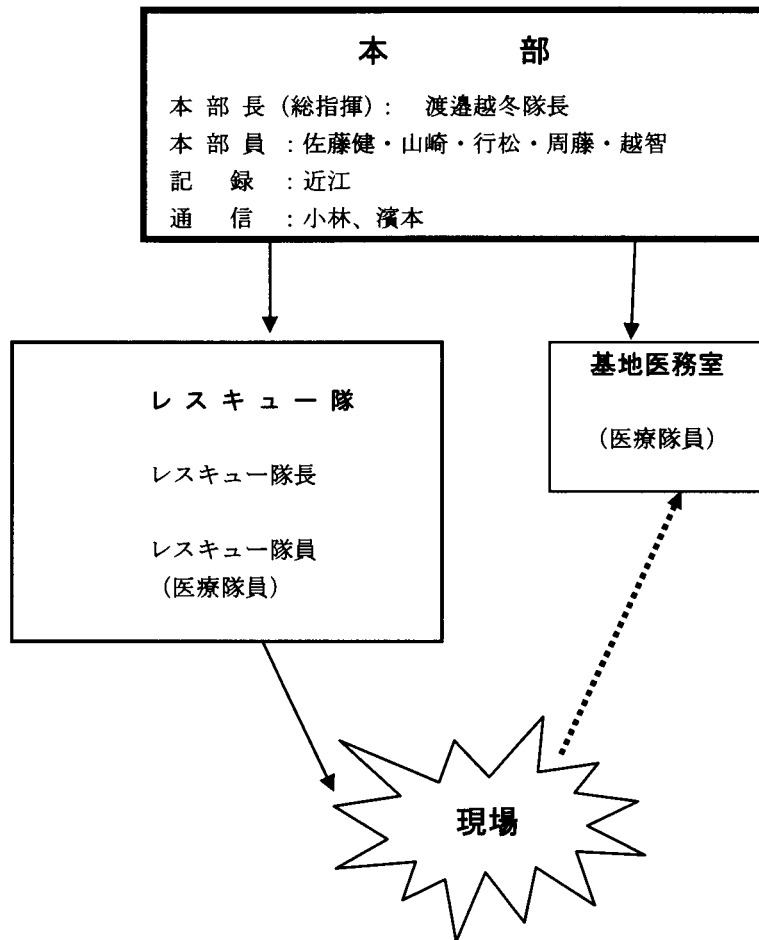
レスキュー要員は装備担当の協力を得て、隊長のレスキュー体制発動後いつでも出発できるように、レスキュー基準個人装備を携帯衣袋等に入れて準備しておくこと。

(3) レスキュー用共同装備

装備担当は、共同装備品（2004 年版基地要覧、125 ページ）のほかに以下の特別装備を常備し、レスキュー隊は必要に応じて携帯する。

寝袋、登山靴、ツェルト、布団、拡声器、背負子、縄（ワイヤ）はしご、はしご、あぶみ、発煙筒、笛、ローソク、ガムテープ、ビニールテープ、2 L 程度の燃料用ポリタンク、カメラ（デジタルカメラもあればよい）、ビデオカメラ、マッチ（またはライター）、GPS、サーチライト、遭難者用着替え、飲料水など

《 レスキュー組織図 》



※ 15名程度のレスキュー要員を配備。2チーム体制で動けるように維持する。また状況に応じて部隊を編成し派遣する。
昭和基地においては、定期的にレスキュー訓練を実施する。

5) 廃棄物処理細則

観測を含む基地生活および野外行動で発生する廃棄物を適切に分別し、処理するため、環境保全担当が起案し、オペ会、全体会議で承認されて46次隊として定めた。また輪番制で行う環境保全当番についても本細則で定めた。

廃棄物処理細則

1 目的

昭和基地及び野外行動（以下、「昭和基地等」と記す。）で発生する廃棄物の適正な処分及び管理を行うことを目的とする。この廃棄物処理細則は環境保護に関する南極条約議定書に基づいて作られた南極地域の環境の保護に関する法律に基づいて作られている。

2 廃棄物分類

- a) 生活系廃棄物：一般の生活上で生じる廃棄物（衣食住に起因するもの）
- b) 事業系廃棄物：観測活動、設営活動で生じる廃棄物
- c) 野外行動における廃棄物

3 処理及び管理方法

廃棄物は表-1 に示す廃棄物分別項目のとおり分別し、計量作業を行う。計量後は、廃棄物の特性に応じて処理を行うが、最終的には国内に持ち帰るための梱包を行い管理する。

表-1 廃棄物分別項目

分別項目	種 別	例	備 考
可燃物	紙くず	新聞紙、コピー用紙、本、雑誌、その他紙製品	コーティング紙含む、注1
	木くず	木材・木枠等の木製品、草類	
	ゴム類	輪ゴム	小さいもの
	繊維	綿、麻、毛、タオル	小さいもの
	吸殻	タバコの灰、吸殻	
	その他	毛髪、爪、掃除のごみ	
厨芥	生ごみ・汚泥	食堂・厨房から発生する生ごみ	
焼却不適物	プラスチック類	塩化ビニール、発泡スチロール	注1
	アルミ箔	アルミホイル	注1
	繊維	ヤッケ、衣類	大きなもの
複合物	—	2種類以上の要素を含むもの（ケーブルなど）	
空き缶	空き缶	アルミ缶、スチール缶	注1、注3
鉄くず	鉄・金属類	鋼管、一斗缶、金属箱	鉄と非鉄で分別、注1
ゴム・皮革	ゴム・皮革製品	ゴム長靴、革手袋	
ガラス	ビン・ガラス	透明・茶・緑・その他の空きビン	注1、注2、注3
陶器	陶器類	茶碗、皿	
電池	電池類	アルカリ乾電池、Ni-Cd電池	鉛蓄電池は除く

電球・蛍光灯	照明器具	電球・蛍光灯	割らないこと
調理用油	調理用油	サラダ油、てんぷら油	
廃油・廃液	機械油	エンジンオイル、作動油、不凍液、現像液	
医療廃棄物	感染性・非感染性	医療用品、医療薬品、廃棄薬品	

注1：食品関係の容器は洗浄すること。（腐敗の悪臭防止のため）

注2：空き缶、空きビンの中にタバコの灰や吸殻は入れない。

注3：ビン破砕機の故障の原因となるので、空きビンのキャップは複合物として処理する。

a) 生活系廃棄物

廃棄物の収集を担当した者（当直者、バー係など）は廃棄物集積所で、計量及び破砕などの一次処理作業を行う。分別する廃棄物ごとの処理方法と処理作業者を表-2に示す。

表-2 廃棄物の処理方法と処理作業者

分別項目	処理方法	作業者	作業場所	備考
可燃物	焼却炉で処理	環境保全隊員 及び環境保全 当番	焼却炉棟	気象棟に問合せ 可否を決定
厨芥	炭化炉で処理した 後、 焼却炉で処理			
焼却不適物	タイコンへ投入	当直者及びそ の他担当者	廃棄物集 積所	ドラム缶、コン テナ等の搬入出 は、環境保全当 番の作業
複合物、鉄くず、 ゴム・皮革、電池、 電球・蛍光灯、医 療廃棄物	分別箱へ投入（その 後、ドラム缶等へ梱 包）			
空き缶	圧縮後、ドラム缶へ 投入			
ガラス	破砕後、ドラム缶へ 投入			
陶器	ドラム缶等へ投入			
調理用油				
廃油・廃液				

b) 事業系廃棄物

各観測棟や部門から発生する廃棄物は、観測棟もしくは部門ごとに管理して、廃棄物集積所で計量及び一次処理を行う。なお、特殊廃棄物については、環境保全隊員と打ち合わせの上処理する。

c) 野外行動における廃棄物

野外行動における廃棄物は極力現地で分別ののち、原則として当該旅行隊が昭和基地で処理を行う。

ア) 沿岸地域

廃棄物は全て昭和基地に持ち帰り、生活系廃棄物及び事業系廃棄物の処理方法と同様に処理する。ただし、排泄物・生活排水は海域に投棄できる（紙などは持ち帰り）。海域投棄ができない場合には、固形排泄物を昭和基地に持ち帰る。

イ) 内陸旅行

排泄物・生活排水は海岸線から5km以上離れた場所であれば氷床に埋め立てて処分できる。その他については、前項の沿岸地域と同様に処理する。

4 環境保全当番

基地生活の環境整備のために、環境保全当番を設ける。当番の体制及び作業内容を以下に示す。

a) 体制

1週間毎に2名の輪番で割り当てる。

b) 作業内容

環境保全隊員と共同で各自の手空き時間で次の作業を行う。

ア) 焼却炉棟での可燃物及び厨芥の処理

イ) 廃棄物集積所の整備

ウ) グリーストラップの清掃

エ) その他環境保全隊員の指示する作業

6) 昭和基地油流出防災計画

46次隊出発前に極地設営室に提示を求めたが得られなかったため、5月頃から「昭和基地油流出防災計画（初版1996年）」を参考にして設営主任、安全主任を中心に検討を始め、極地設営室から基地燃料タンクや燃料の性質等の最新情報を得て8月作成、策定した。一部の情報が届かず、未完成となった。

消火訓練と併せて油流出対応訓練を実施する予定としていたが、9月27日に見晴らし岩下の100kLアルミタンクからの漏油が発見され、実地での油回収作業が先行した。この漏油発見時には既に流出が止まっており、本計画にはそのような状況を想定した項目を入れる必要がある。

昭和基地油流出防災計画

2005. 8. 30

目次

はじめに

1. 本計画の対象範囲
2. 今回想定する油流出の状況
3. 油流出の危険箇所と想定される状況
 - (1) 昭和基地の油燃料等関連施設
 - (2) 貯蔵されている燃料油
 - (3) 燃料移送作業
 - (4) 油流出の可能性および移動予測
 - (5) 影響を受けやすい場所
4. 油流出防災作業計画
 - (1) 要員の配置と役割
 - (2) 防災作業の手順
 - (3) 装備と資材
 - (4) 浄化および廃棄物処理
 - (5) 除染およびモニタリング
 - (6) 報告
5. 安全対策と健康管理

付図：防災計画に関連する基地施設地図他

はじめに

南極地域での活動は南極条約及び同環境保護議定書等に規定され、同議定書第 15 条 1(b)に、“南極の環境又はこれに依存し及び関連する生態系に悪影響を及ぼすおそれのある事件に対応するための緊急時計画を作成すること。”とされている。

本計画はこの条項の趣旨に沿って、第 46 次南極地域観測隊が越冬期間中に想定される基地周辺での油流出事故に安全・迅速に対応し、人的・環境的・物的な損害を最小限に抑えるため策定したものである。

1. 本計画の対象範囲

本防災計画は昭和基地周辺、特に図 1 に示す境界で囲まれた区域につき、越冬期間中（しらせ最終便～第一便：通常 2 月中旬～12 月中旬）を対象とする。この区域内に他国の航空機等が来訪することはこれまで南極条約に基づく数回の査察の際及び観光客の来訪（JARE37 越冬中の 12 月）の 1 回のみで、これからもその可能性は少ないと考えられるため、本計画の実施に他国が関与することは想定していない。

2. 今回想定する油流出の状況

46 次隊越冬中に昭和基地における油流出が想定されるのは以下の状況と考えられる。

- 1) 基地のタンクに保管中にタンクから流出する。
- 2) 見晴らし岩から基地主要部のタンクに移送中に(配管より)流出する。
- 3) 基地主要部タンクから発電棟への移送中に流出する。
- 4) 各観測棟のタンク及び関連機器より暖房用燃料の給油中等に流出する。
- 5) 基地周辺に保管している燃料・油脂類のドラム缶から給油中等に流出する。

以上のことを想定し以下に油流出防災作業計画を記す。

3. 油流出の危険箇所と想定される状況

(1) 昭和基地の油燃料等関連施設

昭和基地には見晴らし岩北西と基地中心部北側の 2 箇所の貯油施設がある。(図 2、図 3) 見晴らし岩貯油施設から基地主要部貯油施設にはパイプラインで送油される。また、ドラム缶で持ち込んだ燃料・油脂類は A ヘリポート付近、および車庫付近にデポしてある。図 4 に見晴らし岩－基地中心部間の配管・送油システムを示す。また、貯油施設と貯油量は表 1 の通りである。

表 1. 昭和基地の貯油施設と貯油量 (2005 年 6 月現在)

場 所	種 類	貯油量 (kl)	設置年 (隊次)
見晴らし岩	200kl ターポリタンク	200	1988 (30)
	60kl FRP タンク	60	1979 (21)
	50kl アルミタンク ①	50	1968 (10)
	50kl アルミタンク ②	50	1969 (11)
	100kl アルミタンク ①	100	1993 (35)
	100kl アルミタンク ②	100	1994 (36)
	100kl アルミタンク ③	100	1996 (38)
	100kl アルミタンク ④	100	1997 (39)
	100kl アルミタンク ⑤	100	2000 (42)
	100kl アルミタンク ⑥	100	2001 (43)
	100kl アルミタンク ⑦	100	2003 (45)
	100kl アルミタンク ⑧	100	2004 (46)

場 所	種 類	貯油量 (kl)	設置年 (隊次)
基地主要部	25kl アルミタンク ①	25	1997 (39)
	25kl アルミタンク ②	25	2000 (42)
	20kl アルミタンク ①	20	1965 (7)
	20kl アルミタンク ②	20	1966 (8)
	20kl アルミタンク ③	20	1967 (9)
	10kl ステンレスタンク	10	1973 (15)
	20kl FRP タンク	20	1978 (20)

(2) 貯蔵されている燃料油

昭和基地に貯蔵されている燃料油の種類とその性質、貯蔵量を表2に示す。

表2. 燃料油の種類とその性状および貯蔵量 (2005年6月現在)

品 名	引火点	流動点	貯蔵形態	貯蔵量 (kl)
W軽油 (ウインター軽油)	52	-35	タンク	744.4
南極軽油	56	-72.5	ドラム缶	187.0
JP-5	61	-46	タンク	247.3
JET A-1	38	-47	ドラム缶	77.8
アブガス	-37	-58	ドラム缶	14.8

(3) 燃料移送作業

昭和基地では見晴らし岩の貯油施設から基地主要部の貯油施設まで燃料の移送作業を行っている。この作業は機械担当隊員により46次隊ではほぼ1月に1度程度行われている。この作業に使用される移送ポンプは見晴らし岩の小屋に設置されており、移送能力は約8.0kl/hrである。移送中は見晴らし岩に2人、基地主要部のタンクに2人が就き作業を行っている。また、移送中は適宜パイプラインの漏れを監視している。

基地主要部のタンクから発電棟までは1日に2度、機械担当隊員により発電機の燃料として軽油の移送が行われている。また、ボイラーの燃料であるJP-5は自動給油されている。これらの移送に使用されるポンプは基地主要部にあるポンプ小屋に設置されている。さらに、発電棟内においてもタンク間の移送が行われている。これらの作業は自動制御で移送が停止されるようになっている。

各観測棟においては、各建物の担当者によって屋外に保管してある暖房用のドラム缶入燃料を屋内に移送する作業が行われている。この作業は屋外のドラム缶から直接建物内の小出し槽に移送する場合と、ドラム缶から屋外のタンクに移してから建物内の小出し槽に移送する場合と二通りある。いずれの作業も簡易ポンプまたは燃料の落差によって移送を行っており、自動制御にはなっていないので、常に監視しておく必要がある。

(4) 油流出の可能性および移動予測

油流出は6つの場合が考えられ、それぞれの場合につき検討する。

(a) 見晴らし岩貯油施設から流出する場合

基地主要部から約1km離れており、毎日の点検が困難なことから最も重大な事故に発展する可能性がある。想定される原因は、ドレインバルブの腐食による破損、外付け油面計の強風や積雪による破損である。露岩上に雪が堆積している場合は雪にしみ込むが、いずれ海氷上に流れ出る。

(b) 見晴らし岩貯油施設から基地主要部貯油施設に移送中、送油パイプ・ホースから流出する場合

移送作業は月に1度程度で実施中は見張り監視を強化するので、早期に対処できると考えられる。想定される流出はポンプ、パイプ、ホースの継ぎ手から流出する場合、基地主要部におけるタンクのオーバーフローである。ほぼ等高線に沿った露岩に設置されているため、広い範囲の海氷上

に流出する。

(c) 基地主要部貯油施設から流出する場合

基地主要部にあり、頻繁に点検でき、また、防油堤があるので、早期に対処可能である。想定される原因はドレインバルブの腐食による破損、外付け油面計の強風や積雪による破損である。また、除雪中にホース等を重機で引っ掛ける可能性もある。タンク近傍の防油堤に溜まるが、量によっては海氷上に溢れ出る可能性もある。

(d) 基地主要部貯油施設から発電棟へ移送中、送油パイプ・ホースから流出する場合

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられる。万が一漏れた場合も早期の対処が可能。想定される原因はホース・継ぎ手の破損、移送停止の確認の不備等。露岩上に雪が堆積している場合は雪にしみ込むが、いずれ海氷上に流れ出る。

(e) 発電棟内のタンク間の移送中、および各観測棟において暖房用燃料の給油中に流出する場合

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられる。万が一漏れた場合も早期の対処が可能。想定される原因はホース・継ぎ手の破損、移送停止の確認の不備等。建物近傍の地面にしみ込んでいく。流出量によっては海氷上まで流れ出る可能性もある。

(f) 各建物のタンクおよびドラム缶から流出する場合

定期的な点検を行うことによって予防が可能。想定される原因はドレインバルブの腐食による破損、ドラム缶、ホース、継ぎ手などの腐食による破損等。重機等の誤操作による破損の可能性もある。建物およびドラム缶周辺の地面にしみ込んでいく。流出量によっては海氷上まで流れ出る可能性もある。

(5) 影響を受けやすい場所

積雪期に流出事故が発生した場合は、流出油のほとんどが雪にしみ込むので、直接的に影響はないと思われる。雪融け時までには汚染された雪の除去が出来ていない場合、夏期に融雪が進み、水とともに海に流れ込み、海氷と海水の境に達することが考えられる。油貯蔵及び送油施設周辺、それらの下流側の露岩域においてはコケ植物等の植生が報告されていない。ほとんどの場合影響は無いと思われるので、影響が心配されるのは海氷上または海上のみと考えられる。したがって、陸上に生物が存在する場合を除き、海への流出を防ぐのが第一優先である。

4. 油流出防災作業計画

(1) 要員の配置と役割

(a) 指揮系統

本部：越冬隊長 → 現場指揮：設営主任(安全主任) → 機械隊員 → 全隊員

(b) 施設の監視

機械隊員が担当 詳細は別紙資料参照

(c) 対応チームメンバーの構成と役割

基本的には消火態勢に準じるものとする。

本部 → 通信室に設置

現場指揮(設営主任) → 本部と連絡をとり、現場で防災作業の指揮をとる。

消火班・破壊班(防災作業チーム) → 現場指揮の指示により活動する。

救護班 → 救護所を設置し負傷者の応急処置、医務室への搬送をおこなう。

- ・ 防災作業の装備と資材は原則として消火班の機械隊員が準備するものとする。
- ・ 流出の規模が大きく、土手を造成するなどの対応が必要な場合は破壊班が中心となって重機を使用する等で対応する。
- ・ 初期対応は基本的には全隊員でおこなうものとする。観測、設営ともに作業中で手が離せない隊員を除く。このような場合には速やかに本部にその旨を連絡する。
- ・ 原則的に全作業員がトランシーバーを携行する。

- ・ 対処作業の進捗状況は必要に応じ、基地長（越冬隊長）から逐次極地研究所に連絡する。

(2) 防災作業の手順

	行 動	備 考
1	油の流出を発見したら直ちに通信室へ状況報告	危険な地域にいる隊員に連絡
2	安全に行動可能ならば直ちに流出源を止める	火災の危険はないか確認
3	連絡を受けた通信担当は全館放送で流出場所、集合場所等周知	現場指揮は現場へ急行
4	本部は報告に基づいて適切な対応を検討	本部を通信室に設置
5	対応のために適切な準備を行ない現場に向かう	状況に応じて人員確認する
6	現場指揮の指示により作業をおこなう	二次災害、人体への暴露等による健康被害に十分注意
7	作業終了後は作業員の除染を行い、回収した油等は環境保全隊員の指示により処理する	必要によりシャワーを浴び、医療隊員が異常の有無を確認
8	隊全体で反省会をおこない報告書を作成する	
9	必要に応じ流出後のモニタリングをおこなう。	

上記第6項目でおこなう作業は状況により次の三つのケースに分けられる。

(A) 大型～中型貯油施設からの油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、防油堤下流部に防壁を作る	雪が少ない時は防油堤に溜まるが、防油堤が雪や氷で覆われていると溢れ出す危険がある
2	ポンプ、ヒシャク等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200Lの空ドラム缶に油を移す

(B) 燃料移送中の油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、下流部に防壁を作る	
2	ポンプ、ヒシャク等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200Lの空ドラム缶に油を移す

(C) 各観測棟内外における油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が棟外に出ないようにモップ、ちりとり等で油を回収する	
2	棟外に漏れ、積雪にしみこんだ場合は、積雪ごと回収する	200Lのオープンドラム缶に含油積雪を回収する

(3) 装備と資材

- ・対処装備および資材には以下のものがある。()内は保管場所
油吸着シート(作業工作棟)、マスク、手袋、保護めがね、モップ、バケツ、ちりとり、スコップ、
ぞうきん(倉庫棟2F防火区画Aとの繋ぎ目)、空ドラム缶(天測点下)
- ・対処装備の保管管理責任者は、設営主任とする。
- ・昭和基地には拡散防止の装備は無い。原則として流出した油は一旦ドラム缶に回収し、第47次隊で持ち込み予定の油水分離装置で回収油を浄化する。

(4) 浄化および廃棄物処理

南極の野生生物にとって油処理剤は流出した油よりもはるかに危険だと考えられるので、油処理剤は使用しない。回収しきれない環境中の油はそのまま放置して蒸発させるのが最も簡便で有効な手段である。万一野生動物に付着し、弱った個体が発生した場合は状況により、保護して油の除去等適切な方法で行なう。

回収した水等と混ざった油、油除去に用いた可燃物等は下記に従い処理する。

項目	行動	備考
1	大量に流出した場合は、いったんドラム缶などに回収し、油水分離装置を通し油だけを回収する。	回収油は再びドラム缶に入れ焼却炉等の燃料として使用する。
2	油混じりの積雪は防油堤に入れ油分を蒸発させる。夏期に雪が融解しても油が残っているときには、油水分離装置で回収する。	油水分離装置を使用した場合は同上。
3	流出した油が少量の場合は、積雪ごと廃油ドラム缶に回収する。	
4	可燃物は焼却炉で処理し、不燃物等は分別して日本へ持帰る。	

(5) 除染およびモニタリング

作業後は必要に応じ、シャワーを浴びる等医療隊員の指導の元に十分に除染を行い、人体への障害が発生しないように注意を払う。

また使用したすべての機材を洗浄するとともに、保守点検も行う。消耗した物品は極地研究所と連絡をとり、可能な限り補充しておく。

被害を受けた地域の流出の影響について、流出後の写真記録を継続するとともに、極地研究所の指示に従い、定点を設けて土壌、海氷に穴を開け表面海氷などを採取し、モニタリングを実施する。採取試料の分析は極地研究所で調整し、結果を管理して所定の機関に報告する。

(6) 報告

油流出の対応が終了次第、以下の内容を含んだ報告書を作成し極地研究所へ提出する。

- 流出した油の種類と量
- 流出原因
- 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況
- 対処措置
- 油流出および対処措置の経過記録
- 今後のとるべき措置
- 画像記録

5. 安全対策と健康管理

- ・ 隊員の安全と健康が最優先であることを常に認識して行動すべきである。
- ・ 石油製品は爆発・可燃性があり危険であると併に人体に有害なものもある。事故後の作業中に揮発成分を吸入したり、人体の露出部に直接接触したりする危険があるので、必要に応じ適切なマスク、ゴム手袋等を着用する。これらのことを十分に考慮したうえで本部員及び現場指揮者は隊員の安全を最優先して指揮に当たらなければならない。
- ・ 油タンク近傍にはタイドクラックが発達しているため作業中はこれらに十分注意する。
- ・ 油流出事故を想定した訓練を適宜実施し、問題点を改善すると共に安全意識を高めることとする。

付図（省略）

A. 基地施設地域図

図1：昭和基地の位置を示す図

図2：昭和基地全図

図3：基地主要部

B. 流出危険評価地図

図4：昭和基地貯油・送油施設図

図5：見晴らし岩貯油施設図

図6：基地中心部貯油施設図

1.3 生活諸係り

1.3.1 概要

藤井 純一・田阪 茂樹

生活諸係りの設置と隊員の配属については、夏訓練で隊員からのアンケート調査に基づいて、当初15係りが設けられた。越冬開始後、喫茶係りが増設されて、全部で16係りとなった。全隊員は1～8の係りに属して、各係りの係長を中心に活動が行なわれた。生活部会は月に一度開催された。部会は生活主任、生活係長、隊長、総務で構成された。部会では、当月の活動内容の報告と、翌月の活動計画について議論されて、活動曜日の調整などを行った。その後の活動は、基本的に各係りで自主的に行い、休日と関わるレクリエーションの日程などについてはオペ会で検討して全体会議に諮った。表Ⅲ.1.3.1-1に46次越冬隊の生活諸係り一覧表を示す。越冬前半から各係りの活動はきわめて活発であった。越冬生活の後半に入ると、係員がドームふじ旅行隊など野外調査で出かける機会が多くなり、各係りの運営がきびしくなった。新聞係りは10月から3名の係員が加わり、他の係りも活動に無理がないように活動計画を調整した。

南極大学は4～7月にかけて週1回月曜日19:30～21:00、講師3名によって3講義が開講された。講義は観測・研究の紹介、趣味、職場や地元の紹介など、多様で密度の濃い内容であった。誕生会は、レクリエーション係、ソフトクリーム係、喫茶係などが相互の連携を図り、調理部門の協力を得て毎月最終木曜日の夕食時に原則とし開催された。スポーツ大会は原則とし毎月第2土曜日の午後で開催した。居住区対抗4チームの競技とし、どの種目に関しても独自のルール、創意工夫を行い、非常に楽しい競技を行なうことが出来た。

各係の活動以外にも有志によるビデオ鑑賞、大会を含むビリヤード、ダーツなどで余暇を楽しんだ。休日には野外活動を中心に安全のため地形を覚えつつ南極を楽しもうと数多くの研修旅行が実施された。また、レクリエーション係と調理部門が共働して、隊員の出身地など地方の特色を出した居酒屋・鮎屋がオープンした。

生活部会は全体におとなしく、越冬開始後しばらくはあまり意見が出ず議論は低調であったが、越冬後半になり、自分の意見を出すという雰囲気生まれた。

1.3.2 図書・地図・教養

張替 一史

1) 図書

出発前に購入した新刊本、および、極地研究所図書室で製本した学術雑誌、報告書等を持ち込んだ。新刊本は当時流行っていたものなどを選び購入した。新刊本は管理棟3階庶務室の本棚に、学術雑誌・報告書等は同スライドロッカーに配架した。本棚の代々の隊により持ち込まれた新刊本については、あいうえお順に並び替え整理した。庶務室本棚、ロッカーの図書についてはそれぞれの貸し出し簿に記録し貸し出すようにした。発電棟洗面所、居住棟の図書も管理は行ったが、貸し出し自由とした。食堂の辞典、報告書等は禁帯出とした。

2) 地図

昭和基地に保管されている地図の在庫管理を行った。野外行動での利用が多かったが、地図をコピーして使用しているため、在庫の減少は殆どなかった。出発前、第45次隊図書・地図係から昭和基地地図在庫リストの送付を受け、同時に、在庫が5枚以下の地図について昭和基地へ持ち込むようにとの参考意見があり、これに従って在庫が少ない地図の補充を行った。越冬中に在庫調査を1度実施してリストの更新を行い、最新の在庫リストを第47次隊へ引き継いだ。

3) 教養

a) 職場訪問

越冬開始後の早い時期に、観測系の隊員が行っている仕事に対する理解を深めるため、普段人目に触れることの少ない職場を中心とする職場見学ツアーを実施した。各職場の担当者は自分の職場での仕事内容、設備や装置の説明を行った。日程と見学を行った職場は下記の通りである。

3月12日(土)9:00-11:00: 電離層棟、地学棟、地震計室、重力計室、気象棟

3月26日(土)9:00-11:00: 環境科学棟、観測棟、情報処理棟

4月23日(土) 9:00-11:00: 衛星受信棟、多目的アンテナ

b) 南極大学

ミッド・ウィンター祭期間中を外し、4~7月にかけて週1回、3講演のペースで南極大学を開催した。開催日時は毎週月曜日の19:30から21:00で、講演の順番は誕生日順であった。各隊員が任意のテーマについて30分ずつを持ち時間として行った。趣味や観測・研究の紹介、日本での職場や地元の紹介など、多様で密度の濃い講演を聴くことが出来た。講演の最初には自己紹介が行われ、互いのバックグラウンドを知るよい機会になった。南極大学の講演前には調理隊員の協力により、アイスクリーム等の菓子が配られ、リラックスした雰囲気の中で講演を聴くことが出来た。また、ミッド・ウィンター祭期間中は南極大学大学院を開校し、講師を募り別途講演を行ってもらった。講演者とタイトルの一覧を表Ⅲ.1.3.2-1に示す。南極大学の最終日には卒業式を催し、学長が全員に卒業証書を授与した。

表Ⅲ.1.3.2-1 南極大学講演者・タイトル一覧

4月4日(月)	田阪 茂樹	ラドンを測る
	奥平 毅	マンション購入時の注意点
	五十嵐 哲也	『いばらぎ』じゃなく『いばらき』
4月11日(月)	遠藤 伸彦	昭和基地設備とEndyの変遷
	岡林 功	自転車競技について考える
	坂中 伸也	自己紹介+方言などについて
4月18日(月)	高木 善信	大原鉄工所
	岸本 栄二	これからの道
	松本 享	わが人生に曇りなし~栄光の奇跡~
4月25日(月)	原田 輝一	原田 CHEF のニューヨーク物語
	池田 満久	京都・奈良への誘い~日本人の心のふるさと~
	高橋 博	日本付近の地震は増えているのか?
5月2日(月)	行松 彰	来し方行く末
	小幡 直人	私と横浜~自己紹介をベースに極端に偏った横浜を紹介~
5月9日(月)	佐藤 健	そしてヨリが跳ぶ
	西巻 英明	私の日本におけるジブシー生活
	佐藤 高晴	古地磁気、堆積物、そして私の半生
	渡邊 研太郎	観測隊員の南極条約
5月16日(月)	三宅 八朗	南極地域観測隊員の電気講座
	周藤 美津秋	南極の一年
	江川 晋子	昭和の星空案内
5月23日(月)	藤井 純一	マイクロウェーブ通信 正力松太郎の野望
	濱本 初美	ここに来るまで何やってたか
	長谷川 恭久	『がん』について
5月30日(月)	山崎 哲秀	僕の生きる道 ~ Greenland is my idol ~
	原 圭一郎	金魚とお散歩
	伊藤 大輔	スタンプラリーのすすめ
6月6日(月)	近江 幸秀	ヤム・ワッカ・ナイ
	溝渕 裕史	みんなで潜ろう南極海
	小林 正幸	望郷 みずほ基地 ~ゴビの砂漠から白い砂漠へ~
6月13日(月)	岩城 貴信	涙の表現とその多様性
	越智 勝治	生と死の分岐点~過去の教訓に学ぶ安全と危険
	古崎 睦	野球とホタテと南極と

6月27日(月)	山本 浩嗣	躰道の紹介
	上村 剛史	自分史～自然科学・教育との出会い～
	五十嵐 誠	これからの家族計画について
7月4日(月)	張替 一史	廃棄物焼却概論 I ～クスクスの着火～
6月21日(火)	佐藤 高晴	囲碁「手談」講座 (南極大学大学院)
6月22日(水)	渡邊 研太郎	南極観測の国際環境 (南極大学大学院)

1.3.3 オーディオ・ビデオ・映画係

山本 浩嗣

45次隊をもって日本映画製作者連盟からの映画フィルムの借用が終了したため、46次隊では映画係とAV係が統合され、新たにオーディオ・ビデオ・映画係として市販のDVDなどのソフトにより、映画等を上映することとなった。

前次隊までにそろえられた各種ソフトは、貸出簿を作成し、自由に利用していただいたが、46次隊で持ち込んだソフトについては、上映会の集客数確保のため、上映後に貸出を行った。音楽ソフトについては、適宜、バー営業時にBGMとして利用していただいた。

定期上映は、週1回の映画上映と夕食後の連続ドラマ上映の2つを行った。映画上映については、隊としての全体行事や47次隊受入作業で上映できなかった日を除き、サロンのTVと食堂のプロジェクトを利用して毎週金曜日20時から行き、「金曜ロードショーわ」として隊員に親しまれた。表Ⅲ.1.3.3-1に映画上映の記録を示す。また、夕食後の連続ドラマ上映については、金曜・日曜日を除く毎夕食後に45分程度、サロンで行った。表Ⅲ.1.3.3-2に連続ドラマ上映の項目を示す。このほか、毎週ではないものの日曜日20時から、係員の個人持込ソフトについて臨時上映を行った。ミッド・ウィンター祭には「ミッドナイトシアター」と題して、2晩にわたり7本の映画をオールナイト上映した。

46次隊装備調達分のソフトでは、1年間の円滑な映画・連続ドラマ上映が難しかったため、個人持込のソフトおよび前次隊以前の持込ソフトの上映を行うことがあった。映像機器のハード面の運用については、故障などの大きな問題は特になかった。

45次隊からの調達参考意見では、サロンの収納スペースに収まりきらない過去に持ち込まれたビデオカセットの整理を今後、進めていった方がよいとのことから、46次隊では、DVD60枚を調達し、過去のビデオテープをDVDに移し変え、スペースの節約を図った。

表Ⅲ.1.3.3-1 映画係上映記録

日付	タイトル	日付	タイトル
2/4	デイ アフター トゥモロー	7/29	コールドマウンテン
2/11	木更津キャッツアイ 日本シリーズ	8/5	ロッキー
2/18	シュレック	8/12	コンタクト
2/25	ボルケーノ	8/19	続 猿の惑星
3/4	ジョゼと虎と魚たち	8/26	Dancer In The Dark
3/11	THE SCORE	9/2	ロッキー2
3/18	ルパン三世 念力珍作戦	9/9	オー ブラザー
3/25	砂の器	9/16	猿の惑星3
4/1	ブルーハーツが聴こえない	9/30	おどるトスカーフ
4/8	ハリーポッターと賢者の石	10/7	プロジェクトX 南極2本立て
4/15	ハリーポッターと秘密の部屋	10/14	ロッキー3
4/22	スペーストラベラーズ	10/21	ゼブラーマン
4/29	座頭市	10/28	猿の惑星4
5/6	2999年異性への旅	11/4	ロッキー4

5/13	トロイ	11/11	七人の侍
5/20	美女と野獣	11/18	最後の猿の惑星
5/27	シカゴ	11/25	キャシャーン
6/3	ホーンテッドマンション	12/2	ロッキー5
6/10	ラヂオの時間	12/9	雅楽戦隊ホワイトストーンズ
6/17	サボテンブラザーズ	12/23	マトリクス3
7/1	幸せの黄色いハンカチ	1/6	ハウルの動く城
7/8	ショーシャンクの空に	1/13	スウィングガールズ
7/15	猿の惑星	1/27	がんばっていきまっしょい 2本立て1本目
7/22	シル・ミド	1/27	エイリアン対プレデター 2本立て2本目

臨時上映分については除く

表Ⅲ.1.3.3-2 夕食後の連続ドラマ上映項目

項	タイトル
1	ちゅらさん
2	ちゅらさん2
3	ちゅらさん3
4	木更津キャッツアイ
5	ひまわり (不人気のため途中打ち切り)
6	ビギナー
7	東京湾景
8	ロングバケーション
9	羅刹の家
10	プロジェクトX

1.3.4 新聞係

古崎 睦・西巻 英明・江川 晋子

新聞の名称「Daily 4646 (デイリー ヨムヨム)」は、1月初旬に編集会議を開いて候補を出してもらい、多数決で決定した。ロゴについても同様に係員を中心に図案を出し合い、中旬に決定した。その他、発行要領や活動概要等についての特記事項を以下にまとめる。

- ・ 2005年2月1日に発行を開始し(但し1月24日に創刊準備号発行)、2006年1月31日に終了。新聞記者は輪番制で1日分を担当、発行日の前日に取材を行って新聞を作成した。
- ・ 新聞はA4版とし、ページ数は記者の裁量に任せた。共通のロゴや段組、マージンなどを決めたワード用テンプレートを元に、各自好きなレイアウトで作成した。ワードを使用する記者がほとんどであるが、敢えて手書きの新聞を作った記者もいた。
- ・ 通常の記事の内容についてチェック・検閲などは実施しなかった。記者はいずれも記録として残ることを意識して記事を作成した。
- ・ 原則として、発行日の昼食前までに掲示板に掲示し、併せて各隊員に配布した。実際には朝食前に配布し終える人もいれば、仕事等のため夕食以降になる人もいる。「とにかく休刊しない」ことをモットーとし、掲示・配布の時間は努力目標と位置づけた。休刊日は設けなかった。
- ・ 基地掲示用として2部カラー印刷し、1部は管理棟階段の掲示板に掲示、もう1部は食堂にある昭和基地保管用ファイルに綴じた。カラー印刷は、記者の属する部門のカラープリンターを使用していた記者が多いが、庶務室のネットワークカラーレーザープリンターを使用できることとした。

- ・ 基本的に、掲示板には常時2日分の新聞が貼られ、それ以前のは社主が外し、極地研保管用ファイルに綴じた。
- ・ 配布用については、印刷室のコピー機を使用して37部白黒両面印刷し、各レターボックスに配った(夏隊が滞在中は彼らの分も)。ペーパーレス化についても発行開始前に議論されたが、最終的に社主の判断により印刷することとした。
- ・ 記者は発行後、ワード版およびpdf版のファイルをサーバー上の共通-生活係-新聞系のフォルダーに入れることとした。pdf化ができない場合には、HP係と兼任している記者が対応した。このpdfファイルは、越冬終了後DVDに焼きつけ隊員全員に配布した。
- ・ 発行開始後50号毎に特集を組み、記念号とした。ただし、350号では特集を組まず、1月31日に取材した記事と特集を合わせ、最終号として発行した。記念号の発行に当たっては、事前に編集会議を開催して特集記事のアイデアを募るとともに、当日担当記者の他に2~3人の記者を選出し、チームで記事の収集・整理・編集を進めた。また、夏隊員の結婚式に併せて号外を2度発行し、日本へ送信した。このほか、S17における日独共同観測、越冬終了後の昭和基地の号外も自主的に発行された。
- ・ 新聞記者の当番表は、毎月末に社主から各記者に送付・掲示した。また、当番の変更は基本的に記者間の調整に任せた。
- ・ 夏隊が「しらせ」に乗船している間は、公用メールを使ってpdf版を送付した。隊員公室のボードに貼られ、好評を博した。
- ・ 夏隊が日本に帰ってからも数名から引き続き新聞を送ってほしいという依頼が来た。このことについて、新聞係および越冬隊長との間で議論を重ねたが、①同新聞は本質的に越冬隊内部での読み物であり、日本へ送られるとなると(つまり、第三者の目に留まる可能性が否定できないとなると)、書き手がその視線を意識した内容・書き方をとってしまい、新聞本来の面白みが減ってしまう。②読者(記者以外の隊員)にとっても、よもや日本で見られるとは思ってもいない記事や写真がいつの間にか流れているという状況は好ましくない。③電子メールという情報の性質上、不特定第三者の目に留まる可能性を消し去ることはできない。④電子メールという形で公開されることは、帰国後に極地研図書室に保管される公開の仕方と同一に見なすことはできない。以上①~④の理由により、46次隊では国内へのメール配信を見送った。
- ・ ドームふじで基地の生活が始まった後は、7名の派遣記者により姉妹紙「Dome de 4646(ドーム デヨムヨム)」が毎日発行され、昭和基地へも配信された。
- ・ 「家族会だより」送付の際、その都度「Daily 4646」および「Dome de 4646」から代表的な記事を抜粋し、添付した。

1.3.5 バー

岡林 功・遠藤 伸彦

46次隊バー“偶数月「四六時中バー」”、“奇数月「おかバー」”は、2月1日より係員14名で営業を開始した。この名称は夏期作業中に公募し46次隊の全隊員の投票により決定したものである。

営業日は火、木、土曜日の週3回、営業時間は21時から23時、バーテンは2名体制である。バーテン当番表は、各部門の勤務等を考慮し事前にメールで配布した。

業務内容は20時30分からバーカウンターの清掃、各種酒類、つまみの準備を行い、21時に開店23時に食器洗いゴミの後片付けを行なった。23時以降に関しては、バー利用者が責任を持って終了時の清掃を行なう自主バー形式を取った。また、通常バー営業日以外にも自主バーを開くことが可能であり、ミッド・ウィンター祭開催時に臨時バーの営業も行なった。特に2月1日から夏隊が帰国するまでの間は毎日開催した。

バーの利用規則については、通常バー、自主バーの別無く同一であり全隊員に周知した。更に47次隊、しらせ乗組員滞在の1ヶ月間は、多数の来客数に対応する為、3人体制にて営業を行なった。

酒類は基本的に調理部門によって管理されており、各バーテンがその都度、調理隊員に酒類の提供を依頼した。また、つまみに関しても基本的に調理部門の管理下であり調理隊員による手作りつまみや乾きものなどが提供された。

バーに必要な氷は、45 次隊がアイスオペレーションでバー用に確保した中段 10 箱を使用した。但し、9 月初旬頃に無くなりかけた為、休日日課に数名の有志で中段 8 箱程をバー用として取りに行き使用した。また、10 月には、公用氷のアイスオペレーションが全体作業として行なわれ 47 次隊のバー用として中段 10 箱がストックされ引継ぎ時に 47 次隊へ提供した。

その他、バーの雰囲気盛り上げる為、係員は好みの音楽 CD をながし、ビデオや DVD 及び LD の上映を行い、昭和基地に憩いの場を提供した。

1.3.6 ソフトクリーム

長谷川 恭久

定期営業日を毎週金曜日（「金曜ロードショー」営業日）とし、さらに誕生会、ミッド・ウィンター祭、お正月などの行事の際に臨時営業を追加した。越冬期間中の総営業日数は 78 日であった。越冬当初は準備、製造、機器の清掃・消毒を当番隊員 2 名ずつの交代制で行っていたが、3 月からは 1 名で行うことにした。営業方法としては映画の上映前までにソフトクリームを製造し、全館放送にて営業開始の旨を周知して、隊員各々にはセルフサービスで提供した。その後、上映終了後に機器の清掃・消毒を行った。

味はバニラ、ミュクレショコラ、いちご、巨峰、ヨーグルト、モカ、抹茶の 7 種類で、調達に関してはコーンも含めて調理隊員が一括して取り扱った。バニラの人気が高く、巨峰、いちごの人気が低かった。ときに当番係員は複数のソフトクリームの素をミックスし、冷凍果物（バナナなど）を粉砕したものや洋酒を加えるなどの工夫をこらすことで、様々な味のソフトクリームを提供した。

1.3.7 農協

松本 享・池田 満久

46 次隊では一年を通して「もやし」、「かいわれ」の栽培を行うと共に縦型野菜栽培器を使用して「サラダ菜」、「胡瓜」の栽培を実施した。また、46 次隊で初めて持ち込んだ簡易きのこ栽培器を使用し、きのこ類の栽培を実施した。「もやし」、「かいわれ」の栽培は引継ぎを受けた従来の方法で農協係の隊員が 2 名一組の輪番制で行った。その他の栽培については有志により行われた。収穫された野菜については調理及びバーに出荷された。

越冬中に収穫された月別の野菜量は表Ⅲ.1.3.7-1 の通り。

表Ⅲ.1.3.7-1 月別収穫野菜量（単位：g）

	品目	収穫量		品目	収穫量
2月	もやし	430	8月	もやし	3,200
	かいわれ	1,720		かいわれ	3,650
3月	もやし	1,180		胡瓜	1本
	かいわれ	3,910	9月	もやし	3,940
	エリンギ	250		かいわれ	6,050
	なめこ	60	10月	もやし	1,900
4月	もやし	3,310		かいわれ	3,020
	かいわれ	4,760	11月	もやし	1,450
	サラダ菜	530		かいわれ	5,070
5月	もやし	4,730	12月	もやし	950
	かいわれ	4,380		かいわれ	1,750
	サラダ菜	265	1月	もやし	1,850
6月	もやし	3,550			
	かいわれ	3,725			
7月	もやし	4,620			
	かいわれ	3,960			
	胡瓜	2本			

1.3.8 漁協

岸本 栄二

活動は2月に海氷の氷厚調査を実施して、月に一回漁協係と有志を募って行い、5~18人位集まりアイスドリル、釣り道具などを櫓に積み込んで徒歩で漁場まで行った。漁場では参加人数分の穴を海氷に開けて、穴釣りを約2時間行なった。釣果はショウワギスが大半をしめた。3月、4月は実施したが、極夜の時期は天候の影響で5月~8月の期間は活動を休止した。9月に再開して11月まで活動を行なった。最後の出漁では籠3個を海に沈め、つぶ貝17個、うに7個を漁獲した。

漁場は、アンテナ島東側、ネスオイヤ周辺で毎回漁場を変えた。餌は主にスルメイカの短冊掛けで、水深15~25m、釣果は40~90匹であった。釣れた魚は調理隊員と漁協係で唐揚げ、煮付けにして食した。また、つぶ貝、生うになども夕食時やバーの開催日に提供した。前次隊から引継いだ釣り道具は、釣竿、リールなど15人分くらいであり、今次隊は釣り針を補充する程度であった。毎回の活動終了時には、釣竿、リールの管理と整理を行い、漁協係で保有する道具で一年間釣りを楽しむことが出来た。また、自前の釣り道具を持ち込んだ隊員もいた。今回は、ライギョダマシなど深海に生息する大物は、準備不足のために挑戦出来なかった。

1.3.9 ビール工場・どぶろく係

小幡 直人・原 圭一郎

ビール工場係は総勢18名のメンバーで活動した。活動内容としては毎週水曜日の夕食時のビール出荷と食後の片付け、および、次回出荷分のビール仕込を行った。仕込作業は厨房を借りて行った。一回の仕込みは4名で行うこととし、1人当たり月1回弱のペースで作業に参加、本来業務への負担を極力なくすよう努めた。醸造実績としては年間で34回×14リットルのビールを醸造した。

その他としては誕生会などのイベントにあわせワイン・どぶろくなどの仕込を行った。醸造実績としてはワイン4回、どぶろく4回である。ビールの仕込みには、新たに新規調達した20リットルのユニケグタンク4個を、ワイン醸造には蛇口つき20リットルのポリタンクを、どぶろく醸造には空1升ビンを使用した。

出来上がったお酒はそれぞれSyowacchi Beer(ビール)、White Continent(白ワイン、白い大陸という意)、Glücklich Tropfen(赤ワイン、幸せの雫という意)、雪波(どぶろく、サスツルギと読む)と命名された。

常温発酵の保管場所としては、主に管理棟医務室前に置かせてもらい、気温変化にあわせて管理棟階段室を1階踊り場から2階踊り場まで移動させ(管理棟は1階と3階で室温にかなりの差があり、上階に行くにつれて気温が高くなる)、常時20.5~22.0℃程度で発酵させた。約4週間弱で発酵を止め、以降は倉庫棟冷蔵庫に場所を借りて保存した。どぶろく醸造は初期糖化を35~40℃の環境で6時間程度行う必要があり、発電機近くの温水パイプ横で初期糖化を行った。当初は炭酸が強すぎて、発酵が充分に行われていなかったため良好な品質のビールを提供できなかった。5月頃から徐々にではあるが良好な品質のビールを提供できるようになり、2006年1月の最終出荷では当日昭和基地を訪問していたS17日独航空機観測隊のドイツ人からも好評を得るまでに至った。

1.3.10 理髪係

原田 輝一

理髪係は4名で、まずは理髪室の名前を決める事から始まり、係内で相談し“BARBER 輝”と決定した。越冬に入って間もなく、理髪室の利用方法、諸注意などを記した「“BARBER 輝”からのお願い」を作成、理髪室に掲示し、快適に理髪室を利用できるよう隊員に協力を求めた。理髪室の看板は、係内でデザインを決め、4月に完成し理髪室入口の上に掲げた。営業時間は特に決めていなかったが、問題はなかった。理髪室はいつも衛生に注意して、掃除は利用した人をお願いした。洗髪は排水管が詰まる恐れがあるので禁止とした。利用した日時、利用者名、髪型、感想などを書く「利用ノート」を作り、利用者に記入してもらおうようにしたところ、前回はいつ、どのような髪型にしたかなどが分かり便利であった。月末には必ず、係員がバリカンの刃のメンテナンスと掃除を行った。46次隊ではバリカンの本体と鋏と櫛を調達した。器具は大抵の物が揃っていて不便はなかったが、小さな掃除機があれば便利かと思った。営業は2月1日から開始し(最初の利用者は2月3日)、越冬交代5日前の1月27日で終了した。1月28日からは最後の掃除とバリカンの刃のメンテナンスを行い47次隊

へ引き継ぎをした。利用者数は、各月 10 人前後と 1 年を通して平均していたが、6 月はミッド・ウィンター祭で髪型コンテストがあったため 19 人とやや多かった。1 年間の利用者は延べ 127 人で月別利用者数は表Ⅲ. 1. 3. 10-1 に示したとおり。

表Ⅲ. 1. 3. 10-1 月別利用者数 (人数)

2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
10	16	8	7	19	10	8	11	9	9	11	9

1. 3. 11 ミシン

濱本 初美

年間を通して係員が集まったの作業は無かったが、利用については月に数名が装備・衣類の修繕等にミシンや裁縫道具を使用していた。この際、必要があれば補助を行った。係としては、イベントの際の横断幕作成や、バーの椅子カバー作成などを行った。そのほか、航空オペレーション用の吹流しの作成など装備担当と協力して行った。

1. 3. 12 工房

伊藤大輔

作業場は建築部門管理の木工所を借用し、作業時間は 17 時以後、又は休日とした。基本的には係員の自由参加とし、注文を受けた者が製作をし、大きな作業は手空きの係員が集まり作業をした。主たる大きな作業としては、2 月に最初の活動として木工所における工具の取り扱い講習を行い、講習に参加した者だけに木工所の使用を許可した。5 月には木工所の看板「木工所」と 46 次隊の看板「よろず工藝」を製作した。6 月に露天風呂を製作し、ミッド・ウィンター祭と 10 月のドーム旅行隊出発前に、新発出口の雪面に穴を掘って設置し好評を得た。越冬終了前の 1 月には、木板に半田ごてで隊員各自に自分の名前を焼印してもらい記念プレートを製作した。

1. 3. 13 アマチュア無線

小林 正幸

1) 概要

昭和基地に開設されるアマチュア無線局 (コールサイン: 8J1RL) は、(社)日本アマチュア無線連盟 (以下、JARL) 所属の社団局で同連盟会長が越冬隊に対し、越冬中の運用と設備の維持・管理を委託したものである。46 次でも 45 次から引き継ぐべく、国内での準備段階において無線従事者資格保持者の調査及びアマチュア無線局運用希望者を募り準備を進めた。設備については 45 次の設備をそのまま引き継ぐこととしたが、調達参考意見を元にアンテナ等、消耗の激しい物については JARL に調達を依頼した。運用希望者で無資格者については国家試験および講習会等の案内をした。係員は新たに 4 級を取得したもの 1 名、4 級保持者が 3 級を取得したもの 1 名を含めて 8 名となった。太陽黒点の極少期に近い時期で、特に高い周波数での電波伝搬には恵まれなかったが、3 月 6 日から翌年 1 月 25 日までの間、国内外の延べ 3935 局と交信し昭和基地の存在および日本の南極観測事業を紹介することができた。また、月 1 回程度の割合で JARL に対してホームページ掲載用の原稿「8J1RL 運用・管理レポート」を送った。投稿回数は 11 回であった。

2) 運用

休日日課を中心に、それぞれ業務の合間に運用したが、国内において個人でアマチュア無線局を現役で運用している者は少なく、また、電波伝搬状況が安定していないこともあり、運用者は限られてしまった。交信実績は表Ⅲ. 1. 3. 13-1 に示すとおりである。交信の 75%程度は電信によるもので、中には南極観測隊 OB も含まれている。また、ロシアのボストーク基地、ノボラザレフスカヤ基地、ミールヌイ基地およびオーストラリアのデイビス基地等、南極の外国基地に開設されたアマチュア無線局とも交信し、親睦を深めることができた。

表Ⅲ.1.3.13-1 月別・運用周波数毎の交信局数

運用月	周波数							交信局数 合計
	7MHz	10MHz	14MHz	18MHz	21MHz	24MHz	28MHz	
2月	0	0	0	0	0	0	0	0
3月	0	1	7	8	463	0	0	479
4月	0	309	2	146	904	64	80	1505
5月	0	2	0	127	80	0	0	209
6月	0	0	2	3	4	0	0	9
7月	0	10	62	26	0	0	0	98
8月	0	2	12	10	154	0	0	178
9月	0	3	13	0	80	0	0	96
10月	42	311	24	4	48	0	0	432
11月	81	241	18	56	9	0	0	405
12月	42	68	219	0	37	0	0	366
1月	0	104	54	0	0	0	0	158
	168	1051	413	380	1779	64	80	3935

5月5日にはJARLの企画「子供の日特別運用 南極昭和基地と交信しよう！」があり、東京の巣鴨に設置されたJARL中央局（コールサイン：JA1RL）と愛・地球博のわんぱく宝島に設置された特設局（8J2AI）に集まった小・中・高生との間で交信が行われた。当日は電波伝搬状況も良く、5人の隊員により子供たちのいろいろな質問に答える形で進められた。この運用は観測隊としての活動の一環と位置づけられ、多くの隊員の協力で成功裏に終了した。愛・地球博の会場では、極地研究所広報室の協力で南極に関するパネルやビデオ上映が行われた。また、来場した子供たちに「南極に聞いてみたいこと」のアンケートが実施され、約50人から寄せられたアンケートに対しインターネットを通じて回答した。この回答は会場に掲示されると共にJARLの機関紙「JARL NEWS」に掲載された。

毎年、「子供の日」の特別運用は実施されているが、今年はちょうど開催中の愛・地球博の会場と交信できたことで、広く多くの人にアマチュア無線と南極観測事業を紹介することができた。同様の企画が夏休み期間にも計画されたが、電波伝搬状況が悪く交信には至らなかった。運用状況については、JARLに対し毎月の始めに前月の交信記録（無線業務日誌）を報告すると共に、月に1回程度の割合でアマチュア無線の話題を中心に基地生活や自然など写真を添えて「8J1RL 運用・管理レポート」として投稿し、連盟ホームページに掲載された。投稿回数は11回であった。無線業務日誌の記録媒体は従来の手書きのものと電子ログソフトを併用した。越冬期間中に当該無線局免許の有効期間が切れることがわかったので、JARLに依頼し再免許手続きをした。現在の無線局の有効期間は平成22年10月14日までである。

3) 設備

45次隊の設置場所および設備をそのまま引継ぎ、管理棟1階の乾物庫の一角で運用を開始した。

トランシーバーはIC-756Proを使用し、トラブルも無く良好に動作した。予備機として引き継いだFT-920は使用しなかった。46次隊で持ち込んだCWフィルター（FT-920用）は実装せず、箱中に保管した。アンテナは越冬開始直後のブリザードで破損したので、10/18/24MHz用は46次隊で持ち込んだ3素子八木アンテナ（T3-3VX）、14/21/28MHz用は昭和基地在庫の4素子八木アンテナ（TA341）を組み立て、それぞれ19広場西側の三角タワーおよび通信部門のデルターアンテナのポールに設置した。幾度かのブリザードにも耐え、多少の補修を要したが越冬期間を通して良好に動作した。アンテナ工事の際の重機の使用については機械部門の協力を得た。7MHzは10月以降に $\lambda/2$ 水平ダイポールアンテナを三角タワー近くに仮設して運用した。アンテナ回転装置を持ち込んだが、設置する機会が得られなかったため、倉庫棟の通信部門の棚に保管した。47次隊では当該アマチュア無線

局の運用予定が無いとのことだが、無線設備はそのまま乾物庫に置くこととした。ドームふじ基地越冬の際に使われていたトランシーバー（FT-897）は、46次隊では使用しなかったが、一部不具合があるためJARLと打ち合わせの上、修理のために持ち帰ることとした。その他、情報処理棟やRT棟にも過去に持ち込まれた設備が残置されていたが、壊れているものや古くて今後も使わないと思われるものについては、JARLの指示により持ち帰ることとした。

4) 今後の提言

昭和基地のアマチュア無線局の運用は1次隊から行われている歴史のあるものである。当初は個人で行なわれていた運用がJARLの社団局になってからも、毎年のように越冬隊員が昭和基地から世界に向けて電波を出し、昭和基地の存在そして観測隊の活動をアピールしてきた。しかし、基地建物が充実した現在においても固定した運用場所が無く、隊次毎に場所を決めているのが現状である。最近使われている乾物庫は、とても適当な場所とは思えない。また、アンテナの設置場所についても同様である。このことは安定した活動を妨げると同時に備品の保管や整理ができず物品の散逸に繋がっている。インテルサットの導入により常時大容量の情報通信ができるようになった現在だが、簡易な設備とアンテナで、世界中の不特定多数との通信が確保できるアマチュア無線は極地においては非常時の通信に有効であるということを変更して認識したい。即ち、電力供給が絶たれた場合でも携帯可能な発電機等の電源で十分に運用が可能であり、その時に通信可能な任意のアマチュア無線局を経由して、日本との通信の確保が可能となる。今後は観測隊に於けるアマチュア無線の位置付けを明確にし、単なる一生活諸係としてではなく、非常時の通信設備としても位置づけるべきと考える。この上で管理と保守に適した設備とアンテナの定常的な設置場所が望まれる。さらに越冬中の非常通信のフローの中にもアマチュア無線による通信確保を加えることを提言したい。

1.3.14 レクリエーション・遠足

奥平 毅

隊員の運動不足解消、健康維持、ストレス解消、親睦を目的とし毎月1回のスポーツ大会の企画・実施、毎月の誕生会の企画・実施、季節ごとの催しの企画・実施、及び3ヶ月に1回の遠足（野外研修）の企画・実施を行なった。また、調理部門の居酒屋・鮎屋開店の支援を行なった。

スポーツ大会は毎月第2土曜日の午後を原則とし、基本的に居住区対抗の競技とし、毎月1名の担当者と前回の最下位チームにより競技種目は決定され、詳細決定、準備を手空きの係員で行った。片付けは係員が中心になり他の参加者も含め手空きで行なった。どの種目に関しても独自のルール、創意工夫を行い、非常に楽しい競技を行なうことが出来た。優勝チームには賞状と共に賞品を授与した。

誕生会に関しては調理部門、ソフトクリーム係、喫茶係の協力を得て毎月最終木曜日の夕食時を原則とし行なった。その月の誕生日の人には衣装をしてもらった。準備は毎月1名の担当者が中心となり、手空きの係員が補助し行なった。年間の活動状況を表Ⅲ.1.3.14-1に示す。

表Ⅲ.1.3.14-1 レクリエーション・遠足係の年間活動

実施月	スポーツ種目	催し物
2月	ドッチボール (優勝：2居1階)	夏隊感謝会兼ドーム隊安着祝い兼2月の誕生会
3月	サイコロ駅伝 (優勝：1居2階)	3月の誕生会、ひな祭り（飾りつけ実施）、 調理部門の居酒屋・鮎屋開店支援
4月	秋の大運動会 (優勝：1居2階)	4月の誕生会、遠足（西オングル島）
5月	荒天中止	5月の誕生会、お花見、端午の節句（飾りつけ実施）、 調理部門の居酒屋・鮎屋開店支援
6月	ミッド・ウィンター祭にて スポーツ大会実施	ミッド・ウィンター祭
7月	海氷上サッカー	6, 7月の誕生会、七夕（飾りつけ実施）、遠足（北島）、

	(優勝：1居2階)	調理部門の居酒屋・鮎屋開店支援
8月	海氷上パークゴルフ (優勝：1居2階)	8月の誕生日会兼中継点旅行隊壮行会、遠足(向岩)
9月	荒天中止(有志にて (食堂でピンポン実施))	9月の誕生日会兼中継点旅行隊安着祝い
10月	荒天中止	10月の誕生日会兼ドーム旅行隊壮行会 調理部門の居酒屋・鮎屋開店支援
11月	ソフトボール (居住区対抗戦はなし)	11月の誕生日会、遠足(ラングホブデ) 調理部門の居酒屋・鮎屋開店支援
12月	ソフトボール (居住区対抗戦はなし)	12月の誕生日会兼クリスマスパーティー、 そうめん流し、47次隊歓迎会支援
1月	ソフトボール (47次隊と交流戦)	1月の誕生日会、サヨナラパーティー、 調理部門の居酒屋・鮎屋開店支援

今次隊では、前次隊のスポーツ係と娯楽係をまとめてレクリエーション・遠足係とした。当初は6名の係員で出発したが、新規の係員を勧誘して、最終的には10名の係員で活動を開始した。ドーム隊出発後は係員が6人に減少したが、少ない係員でも年間を通じてきわめて活発な活動を行なうことができた。

1.3.15 ホームページ

溝渕 裕史

1) 活動概要

活動は昭和基地内でのみ参照されるホームページの開設・更新および極地研究所が一般に公開している昭和基地NOWへの投稿の2つに大別できた。

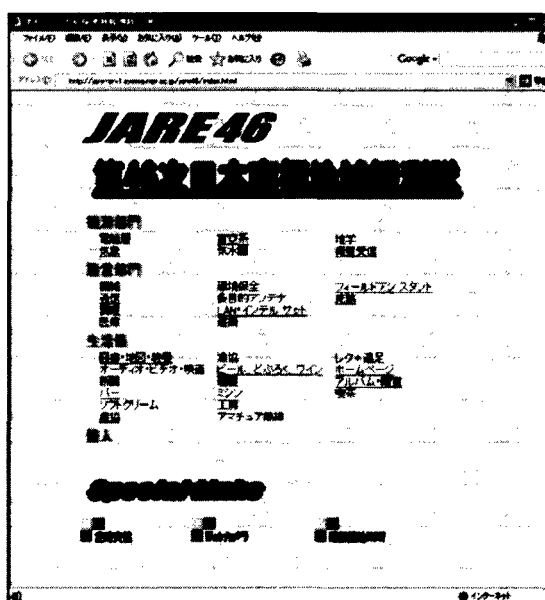
昭和基地内ホームページのトップ画面は46次で新規に構築し、各部門や生活係へのリンクを基本としたシンプルな構成とした。

昭和基地NOWへの投稿については、週に1回程度を基本に係内で当番を決めて投稿した。1度だけ係員以外からの投稿もあった。

取材用の器材については十二分に取り揃えられていたので、46次隊では一部消耗品を購入した程度であった。カメラやビデオについては個人で撮影したものからピックアップすることが多かったため、公用の撮影器材はカメラを1人が使っている程度であった(2006年1月1日破損)。その他はホームページ作成ソフトであるホームページビルダーとFront Pageが用いられる程度であり、使用していない器材は極地研究所広報係から依頼を受けた取材や、テレビ会議の外部カメラなどに転用していた。

2) 昭和基地内ホームページ

以前からホームページを開設している部門においては、トップページからその部門へのリンクを張ることなどで対応した。新規の作成部門等に関しては、その内容は各部門等に一任したが、実際には係で作成したものも多数あった。また開設されな



図Ⅲ.1.3.15-1 昭和基地内ホームページトップ画面

いまの部門・生活係も多かったが、特にそれが支障となるようなことはなかった。図Ⅲ.1.3.15-1に昭和基地内ホームページトップ画面を示す。

3) 昭和基地NOW

生活係の募集時には特に説明はないので、基地内のホームページを開設する係だと思って係員になった人が多かったと思われる。しかし、実際には昭和基地内ホームページはたとえ開設しなくても大きな影響はないが、昭和基地 NOW は極地研究所から依頼された公務とも受け止められる内容であり、当初からその認識が係員にあったかどうかの疑問が残る。他の業務と重なった場合にはどうしても優先順位も考えなくてはならないので、その位置づけを事前に説明することが望まれる。公務と受け止め対応したとしても、係員から投稿された内容に対する越冬隊長の確認および極地研究所側の対応によって、2週間程度発表が遅れるようなことがあったのは残念であった。

内容的には国内での閲覧にて自ら「イベントごとが多い」という印象を少なからず受けた経験から、生活でのイベントばかりに偏らず、できるだけ南極や南極地域観測隊、そして昭和基地について知ってもらえるものを題材に選んでもらうよう配慮した。

また、極地研究所側には、45次隊では掲載されなかった「日の出」、「日の入」の項目の掲載や、インテルサット回線開通によって伝送可能となった動画の掲載、過去に遡った順序逆転での掲載など、係側からの要望に対応して頂いた。

投稿実績を表Ⅲ.1.3.15-1に示す。年間の投稿回数は51回であり、44次隊の74回、45次隊の58回に比べるとやや少なめであった。

表Ⅲ.1.3.15-1 昭和基地 NOW 投稿実績

No.	日付	タイトル	担当者
1	2月1日	越冬交代	溝渕 裕史
2	2月9日	しらせ昭和基地を去る	越智 勝治
3	2月12日	係留気球によるエアロゾル観測	江川 晋子
4	2月20日	越冬成立式と福島ケルン安全祈願	岩城 貴信
5	3月1日	オーロラ光学観測開始	行松 彰
6	3月5日	東オングル島一斉清掃	溝渕 裕史
7	3月6日	アマチュア無線用アンテナ設置	溝渕 裕史
8	3月13日	JARE パックツアー	上村 剛史
9	3月18日	計画停電	三宅 八郎
10	3月23日	ロープワーク講習会	小林 正幸
11	4月1日	食事	岸本 栄二
12	4月7日	車両整備	溝渕 裕史
13	4月14日	高層気象観測	越智 勝治
14	4月17日	ある休日	江川 晋子
15	5月3日	A級ブリザード、そして外出禁止令	岩城 貴信
16	5月5日	こどもの日・アマチュア無線特別運用	溝渕 裕史
17	5月10日	S16 オペレーション	上村 剛史
18	6月1日	月間日照時間「ゼロ」!	小林 正幸
19	6月6日	南極大学	岸本 栄二
20	6月14日	ライフライン	三宅 八郎
21	6月21日	極夜そしてミッドウィンター	溝渕 裕史
22	6月24日	全体清掃	越智 勝治
23	7月4日	南極大学の卒業式	江川 晋子
24	7月7日	昭和基地沿岸での調査	岩城 貴信
25	7月15日	極夜からの夜明け	行松 彰

26	7月24日	火災報知器の点検	三宅 八郎
27	8月1日	ラングホブデ方面へのルート工作	上村 剛史
28	8月11日	大型雪上車、大陸へ向かう	小林 正幸
29	8月17日	中継拠点旅行	岸本 栄二
30	8月23日	昭和基地クイズ	溝渕 裕史
31	8月29日	遠隔医療実験	越智 勝治
32	8月31日	貯水槽への雪入れ	江川 晋子
33	9月30日	春の健康診断	岸本 栄二
34	9月15日	スカーレン旅行	上村 剛史
35	10月10日	故福島隊員慰霊祭	溝渕 裕史
36	11月8日	昭和基地の春	江川 晋子
37	11月2日	ペンギン来訪	高橋 博
38	11月8日	アイスオペレーション	小林 正幸
39	11月10日	VLBI 観測	岩城 貴信
40	11月19日	安全講習会	行松 彰
41	12月1日	初夏～夏に向けて	上村 剛史
42	12月5日	恒例の布団干し	溝渕 裕史
43	12月11日	南極観測の歴史を感じる品物	小林 正幸
44	12月17日	昭和基地に第一便が到着	岸本 栄二
45	12月24日	しらせ接岸	溝渕 裕史
46	1月1日	喫茶「陽だまり」	江川 晋子
47	1月1日	年末年始	岩城 貴信
48	1月22日	夏の地球物理野外観測	上村 剛史
49	1月24日	水槽清掃	溝渕 裕史
50	1月28日	白夜期の終わり	三宅 八郎
51	1月31日	越冬最終日	溝渕 裕史

1.3.16 アルバム・暗室

岩城 貴信・上村 剛史

1) アルバム

越冬期間中、アルバム用の写真収集等も兼ねて、3回の写真展を開催した。開催時期は、4月、6月、10月であった。中継点旅行、ドーム旅行などで隊員数が減ったり、次隊受け入れの準備などで全体作業で忙しかったりする時期は、作品が集まりにくく、隊の状況を見ながら、開催時期を決定することが大切であった。ネットワーク関係の整備が進んだこともあり、第2回は、帰国した夏隊にもメールで作品を募集し、写真展を行うことができた。

写真展は、隊員への作品募集に始まり、作品収集、整理、展示、投票、表彰式という流れで行い、大体、1ヶ月程度の期間を要した。以下、全体の流れの詳細である。作品収集の呼びかけは、ミーティングやメール等でアナウンスし、募集した。作品の収集と整理は、基本的にはJPEG形式で提出してもらい（例外も可とした）、PCなどに不慣れな隊員には、できるだけ係員がフォローした。展示は、作品をプリントアウトし、新発電棟と防火区画A、防火区画Aと防火区画Bを結ぶ通路、食堂などを利用して行った。第2回に関しては、HPも作成し、基地内の観測隊HPより閲覧ができるようにした。投票には、メールや投票用紙を準備し、それぞれ投票してもらった。表彰式は、誕生会などの行事があれば合わせて、何もなければミーティング等で行った。賞品は準備できなかったが、それぞれ表彰状を作成し、優秀作品は引き続き展示した。

近年は、現像をする人も少なくなり、デジタルカメラにより、気軽に誰もが写真を撮るようになってきていると感ぜられる。また、電子媒体として簡単にやり取りできる利便性が、著作権などの問題

を大きくしており、簡単に複製や編集ができるため、作品の取扱いにはそれなりの注意が必要である。これら最近の状況にも配慮がいる。

アルバム作成に関しては、越冬中は係内のミーティング程度であり、昭和基地を離れてから行う予定である。

2) 暗室

45次隊までは医療部門が業務としてレントゲン写真の現像を行っていたが、46次隊でX線画像デジタル処理装置を持込んだため現像が不要になった。45次隊との医療引継ぎ時に現像して以後、業務を含めてほとんど使われることがなかった。

現像室には41次隊から45次隊までの未開封現像キットが26箱、開封済み現像キットが30リットルほど残されていたため、医療引継ぎで使用した廃液と共に、中段6箱と18リットルのポリタンク2個にまとめて環境保全に依頼し持帰った。

出発前のスライドフィルム現像講習は、現像液やフィルムの共同購入数が代理店の要望数に届かなかったため行われなかった。

1.3.17 喫茶係

江川 晋子

喫茶係の活動は、月にほぼ2回の喫茶店営業、毎月の誕生ケーキ提供、その他の菓子作りに大別される。いずれにしても、材料の提供から菓子の出来上がりまで、調理隊員には毎回多大な協力を得た。また、係員以外にも菓子作り、喫茶営業に協力してくれた隊員がいた。

1) 喫茶「陽だまり」営業

管理棟2階パーカウンターにて、喫茶「陽だまり」を営業した。営業日は日曜日、時間帯は14時～15時半(16時)だった。前日までに菓子を作っておき、当日はコーヒー、紅茶と共に提供した。あらかじめ全体会議で了解をとり、喫茶営業時には、カウンターでの喫煙は遠慮してもらった。BGMはたいていクラシック音楽をかけた。表Ⅲ.1.3.17-1に、喫茶係の主な活動記録(提供日と菓子)をまとめた。10月以降になると日曜日であっても野外観測に出ている人、仕事をする人、野外研修に出かける人など不在者が多くなり、喫茶営業は困難であった。

表Ⅲ.1.3.17-1 喫茶係活動記録

2/20	アップルパイ	3/3	甘酒(夕食後に提供)
3/5	レアチーズケーキ	3/20	おはぎ、プリン
4/10	パウンドケーキ、ワインゼリー	4/24	マドレーヌ、わらび餅
5/8	ショートブレッド、たまごボーロ	5/22	シュークリーム、洋風ごませんべい
6/12	クッキー2種(菓子のみ提供)	6/20-21	クレープ(ミッド・ウィンター祭の出店として)
7/3	スフレチーズケーキ、くるみクッキー	7/17	パウンドケーキ、タピオカ入りココナッツミルク
8/14	どら焼き、マドレーヌ	8/28	チュロス(ドーナツ)、ティラミス
9/11	スコーン、シガレット(クッキー)	9/25	おはぎ、プリン
10/9	栗入り蒸しパン(菓子のみ提供)	11/13	フロランタン
12月	喫茶営業はしなかった	1/1	アップルパイ

2) 誕生会のケーキ提供

調理、レクリエーション係と協力する形で、毎月の誕生会の際にケーキを提供した。前日の夜に、冷凍のスポンジ、フルーツ缶詰と生クリームを使い、ケーキに仕上げた。誕生会ではケーキと同時に紅茶とコーヒーも提供した。

3) その他の活動

観測隊は、初めのうちは大部分の人が昭和基地で観測・業務に従事するが、まず夏隊との別れがあり、さまざまな野外観測で外出者が多くなり、やがてドーム隊が出発するといったように、別々の場所で活動することになる。そこで喫茶係としては基地に残る者として、夏隊、ドーム隊が昭和

基地を離れる際、菓を作り、持って行ってもらった。復路のしらせでは、46次越冬隊が揃い、47次夏隊とも共に行動することになる。同じ時間を共有できればと思い、昭和基地で作っておいた菓子をしらせに持ち込み、提供した。

Ⅲ.1.3.1-1 46 次越冬隊の生活諸係り一覧表

氏名	渡邊	池田	佐藤健	西巻	岩城	山本	伊藤大	高橋	行松	田阪	古崎	五十嵐誠	原	佐藤高	坂中	上村	江川	松本	周藤宅	三藤	遠藤	小幡	高木	五十嵐哲	小林	濱本	原田	岸本	越智	長谷川	藤井	張替	岡林	溝淵	奥平	山崎	近江									
生活係名																																														
図書・地図・教養																																														
オーディオ・ビデオ・映画																																														
新聞	△																																													
バー																																														
ソフトクリーム																																														
農協																																														
漁協																																														
ビール工場・どぶろく																																														
理髪																																														
ミシン																																														
工房																																														
アマチュア無線																																														
レクリエーション・遠足																																														
ホームページ																																														
アルバム・暗室																																														
喫茶																																														

各係りの◎は係長を示す。新聞係りの△は10月から係員になった。

2. 観察部門

2.1 電離層定常

池田 満久

2.1.1 概要

電離圏は、高度 60km 程度以上の超高層大気が短波長の紫外線や X 線により部分的に電離している領域である。短波帯の電波を反射する層として発見されたため電離層とも呼ばれている。電離圏は電波の伝わり方に様々な影響を与えるだけでなく、磁気圏のプラズマ供給源であり、また磁気圏と電磁氣的に結合して強い電流が流れる領域になるなど、宇宙環境を決定付ける重要な働きをしている。このため、国際電波科学連合 (URSI) を中心に、電離層の世界観測網を組織し、超高層現象のモニタリング、超高層現象及び電波伝搬研究の基礎資料の取得を目的に観測を継続している。取得されたデータは宇宙天気予報に利用するほか、世界資料センター (WDC)、ITU データバンクへ送付し世界的利用に供する。

今次隊では以下の 3 項目 5 観測の定常観測を実施した。

- ・電離層観測
 - 電離層垂直観測 (イオノゾンデ)
 - FM/CW レーダ観測
- ・電波によるオーロラ観測
 - 50MHz オーロラレーダ
 - 112MHz オーロラレーダ
- ・リオメータ吸収測定

観測業務内容の概要は次の通りである。定常的な観測機器の保守点検は、毎日朝、昼、夕方、深夜の 4 回行うことを基本とし、更に必要に応じて適宜実施した。日に 4 度以上の機器点検を行うことで、不具合の早期発見ができ、より迅速な対応ができた。毎週月曜日には室内温湿度計、気圧計の記録用紙の交換を行った。毎週火曜日には電離層垂直観測データの保存作業を行った。

2.1.2 電離層観測

1) 電離層垂直観測 (イオノゾンデ)

a) 観測概要

レーダにより高度 90~1,000km にある電離層の電子密度高度分布やその変動を観測する。前次隊より引き継いだ 10-B 型観測機、及び 46 次隊持ち込みの後継機、10-C 型観測機を併用して観測を行った。システムは、10-B 型観測機が、観測機本体 (送信管体、受信制御管体)、観測機監視制御部 PC、イオノグラム記録部 PC、表示部 PC からなり、観測で得られたデータ (イオノグラム) は記録部 PC に納められた後、内蔵ハードディスクに記録される。10-C 型観測機が、観測機本体 (送受信管体、電力増幅管体)、外付けハードディスク、リモート制御用 PC からなり、観測で得られたデータは外付けハードディスクに収められると同時に、リモート制御用 PC を経由してリアルタイムに日本国内に伝送される。観測時間は、10-B 型観測機が 15 分に 1 回 (毎時 0、15、30、45 分)、所要時間 30 秒であり、10-C 型観測機が、10-B 型観測機の観測終了 30 秒後 (毎時 1、16、31、46 分)、所要時間は同じく約 30 秒である。10-B 型観測機と 10-C 型観測機が同じ 30m デルタアンテナを使用しており、使用周波数は、10-B 型観測機 0.5MHz から 15.5MHz まで、10-C 型観測機が 1.0MHz から 30.0MHz までのパルス変調波を掃引して観測する。

また、10-B 型観測機と 10-C 型観測機の二台で 30m デルタアンテナ一基を使用することから、アンテナ切替器を新しく設置した。

b) 観測経過

前次隊から引き継いだ 10-B 型観測機をメイン観測機、今次隊で持ち込んだ 10-C 型観測機をサブ観測機という位置付けで観測を行った。

10-C 型観測機は、2 月中に組み立てが完了し、3、4 月の二ヶ月間で初期動作確認等を行い、5/18、

11:01LTより正式運用を開始した。10-C型観測機によって取得されたカラーイオノグラムのサンプル図を、図Ⅲ.2.1.2-1に示す。



図Ⅲ.2.1.2-1 10-C型観測機により取得されたカラーイオノグラムのサンプル図

正式運用開始後一週間は正常に動作し、順調にデータを取得していたが、5/25、13:16LTに四台あるパワーアンプの一台(PA-3)に不具合が発生し、観測が停止した。この不具合箇所の発見、及び対応策に約三ヶ月かかることとなった。これらの間、10-B型観測機は大きな不具合も無く、3/18の計画停電時の12観測、及び4/21の全停電時の8観測の欠測以外は比較的順調に観測を継続した。日本の担当者と打ち合わせた結果10-C型観測機は、正常なパワーアンプ一台を使用して観測を行うことを決定し、内部機器の接続方法を変更する措置を取った。新たな接続方法として、パワーアンプ四台からの信号を合成するのを停止し、パワーアンプ一台(PA-1)からローパスフィルタへ直接接続することとした。その他の接続しないパワーアンプ三台は停止し、コントローラユニットへ接続するケーブルの先を短絡させ、パワーアンプからの信号の代わりとした。これらの仮運用状態に接続変更し、8/26、17:16LTより観測を再開した。当初は接続変更に伴うアラームが複数回発生したが、観測自体に影響は無く、概ね順調に観測を行った。尚、故障したパワーアンプ(PA-3)と、比較のため正常なパワーアンプ(PA-4)を持ち帰ることとし、PA-1を観測に使用、PA-2をバックアップ用パワーアンプとして残置することとした。

9/6にアンテナ切替器が10-C型観測機側にシフトしたまま切り替え動作が停止する不具合が発生し、10-B型観測機による19観測を欠測した。この間10-C型観測機は正常に動作しており、10-B型観測機のみ欠測となった。この不具合は、切り替え表示LEDがアンテナ切替器内部に設置されているため、発見が困難であり、比較的長期間の欠測を起こすこととなった。これと同様のアンテナ切替器の不具合は、10/1、10/7にも発生し、それぞれ46観測、21観測を欠測した。その後はアンテナ切替器内部の表示LEDを外部からも確認できるよう、アンテナ切替器の扉を開放状態にしたため、不具合を速やかに確認できるようになった。

その後も10-B型と10-C型の二台による並行観測を継続していたが、10-C型観測機が比較的安定した観測が継続できることが確認できたこと、パワーアンプ一台での観測ではあるが、旧型の10-B型観測機よりも詳細なデータが取得できていること、及び10-C型での観測がリアルタイムで国内に伝送される優位性等の理由により、10-C型観測機を電離層垂直観測のメイン観測機として運用することが得策であると判断し、11/14、15:46LTの観測より、10-C型観測機のみ観測を開始した。これにより、10-B型観測機は同日15:30LTの観測をもって主電源を落とし、38次隊よ

り続く観測を終了した。尚、10-B型観測機は10-C型のバックアップ機として当面電離層棟に残置の予定である。

10-C型観測機は、立ち上げ当初よりGPS時計が3時間ずれる不具合が発生しており、データ処理時に補正する処置が取られているが、根本的な改修には至らなかった。また、月に数回程度観測機が動作しない不具合が発生し、欠測することがあるが、概ね順調に観測及びデータ取得を継続している。電離層定常部門の要の観測である電離層垂直観測の観測機を、完全な状態ではないものの、8年ぶりに更新することができた。持ち帰ったパワーアンプを補修し、48次隊以降、完全な状態での観測が継続されることが望まれる。

2) FM/CWレーダ

a) 観測概要

パルス変調をする電離層観測機(10-B型、10-C型観測機)とは異なり、パルスドチャープ(Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave、略してFMICWともいう)方式電離層レーダであり、送信機電力200W、観測周波数範囲2MHzから16MHzで電離層の見かけ高度を観測するものである。低出力で観測機相互の干渉がないので、連続観測により極域電離層の波動現象、リオメータより高感度な電離層吸収量測定等を行う。

取得データは記録系計算機を介して外付けハードディスクに記録されると同時に、国内ヘリアルタイムに伝送されている。外付けハードディスクは越冬終了後持ち帰り、解析を行う。

b) 観測経過

観測装置本体は前次隊から引き継ぎ、2/14に制御、記録用計算機の入れ替え作業を行い、外付けハードディスクを新規に設置した。

越冬全般を通して計算機の不具合はほとんど発生せず、低温時に計算機がハングアップすることもなく、電気ヒータ及び計算機本体用断熱材も使用することがなかった。

越冬交代後、アンテナの支線が切れているのを発見し、2/16に補修した。強風の影響により、アンテナエレメント部にねじれが発生し、これを3/2に復旧、調整した。3/18の計画停電による14観測と、4/21の全停電による5観測を欠測したが、復電後の不具合はなかった。

47次隊との越冬交代後、観測密度を上げる実験を行った。2/7、10:00LTより3分間隔での観測を開始し、さらに、2/8、13:55LTより1分間隔での観測を開始した。観測密度を上げて良好に動作しており、外付けハードディスクの持ち帰り作業のため2/10、19:00LTに機器を停止するまで観測を継続した。

前次隊は計算機の不具合による欠測が頻発していたが、今次隊では新規設置の計算機が良好に動作したため、不具合による欠測が発生することもなく、非常に良好なデータが越冬全般を通して取得できた。今後もこの状態が継続することを望みたい。

2.1.3 電波によるオーロラ観測

1) 観測概要

パルスレーダ方式により50MHz及び112MHzのパルス変調波を電波オーロラ(電子密度不規則構造)に向けて連続送信し、電波オーロラからの散乱波を観測する。

アンテナは50MHzが送信8素子八木5本、受信3素子八木16本2系統、112MHzが送受信共用の6素子八木28本を使用し、観測データは記録系計算機を介して外付けハードディスクに記録される。

2) 観測経過

a) 50MHzオーロラレーダ

今次隊夏期作業では、44次隊が修理のため持ち帰っていた位相マトリクスボックス二台を、それぞれ東向き受信アンテナ、南向き受信アンテナ付近の定位置に設置し、ケーブル類の接続を行った。それに伴い、45次隊で設定された、送信アンテナ2本を使用した観測システムを解除し、従来の送信アンテナ5本、受信アンテナ32本を使用した観測システムに接続を戻した。また、観測システムのプログラムの更新を行った。越冬交代後に観測を開始したものの、送信電波の反射が全く受信できておらず、不具合箇所の特定作業を行うこととなった。しかし、越冬全般を通し

て不具合箇所の断定に至らず、今次隊での復旧を断念し、アンテナ及びアンテナケーブルを除く全ての機器（全ての屋内設置機器、マトリクスボックス二台、アンテナ切替器）の持ち帰りを決定した。

今次隊におけるブリザードや強風による被害は以下のとおりである。

- ・ 受信アンテナ（南ビーム：西から5本目）の反射器エレメントが破断した。
- ・ 受信アンテナ（東ビーム：南から3本目）の反射器エレメントが破断した。
- ・ 送信アンテナ（#5）の反射器エレメントが破断した。

全てのアンテナは、11月下旬に補修し、ケーブル類の養生を行った。

44次隊が持ち帰ったマトリクスボックスを補修後、今次隊で持ち込み、観測再開を目指したが、時間的制約等により達成することができなかった。

b) 112MHzオーロラレーダ

43次隊においてアンテナを新方式（位相マトリクスを用いたアレーアンテナ）に更新した。このアンテナは送受信共用の6素子八木アンテナ28本が横に1.9m間隔で並ぶもので、アレー全長が約51mである。観測装置全体は、前次隊より引き継いだ。

当初は順調にデータを取得していたが、3/8にPCU（Phase Control Unit）の8番に不具合が発生し、観測が停止した。その後、このPCU-8の基盤を観測機より外して再起動することにより、3/28より観測を再開した。4/21に発生した全停電により、1時間半ほど欠測すると共に、PCU-9に不具合が発生した。復旧作業の過程で複数回再起動させたため、断続的な欠測が継続したが、不具合はその後解消され、4/23には正常に観測が再開された。5/19に原因不明の不具合が発生し、観測が停止したが、観測機を再起動することにより解消した。同様の不具合は、5/29、6/25にも発生したが、観測機を再起動することにより解消され、観測を継続することができた。7/5、及び7/13には、観測機内蔵UPSに不具合が発生し、観測が停止したが、観測機を再起動することにより観測を再開した。これ以降、UPSの不具合が頻繁に発生するようになった。9/2に不具合が発生し、観測が停止した。機器の再起動により復旧を試みたが、エラーにより観測プログラムが始動しなくなった。国内担当者と連絡を取りながら、復旧に取り組んだが、今次隊での復旧が困難と判断し、二台あるパワーアンプのうち一台（PA-B）を持ち帰ることが決定した。

越冬交代後は比較的順調に動作していたが、9月に発生した不具合により、それ以降の観測が停止した。これ以降、50MHz、112MHzと、電離層定常部門のオーロラレーダ観測は完全にストップすることとなった。今次隊で持ち帰った機器が復旧され、48次隊以降、正常な観測が再開されることを期待する。

2.1.4 リオメータ吸収測定

1) 観測概要

RIO（Relative Ionospheric Opacity）メータと天頂に向けた5素子八木アンテナにより20MHz、30MHzの短波帯の銀河電波（宇宙電波雑音）を連続観測する。観測データはPCデータロガー（2系統）に記録される。

2) 観測経過

前次隊に引き続き観測を行った。PCデータロガーの較正作業や不具合解消に伴う諸作業時に欠測したことと、計画停電時、及び全停電時の欠測以外は、比較的順調にデータを取得した。リオメータはアンテナ給電線路の不具合が無く、年間を通じて概ね良好な観測ができた。

2.1.5 その他

1) PCデータロガー

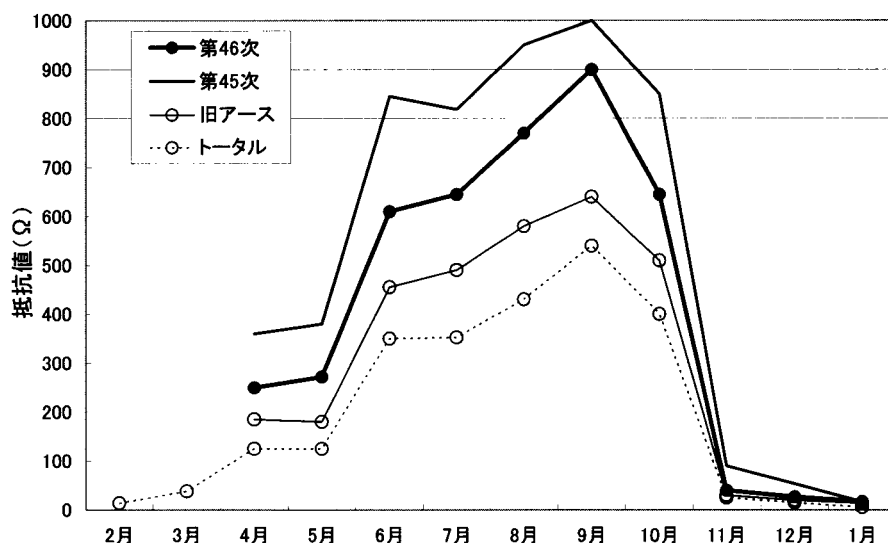
PCデータロガーには、リオメータ、屋内外温湿度などのデータが一括して記録されている。今次隊で新規データロガーを持ち込み、設置後、7/21より運用を開始した。それに伴い、42次隊持ち込みのロガー及びPCを撤去し、44次隊持ち込みのロガーとの並行運用を継続している。また、宙空系部門のモニタリングデータを昭和基地で編集し、日本に準リアルタイム伝送する機能も確立し、

運用を継続している。今次隊持ち込みのログーに関しては、PCとのUSB接続にしばしば接触不良の不具合が発生したが、機器の再起動によって復旧した。2005年から2006年にかけての閏秒でソフトの不具合が発生し、三日間欠測した。

44次隊及び今次隊持ち込みログーともに完全に不具合を解消するには至らなかったものの、データとしては正常且つ安定に取得できており、これを47次隊に引き継ぐことができた。

2) 電離層棟アース設置

45次隊で敷設したアースに引き続き、今次隊でも夏期作業中にアース設置工事を行った。敷設場所として電離層棟から旧電離棟間の地中に、電離層棟の非常口側から旧電離棟の道路側の側面にかけてL字状に、長さは約30m程度で、チタンベルトと導電性コンクリートを使用した。45次隊、今次隊、及び旧アースと三種類の抵抗値を一年間継続して測定し、比較・検討を行った。年間の各アースの抵抗値を、図Ⅲ.2.1.5-1に示す。昨年同様、外気温が下降するに従い抵抗値が上昇し、9月には45次隊設置アースは1kΩを超える値を出したが、全てのアースを統合した値としては500Ω前後であり、トータルの抵抗値としては比較的良好なアース抵抗が得られており、新規敷設アースの効果が出ているものと考えられる。外気温が上昇するに従い抵抗値も下降し、1月には数Ω程度と、良好な値が得られた。47次隊以降もアース工事が計画されており、今後の作業によってアース環境がさらに向上されることが期待される。



図Ⅲ.2.1.5-1 各アースの抵抗値

3) 屋外カメラ設置

45次隊に引き続き、夏期作業で電離層棟屋上に屋外カメラを設置した。45次隊設置のカメラが複数回のブリザードにより制御不能になったことから、今次隊ではさらに防水、防塵効果の高い機種を持ち込んだものの、やはり越冬中盤には不具合により制御不能となった。47次隊がさらに補強された機種を持ち込んだことから、今次隊持ち込みの機種は1月に撤去、持ち帰りとした。

4) 旧電離棟水漏れ対策

越冬交代後、2月下旬に旧電離棟の屋根にたまった水が室内に漏れているのを発見した。過去にも水漏れが起こっていたようで、天井に漏れ個所のマーキングや、屋根にコーキングを施した箇所もあった。応急的にコーキング作業を施したが、3月中旬に再度水漏れ箇所が発見され、コーキング作業を施した。これ以降、冬明け以降も含め水漏れは確認されていないが、外気温が上昇し、屋根の雪が融ける季節には注意が必要であり、できれば大々的な補修作業を行い、完全に補修することが必要かと思われる。

5) その他

定常的な業務の他に、ブリザードや強風の後、また低温時にアンテナ給電系の保守点検を行った。さらに、ブリザードの後には、しばしばアンテナ林に大小様々な飛散物が散乱していたため、その処理を行った。

電離層棟非常口付近と旧電離棟横にあるアンテナ部材置き場付近の除雪を随時行った。春先には電離層棟-旧電離棟間を中心に電離層棟周辺の除雪及び氷の除去作業並びに清掃作業を行った。

2.1.6 所感

今次隊の電離層定常部門として最重要任務である 10-C 型観測機の設置が完了し、完全な状態ではないにせよ、観測を開始し、10-B 型観測機からの世代交代が行うことができたことは、大変感慨深い。これにより電離層定常部門の要の観測である電離層垂直観測のデータが、リアルタイムで日本に伝送され、参照情報として世界的に活用されることとなり、電離層定常としても新たな世代に突入したと言えよう。しかしながら、オーロラレーダ関連の観測に関しては、ほとんどの機器が持ち帰りとなったことは残念である。電離層定常部門は 1 名で全ての観測項目を遂行する責務を負っており、負担も非常に大きいことから、今後は国内での訓練を徹底したり、機器の事前の試験、調整を国内担当者が徹底したりするなどし、昭和基地での電離層隊員の負担を少しでも軽減する方向で調整されることを期待する。

今次隊でもブリザードによるアンテナの損傷があった。前次隊を踏まえ、損傷を受ける原因のほとんどが、強風により飛ばされる飛散物（ドラム缶、ベニヤ板、ビニール、旗竿、段ボール等）によるものと考えられ、ここ数年、毎年のように懸案事項となっている。今回も越冬開始前から隊全体へ周知すると共に、ブリザードの前後にミーティングで飛散物防止を呼びかけたり、ブリザード後に発見された飛散物を展示したりするなどし、各隊員への意識を徹底したものの、やはりある程度の被害は避けられなかった。ブリザードとまではいなくても、ある程度の強風は夏期作業時から突然発生するものであり、今後とも各隊員が経験的に強風を認識する前に、できれば基地到着前に物資保管方法などにつき各部門へ注意を促すことが重要である。1 名で多数の観測機器やアンテナの保守をしなければならない電離層定常部門にとって、アンテナ給電系の修復作業は非常に負担が大きい。幸いにも今次隊では、アンテナ補修や諸作業に他の隊員から多くの支援を得、負担が軽減された。支援をいただいた隊員に感謝する。

2.2 気象定常

佐藤 健・西巻 英明・岩城 貴信・山本 浩嗣・伊藤 大輔

2.2.1 概要

下記の定常観測を行った。

1) 実施した観測項目

- ・地上気象観測
- ・高層気象観測
- ・特殊ゾンデ観測
- ・オゾン全量・反転観測
- ・地上オゾン濃度観測
- ・地上日射・放射観測
- ・天気解析
- ・その他の観測

2) 観測概要

地上気象観測では JMA-95 型地上気象観測装置及び目視により観測を行ったほか、昭和基地北東側の北の浦海氷上に雪尺を設置し、週 1 回観測を行った。越冬期間中は概ね順調に観測データを取得した。

高層気象観測では 1 日 2 回 (00、12UTC) の観測を行った。強風等のため欠測 6 回、資料欠如 1 回、再観測が 14 回あったほかは、概ね順調に観測を行うことができた。

特殊ゾンデ観測ではオゾンゾンデ 55 台、エアロゾルゾンデ 10 台 (気水圏部門と共同) を飛揚し、概ね良好にデータを取得した。

オゾン全量観測では 231 日間のデータを取得した。8 月下旬から 10 月中旬までオゾンホールを目安である 220m atm-cm をほぼ継続して下回り、10 月 4 日には 2005 年の最小値である 136m atm-cm のオゾン全量を記録した。9 月の月平均オゾン全量 (173m atm-cm) は過去 4 番目 (過去最低は 2003 年の 165m atm-cm) に少なかった。

地上オゾン濃度観測では、第 46 次隊で持ち込んだ 2 台のオゾン濃度計の内の 1 台に、データにノイズが乗るなどの不具合が発生したため、通常 6 か月で行う測器の入れ替えを行わず、1 台を通年観測器として運用した。データは概ね良好に取得できた。

地上日射放射観測では 2005 年 1 月の夏期に上向き反射放射観測鉄塔付近の融雪が著しく、鉄塔倒壊の恐れがあることから測器を一時撤去したため、上向き反射放射の観測を 2005 年 1 月から 6 月上旬までの間休止し、6 月中旬から観測を再開した。そのほかは概ね順調にデータを取得した。また、第 47 次隊が持ち込んだブリューワ分光光度計 MKⅢ (168 号機) と MKⅡ (091 号機) との比較観測を実施した。

天気解析では無線放送 FAX 天気図、NOAA の雲画像、インターネットを利用して入手した海外のホームページ の実況天気図・数値予想天気図、さらに気象庁数値予報データを取り込んで作成した予想天気図等を利用し、天気情報を口頭や基地内ホームページで毎日発表したほか、野外及び航空機オペレーション時に気象情報を随時提供した。

その他の観測として、S16 ロボット気象計による気象観測、内陸旅行時の移動気象観測を行った。

2.2.2 地上気象観測

1) 観測項目

a) 自動観測

気圧、気温、湿度、風向・風速、全天日射量、日照時間、積雪深については、総合自動気象観測装置 (地上系: JMA-95 型地上気象観測装置) により連続観測及び毎正時の観測を行った。また、現象判別機能付視程計を目視観測補助測器として観測を行った。使用測器を表Ⅲ. 2. 2-1 に示す。

表Ⅲ. 2. 2. 2-1 使用測器等一覧

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計（静電容量型）	PTB-220	気象棟内変換部に内蔵、感圧3センサータイプ
気温	電気式温度計（白金抵抗型）	MES-39205	百葉箱内の強制通風式通風筒に設置
湿度	電気式湿度計（静電容量型）	HMP-233LJM	百葉箱内の強制通風式通風筒に設置、高分子薄膜型
風向・風速	風車型風向風速計（FF-11型）	MES-39207	測風塔（地上高10.1m）に設置
全天日射量	全天電気式日射計	MES-39233-01	気象棟西側旗台地に設置、日照計と一体型
日照時間	太陽追尾式日照計	同上	気象棟西側旗台地に設置、日射計と一体型
積雪深	積雪計（超音波式）	MES-39208	観測棟北側海岸に設置
視程	視程計（現象判別付）	TZE-6P	測風塔西側に設置、参考測器

b) 目視項目

雲、視程、天気については、目視により1日8回（00、03、06、09、12、15、18、21UTC）の観測を行った。また、大気現象については常時観測を行った。

c) 海氷上の積雪観測

北の浦の海氷上に20m四方、10m間隔に9本の竹竿を利用した雪尺を設置し、週1回、雪面上の雪尺の長さを測定し、積雪深の観測を行った。

2) 観測経過

a) 観測と通報

観測は気象庁地上気象観測指針及び世界気象機関（WMO）の技術基準に基づいて行い、統計業務については、気象庁気象観測統計指針により行った。観測結果は国際気象通報式（SYNOP）により、DCP通報装置でヨーロッパの静止気象衛星METEOSATを経由して、ドイツのダルムシュタット地上局に通報した。また、2005年9月からは、INTELSAT回線を利用して国内気象通報式（ニチヒヨウ）による地上気象観測報告の本庁送付を開始した。JMA-95型地上気象観測装置は概ね順調に作動した。

b) 気圧

電気式気圧計により通年観測した。週1回のフォルタン型水銀気圧計との比較観測の結果を元に、2ヶ月に1回、電気式気圧計のオフセットを設定した。

c) 気温、湿度（露点温度）

両測器とも、百葉箱内の強制通風式通風筒内に設置し、通年観測した。露点温度は気温と湿度から算出した。点検のための比較観測はアスマン型通風乾湿計により月1回行い、通風筒清掃時等は随時行った。

d) 風向、風速

風車型風向風速計を測風塔上に設置し、通年観測した。4、7、10月には凍結または凍結の疑いがあったため風向風速計を交換した。

e) 全天日射量、日照時間

全天日射量は全天電気式日射計で、日照時間は太陽追尾式日照計でそれぞれ通年観測した。

f) 積雪深

超音波式積雪計により通年観測した。強風時及び新雪時等に異常値が観測されることがあった。このほか、北の浦の海氷上に雪尺を設置し、海氷上の積雪深の変化量を2005年3月から2006年1月まで、週1回観測した。

g) 視程（視程計による参考記録）

参考測器として通年運用した。筐体の構造上の欠陥から感雨器に浸水する障害があり、対策済みの感雨器を持ち込んで、2005年1月に交換した。6月から10月にかけて温度計に起因する感雨器の障害が頻発した。日本国内でも同様の障害が発生しており、第47次隊で障害対応基板と温度計を持ち込むことになった。

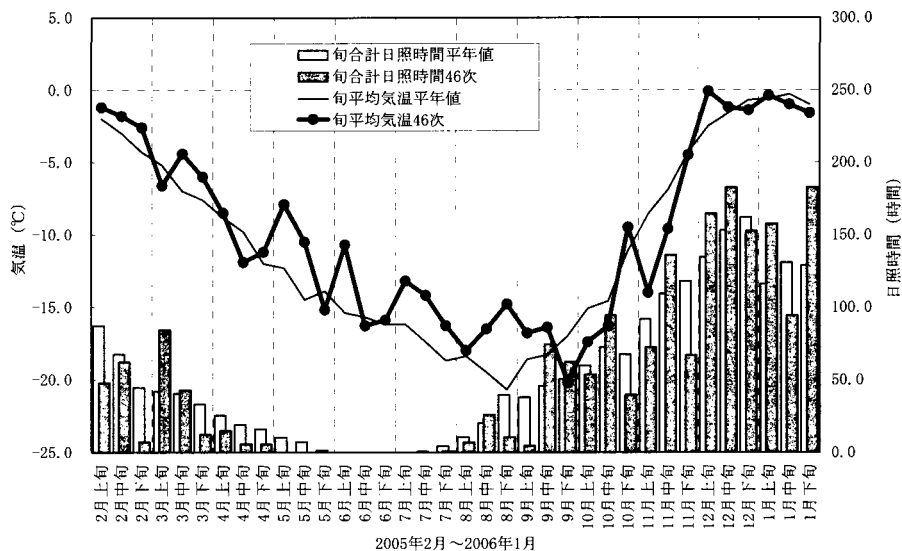
h) データ処理部

4月27日に業者作成の処理部不具合修正プログラムをインストールしたところ欠測が生じた。世界標準時との時差設定ファイルが南極の時差に対応していなかったのが原因で、一旦旧バージョンのプログラムに戻して復旧し、6月27日に改修済みプログラムをインストールした。

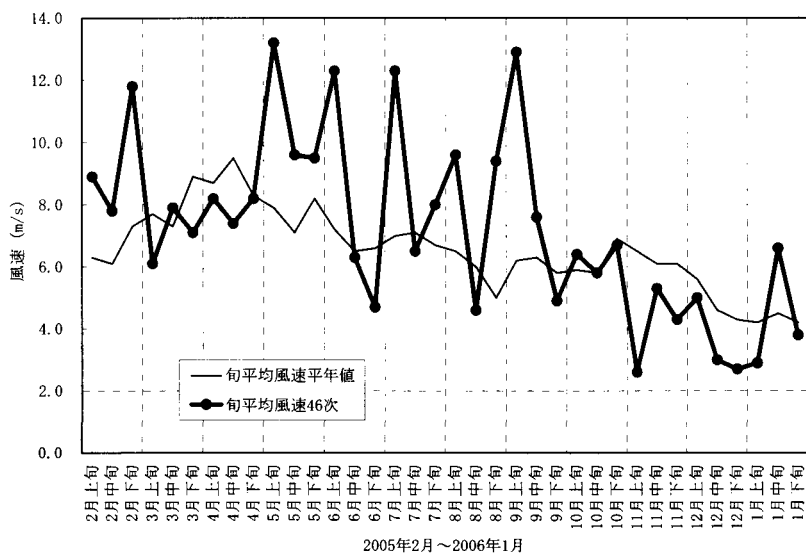
3) 観測結果

a) 各要素の観測結果

年間の気温、日照時間、風速の旬毎の経過をそれぞれ図Ⅲ.2.2.2-1、図Ⅲ.2.2.2-2に、月別気象表を表Ⅲ.2.2.2-2に示す。



図Ⅲ.2.2.2-1 旬別平均気温と旬別合計日照時間



図Ⅲ.2.2.2-2 旬別平均風速

表III 2. 2. 2-2 月別気象表

年 月	2005				2006				46次越冬期間 平均・極値・合計				平年値 平均・極値		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	平均	極値
平均海面気圧	981.2	985.0	982.6	984.3	994.9	986.2	983.5	980.5	982.0	987.2	998.9	988.1	986.2	986.2	986.6
最低海面気圧	964.3	947.6	955.6	952.6	970.9	954.6	945.6	949.9	954.5	969.8	979.0	973.4	945.6	931.3	931.3
起日	25	21	15	25	3	5	10	8	7	6	7	28	2005/8/10	1969/9/8	
平均気温	-1.8	-5.7	-10.5	-11.4	-14.3	-14.6	-16.4	-17.8	-14.2	-9.4	-0.9	-1.0	-9.8	-10.5	-10.5
最高気温の平均	-0.1	-3.3	-8.0	-9.3	-11.0	-11.5	-12.9	-15.0	-11.7	-6.2	2.0	2.1	-7.1	-7.7	-7.7
最低気温の平均	-3.6	-8.7	-13.6	-13.8	-18.3	-17.7	-20.0	-21.2	-18.3	-13.3	-4.7	-4.3	-13.1	-13.9	-13.9
最高気温	2.6	-0.2	-3.5	-4.1	-2.5	-7.2	-4.6	-7.8	-4.2	2.9	6.4	6.2	6.4	10.0	10.0
起日	8	12	27	4	3	14	28	9	29	29	22	28	2005/12/22	1977/1/21	
最低気温	-9.8	-20.4	-24.9	-26.0	-32.8	-30.8	-36.4	-31.5	-31.3	-25.0	-8.4	-7.9	-36.4	-45.3	-45.3
起日	16	24	24	30	19	22	2	30	9	4	20	24	2005/8/2	1982/9/4	
最低気温	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
平均気温	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	10	21	21
最高気温	17	0	0	0	0	0	0	0	0	3	25	28	73	73	73
最高気温	28	31	25	21	16	13	14	6	12	22	31	31	250	250	250
最低気温	0	1	5	2	15	8	11	16	11	4	0	0	73	73	73
平均気温	0	0	0	0	2	5	4	7	12	6	0	0	38	38	38
最高気温	0	0	0	0	2	1	2	3	1	0	0	0	9	9	9
平均蒸気圧	4.0	3.1	2.2	2.1	1.8	1.6	1.5	1.2	1.7	2.2	4.0	3.8	2.4	2.4	2.4
平均相対湿度	75	74	75	73	74	74	77	72	75	69	71	68	73	73	73
平均風速	9.3	7.0	8.0	10.7	7.8	8.8	8.0	8.5	6.3	4.1	3.5	4.4	7.2	7.2	7.2
最多風向	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE
最大風速	33.7	25.6	24.2	34.4	31.8	35.8	33.7	34.8	23.7	15.9	18.0	25.8	35.8	47.2	47.2
風向	ENE	ENE	E	ENE	E	ENE	ENE	E	ENE	ENE	E	ENE	ENE	ENE	ENE
起日	25	21	30	3	21	5	10	10	22	30	6	16	2005/7/5	1975/5/26	
最大瞬間風速	45.0	34.3	30.8	42.7	42.6	45.7	43.7	45.2	32.1	20.2	24.0	32.0	45.7	61.2	61.2
風向	ENE	ENE	ENE	ENE	E	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	E	ENE	E	ENE	ENE
起日	25	21	30	3	21	5	10	10	22	30	6	16	2005/7/5	1996/5/27	
最大風速	23	19	23	24	16	21	18	17	19	10	7	9	206	212.2	212.2
10.0m/s以上の日数	17	12	14	17	12	14	13	14	8	1	1	2	125	119.6	119.6
15.0m/s以上の日数	1	0	0	2	2	2	3	5	0	0	0	0	15	10.6	10.6
30.0m/s以上の日数	117.0	139.6	26.6	0	-	1.0	43.5	141.3	187.7	275.1	499.7	434.7	1866.2	1958.7	1958.7
日照時間	24	35	10	0	-	2	20	42	39	44	67	61	10.8	10.8	10.8
日照率	13.8	7.7	1.9	0.2	0.0	0.1	1.3	6.5	14.8	24.7	31.6	26.8	10.8	10.8	10.8
平均全日射量	5	10	22	31	30	30	18	11	7	2	-	1	167	144.7	144.7
不照日数	9.1	7.0	8.9	8.3	7.8	8.7	8.1	6.2	7.9	7.8	4.9	5.3	7.5	6.8	6.8
平均雲量	0	4	0	3	2	0	2	6	3	2	7	4	33	46.2	46.2
平均雲量	22	15	22	24	14	23	21	11	20	17	8	10	207	168.7	168.7
1.5未満の日数	21	21	25	24	18	24	27	16	23	15	10	14	238	191.3	191.3
8.5以上の日数	0	0	0	0	0	0	1	1	2	1	5	3	13	8.5	8.5
霧日数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ブリザード日数	2	1	1	10	10	7	12	8	6	0	0	0	57	57	57

1) 統計方法は気象観測統計指針(気象庁)による。
 2) 数値右側の符号は次のとおり。
 「」: 期間中に20%以下の欠測があった。
 「*」: 欠測時間内に極値があると判断される。
 「*」: 期間中のそれ以前に同値の記録があった。
 「*」: 5月29日から7月14日までは計算上太陽中心が地平線上に現れない。不照日数にはこの期間(47日)を加えてある。
 「*」: 平年値の統計期間は1971年~2000年である。
 「*」: ブリザード基準については、「c) ブリザード統計」の項を参照。

b) 天気概況

ア) 2005年2月

一般的に昭和基地の西に上空の気圧の谷が停滞し曇や雪の日が多く、風も強かった。特に24日から26日にかけては昭和基地の西で谷が深まり、これに対応する地上低気圧も26日にかけて非常に発達しながら昭和基地に接近し、25日はほぼ終日風速が25m/s以上で経過した。この日の最大風速は33.7m/s、最大瞬間風速は45.0m/sを記録したが、視程が1km前後で推移したため、ブリザードとしてはC級であった。

月平均雲量(9.1)、月平均風速(9.3m/s)は、ともに2月としての大きい方の極値を更新し、月間日照時間(117.0h)は2月の少ない方の極値を更新した。月平均気温(-1.8℃)は平年よりもかなり高く、2月として高い方から第4位の記録となった。

また、下旬の旬平均雲量(10.0)、旬平均風速(11.8m/s)、はいずれも大きい方の極値、旬合計日照時間(7.1h)は少ない方の極値を更新した。

期間中のブリザードは18日と25日の2回で、ともにC級であった。

イ) 2005年3月

月の前半は概ね好天で経過したが、後半は次々に接近した低気圧の影響で雪やふぶきの日が多かった。

2日から3日にかけては、昭和基地の北を非常に発達した低気圧が通過したためにふぶきとなり、3日にC級ブリザードを記録したが、低気圧は南下接近することなく、天候の回復は早かった。21日には発達した低気圧が南東進して昭和基地に接近したためにふぶきとなった。この日の最低海面気圧947.6hPaは3月としては低い方から第2位を記録したが、低気圧は昭和基地付近に達した後急速に衰弱したために、ブリザードとはならなかった。その後は23日と26日に東西の低気圧にはさまれて一時的に好天となった以外は、低気圧が次々と昭和基地に接近した影響で雪の日が多かった。

月平均気温は平年より高く、月合計日照時間は平年より多かった。

ウ) 2005年4月

昭和基地付近は、月を通して低気圧の接近が多く、また前線帯が形成されたことにより、悪天の日が多く、雪日数(25日)、不照日数(22日)は平年(雪18.7日、不照14.6日)を大きく上回った。その反面、著しく発達した低気圧の接近は少なく、ブリザードは30日に記録したC級1回のみであった。

日照時間の月合計値(26.6h)は、平年(60.9h)の半分にも満たず、4月としては少ない方から第2位の記録となり、月平均雲量も多い方から第2位を記録した。月平均気温は平年並みであった。

エ) 2005年5月

昭和基地の西側に長波の谷が停滞し、発達した低気圧が次々に接近したため、雪やふぶきの日が多く、ブリザード日数は25日までに10日間に上った。

26日以降は極冠高気圧の張り出しにより、穏やかに晴れる日が多く、30日から31日には平均気温が-20℃を下回り、冷え込みが厳しかった。

5月の日照時間は第3次隊が観測を開始して以来初めて0.0時間となり、雪日数も24日間を数えた。月平均風速(10.7m/s)も大きい方の極値となり、月平均雲量(8.3)も多い方から第2位の記録であった。

また上旬には旬平均気温(-7.9℃)が高い方の極値、旬平均雲量(9.9)が多い方の極値、旬平均風速(13.2m/s)が大きい方の極値をそれぞれ更新した。

期間中のブリザードは、A級1回、B級3回、C級1回の計5回であった。

オ) 2005年6月

月の前半は、低気圧や前線の接近によりふぶきや雪の日が多かったが、後半は極冠高気圧の勢力が強まり、穏やかな日が多かった。

1日から2日にかけて昭和基地に接近した低気圧は昭和基地付近で消滅したが、その後も前

線が残り、3日から4日にかけて接近した別の低気圧が東に遠ざかるまで悪天が継続した。この4日間にわたる悪天は、越冬期間中最長の継続時間62時間10分のB級ブリザードとなった。このブリザードを含め、21日までにB級、C級各2回のブリザードを記録し、ブリザード日数は10日間に達した。

月平均気温は平年より高く、3日に観測された月最高気温 -2.5°C は、6月としては高い方から第4位の記録となった。また、月平均湿度、月平均蒸気圧はともに6月として高い方から第3位を記録した。

カ) 2005年7月

中旬に比較的穏やかな日が多かったが、それ以外は低気圧の接近により雪やふぶきで経過した。冷え込みは緩く、最低気温が -30°C を下回ったのは2日間だけであった。

1日から2日と4日から6日には発達した低気圧や前線が昭和基地に接近してふぶきとなり、それぞれがA級ブリザードとなった。このほか24日と28日にはそれぞれC級ブリザードを記録した。

月平均気温は平年より高かった。月平均雲量は多い方の極値を記録し、月平均風速も大きい方から第7位であった。

また、上旬の旬平均雲量(8.7)は多い方の極値となった。

キ) 2005年8月

月の初めと中旬の後半によく晴れた日があったが、そのほかは低気圧の接近により雪やふぶきの日が多く、雪日数(27日)は平年(18.3日)の約1.5倍、ブリザード日数も12日間に達し、降雪のない日は僅かに4日間だけであった。

1日から2日は極冠高気圧の張り出しにより、よく晴れて気温も下がり、2日の最低気温 -36.4°C は、第46次隊越冬中の最低気温となった。4日から6日は深い気圧の谷が西から接近し、昭和基地付近には複数の低気圧が停滞して、始終時間58時間に及ぶB級ブリザードをもたらした。8日には一時的に好天となったが、9日から10日には発達した低気圧が昭和基地に接近してA級ブリザードとなった。24日から28日は気圧の谷が西から近付き、発達した低気圧が次々と昭和基地に接近して、24日C級、25日から27日B級、28日B級と断続的にブリザードとなった。29日には東西の低気圧にはさまれて、一時的に晴れて穏やかな天気となったが、30日以降は再び低気圧の接近でふぶき模様となった。

月平均気温は高い方から第5位を記録し、最高気温の月平均、最低気温の月平均もそれぞれ高い方から第4位と第3位を記録した。月平均雲量は多い方から、月平均風速は大きい方からともに第3位であった。期間中のブリザードは、A級1回、B級3回、C級1回の合計5回であった。

また、下旬の旬平均雲量(9.4)は多い方の極値を更新した。

ク) 2005年9月

月の前半は昭和基地の西に気圧の谷が停滞し、低気圧や前線の接近、通過によりふぶきや地ふぶきの日が多かったが、後半は晴れの日が多かった。

6日から10日にかけては、西側の谷の深まりに伴い、発達した低気圧が昭和基地に接近して、6日から7日にB級、8日から10日には継続時間51時間40分のA級のブリザードとなった。これらと前月末から1日にかけて記録したA級ブリザードを含め、期間中のブリザードは、A級2回、B級1回、C級1回の計4回であった。

月平均気温、月合計日照時間も平年並みであったが、月平均風速は、大きい方から第4位の記録となった。

また、上旬は旬平均風速(12.9m/s)、旬平均雲量(9.3)がともに大きい方の極値、旬合計日照時間(4.5h)が少ない方の極値を更新した。

ケ) 2005年10月

月の半ばに、上空の低気圧が弱まり、地上付近が高圧場となって好天が比較的長く続いたが、そのほかは、上空の寒冷低気圧や、昭和基地に接近した地上低気圧の影響で雪やふぶきの日が

多かった。期間中、C級ブリザード4回を記録した。

月平均気温は平年より低く、月合計日照時間は平年並みだったが、月平均雲量が多い方から第4位の記録となった。

コ) 2005年11月

月の前半は昭和基地上空は低圧部となって、地上低気圧が昭和基地の東側に位置することが多かったため、南寄りの風が卓越して雪の日が多く、気温は低く経過した。後半には地上付近は概ね北東風が卓越し、気温が一気に上昇した。発達した低気圧の接近はなかったものの、中旬にカタバ風による強風の吹いた日が多かった。

月平均気温、最高気温月平均、最低気温月平均、月最低気温は、ともに低い方の極値を更新した。また、月平均風速は小さい方からの極値、月最大風速及び月最大瞬間風速は小さい方から第2位の記録となった。期間中、ブリザードはなかった。

また、上旬には旬平均気温(-14.0℃)が低い方、旬平均風速(2.6m/s)が小さい方の極値をそれぞれ更新し、中旬の旬平均気温(-9.6℃)も低い方からの極値となった。

サ) 2005年12月

月の前半は上空の低圧部が昭和基地の東側に停滞し、高気圧に覆われて晴れた日が多く、気温も高く経過した。6日を中心に高気圧の張り出しが強く、気圧の傾きが大きかったために風が強く吹いた。後半は高気圧の張り出しがやや弱まり、雪の日が多かったが、発達した低気圧の接近はなく、天気の大きな崩れはなかった。下旬は地上付近で湿度が高く、夜間の冷え込みによってしばしば霧が発生した。

月合計日照時間は平年より多く、月平均気温も平年より高かった。期間中ブリザードはなかった。

シ) 2006年1月

中旬に低気圧や気圧の谷の影響で悪天の日が多かったが、そのほかは晴れて風の弱い日が多かった。

15日から17日は、発達した低気圧が昭和基地に接近し、強い風を伴ってふぶき模様となったがブリザードには至らなかった。

月平均気温は平年並みで、月合計日照時間は平年より多かった。期間中ブリザードはなく、月別の極値・順位値の更新もなかった。

c) ブリザード統計

各月のブリザードの内容を表Ⅲ.2.2.2-3に示す。視程1km未満で風速10m/s以上の継続時間が6時間以上の場合をブリザードと定義している。階級基準は以下のとおりである。

- ・A級：視程100m未満で風速25m/s以上の継続時間が6時間以上
- ・B級：視程1km未満で風速15m/s以上の継続時間が12時間以上
- ・C級：A級、B級基準を満たさないブリザード

表Ⅲ. 2. 2. 2-3 ブリガード統計

番号	開始				終了				継続時間	階級	最大風速				最大瞬間風速				最低海面気圧			
	年	月	日	時	分	時	分	時			分	風速 (m/s)	風向	起時	風速 (m/s)	風向	起時	気圧 (hPa)	起時	風速 (m/s)	風向	起時
B0501	2005	2	18	5	20	2005	2	18	11	50	6時間30分	C	25.2	NE	0330(18)	33.2	NE	0322(18)	972.6	0418(18)		
B0502	2005	2	25	15	20	2005	2	25	23	0	7時間40分	C	33.7	ENE	1050(25)	45.0	ENE	1054(25)	964.3	1934(25)		
B0503	2005	3	3	2	20	2005	3	3	8	50	6時間30分	C	15.4	NE	0820(3)	22.0	NNE	0816(3)	976.3	1823(4)		
B0504	2005	4	30	2	30	2005	4	30	10	30	8時間0分	C	24.2	E	2140(30)	30.8	ENE	2141(30)	969.2	2140(30)		
B0505	2005	5	3	6	20	2005	5	5	7	30	46時間50分	A	34.4	ENE	1400(3)	42.7	ENE	1310(3)	961.6	1509(3)		
B0506	2005	5	6	1	20	2005	5	6	16	10	14時間50分	B	27.6	NE	1000(6)	36.2	NE	0958(6)	979.4	0956(6)		
B0507	2005	5	14	16	40	2005	5	15	8	30	15時間50分	B	27.7	E	2300(14)	37.6	E	1848(14)	973.1	2025(14)		
B0508	2005	5	16	15	30	2005	5	17	2	0	10時間30分	C	28.4	ENE	1620(16)	35.4	ENE	1655(16)	978.4	0602(16)		
B0509	2005	5	24	3	40	2005	5	25	7	0	24時間10分	B	30.2	ENE	1040(24)	39.9	E	0315(25)	952.6	0347(25)		
B0510	2005	6	1	17	20	2005	6	4	7	30	62時間10分	B	30.0	NE	1240(3)	37.8	NE	1211(3)	970.9	1626(3)		
B0511	2005	6	8	4	30	2005	6	9	4	0	23時間30分	C	19.0	ENE	1650(8)	25.2	ENE	0809(8)	982.9	0417(8)		
B0512	2005	6	10	23	28	2005	6	11	10	50	11時間22分	C	20.8	NE	0610(11)	27.5	NE	0553(11)	985.9	0815(13)		
B0513	2005	6	20	11	30	2005	6	21	21	40	34時間10分	B	31.8	ENE	1540(21)	42.6	ENE	1534(21)	974.1	1440(21)		
B0514	2005	7	1	10	20	2005	7	2	4	40	18時間20分	A	28.8	ENE	2040(1)	36.0	ENE	2036(1)	977.8	2230(1)		
B0515	2005	7	4	9	10	2005	7	6	11	50	50時間40分	A	35.8	ENE	2030(5)	45.7	E	0004(5)	954.6	0114(5)		
B0516	2005	7	24	6	50	2005	7	24	14	50	8時間0分	C	24.8	ENE	0940(24)	31.5	NE	1137(24)	980.6	0918(24)		
B0517	2005	7	28	0	30	2005	7	28	9	20	8時間50分	C	17.9	NE	0040(28)	24.4	NNE	0601(28)	988.9	0308(27)		
B0518	2005	8	4	14	40	2005	8	7	0	40	40時間20分	B	22.2	ENE	2310(6)	29.0	ENE	2307(6)	971.8	0841(7)		
B0519	2005	8	9	6	30	2005	8	10	18	55	36時間25分	A	33.7	ENE	0130(10)	43.7	ENE	0234(10)	945.6	0220(10)		
B0520	2005	8	24	4	0	2005	8	24	15	41	11時間41分	C	16.9	NNE	0900(24)	23.9	NE	0731(24)	991.8	0419(24)		
B0521	2005	8	25	10	10	2005	8	27	0	20	28時間20分	B	25.5	NE	1250(25)	33.3	NE	1452(26)	971.5	1334(25)		
B0522	2005	8	27	23	0	2005	8	28	20	50	21時間50分	B	29.3	ENE	0530(28)	37.2	ENE	0514(28)	957.1	1134(28)		
B0523	2005	8	31	16	58	2005	9	1	17	10	24時間12分	A	32.5	NE	0120(1)	39.7	NE	0147(1)	958.3	1845(31)		
B0524	2005	9	6	22	20	2005	9	7	23	0	24時間40分	B	32.0	NE	0830(7)	39.9	NE	0804(7)	973.3	0005(7)		
B0525	2005	9	8	11	10	2005	9	10	14	50	51時間40分	A	34.8	E	0650(10)	45.2	NNE	1933(8)	949.9	1900(8)		
B0526	2005	9	27	15	20	2005	9	28	3	34	12時間14分	C	29.7	ENE	2300(27)	36.1	ENE	0010(28)	970.0	0011(28)		
B0527	2005	10	2	9	40	2005	10	3	0	37	14時間57分	C	18.2	NE	1920(2)	23.7	NE	2008(2)	975.8	0951(2)		
B0528	2005	10	10	21	20	2005	10	11	8	0	10時間40分	C	22.6	E	0430(11)	30.5	E	0543(11)	983.1	0228(11)		
B0529	2005	10	22	5	50	2005	10	22	18	20	12時間30分	C	23.7	NE	1110(22)	32.1	ENE	1124(22)	989.9	1114(22)		
B0530	2005	10	24	10	10	2005	10	24	20	49	10時間39分	C	17.6	NE	1810(24)	22.4	NE	1808(24)	983.5	1028(24)		

注：極値については、それぞれのブリガードをもたした擾乱の影響を受けている期間内で求めた。

2.2.3 高層気象観測

1) 観測項目

気球が破裂する上空約 30km (高高度レーウィンゾンデ観測では約 35km) までの気圧、気温、風向、及び気温が-40℃に達するまでの相対湿度を観測した。

2) 観測方法及び測器

気象庁高層気象観測指針に基づき、毎日 00UTC と 12UTC の 2 回、ヘリウムガスを充填した自由気球に RS2-91 型レーウィンゾンデを吊り下げて飛揚し観測を行った。00UTC の観測ではより高い高度のデータ取得を行うための「高高度レーウィンゾンデ観測」を実施することを基本とした。4 月 24 日 00UTC から 11 月 3 日 12UTC の期間は気球の油漬け処理後飛揚した。

ゾンデ信号の受信と測角には自動追跡型方向探知機 (モノパルス方式 MOR22 型) を用いた。計算処理、作表、気象電報作成等は高層気象観測装置を使用した。

観測結果は、国際気象通報式 (TEMP 報) により、地上気象観測同様に DCP 通報装置を使用して静止衛星経由で通報を行った。観測器材を表 III. 2. 2. 3-1 に示す。

表 III. 2. 2. 3-1 高層気象観測器材

		RS2-91 型レーウィンゾンデ	
レー ウ ィ ン ゾ ン デ	セン サ	気圧	鉄、ニッケル合金製 46mm φ 静電容量変化式空ごう気圧計
		気温	ガラス溶封アルミニウム蒸着サーミスタ温度計
		湿度	高分子感湿膜静電容量変化式湿度計
	電池	B91RS 型注水電池	
	気球	①レーウィンゾンデ観測 (00 または 12UTC 観測) 600g ゴム気球、浮力: 1900g ②高高度レーウィンゾンデ観測 (00UTC 観測) 1200g ゴム気球、浮力: 2000g	
その他	強風時	気象観測用巻下器 (15m)、600g 気球用 気象観測用巻下器 (30m)、1200g 気球用	
	暗夜時	PA72 型追跡補助灯	

3) 観測経過

第 46 次隊として 2005 年 2 月 1 日 00UTC より 2006 年 1 月 31 日 12UTC まで観測を行った。この間、欠測 6 回、資料欠如 1 回、再観測 14 回であった。

なお、MOR22 は越冬開始当初から角度飛び等の追跡不良が度々発生することがあった。また、12 月に入ってから方位角オーバーロード誤検出による追跡不良が頻発したため、12 月 17 日に方位角部及び高度角部のモータードライバユニットを交換した。その後、オーバーロード誤検出による追跡不良は発生しなくなったが、MOR22 は設置後 14 年が経過し老朽化が著しいことから、早急な更新が望まれる。

観測状況を表 III. 2. 2. 3-2 に示す。

表Ⅲ. 2. 2. 3-2 高層気象観測状況

年 月	2005年												合計 平均/極値		
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月			
飛揚回数	56	63	60	66	62	63	62	58	63	60	62	63	738		
定時観測回数	56	62	60	61	59	62	61	57	62	60	62	62	724		
欠測回数 (*1)	0	0	0	1	1	0	1	3	0	0	0	0	6		
資料欠如回数 (*2)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1		
再観測回数	0	1	0	5	3	1	1	1	1	0	0	1	14		
到達気圧 /高度	回数	30	32	33	40	37	35	33	34	33	30	32	401		
	レーウィ ンゾンデ 観測	平均 hPa	10.8	9.7	10.0	18.1	14.2	14.3	10.2	11.3	13.2	10.4	10.8	10.3	11.9
	00または 12UTC	平均 km	31.7	31.7	29.9	27.2	28.2	27.6	28.0	27.8	28.0	31.0	31.8	31.7	29.6
	最高 hPa	6.8	6.4	6.1	5.5	6.0	6.0	4.6	6.2	8.4	5.6	6.0	5.5	4.6	
	最高 km	34.0	33.6	33.0	32.0	31.1	30.4	32.6	31.1	30.2	35.3	35.7	36.2	36.2	
	回数	26	30	27	21	22	27	28	23	29	30	30	30	323	
	高高度 レーウィ ンゾンデ 観測	平均 hPa	4.6	4.8	10.8	6.1	5.9	7.3	7.9	8.4	9.3	7.2	5.5	5.6	7.0
	00UTC	平均 km	36.9	36.0	30.5	32.5	31.6	30.1	30.0	29.8	30.5	33.9	36.2	35.9	32.8
	最高 hPa	3.3	3.3	3.4	2.4	3.2	3.4	4.6	4.6	5.1	3.8	3.6	4.0	2.4	
	最高 km	39.0	38.9	36.2	37.1	35.1	33.7	32.6	33.5	34.5	38.2	39.0	38.4	39.0	

*1: 500hPa 指定気圧面までの全ての観測値が得られなかった回数。

*2: 100hPa 指定気圧面までの全ての観測値が得られなかった回数。

2. 2. 4 特殊ゾンデ観測

1) オゾンゾンデ観測

a) 観測方法

気象庁オゾン観測指針（オゾンゾンデ観測編）に基づき、ヘリウムガスを充填し浮力 3200g とした 2000g 気球に RS2-KC96 型オゾンゾンデを吊り下げて飛揚し、気温とオゾン量の鉛直分布を観測した。地上設備は自動追跡型方向探知機及び高層気象観測装置を使用した。

b) 観測経過

オゾンゾンデを 54 台持ち込み、第 45 次隊から引継いだ 1 台を加えた 55 台を、基本的に 7~10 日毎に、オゾンホール期には飛揚間隔を短くして観測を行った。

c) 観測結果

観測状況を表Ⅲ. 2. 2. 4-1 に示す。観測資料については、帰国後データの補正・再計算を行い、発表する。

表Ⅲ. 2. 2. 4-1 KC-96 型オゾンゾンデ観測状況

年 月	2005年											
	2月		3月		4月		5月		6月		7月	
日	7	5.0	1	3.2	10	28.9	8	5.9 *2	7	21.9 *2,3	7	3.7 *2,3
観測終了 気圧 (hPa)	15	4.0	6	2.9	18	3.3	18	4.2 *2	16	6.0 *2,3	13	4.0 *2
			15	4.1			27	6.9	27	17.4 *3	18	11.5 *3
			26	9.3							22	4.5 *3
											30	7.3 *2
年 月	2005年											
	8月		9月		10月		11月		12月		2006年 1月	
日	3	11.8 *2	2	5.3	5	9.8	4	6.3	4	4.8	4	6.0
観測終了 気圧 (hPa)	7	5.5 *2,3	4	4.3	10	13.5	10	4.7	11	4.4	11	5.1
	11	7.6 *2	6	7.7 *3	15	214.9 *1	16	4.9	20	7.8 *3	19	4.1
	17	5.3	12	5.0	16	6.6	22	6.4 *3	28	36.1 *1	26	8.5 *3
	20	5.3	16	6.5	23	7.3	29	5.5				
	23	10.0	19	6.6	28	8.9 *3						
	27	10.2 *3	22	976.1 *1								
			23	7.9								
			27	7.4								
			30	7.5								

*1: 気球破裂・オゾン反応不良などにより最終高度が 30hPa に達せず、ドブソン比（補正係数）なし。

*2: 極夜期で月光によるオゾン全量観測が出来なかったため、ドブソン比（補正係数）なし。

*3: KC-02G 型オゾンゾンデとの連結飛揚。

d) GPS高層気象観測システムによる新型オゾンゾンデの試験飛揚

システムの設置目的と構成は、2.2.11項に示すとおりである。観測状況を表Ⅲ.2.2.4-2に示す。観測回数12回全てKC-96型オゾンゾンデとの連結飛揚を行った。試験飛揚では、注水電池による観測測器の発信継続時間と反応液の凍結防止が課題であった。

注水電池は、現用と同型のB96KC型注水電池を使用した。KC-02G型オゾンゾンデはKC-96型オゾンゾンデよりも発信器部の消費電力が大きいことから、電池の消費を抑えるため飛揚前点検ではオゾンゾンデ試験器からゾンデに給電し、飛揚15分前に注水電池を接続した。

また、KC-96型オゾンゾンデでは反応液の凍結防止のため、反応管室と電池室との壁に穴を開けて注水電池の熱を反応液に伝達させ、さらに筐体に目張りを施していたが、KC-02G型オゾンゾンデでは筐体の厚みが増したために対策を施さなくとも反応液が凍結することはなかった。

表Ⅲ.2.2.4-2 KC-02G型オゾンゾンデ観測状況

年	2005年		7月		8月		9月		10月		11月	
日	7	80.1 *1	7	5.4 *1	7	5.2 *1	6	7.8	28	9.0	22	12.5 *1
気圧 (hPa)	16	9.0 *1	18	11.8	27	10.2						
	27	18.6	22	5.5 *1								
年	2005年		2006年		10月		11月		12月		2006年	
月	12月		1月		10月		11月		12月		1月	
日	20	17.1 *1	26	13.2 *1								
気圧 (hPa)												

*1: 注水電池の電力低下により観測測器の出力が低下したため、気球破裂前に観測終了。

2) エアロゾルゾンデ観測

a) 観測目的

オゾンホール重要な要因の一つと考えられている極成層圏雲 (PSCs) の形成発達過程を調べる目的で、上空のエアロゾル量をエアロゾルゾンデを用いて直接観測した。

b) 観測器材

8段階の各粒径以上のエアロゾル量を測定するADS-02-8CH型エアロゾルゾンデ (OPC) 及び高度、気温、湿度を測定するRS-01G型レーウィンゾンデを連結し、ヘリウムガスを充填したゴム気球に吊り下げて飛揚した。地上設備はGPS高層気象観測システムを使用した。また、第45次隊まで使用していたADS-98-5N型エアロゾルゾンデとの比較観測では、新旧2台のOPCと、それぞれに対応するレーウィンゾンデ2台を連結し、2個の気球を使用して飛揚した。

使用器材を表Ⅲ.2.2.4-3に示す。

表Ⅲ.2.2.4-3 エアロゾルゾンデ観測で使用した器材

	新型	従来型 (第45次隊まで使用)
OPC 型式	ADS-02-8CH	ADS-98-5N
測定チャンネル数 (粒径)	8CH (0.3、0.5、0.8、1.2、2.0、3.0、5.0、7.0 μm)	5CH (0.3、0.5、0.8、1.2、3.6 μm)
光学系	レーザーダイオード	同左
光源	斜め前方 60° 散乱	前方散乱
散乱方式	シリコンフォトダイオード	同左
検出素子	RS-01G	RS2-91
レーウィンゾンデ部		
地上設備	GPS高層気象観測システム	自動追跡型方向探知機及び高層気象観測装置
飛揚台数	9台 (内3台は気水圏分)	1台 (ADS-02-8CHとの連結飛揚、以下の使用器材は連結時)
気球	3000g×1個	2000g×2個
浮力	7000g	7300g×2
パラシュート	不織布大型パラシュート	同左

c) 観測経過

2005年5月から12月の間に気象定常観測分として4回、気水圏部門分として3回のエアロゾルゾンデ観測を実施し、このほかに新旧OPCの比較のために、2台連結での観測を1回実施した。

連結飛揚では、観測終了後にゾンデが昭和基地の北東約2kmの地点に落下したため、回収して国内持ち帰りとした。2006年1月には、第47次隊との引継ぎを兼ねた観測を実施した。

観測は全て気水圏部門と共同で行った。

d) 観測結果

観測状況を表Ⅲ.2.2.4-4に示す。観測資料については、帰国後発表する。

表Ⅲ.2.2.4-4 エアロゾルゾンデ観測状況

飛揚年月日	観測目的	到達高度 (気圧)
2005年 5月 20日	バックグラウンド観測	28.8km (10.4hPa)
2005年 6月 27日	PSCs生成時の観測	21.3km (32.3hPa)
2005年 8月 8日	PSCs発達時の観測	29.3km (7.6hPa)
2005年 8月 18日	オゾンホール生成期の観測	30.5km (6.3hPa)
2005年 9月 30日	オゾンホール盛期の観測	29.2km (9.0hPa)
2005年 11月 12日	極渦崩壊時の観測	30.1km (11.2hPa)
2005年 11月 21日	新旧OPCの比較観測	28.2km (14.6hPa)
2005年 12月 25日	オゾンホール回復期の観測	32.5km (9.2hPa)
2006年 1月 24日	第47次隊との引継ぎ観測	35.0km (6.5hPa)

2.2.5 オゾン全量観測・反転観測

1) 観測方法および測器

観測は気象庁オゾン観測指針に基づき、ドブソンブ分光光度計(119号機)を使用して行った。全量観測は、大気路程 μ 1.5~4.5の間に太陽北中時と午前午後各2回、それぞれAD波長組による太陽直射光および天頂光観測を行った。太陽高度角が低くなりAD波長組による観測が不可能な時期は、大気路程 μ 4.5~6.5の間にCD波長組により同様の観測を行った。また、太陽光による観測ができない冬期には月光直射光による観測を行った。

反転観測は天頂が晴れているとき、太陽天頂角 60° ~ 90° までのロング反転観測と 80° ~ 89° までのショート反転観測を可能な限り行った。

上記観測値の精度を確認、補正するため定期的に各種点検を行った。

2) 観測経過

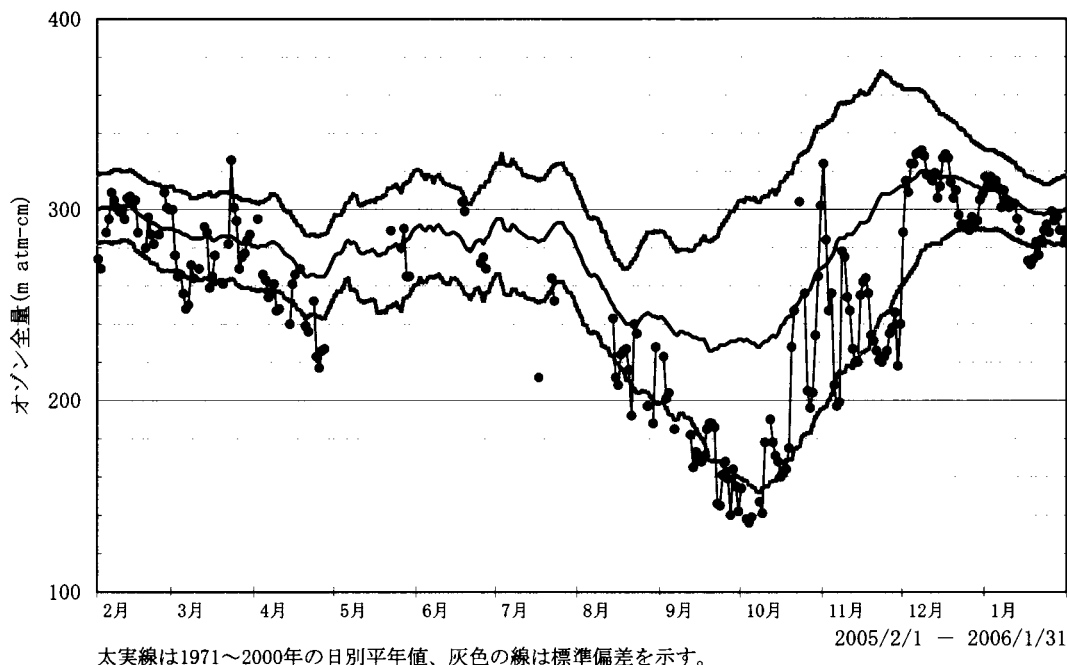
月別のオゾン全量観測日数および反転観測回数を表Ⅲ.2.2.5-1に示す。

表Ⅲ.2.2.5-1 月別オゾン全量観測日数およびオゾン反転観測回数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
全量観測日数	23	25	19	5	5	3	13	23	25	30	31	29	231
回数 内訳	AD直射光	34	61	7			1	48	69	81	126	107	534
	CD直射光	27	47	16			15	47	56	66	103	86	463
	AD天頂光	85	98	23			3	82	102	127	147	134	801
	CD天頂光	73	79	57			33	79	85	103	118	110	737
月光		1	13	45	45	27	50	24					205
反転観測回数	3	11	1					18	12	16	1	14	76

3) 観測結果

オゾン全量日代表値（暫定値）の年変化を図Ⅲ.2.2.5-1に示す。



図Ⅲ.2.2.5-1 オゾン全量日代表値の年変化

昭和基地上空のオゾン全量は、8月下旬から10月中旬までオゾンホールが目安である220m atm-cmをほぼ継続して下回った。9月下旬から10月上旬に非常に少ないオゾン全量が観測され、10月4日に2005年の最小値である136m atm-cmのオゾン全量を記録した。9月の月平均オゾン全量(173m atm-cm)は過去4番目(過去最低は2003年の165m atm-cm)に少なかった。10月中旬以降は、大気の流れによってオゾンホールが変形、移動しながら、昭和基地上空を覆ったり離れたため、オゾン全量が大きく変動している。その後は変動を繰り返し、12月になると300m atm-cmを継続して上回るようになった。

なお詳細は、帰国後に観測結果の補正・再計算を行った後に発表する。

2.2.6 地上オゾン濃度観測

1) 概要

紫外線吸収方式のオゾン濃度計（ダイレック社製 MODEL1100）を使用し、地上付近の大気中オゾン濃度の観測を行った。

2) 観測方法

観測装置は水素ガス発生器室に設置されている。地上高5mの屋外大気取り入れ口から3mのテフロン配管を通して毎分10ℓの大気を室内に取り入れ、流路から分岐する形でオゾン濃度計に毎分1.5ℓの大気を導入し、サンプリング間隔12秒で連続観測している。観測には2台のオゾン濃度計を使用し、1台を連続観測に使用する観測器、1台を予備器とし、1台で約半年間観測を行う。その後相互比較、並行観測を行い観測器と予備器を入れ替える。

3) 観測経過

2005年1月、第45次隊使用のオゾン濃度計2台(101A、101B)と第46次隊持ち込みのオゾン濃度計2台(166、456)の相互比較を行い、各オゾン濃度計の感度校正及び経時変化の確認を行った。

並行観測を実施した後、2月1日からオゾン濃度計（456）を観測器として観測を開始した。

2005年7月に、観測器（456）と予備器（166）との相互比較を行ったところ、予備器（166）のデータにノイズが確認されたため、2台の濃度計による並行観測を長期間行って様子を見ることとし、この間は、引き続き観測器（456）の値を正規データとした。

並行観測中、予備器（166）のノイズは徐々に収まったが、新たに予備器（166）には、濃度計の水銀ランプ光量の変動が通常よりも大きい、試料流量の低下表示が頻繁に現れる、濃度計から異常音がするなどの不具合が生じた。一方、観測器（456）にも一時的に小さなノイズが生じたことがあったこと、また1年間の長期連続運用による経時劣化の可能性があったことから、越冬終了まで並行観測を継続した。

2005年12月から2006年1月にかけて、第46次隊使用のオゾン濃度計2台（166、456）と第47次隊が国内での検定後に持ち込んだオゾン濃度計2台（101A、101B）の相互比較を行い、測器の感度較正及び経時変化の確認と並行観測を実施した。第47次隊との相互比較・並行観測の結果ならびに、2005年7月からの第46次隊使用の濃度計2台による並行観測の結果をふまえ、第46次隊では観測器と予備器との入れ替えは行わず、濃度計（456）の値を1年間の正規データとした。

4) 観測結果

観測結果については、帰国後にオゾン濃度計の検定を行った後、観測値の補正・再処理を行い、詳細を発表する。

2.2.7 地上日射・放射観測

1) 概要

全球ベースライン地上放射観測網（Global Baseline Surface Radiation Network : BSRN、全世界で約30地点）の1観測点として、地上日射放射観測の連続観測を継続し、精度維持に努めた。

また、気象庁紫外域日射観測指針に基づきブリューワ分光光度計MKII（091号機）を用いた波長別紫外域日射観測を行った。加えて、第47次隊で持ち込んだブリューワ分光光度計MKIII（168号機）により比較観測を行った。

2) 観測の種類

a) 下向き放射観測

下向き放射観測測器群は気象棟前室屋上及びMDDアンテナ架台屋上に設置されている。

表Ⅲ.2.2.7-1に示す観測項目について、1秒毎のデータサンプリングを行い、拡張ターミナル及びデータロガー経由でパソコンのハードディスクに収録した。

表Ⅲ.2.2.7-1 下向き放射観測項目等一覧

観測項目	測器名	型式	備考
全天日射量観測	精密全天日射計	Kipp&Zonen 社製 CM-21T	防霜ファン付
直達日射量観測	直達日射計	Kipp&Zonen 社製 CH-1	正器、太陽追尾装置に搭載、防霜ファン付
	直達日射計	英弘社製 MS-53	副器、太陽追尾装置に搭載
散乱日射量観測	精密全天日射計	Kipp&Zonen 社製 CM-21T	太陽光遮蔽ボール付太陽追尾装置に搭載、防霜ファン付
赤外域日射量観測	精密赤外放射計	Kipp&Zonen 社製 CG-4	正器、防霜ファン付
	精密赤外放射計	Eppley 社製 PIR	副器、防霜ファン付
紫外域日射量観測	紫外域日射計	Kipp&Zonen 社製 UV-S-AB-T	防霜ファン付

b) 上向き放射観測

上向き放射観測測器群は、観測棟の北東約150mの海氷上に設置した上向き放射観測架台に設置されている。表Ⅲ.2.2.7-2に示す観測項目について、1秒毎のデータサンプリングを行い、拡張ターミナル及びデータロガー経由でパソコンのハードディスクに収録した。

表Ⅲ. 2. 2. 7-2 上向き放射観測項目等一覧

観測項目	測器名	型式	備考
反射日射量観測	精密全天日射計	Kipp&Zonen 社製 CM-21T	太陽光遮蔽リング付、防霜ファン付
長波長放射量観測	精密赤外放射計	Kipp&Zonen 社製 CG-4	防霜ファン付
紫外域放射量観測	紫外域日射計	Kipp&Zonen 社製 UV-S-AB-T	防霜ファン付
放射収支量観測	放射収支計	Kipp&Zonen 社製 CNR-1	防霜ファン付

c) 波長別紫外域日射観測

気象棟前室屋上に設置したブリューワ分光光度計 MK II (091 号機) により、290.0～325.0nm (UV-B 領域の大半と UV-A 領域の短波長側の波長域) の波長別紫外域日射量を 0.5nm 毎に観測した。

d) 大気混濁度観測

自動型サンフォトメーター (英弘精機社製 MS-110) を用いた波長別直達日射量の観測を行った (368nm、500nm、675nm、778nm、862nm、938nm の 6 波長)。10 秒毎のデータサンプリングで連続観測を日の出から日の入りまで実施し、データをパソコンに収録した。このデータから晴天時 (太陽面に雲がない) の大気混濁度を求めた。

また、携帯型サンフォトメーター (英弘精機社製 MS-120) を用いて、ドームふじ基地で大気混濁度を観測した。ドームふじ基地での観測経過は、「IV ドームふじ基地経過」を参照されたい。

3) 観測経過

a) 下向き放射観測及び大気混濁度観測

2005 年 1 月 6 日から 18 日まで、英弘精機社製全天日射計 (MS801) と Kipp&Zonen 社製全天日射計 (CM-21T) との比較観測を実施した。

2 月 9 日に太陽追尾装置が原点復帰できず、太陽を追尾できなくなった。このため、予備の太陽追尾装置に散乱日射量観測用精密全天日射計、直達日射計 2 台、自動型サンフォトメーター 2 台を移設し、2 月 11 日に観測を再開した。この障害により、散乱日射量、直達日射量、大気混濁度観測が 2 日間欠測となった。

紫外域日射計の感度変化を追跡するために、外部標準ランプ点検装置を新たに持ち込み、3 月から 12 月の間に 4 回の点検を実施した。

b) 上向き放射観測

2004～2005 年の夏期に上向き放射観測鉄塔周辺の融雪が進み、鉄塔の倒壊の恐れがあったため、2005 年 1 月 19 日、第 45 次隊が上向き放射観測鉄塔上の全ての日射・放射計を撤収し、上向き放射観測を中断した。

同鉄塔は倒壊を免れたが、将来にわたって倒壊の危険をとまなうため、撤去し、単管パイプを門型に組み上げて上向き放射観測架台を新設し、6 月 16 日にデータ収録を再開した。また、これまで拡張ターミナルから測器感部までのケーブルは雪面をはわけて展張していたため、融雪水がケーブル伝いに流入し、上向き放射観測場所の融雪を早めていたことから、観測架台を新設するにあたり、足場材を用いてケーブルの一部高架化を図った。さらに、鉄塔下に埋没していたそりを掘り出して撤去するなどの観測環境の整備をあわせて行った。

上向き放射観測の再開時、紫外域日射計を設置する際に、感部保護カバーの通線穴の部分で、低温により硬化したケーブルが断線した。ケーブルを折り曲げずに接続できるように保護カバーを改造した上で、ケーブルを再敷設し 7 月 14 日に観測を再開した。

2005 年 10 月 4 日と 2006 年 1 月 3 日に、雪面と測器受光面との距離の調整のため、上向き放射観測架台の高さ調整を行った。

2006 年 1 月 3 日から 7 日まで、ブリューワ分光光度計 MK II による感度補正のため、紫外域放射量観測用の紫外域日射計を下向きに設置し、紫外域日射量の観測を行った。

c) 波長別紫外域日射観測

ブリューワ分光光度計 MK II (091 号機) については、2005 年 3 月に監視部パソコン、8 月に制

御部パソコンのハードディスクが故障したため交換、2005年10月、12月に内部水銀ランプの照度が低下したため交換を実施したほかは概ね順調に観測を行った。ブリューワ分光光度計 MK III (168号機)との比較観測は、2005年12月下旬から越冬終了の2006年1月末まで行った。

なお、強風時には測器保護のため観測を中断した。

4) 観測結果

観測結果は帰国後に補正值の算出・再処理を行い、詳細を発表する。

2.2.8 天気解析

1) 利用した資料

昭和基地で観測した地上及び高層気象観測資料のほかに次の資料を利用した。

a) FAX放送天気図

メルボルン放送の00・12UTCの南半球500hPa実況図と地上及び500hPaの48時間予想図、インド洋の地上実況図と36時間予想図。プレトリア(南アフリカ)放送の00・12UTCの地上実況図。

b) 衛星雲画像

MDD(静止気象衛星Meteosatの雲画像受画装置)は、衛星の障害のために運用しなかった。また、NOAA受画装置は、2005年2月に強風によりアンテナが破損したために、運用を休止した。雲画像は、衛星受信部門が基地内のホームページに掲載しているNOAAの赤外及び可視画像を利用した。

c) 気象庁数値予報データ

気象庁数値予報データ(GRIB形式)を同庁RSMCサーバよりFTPで取得し、このデータから表Ⅲ.2.2.8-1に示す天気図等を作成した。また、作成した天気図等を昭和基地ホームページで公開した。さらに、ドームふじ基地運用時にはドームふじ向けの天気図等を電子メールにて送付した。

表Ⅲ.2.2.8-1 気象庁数値予報データから作成した天気図等一覧

画種	要素	初期値・予想時刻	
		00UTC	12UTC
地上天気図	海面気圧・積算降水量・相対湿度・気温・風向・風速		初期値
500hPa天気図	高度・気温・相対湿度	初期値	～
100hPa天気図	高度・気温	～	84hr/6hr、
30hPa天気図	高度・気温	84hr/6hr	96hr
時系列予想 (昭和・S17・ドームふじ)	気圧または等圧面高度・気温・風向・風速		～
しらせ航行域多画面図	気圧・積算降水量・500hPa相対湿度		192hr/12hr

d) 各国数値予報センター作成予想天気図、衛星画像、及びオゾン層解析値

インターネットにて各国数値予報センターがホームページで公開する解析値、及び予報値を利用した。また、各種衛星画像の取得、閲覧を行い天気解析の参考とした。

主な参照先は以下のとおりである。

- ・ AMPS (Antarctic Mesoscale Prediction System)
- ・ オーストラリア気象局作成インド洋天気図
- ・ オーストラリア気象局作成南半球500hPa解析図
- ・ 南アフリカ気象局作成天気図
- ・ ECMWF (ヨーロッパ中期予報センター) 予報図
- ・ ウィスコンシン大学コンポジット衛星画像
- ・ NASA (米国航空宇宙局)、TOMSによるオゾン全量解析値

2) 天気解析の活用

上記資料を利用して、低気圧や前線の位置と移動を解析し毎日のミーティング時に翌日の天気予報を発表するとともに基地内のホームページで公開した。また、ブリザード時の外出注意令・禁止

令の発令・解除の参考となる情報を提供したほか、野外オペレーション、航空機オペレーション時に情報を提供した。特に、2006年1月の第47次隊の日独共同航空機観測においては、観測フライトに合わせて毎日3回、実況・予想等の情報提供を行った。また、特殊ゾンデ観測の実施において、適切なタイミングで観測できるように、飛揚スケジュール作成にも利用した。

2.2.9 その他の観測

1) 大陸及び露岩域の観測

S16に設置してあるロボット気象計を第45次隊から引継ぎ観測を行った。観測項目は気圧・気温・風向・風速で、高層気象観測以外の時間帯に自動追跡型方向探知機を用い、連続してロボット気象計から電波を受信し、観測データを取得した。電源は、サイクロン電池2個を、第45次隊が設置した風力発電機によって充電しながら使用した。5月以降、2ヶ月に1回程度現地での比較観測と動作点検を実施した。風力発電機の動作は良好で、第45次隊が2004年10月に設置して以降、約1年にわたってバッテリーの交換なしで運用できた。

予備器作成のために、現用の気象ロボットを一旦撤収したため、10月26日から10月30日の間観測を休止した。

9月22日の点検の際に過充電によってバッテリーが膨張しており、10月30日に予備バッテリーで運用を再開したが、風力発電用のレギュレータが故障していることが分かり、31日に太陽光発電用のレギュレータに交換した。その後、太陽光発電用のレギュレータにはバッテリーの過充電保護回路がないことが確認されたため、11月5日に風力発電を停止してバッテリーのみで運用した。11月14日にレギュレータの過放電保護回路が働いてバッテリーからの給電が止まったために、観測が中断した。

12月23日にバッテリーを交換し、第47次隊が持ち込んだ過充電保護回路付きのレギュレータを取り付けて、風力発電による運用を再開した。

2006年1月23日には、第47次隊との引継ぎを兼ねて比較観測と動作点検を行い、風力発電機ナセル尾翼の交換を実施した。

2) 内陸旅行中の観測

中継拠点旅行及びドームふじ基地旅行に気象隊員が参加し旅行中の地上気象観測を実施した。詳細は各旅行報告を参照されたい。

3) 気象庁本庁へのデータ伝送

第46次隊で持ち込んだデータ伝送用サーバを気象棟内の観測系LAN内に置き、IPルータを介して昭和基地内のLANと接続して、9月からインテルサット回線を経由した地上気象観測報告（国内気象通報式JM651、「ニチヒョウ」）の本庁送付を開始した。送付したデータは、本庁統計室で処理され、12月13日からは国内のデータと同様に気象庁ホームページで公開された。

2006年1月には、高層気象観測報告（同JM1101）等についてもデータ伝送の準備を整え、順次伝送試験を行った。

4) ホームページによる気象データの提供

気象情報提供用のホームページを第45次隊から引継ぎ、気象棟内のWEBサーバにJMA95型地上気象観測装置の観測データを10分毎に転送、準リアルタイムで気象データを基地内LAN経由で提供した。また、毎日の天気情報、気象データの極値、平年値等もあわせて提供した。

WEBサービスは、従来観測装置の予備機等を流用して暫定的に行っていたが、第46次隊では、極地設営室で調達した気象情報提供用ノートパソコンを借り受け、2006年1月に従来のサーバのコンテンツを全て移行、専用サーバとして立ち上げて情報提供を開始した。

2.2.10 ヘリウムガス関係

高層気象観測、特殊ゾンデ観測に使用するヘリウムガスの運用状況を、表Ⅲ.2.2.10-1に示す。

10月15日に、カードル集積所付近のドリフトの沈降力によりガス集合管が折損し、約40m³のヘリウムガスが漏洩した。

カードル集積所の北列と西列の間は、夏期に融雪水の流路となっており、土砂の流失が著しい。このため、西列の海側に配置したカードルは、ユニックでの積み付けが困難になってきており、積み付けは全てラフタレーンクレーンにより行った。土留め等の措置が必要である。

表Ⅲ.2.2.10-1 ヘリウムガス運用状況

	カードル	単管 (6 m ³)	単管 (7 m ³)
第45次隊から引継	17基 (内2基使用済み)	1本 (使用済み)	0本
第46次隊持ち込み	51基	65本	4本
運用数合計	68基	66本	4本
第46次隊持ち帰り	58基	66本	4本
第47次隊への引継	10基 (内1基使用途中)	0本	0本

2.2.11 GPS高層気象観測システムの設置と試験運用

昭和基地での高層気象観測は、現在、自動追跡型方向探知機 (モノパルス方式 MOR22 型) 及び高層気象観測装置を用いて実施している。

第46次隊では、現用システムの更新機となる予定のGPS高層気象観測システムを持ち込み、現用システムとの比較観測を含む総合的な動作試験を行った。

1) システムの概要と設置

GPS高層気象観測システムは、表Ⅲ.2.2.11-1の機器によって構成され、使用するゾンデの型式は表Ⅲ.2.2.11-2の通りである。

構成機器の内ゾンデ信号受信用アンテナ及びプリアンプは、気象棟周辺に3箇所の設置候補地を選定し、越冬期間中に各候補地で数日間にわたるスペクトルアナライザによる外来波のモニタ、ゾンデの試験飛揚等を行った上で、最終的に気象棟北側のMDD受信アンテナ塔屋を設置位置とした。

設置候補地と環境モニタの結果を表Ⅲ.2.2.11-3に示す。

表Ⅲ.2.2.11-1 GPS高層気象観測システム機器構成

	機器名称	設置場所
屋内機器	受信部	気象棟内専用ラックに収容
	受信演算処理器	
	モデム	
	GPS衛星信号分配器	
	GPS衛星信号再放射ユニット (アンプ)	
	データ処理部	
	パソコン	
	ディスプレイ	
屋外機器	ゾンデ点検装置	各設置候補地に設置
	無停電電源装置	
	ゾンデ信号受信用アンテナ	
	ヘリカルアンテナ	
放球棟設置機器	八木アンテナ (2基)	MDDアンテナ塔屋屋上に設置
	プリアンプ	
	GPS衛星信号受信用アンテナ	放球棟屋根及び放球棟内に設置
	GPS衛星信号受信レピータ	
	GPS衛星信号受信用アンテナ	
GPS衛星信号再放射ユニット (アンプ)		
	GPS衛星信号再放射アンテナ	

表Ⅲ. 2. 2. 11-2 GPS 高層気象観測システムで使用するゾンデ

ゾンデ型式	使用電池	持ち込み台数
RS-01G 型レーウィンゾンデ	B2000G 型注水電池、B2000GL 型注水電池、 または 9V リチウム電池 2 個	69 台
KC-02G 型オゾンゾンデ	B96KC 型注水電池	12 台
ADS-03G 型エアロゾルゾンデ	単三リチウム電池 28 本	9 台 (気水圏分含む)

表Ⅲ. 2. 2. 11-3 GPS ゾンデ信号受信用アンテナ設置位置と環境モニタの結果

設置候補地	設置月日	近傍の電波発信源と強度	ゾンデ試験飛揚
旗台地 (気象棟南西約 80m)	1 月 16 日	DORIS (30m) : 0dbm DCP (80m) : -40dbm	DORIS アンテナから発射される電波により、アンプの自動利得調整が抑圧を受けた
気象棟 MDD アンテナ塔屋 (気象棟北東端)	4 月 10 日	DORIS (100m) : -30dbm DCP (20m) : -40dbm	良好
一九広場前 (気象棟東約 50m)	設置せず	強風時に飛散物が衝突する可能性が高い ことからアンテナ設置不適と判断した	

2) システム運用試験

システムの運用試験は、RS-01G 型レーウィンゾンデを用い、地上で発信させての受信試験と、実際にゾンデを飛揚しての受信試験の 2 通りを行った。地上発信による試験では、放球棟での放球作業を想定したゾンデの移動に対し、データを良好に受信できた。

飛揚試験では、9V リチウム電池の寿命が期待よりもかなり短く、飛揚後 30 分程度で発信が停止したことから、主に B2000G 型注水電池を用い、ゾンデ筐体に目張りをし、電池を保温して電池寿命の延長を図った。また、長距離、高高度のデータ受信を目的とした試験では、従来型のゾンデで使用している B91RS 型注水電池を加工してより長寿命としたものを使用した。12 月には、第 47 次隊が持ち込んだ B2000G 型の長寿命タイプ B2000GL 型注水電池を使用した。電池寿命は B2000G と大きな差はなかった。

運用試験においては、このほかに観測ソフトウェアの不具合が見つかるなどの障害があったが、メーカーで改修したソフトウェアを入手して対応した。

現用の RS2-91 型レーウィンゾンデとの比較観測のための連結飛揚は、03LT または 15LT のゾンデ観測時に行い、そのほかの試験飛揚は任意の時間に行った。飛揚回数は、連結飛揚 48 回、単独飛揚 20 回の計 68 回であった。

試験飛揚の結果、現用型ゾンデとの比較結果等は帰国後別途報告する。

2.3 宙空系

行松 彰・高橋 博

2.3.1 概要

行松 彰

第VI期5か年計画の4年次として、プロジェクト研究観測「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」の中の「SuperDARN レーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究」及び「極域大気圏・電離圏の上下結合の研究」、モニタリング研究観測「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」、及び、萌芽研究観測として、「大型大気レーダーによる極域大気の総合研究」及び「無人磁力計ネットワーク観測」を実施した。

プロジェクト研究観測「SuperDARN レーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究」として、36次隊以来研究観測を行ってきた第1短波レーダーについて、新規に新第1短波レーダー小屋を設置し、ステレオ短波レーダー装置およびデジタル受信機の導入を行った。同じく38次隊以来研究観測を行ってきた第2短波レーダーについて、新規に干渉計アンテナを建設し、干渉計観測を開始した。また、新規に共役点オーロライメージャー(CAI)を光学観測棟に設置し、観測を実施した。フィールドミル型観測装置による空中電場観測を44次隊に続きあらためて持込み、1年間連続観測を実施した。また、新規に宇宙線観測装置を導入し、昭和基地及び南極大陸内陸部、沿岸露岩域や海氷上における宇宙線観測を実施した。その他に、DMSP衛星データ受信、高時間分解能地磁気観測を継続して実施した。

プロジェクト研究観測「極域大気圏・電離圏の上下結合の研究」では、MFレーダーとファブリーペローイメージャー(FPI)の観測が計画されていたが、前次隊終盤にFPIの不具合がみつき、持帰りとなったため、46次隊では観測を行わなかった。MFレーダーによる中間圏から下部熱圏の風速観測に関しては継続して実施した。

モニタリング研究観測「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」では、新規に全天カメラの遠隔運用実験(テレサイエンス実証試験)機器を導入し、実験を実施した。その他に、地磁気絶対観測・Kインデックス作成、全天単色イメージャーによるオーロラ観測、超高層モニタリング観測、高速全天オーロラTVカメラによるオーロラ観測、掃天フォトメタによるオーロラ観測、イメージングリオメタ観測、ULF/ELF帯波動の観測を継続して実施した。

萌芽研究観測としては、「アンテナ環境試験」として、大型大気レーダー設置候補地の岩盤調査及び試験アンテナの設置と経過観察を実施した。また、「無人磁力計ネットワーク観測」として、新規に国立極地研究所開発の低消費電力型無人磁力計システム(NIPR-LPM)を2式持込み、試験観測を行った。また、44、45次隊設置のBAS-LPM型無人磁力計システムによる南極大陸内陸部における無人多点磁場観測を継続し、保守作業を行った。

主な経過としては、2004年12月に夏期作業として、新第1短波レーダー小屋(20フィートコンテナ)を設置し、2005年1月上旬までに同夏期作業として第2短波レーダー干渉計アンテナの設置を完了した。1月後半には大型大気レーダーアンテナ設置候補地の測量及び岩盤調査、新しい環境試験アンテナ式の設置、空中電場観測装置の設置等を行った。1月下旬には、45次隊宙空系関連隊員と合同で西オングル島宙空系テレメトリ施設の引継及び観測機器校正作業を行った。2月上旬には、とっつき〜S16オペレーションに参加し、S16地点近傍においてNIPR-LPM型無人磁力計システムの試験運用の為の設置を行った。越冬開始後は、毎日の定常的観測機器の監視や保守、定常的観測を実施しながら、宇宙線観測装置設置・観測開始作業や夜間光学観測の準備を行うとともに、第1ステレオ短波レーダー観測の準備に明け暮れ、第1ステレオ短波レーダーは3月中旬に観測開始に漕ぎ着けた。夜間光学観測は3月から9月末まで原則1週間交代の夜勤体制とし、10月末まで実施した。テレサイエンスによる全天カメラの遠隔運用実験は9〜10月に実施した。3月下旬及び4月上旬に中の瀬戸経由で西オングル島テレメトリ施設へのルートを確認し、施設の維持作業を行い、4月中旬に海氷ルートを設定した。西オングル島テレメトリ施設の蓄電池充電及び施設保守の為の旅行は、5月下旬から10月上旬まで、計7回実施し、11月中旬には観測機器の校正作業及び次隊受入準備の為の旅行を実施した。S16に設置したNIPR-LPM型無人磁力計システムが2月下旬にデータ伝送を停止した為、昭和基地〜とっつきルートの確立を待ち、5月のS16オペで現場調査を行い、6月にすべて撤収した。その後6〜11月の間情報処理棟裏ドリフト上での試験運用を実施した。ドームふじ基地へのルート上およびド

ームふじ基地における BAS-LPM 型無人磁力計システムに関しては、8月中旬から9月末にかけての中継拠点旅行に宙空系隊員1名が参加して、ドームふじ基地以外の3地点のシステム保守及びデータ回収を行い、ドームふじ基地旅行隊にドームふじ基地システムの保守・データ回収及びルート上システムの保守を依頼し実施された。中継拠点旅行中には、とつぎ岬～中継拠点のルート上での宇宙線観測も実施した。10月から11月上旬の冬明け旅行期間には、ラングホブデ南部、スカルブスネス、スカーレン、また、2006年1月の47次隊夏期野外ヘリオペ期間には、ラングホブデ北部、スカーレン、ルンドボークスヘッタの各沿岸露岩域での宇宙線観測を実施した。11月下旬及び1月下旬には、第2短波レーダーアンテナの保守作業を行った。その他、DMSF 衛星データ受信のより円滑な運用の為に、Web サーバー上に最新データや過去データ、機器状態等を自動的に更新して表示するページを作成し、観測ログ等も自動作成されるようにした。ネットワーク関係についても、global IP 化に対応して、古い計算機の IP アドレスの変更や、NTP サーバーの追加、無線 LAN の設置等の整備作業を行った。

2.3.2 プロジェクト研究観測「SuperDARNレーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究」

1) 短波レーダーによる極域電磁圏変動の研究

行松 彰

a) 概要

短波レーダー (HF レーダー) は、1995年に始まった国際 SuperDARN (Super Dual Auroral Radar Network) 観測網の一翼を担う観測装置であり、36次隊で第1短波レーダー (第1装置) が、38次隊で第2短波レーダー (第2装置) が建設された。昭和基地レーダーを含む現在15基以上の同レーダーを運用する10か国以上の各研究機関と緊密に協力しつつ、南北両極域の大規模電離層対流の常時測定他、電離層のみならず上部中間圏や熱圏を含む様々な重要な超高層大気現象の観測を通年にわたり実施・継続し、現在に至っている。磁場観測をはじめとする様々なモニタリング観測や高度な光学観測機器群、MF レーダー等のレーダー群等と、充実した観測環境が整いつつある昭和基地の利点を活かして、昭和基地独自の観測も花開き、多くの観測研究成果をあげてきた。本レーダーは、ピーク送信電力9.6kW のパルス変調方式の8~20MHz 帯短波レーダーで、高さ約15m の16本のログペリオディックアンテナから成る送受信主アンテナ列、干渉計観測用の4本の同型アンテナからなる受信専用干渉計アンテナ列、送受信部、および、制御計算機等から構成され、SuperDARN 組織で決定されるスケジュールに則った観測モードで観測を実施している。なお、SuperDARN 昭和基地短波レーダーは、その観測視野方向と扇形の観測視野領域の形状から、第1短波レーダーを昭和南レーダー、第2短波レーダーを昭和東レーダーとも呼び、2基併せて SENSU (Syowa South and East HF Radars of NIPR for SuperDARN) レーダーとも呼称される。

46次隊では、現在の第1短波レーダーを更新し、より高感度で、且つ、柔軟性に富み、ほぼ同時に2周波の送信が可能で、1台で2台分のレーダーの機能を実現させるステレオレーダーを導入する (但し、アンテナはこれまでのアンテナを継続して利用すること、これまで手がつけられなかった第2短波レーダーの干渉計アンテナを建設し、干渉計観測を開始すること、更には、デジタル受信機の導入により、より高度な観測を試みることを、等を行った。

b) 経過その1: 新第1短波レーダー小屋 (20フィートコンテナ) の設置

新しいステレオレーダーを設置するにあたり、アンテナ以外の送受信部、制御部すべてを新設するための、新第1短波レーダー小屋を夏期作業期間中に設置した。設置場所の選定に関しては、45次隊宙空系部門に事前調査を依頼し、3箇所の候補地が上がっていたが、夏期作業時の岩盤調査や冬期のドリフトの状態から、主アンテナ列第8~9アンテナ直下近傍の比較的大きな露出した岩盤上に設置することが望ましいと判断し、急遽設置場所の変更を行った。ここに基礎を打ち、ボイドチューブを立ててコンクリートで固め、この上に国内から持込んだH鋼の基礎を築き、ラフタレーンクレーンで20フィートコンテナを吊上げてH鋼基礎上に固定した。更に倒壊を防ぐ目的で、念の為に短波レーダーアンテナ支線の予備を用いて小屋の支線を張った。基地主要部東部地区~旧第1短波レーダー小屋間に敷設されていた電力線、信号線、光ファイバーケーブル、及び、短波レーダー小屋~全20本の各アンテナ間のアンテナケーブル類をすべて、新設の小屋に直接接続するよう敷設し直した。このため、ケーブル類の取回しは相当の変更を要したため、第1短波

レーダーサイト内での道路横断箇所も変更となり、横断箇所は重機で掘返し、エフレックス管に通す等して地中に埋めた。なお、基地主要部東部地区（観測棟等）とMFレーダー小屋を結ぶ電力線、信号線、および、光ケーブルも第1短波レーダー小屋を経由していたが、これらも新第1短波レーダー小屋を経由すべく移設を行った。また、旧第1短波レーダー小屋への電源供給も必要であるため、新たに新第1短波レーダー小屋から分岐することで配電した。小屋には吸気・排気用の換気扇と煙突を備えているが、煙突が強風に耐えるか不安があった為、単管パイプで堅固に固定した。また、H鋼基礎にはコンテナ扉から地上に至る階段が元々用意されたが、H鋼基礎下面が地面より1m程度上にあった為、足場材等を用いて地上に至る階段を追加した。以上は相当量の作業となったが、建築隊員、機械電気担当隊員、重機操作者をはじめ、多方面の支援を得て完成に至った。特に建築隊員からは計画当初の基礎部の設計から現場での実作業や支援者の動員に至るまで多大な支援を得た。完成した新第1短波レーダー小屋を写真Ⅲ.2.3.2-1に示す。



写真Ⅲ.2.3.2-1 新第1短波レーダー小屋

左は設置直後、右は越冬期間中のドリフトの状態

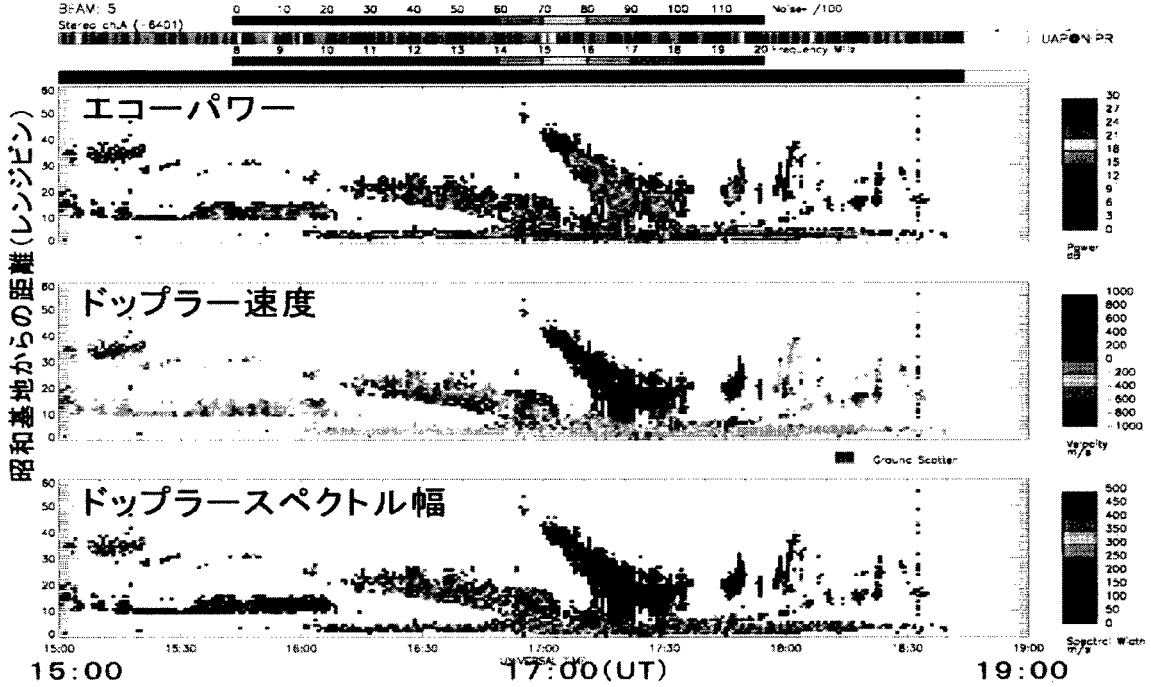
c) 経過その2：ステレオレーダーの設置と観測開始、デジタル受信機の導入

夏期作業期間中は、他の作業が立て込んでいたため、機器の搬入のみを行った。越冬開始後、送受信機のラックへの組上げ、すべての機器の結線、アンテナケーブル、GPSケーブル、ネットワークケーブル、制御計算機の接続等を行い、3月17日に観測を開始することができた。初期結果は良好で、電離層や流星からのエコーを確実にとらえ、第1短波レーダーはステレオレーダーとして柔軟な運用が可能なレーダーに進化した。また、デジタル受信機を用いたシステムの導入についても、同様にすべての機器の組立て、結線を行い、セットアップを行った。デジタル受信機に関しては本格観測には至らず、47次隊へ引継がれ、47次隊期間中に試験観測を行う予定である。写真Ⅲ.2.3.2-2に新第1短波レーダー小屋内部に設置されたステレオレーダー送受信部を示す。図Ⅲ.2.3.2-1には、新ステレオ第1短波レーダーの観測初期結果を、図Ⅲ.2.3.2-2には、新ステレオ第1短波レーダーデジタル受信機組込概略図を、写真Ⅲ.2.3.2-3に新ステレオ第1短波レーダーデジタル受信機フロントエンド部を示す。

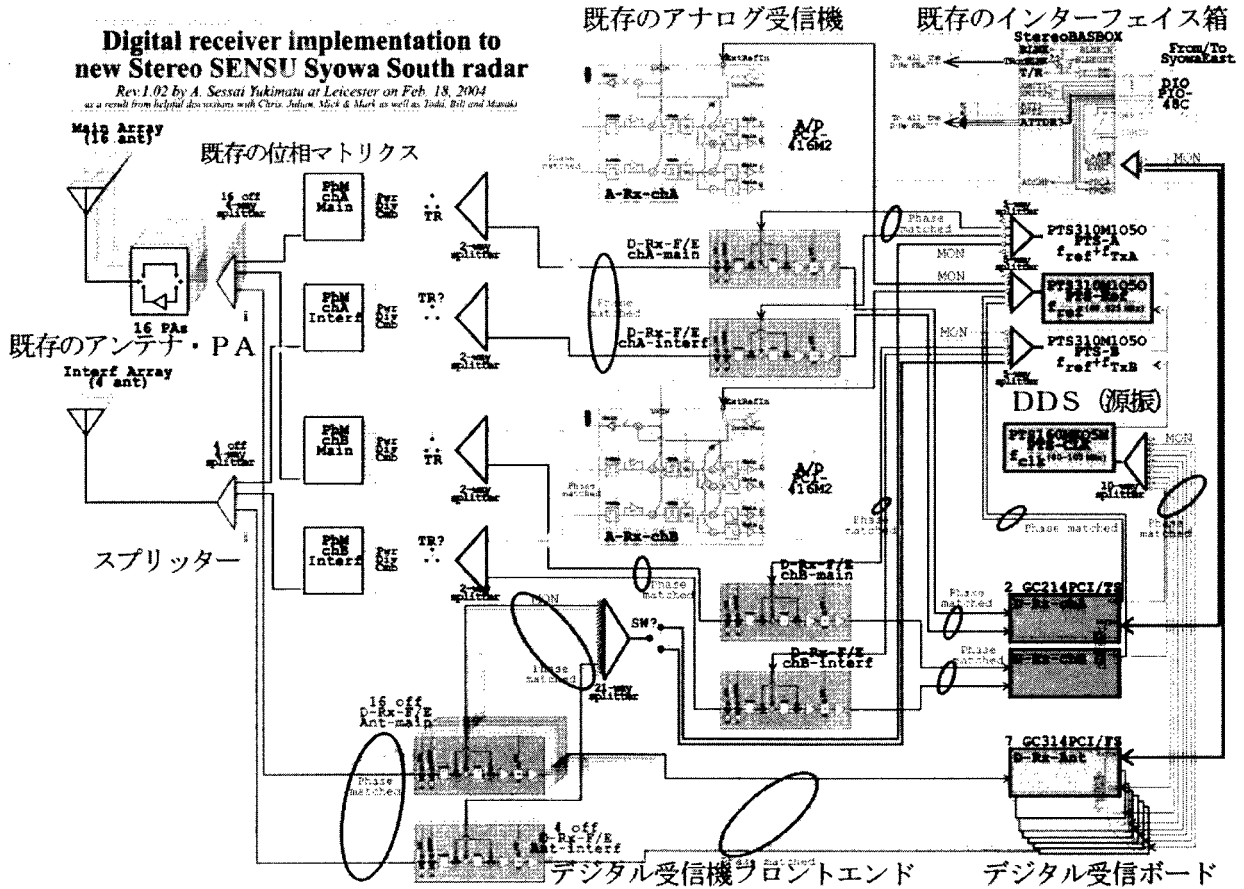


写真Ⅲ.2.3.2-2 新第1短波レーダー小屋内に設置されたステレオレーダー送受信部

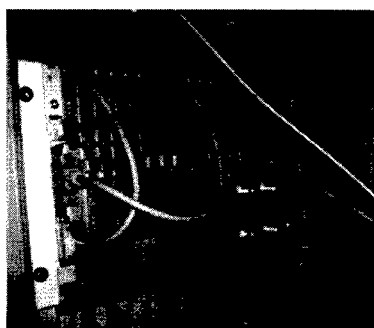
昭和第1短波レーダーサマリープロット 2005/03/17 Beam5 chA



図Ⅲ.2.3.2-1 新ステレオ第1短波レーダー観測初期結果 (2005年3月17日)



図Ⅲ.2.3.2-2 新ステレオ第1短波レーダーデジタル受信機組込概略図

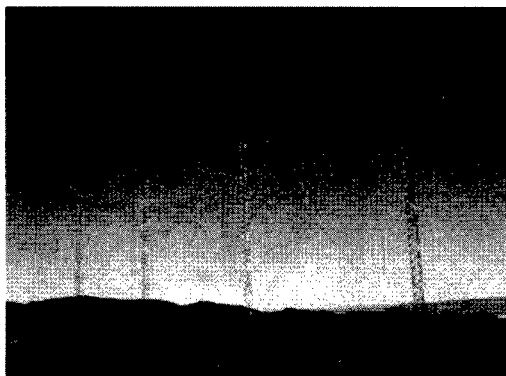


写真Ⅲ. 2. 3. 2-3 新ステレオ第1短波レーダーデジタル受信機フロントエンド部

d) 経過その3：第2短波レーダー干渉計アンテナの設置と干渉計観測の開始

38次隊による第2短波レーダー設置時には、時間的・作業量的制約、及び、残雪と湧水があったこと等から、干渉計アンテナ列の建設が見送られた。干渉計観測はレーダーエコーの到来角を決定する為に用いられ、ターゲットの高度や領域決定の判断に極めて重要であるため、46次隊で設置を計画し、折よく45次隊越冬期間中は積雪も少なく、設置準備作業を実施することができた。45次越冬隊宙空系隊員に依頼して、おおよそのアンテナ建設場所の選定と岩盤出しが行われた。46次隊夏期作業期間には、4本の干渉計アンテナ設置位置を正確に測量して決定し、捨てコン打ち、コンクリート基礎打設の後、アンテナを組上げて引き起こしを行い、支線及びアンテナ振留線を張って1月上旬には完成することができた。アンテナの組上げや引き起こし手前は36次隊以来行われてきた方法と同様の、手動でのウインチ操作によるものである。この作業全般にわたり、建築隊員他「しらせ」支援を含めた多くの支援を得た。写真Ⅲ. 2. 3. 2-4に完成した第2短波レーダー干渉計アンテナ列を示す。

アンテナ完成後、4本のアンテナと第2短波レーダー小屋を結ぶアンテナケーブルの敷設を行った。このケーブルは38次隊に持込まれ現地屋外にあったものであるが、保管状態が悪く、コネクタ部の養生が脱落していた。しかし、越冬開始後のSWRメータ等での調査の結果、50オーム前後のインピーダンスで8~20MHz全域にわたりほぼ安定していることが確認できたため、当ケーブルをそのまま使用することとした。主アンテナ列側の受信信号は、パワーアンプ部を通過する際、バンドパスフィルターを経由する為、周波数に依存した位相回転が生じる。干渉計アンテナ側も位相の周波数特性が同じでなければ、正確で有意な干渉計観測ができない。この為、旧第1短波レーダーの干渉計用に42次隊で持込まれたフィルターを第2レーダーに移設し、これを干渉計アンテナと位相マトリクス間に挿入した(46次隊導入の新ステレオレーダー装置には、主アンテナ列と干渉計アンテナ列用に同等のフィルター装置が組み込まれているため、第1短波レーダー側では不要となった)。これらの準備の後、調整作業を経て干渉計観測を開始することができた。



写真Ⅲ. 2. 3. 2-4 完成した第2短波レーダー干渉計アンテナ列

e) その他

第2短波レーダー主アンテナ列のエレメントが、過去及び46次隊中の強い風雪の為に破損落下等した部分の交換作業(3本のアンテナの引倒し、引き起こし作業を含む)を、11月27、29日に行った。

保守用予備エレメント部品の多少の不足の為、すべてのエレメント保守は完了しなかったため、47次隊到着を待ち、引継ぎを兼ねて残りの不具合箇所の保守作業を、1月21日に行った。

10月30～31日、及び、11月4～5日に、国際 SuperDARN 特別観測 (EISCAT-SuperDARN 共同観測) があり、これに伴う特別観測プログラムの作成、昭和、フィンランド、アイスランドレーダー遠隔操作によるレーダー制御、データ取得を行い、成功した。

レーダー送信の通信他への影響については、冬明け時期に通信部門が「しらせ」との無線通信試験を行った日に1度数時間停波を行った以外は、特に大きな問題や停波は発生しなかった。

2) DMSP衛星データ受信 行松 彰

a) 概要

L/Sバンド受信システム (TeraScan) を用いて、DMSP衛星のデータ受信を行い、衛星搭載のOLS画像取得装置による、上空からの広域オーロラ画像データの取得を行った。表Ⅲ.2.3.2-1に各月の受信パス数を示す。

表Ⅲ.2.3.2-1 月別DMSP衛星受信パス数

月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	合計
パス数	265	462	618	484	516	543	564	452	516	602	566	332	5920

b) 観測経過と受信系・記録系の問題点及び対応

通年にわたり毎日約10～20パス程度の自動受信を継続したが、データの欠損や障害が時折発生した。45次隊からの引継時期の2005年1月下旬に新 tscan7 システムへの移行作業が行われたが、越冬開始当初の2月、ソフトウェアの一部の不具合から、OLSファイルが作成されない問題が発生し、衛星受信隊員及び国内担当者の対応で解決された。3月29日にはDATテープ書込不良が発生したが、テープ交換により同31日復旧した。6月2日には、DDSスタッカー中の各DDSテープ全長書込完了前に次のテープ書込に移行する問題、及び、この復旧作業中テープのドライブへの絡みとテープ切断の問題が発生し、約8日間127パス分のデータ消失が発生した。7月には、同受信システムでのNOAA-16衛星の受信も開始された。その後受信アンテナの仰角制御不能が発生し、7月19～20日及び8月16～17日に受信ライン数減少や欠測が発生したが、衛星受信隊員が多目的アンテナ隊員の支援を得て無事復旧に至った。9月中旬には受信アンテナケーブルの断線が発生し、同17～18日多目的アンテナ隊員による補修作業に伴う欠測が発生したが、補修の結果受信ライン数が増大し、安定した受信状況となった。10月27日には、tscan7内の国内業者による試験 program の不具合により tscan7 が一時不安定となり、一部数パス分の欠測が生じたが、同日中に復旧した。11月3～5日には再度受信系ケーブル断線の発生の為、一部パスの欠測が生じたが復旧した。1月29日頃に再度受信ライン数、有効受信パス数の顕著な減少が発生した。47次隊への引継も兼ねた受信アンテナ系ケーブルの修復の準備が行われ、越冬交代直前の1月末にケーブルの修復作業が多目的アンテナ隊員の支援の下行われ、受信状況は大幅に改善され復旧した。このように、既に45次隊頃から指摘がなされていた通り、屋外設置のアンテナレドーム内のケーブル断線の問題が年間を通して頻繁に発生するようになっており、ケーブルが極地の屋外ドーム内での稼働部に敷設されているものとしては破損しやすい細いケーブルが用いられていることも含め、観測開始から年月を経るに従い、大きな問題として捉える必要性がより明確になった。これに対し、衛星受信隊員や宙空系隊員のみでは対応が必ずしも十分でなく、LSバンド受信装置の担当ではない、多目的アンテナ隊員の支援を受けて初めて正常に復旧している現状もあり、長期にわたる機器の維持管理については、今後更に十分な配慮がなされるべきであると考えられる。なお、LSバンド受信システムの不具合の詳細は、衛星受信の項を参照のこと。

c) 日々の運用の問題点と現場での対応、及び、cronジョブとWebサーバーによる新しい運用システムの構築

DMSP衛星データ受信に関して、昭和基地の現場で、受信が順調で問題ないかの判断基準が曖昧であったこと、また、受信されたOLS画像を確認する手段が用意されていなかったこと、国内側でも常時その確認が行われている訳ではないこと等の為、現場では、受信が順調かどうかの判断ができず、且つ、ケーブルの接触不良や断線等に伴う、受信ライン数減少等にもすぐに気づい

て対応することが困難な状況が続いていた。国内責任者には、明確な基準を設けない状態での、現場での引継に頼った運用では、現場が混乱する旨を伝えた。また、tscan7 に login しての毎日の受信状況の確認や、毎月国内責任者に電子メールで送付するひと月分の受信パスリストの作成及び受信パス数の計算も、一定の作業ながら、手作業と時間を要した。この為、簡単な受信状況の確認を可能とし、報告メールを自動作成するよう、tscan7 上で簡単な script を作成し、毎日の状況確認結果、および毎月の受信結果や統計結果が自動的に記録され、電子メールで送信されるように 10 月更新した。また、国内責任者及び業者に依頼し、tscan7 上で各パスの受信直後に受信 OLS 画像を作成する program が作成され 11 月 22 日から画像の自動作成が開始された。これを受け、46 次隊で立ち上げた、宙空系 Web サーバー上に、DMSP 衛星データ受信のホームページ (<http://www-uap.syowa.nipr.ac.jp/DMSP/>) を立上げ、最新受信画像や受信状況、tscan7 システムやテープ記録の状況が自動更新されて表示され、過去の画像データも簡便に閲覧できるシステムを構築し、11 月 30 日から運用した。これにより、高速全天オーロラテレビカメラ(Ⅲ.2.3.4-4) 項参照) のリアルタイムオーロラ画像の Web 表示や超高層モニタリングデータ (Ⅲ.2.3.4-3) 項参照) の準リアルタイムデータ Web 表示システム等と並んで、広域オーロラモニターデータを昭和基地内の越冬隊員が自由に閲覧可能となった。また、2006 年 1 月下旬には、47 次隊によるシステムの変更作業が入り、これに対応する上記システムの微調整を行った。47 次隊によるシステム変更により、大容量(約 800GB)のハードディスクを持つパソコン (tscanpc) が導入され、これまで DAT (DDS4) テープに保存していたデータをこの大容量ハードディスク、及び、国立極地研究所の polaris サーバー上 RAID ディスクに伝送することとなったため、DAT テープへの保存作業を行う script を停止したが、tscanpc の安定性や、network や国内データ伝送 program の安定性は、1 年程度以上の運用実績を確かめる必要があり、不具合が生じた場合のバックアップ体制の必要性もことから、テープ保存装置等は残置とした。

3) 共役点オーロライメージャー (CAI) によるオーロラ観測

行松 彰・高橋 博

a) 概要

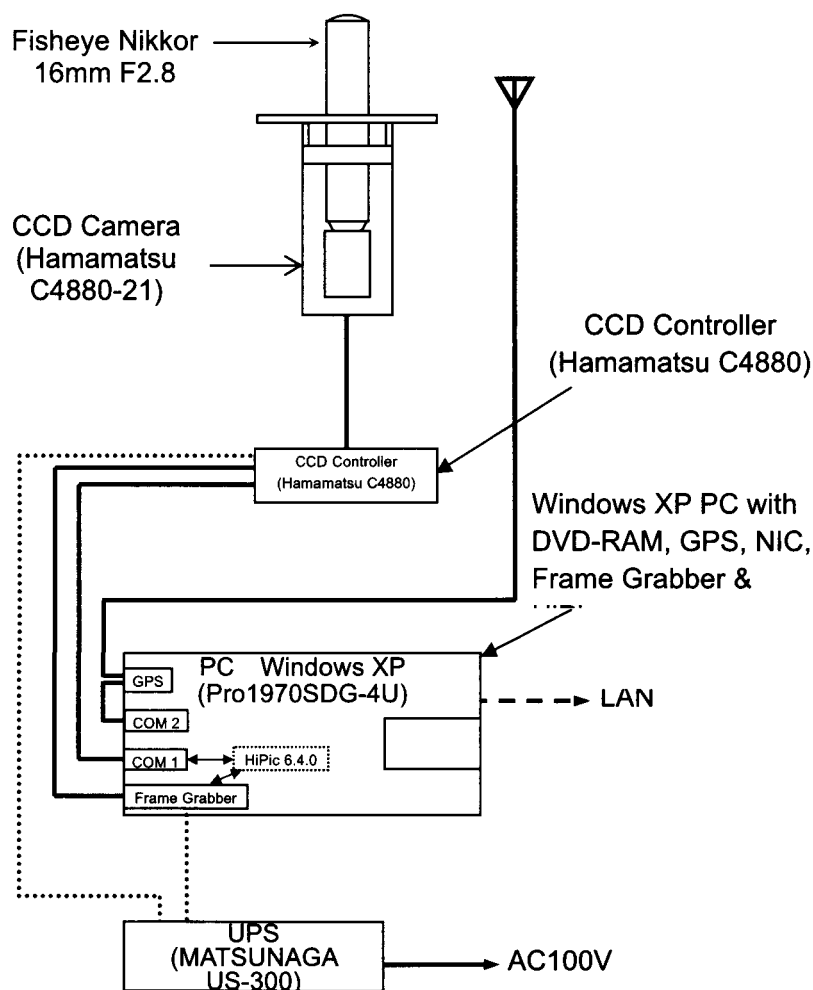
共役点オーロライメージャー (Conjugate Aurora Imager、以下、CAI と略称する。) は、昭和基地と地磁気共役の関係にある (即ち地磁気のほぼ同一磁力線上に位置する) アイスランドの観測拠点に国立極地研究所が近年導入したオーロラ単色イメージャーと同一の光学系、光学特性を有するオーロラ単色イメージャー装置である。昭和基地にも設置し、アイスランドと昭和基地で対を成し、同時に観測を行うことで、従来の共役点オーロラ光学観測をより定量的に行い、オーロラ動態やオーロラ発光強度の正確な比較を行うことで、共役点オーロラ現象を解明することを目的として、46 次隊で設置された。この装置導入にあたり、自動月隠し装置も初めて導入された。

b) 観測装置概略

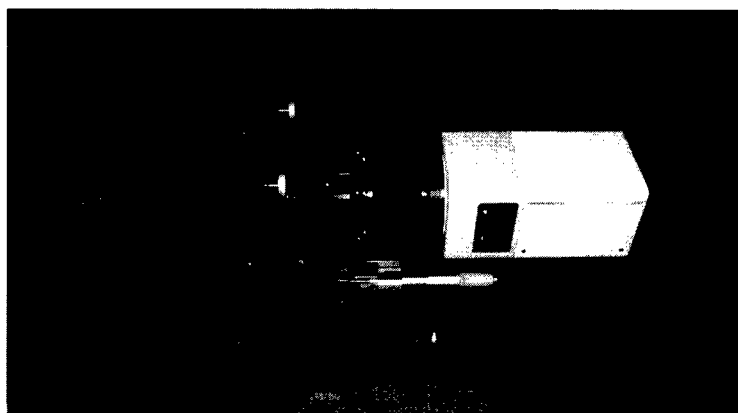
CAI は、昭和基地 ASI-2 (Ⅲ.2.3.3-2) 項参照) とほぼ同等のシステムである。市販一眼レフカメラレンズを利用し、小型・軽量・安価でありながら、昭和基地全天単色イメージャー (ASI、Ⅲ.2.3.4-2) 項参照) と同等の感度を有することが特徴である。但し、フィルターは手動による交換方式である。CAI は光学系と CCD コントローラ、制御 PC から構成される。光学系は全周魚眼レンズ (Fisheye Nikkor 16mm F2.8) と、専用設計された縮小光学系、背面照射型電子冷却 CCD カメラ (C4880-21-26A: 浜松ホトニクス製) から成る。制御 PC は、Windows XP 計算機 (Pro1970SDG-4U、Proside 製) を採用し、イメージングボードが PCI バスに、ライセンスキー (HUSP キー) が USB ポートに装着されている。データ取得にはソフトウェア HiPic (浜松ホトニクス製) を使用し、全天画像の撮像間隔および露出時間は、アイスランドの観測拠点の CAI と同じ設定とし、通常 1 枚/6 秒、露出時間は 3 乃至 1 秒である。制御 PC は専用 GPS 受信機により時刻校正がなされ、各撮像開始は 6 秒の整数倍の時刻となる。取得データは HDD に記録され、観測終了後、手動で内蔵の DVD-RAM へ保存する。図Ⅲ.2.3.2-3 に CAI システム概略図を、写真Ⅲ.2.3.2-5 に CAI の光学系及び CCD カメラヘッドの全体像を示す。

夜間オーロラ光学観測装置には、月隠しの仕掛が必要となる。従来の観測では、屋上の光学ドームの周りに、遮蔽板をつけた帯状の覆いを手作業で取り付け、数時間程度毎にこの位置をずら

す作業を行っていたが、屋外作業で手間がかかり、強風時に風で飛ばされる場合もあり、観測の自動化や無人化を妨げるものともなっていた。この問題点を改善するために、国立極地研究所で開発された、新しい月自動追尾型月隠し装置が今回初めて導入された。この月隠し装置は、自動回転ステージ、2軸ステージコントローラ（SIGMA-KOKI 製 SHOT-202）から構成される。月の軌道を自動計算して月を追尾するものではなく、観測開始時に、一度だけ手で月を覆うように月隠し板（光学ドーム内の魚眼レンズ脇の鉛直の小さな金属板）を移動させれば、その後翌朝まで、等角速度で回転ステージが回転し、月隠し板が魚眼レンズの周囲を回り、月隠し板の幅の精度内で月を追尾して十分に月光を遮蔽するように工夫されている。但し、月隠し板と光学系の設置位置関係から、360度以上連続して月隠し板が回転することはできず、且つ、回転可能範囲は360度よりも少なく、特定方位角方向に月がある場合には、月光を遮蔽できない。極地においては24時間月が出続ける場合があり、且つ、冬期は暗夜が長時間続くため、月隠しが機能しない時間帯が発生する。月隠し不能の方向を（昭和基地が南半球に位置することから）地理南方向とすることで、月が地平線上にあっても大抵の場合十分に高度が低く、CAIが劣化しやすい超高感度の光学系ではないことから、本観測については、問題は発生しないものと考えられるが、すべての光学観測に適用するには、さらに工夫が必要と思われる。また、月のない期間月隠しを外すには光学ドームの取外しが必要になり、極寒期や強い風雪時の作業はあまり現実的ではないため、遮蔽面が小さいことから、取外しは行わなかった。着脱が容易となる工夫があれば便利となろう。



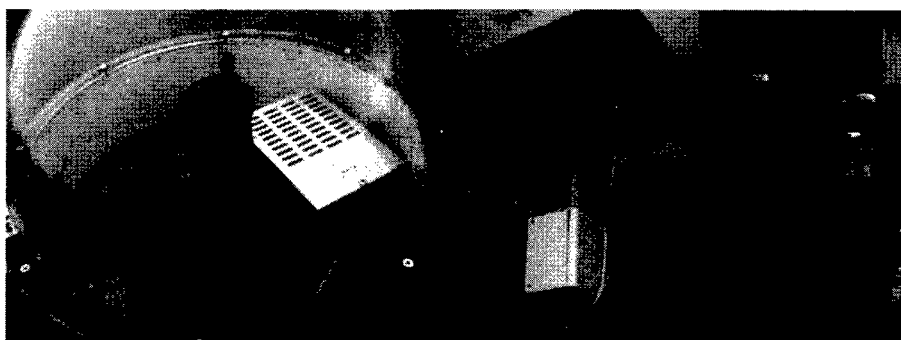
図Ⅲ.2.3.2-3 共役点オーロライメージャー（CAI）システム概略図



写真Ⅲ.2.3.2-5 CAI 光学系及び CCD カメラヘッド

c) 観測経過

2月下旬から3月上旬にかけて光学観測棟に、光学ドームを利用して、CAI 装置を設置した。光学ドーム内には、ドーム下面の木版上に、光学系上部の他、霜防止用ヒーター、月隠し装置の回転ステージと月隠し板、および、GPS アンテナを設置した。光学系取付板がこの木板で支えられ、光学系下部は、光学観測棟天井からぶら下がった状態となる。迷光の混入を防止するため、暗幕は用いず、木板の隙間がないようにテープ等で目張りを行った。制御 PC 部及び月隠し用ステージコントローラはひとつのラックに収め、光学系のほぼ直下に設置した。写真Ⅲ.2.3.2-6 に、CAI の設置状況を示す。



写真Ⅲ.2.3.2-6 CAI 設置状況：光学観測棟光学ドーム内（左）、
同ドーム下天井部（中）、および、制御 PC 部（右）

観測は、3月3日から10月27日までの夜間、合計92夜行った。記録に使用したDVD-RAM ディスク（両面9.4GB）は48枚となった。月が出ている期間は月隠し装置を稼働させた。

8月26日から9月11日の期間、アイスランドー昭和基地オーロラ共役点観測キャンペーンに対応した観測を行い、毎日観測終了後に前日のオーロラ観測状況、天候等を電子メールによりアイスランド観測拠点に通知した。観測当初から撮像の露出時間は3秒、撮像間隔は6秒の設定としていたが、アイスランドでオーロラ共役点観測を行っていた担当者からの依頼により、9月5日からサチュレーション防止のために撮像の露出時間を1秒とした。

観測中の不具合は以下の通りである。制御 PC で GPS の時刻は取得できていたが、PC の時刻を自動校正できていなかったため、ネットワーク経由で NTP サーバーによる OS 時刻合わせを行うこととした。HiPic ソフト又は GPS ボードに起因すると推察される観測プログラムの観測途中での停止が時折発生した。また、観測期間途中無停電電源装置の故障が発生し、47 次隊に交換品を依頼した。月隠し装置の問題点については上述の通りである。これらの問題を除けば観測期間を通してほぼ順調に経過した。

4) 高時間分解能地磁気観測 (HMAG)

高橋 博・行松 彰

a) 概要

本観測は、フラックスゲート磁力計（島津製作所・MB162）を用い、時間分解能 0.1 秒での地磁気変化波形の観測を行うものである。後述の超高層モニタリング観測（Ⅲ. 2. 3. 4-3）項参照）における磁場データの時間分解能は 1 秒であり、本観測では、より短周期の地磁気変動とオーロラ活動との間の関係を明らかにすることを目的とする。磁力計センサーは地磁気変化計室近くの岩盤上に設置されており、信号は情報処理棟内に置かれた制御部及びアンプ部（エヌエフ回路製、フィルタ DT-5FL1）を経て、PC に入力され 10Hz で A/D 変換され、HD に記録される。PC の時刻は GPS（古野電気製 VN-201A-RTB12）により常に較正されている。このシステムは 42 次隊で導入されたが、43 次隊では GPS 時刻を取り込めず、また頻繁に PC がハングアップするという不具合が生じたため、44 次隊で PC 及び収録プログラムの更新を行った経緯がある。

b) 観測経過

2005 年 2 月 2 日に 45 次隊からの引継時 HD の交換を行った後、データ取得プログラムを最新版に更新し、通年連続観測を行った。3 月 18 日には計画停電により、4 月 21 日は基地全停電により、再起動するまでの数時間欠測となった。システムハングアップによる欠測が 7 回（7 月 23 日、8 月 23 日、8 月 27 日、9 月 19 日、10 月 21 日、12 月 9 日、1 月 17 日）、PC の時刻が GPS の時刻とずれる問題が 9 回（8 月 26 日、8 月 27 日、8 月 29 日、9 月 20 日、10 月 30 日、12 月 10 日、12 月 11 日、12 月 12 日、1 月 19 日）発生した。2006 年 2 月 2 日に、1 年間のデータを収録した HD を新しい HD に交換する作業を 47 次隊への引継を兼ねて行い、取り外した HD を持ち帰った。

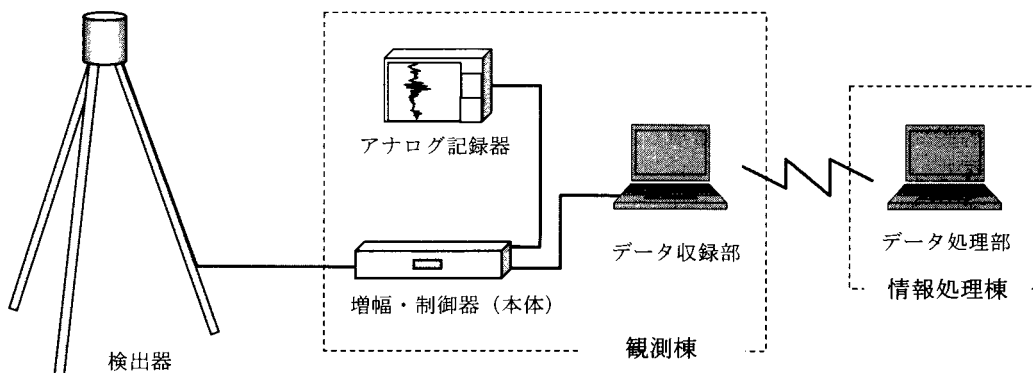
5) フィールドミル型観測装置による空中電場観測

高橋 博

a) 概要

地上大気垂直電場をフィールドミル型観測装置により観測した。これにより全球的な雷活動に関するグローバルサーキット電場の年変動の研究を行い、同時に観測されている ELF 波動現象との比較を行う。また、オーロラ活動に起因する電離層電位の変動が地上電場にどの程度の影響をもたらすかについて実証的な研究を行う。フィールドミル型観測装置は大気電場によって地表に平行な導体板に生じる誘導電荷を測定して大気電場を導出する装置で、検出器、増幅・制御器（本体）、データ収録部、アナログ記録器、データ処理部から構成される。44 次隊による観測において使用した検出器は、モータに使用した接点ブラシの磨耗により出た金属粉が原因と思われる異常値が観測された。46 次隊では接点に水銀を使用したものに改造して観測を行った。

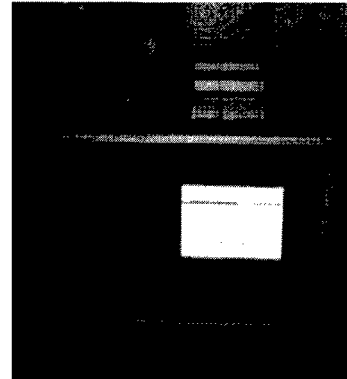
検出器は、44 次隊が同観測装置の設置のため観測棟外北東側の岩盤上に築いたコンクリート基礎の上に、その他の機器は観測棟および情報処理棟内に、2005 年 1 月 29～30 日に設置した。検出器～観測棟設置の本体間のケーブルは道路を横断するケーブルラック上に沿わせて観測棟海側壁面のケーブル穴を通した。2005 年 2 月 1 日から 2006 年 1 月 10 日まで連続観測を行い、観測終了後、1 月 10～11 日に観測装置を撤収し持ち帰りとした。図Ⅲ. 2. 3. 2-4 に装置の構成を、写真Ⅲ. 2. 3. 2-7 に検出器設置状況を、写真Ⅲ. 2. 3. 2-8 に観測棟内機器設置状況を示す。



図Ⅲ. 2. 3. 2-4 空中電場観測装置構成



写真Ⅲ. 2. 3. 2-7 検出器設置状況



写真Ⅲ. 2. 3. 2-8 観測棟内機器設置状況

b) 観測経過

本体を含む収録系の停止などの履歴は次の通りである。2月23日、データ収録部(PC)操作中にハングアップし約10分間欠測。3月3日、収録部停止により約8時間欠測。3月18日、計画停電により再起動するまで約8時間欠測。4月21日、基地全停電により再起動するまで約16時間欠測。9月29日、収録部停止により約1時間半欠測。9月29日～10月5日の約6日間、収録部の収録プログラムが停止して欠測となった。停電を除いた収録部停止の原因は不明であった。

44次隊の観測では検出器部分の測定系が原因となる異常値があったが、今回の観測では正常に動作した。モータの接点に水銀を用いたものに改造した結果、改善されたと思われる。

6) 宇宙線観測

行松 彰

a) 概要

昭和基地開設当初の国際地球観測年(IGY)の頃から暫くは宇宙線観測が盛んに行われたが、その後時代の流れとともに観測は徐々になくなっていった経緯があり、昨今では殆ど観測が行われていなかった。近年、地球全体の長期気候変動の研究が盛んになるにつれ、宇宙線の総量と地球上の総雲量等、地球規模の気候との相関にも言及がなされるようになり、直接的或いは間接的に、或いは、地球環境を決定付ける基礎的物理量として、宇宙線観測の重要性が新たに見直され始めている。また、低緯度帯や南大西洋地磁気異常(SAA)域における、地球放射線帯と宇宙線量との長期・短期様々の時間規模の変動と他の物理量との相関の研究も盛んになっており、同様にオーロラ帯直下でのオーロラに代表される様々な地球電磁気学的現象と宇宙線量変動の相関も改めて問われるようになってきた。一方、昭和基地沿岸露岩域では様々な地質学的調査が行われているが、低エネルギー放射線スペクトル検出器を用いれば、3MeV以下の低エネルギー側は大陸の岩石から放出される放射線を検出することが可能であるため、地質構造の調査にも有効に用いることができる。上記のような経緯から、46次隊で、宇宙線(放射線)観測機を導入して観測を行った。今回持込んだ観測機器によって測定される比較的低エネルギーの宇宙線観測を昭和基地で実施するのは初めてのことであり、貴重な基礎データが取得されることが期待される。なお、この観測は、放射線医学総合研究所の古川雅英氏(現琉球大学)との共同研究であり、一部観測機は、放射線医学総合研究所から借用し、また新たに国立極地研究所で導入した検出器の設計についても多くの助言を得た。

b) 観測機器概要

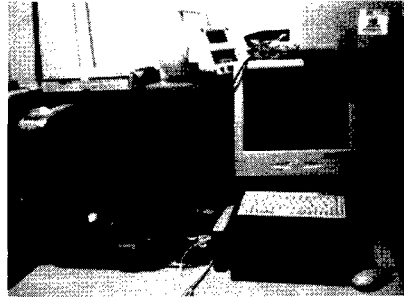
今回導入し観測を行った機器を以下に示す。

ア) 宇宙線波高分析器：(株)湘南製「PHA-1KP」

- ・ 検出部：シンチレーションプローブ部「S-2294S」：NaI(Tl)3 インチ球形シンチレータ「12E6S」、光電子倍增管(浜松ホトニクス「R1847-07」)、及び、プリアンプ部より構成される。
- ・ 波高値検出・記録部「PHA-1024C」：0.00～10.24MeVを1024チャンネルに分解し、10bit

データとして 1022 エネルギーチャンネルのエネルギースペクトルを得る。10.24MeV 以上の放射線 (overflow) 分、および、全エネルギーチャンネルの総カウント数も出力する。電源部は DC+12V で動作し、AC アダプターを介して AC100V 電源供給、或いは、12V 蓄電池での電源供給による運用が可能である。

- ・データ収録用計算機：パラレルポートを介してデータを HDD に記録する。
- 写真Ⅲ. 2. 3. 2-9 に観測棟に設置された観測装置全体を示す。



写真Ⅲ. 2. 3. 2-9 昭和基地観測棟に設置された宇宙線波高分析器

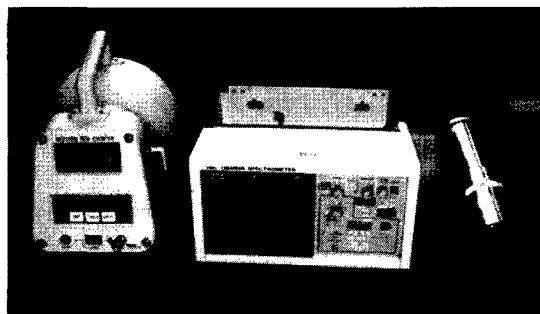
イ) 中性子レムカウンター

- ・検出部：富士電機(株)製携帯型中性子線量測定器「NSN10014」：特殊減速材（広いエネルギー範囲を持つ中性子をシーベルトレスポンスに基づき熱化する減速材、約 210mm φ）及び ^3He 比例計数管（(n, p) 反応により熱中性子を検出し、入射熱中性子数に比例した電荷信号を出力）、アナログ処理ユニット（信号増幅及び波形整形、ノイズ除去等）、デジタル処理ユニット（データ処理部）から成る。測定線種：中性子のみ。検出感度：4.5cps/ $\mu\text{Sv/h}$ $\pm 20\%$ 、測定線量率範囲：0.1 $\mu\text{Sv/h}$ ~ 9.999mSv/h、測定線量範囲：0.005 μSv ~ 9.999mSv、エネルギー範囲：0.025eV ~ 8MeV、 γ 線感度：100mSv/h まで線量率寄与分の 0.2 $\mu\text{Sv/h}$ 以下 (^{137}Cs 基準)、自然計数率：0.02cps 以下（自然バックグラウンド雰囲気）、時定数切替：1 秒 ~ 60 秒を自動切替。外部出力：パルス出力（3V 以上の負電圧パルス）。
- ・データ収録部：(有)メモレックス社製データロガー「DL-0402」：AC アダプター付、検出部 NSN10014 の外部出力を入力し、MMC カードに中性子カウント数を記録。

ウ) γ 線ポータブルスペクトロメータ：アロカ社製「JSM-102」

- ・検出部：シンチレーションプローブ部 (NaI(Tl) 3" φ x 3")、および、光電子倍增管（「R594」相当）より構成される。
- ・波高値検出・記録部：0 ~ 7.2MeV を 240 チャンネルに分解し、8bit データとして 240 エネルギーチャンネルのエネルギースペクトルを得る。電源部は乾電池又は AC アダプターを用いた AC100V にて動作する。
- ・データ収録用計算機：RS-232C シリアルポートを介して、直接 JSM-102 のメモリー内に記録されたデータを読み出す、又は、Aloka 社製線量計算ソフトウェアパッケージ「RPR-JSM 112-1.0」を用い遠隔操作で連続データを取得し、観測データを HDD に記録する。

写真Ⅲ. 2. 3. 2-10 に中性子レムカウンターと γ 線ポータブルスペクトロメータの外観を示す。



写真Ⅲ. 2. 3. 2-10 中性子レムカウンター(左)と γ 線スペクトロメータ (右)

c) 観測経過

昭和基地、南極大陸内陸部、沿岸露岩域及び海氷上における宇宙線観測について、以下それぞれ経過を示す。なお、夏期間には別途「しらせ」往路・復路の航路上で船上観測も行っている(Ⅱ.2.1.5項参照)。

ア) 昭和基地における宇宙線定点観測

昭和基地内で定常的に宇宙線定点観測を行う為、宇宙線波高分析器「PHA-1KP」を観測棟海側の一角に設置し、野外観測中を除き、通年連続観測を実施した。データ取得には、以前短波レーダーで用いたパラレルポート及びネットワークカード付低速計算機を用い、外付HDDを追加した。時にソフトウェアのハングアップが発生したが、概ね順調に経過し、貴重な基礎データを取得できた。安定した観測体制の構築の為、より高速なCPUを持つ計算機と安定なOS及びデータ取得ソフトの導入が望まれる。今後モニタリング観測的な通年連続観測を行う為昭和基地残置とした。中性子レムカウンター及び γ 線携帯型スペクトロメータによる昭和基地での観測も短期間行った。これら2種の測器は、「しらせ」復路における船上観測の為持帰りとした。

イ) 南極大陸内陸部における宇宙線観測

8月17日～9月24日の間、中継拠点往復旅行に行松が参加し、南極大陸内陸部での宇宙線強度(緯度・高度変化の基礎データ・局所的異常、及び、オーロラ帯から極冠域における地上宇宙線の短時間変動)を測定するため、宇宙線波高分析器「PHA-1KP」、及び、中性子レムカウンター(「NSN10014」及び「DL-0402」)を用い、S16～中継拠点(往路)及び中継拠点～とつつき岬(復路)間のドームふじ基地ルート上における観測データを取得した。観測機器は、雪上車SM114内に設置し、振動の激しい車内で破損・故障・落下等せぬよう確実に固定した。電源は、エンジン動作中稼動する雪上車車載インバーターのAC100V出力を用いた。キャンプ地では基本的に夜間は雪上車のエンジンを停止する為この間は欠測とした。旅行中2度、中継拠点及び復路H100にて、この地点に設置されて稼動している無人磁力計との同地点同時連続観測データを取得する為、夜間もエンジンを停止せずに連続観測を実施した。早朝エンジン始動時等、車内が -30°C 以下等の低温時にはデータ収録用計算機の起動が困難になる等の問題も時折発生したが、概ね順調に経過した。この観測を行うことで、南極大陸内陸部における貴重な基礎データを得ることができた。

ウ) 沿岸露岩域および海氷上における宇宙線観測

冬明けの10月～夏期の1月にかけて、リュツォホルム湾沿岸露岩域および海氷ルート上における宇宙線・地上 γ 線の観測を数回に渡って実施し、特に地上 γ 線の貴重な基礎データを取得することができた。海氷ルート上における観測では、SM40型雪上車内に観測装置を設置し、車載蓄電池又は別途持込みの蓄電池のインバーター出力を電源として用いた。露岩域定点観測時には、観測小屋またはテント内に観測装置を設置し、発動発電機出力又は持込み蓄電池のインバーター出力を電源とした。露岩域移動観測時には、電池内蔵携帯型観測機を背負子に固定しての観測を行った。実施経過概要は以下の通りである。

- ・ 10月12～16日、ラングホブデ雪鳥沢小屋及びその周辺、スカルプスネスきざはし浜小屋及びその周辺、及び、昭和基地～ラングホブデ～スカルプスネス間の海氷ルート上における γ 線及び中性子観測を、地学系野外オペとの合同オペに行松が参加して実施した。
- ・ 11月1～3日、スカーレン及び昭和基地～スカーレン間海氷ルート上における γ 線及び中性子線観測を、行松・池田・山崎3名で実施した。
- ・ 1月4～7日、47次隊夏期野外ヘリオペに高橋・池田が2名で参加し、ラングホブデ北部露岩域(北岬周辺)において、 γ 線観測を実施した。
- ・ 1月12～17日、47次隊宙空系夏期野外ヘリオペに高橋・池田が参加し、スカーレン露岩域における γ 線観測を実施した。
- ・ 1月18～20日、47次隊夏期野外ヘリオペ期間に行松・池田2名のオペを実施し、ルドボークスヘッタ露岩域において、 γ 線2種及び中性子線観測を行い良好なデータを取得した。

2.3.3 プロジェクト研究観測「極域大気圏・電離圏の上下結合の研究」

1) MFレーダーによる中間圏から下部熱圏の風速観測

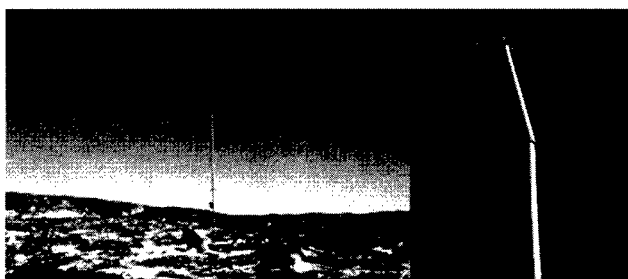
行松 彰

a) 概要

40次隊で設置された中波帯レーダー(MFレーダー)による中間圏から下部熱圏の風速観測を引継ぎ、年間を通して継続した。毎日の定期確認及び、ブリザード後のアンテナ等外回りの確認、毎月月初め及び年に1度のDAT及びDVDへのデータ保存等の作業を行い、2度程度のDATテープ書込失敗(再試行で成功)と、以下に述べる、アンテナ周り及びケーブル断線に関する件以外は安定した動作をし、概ね順調に経過した。

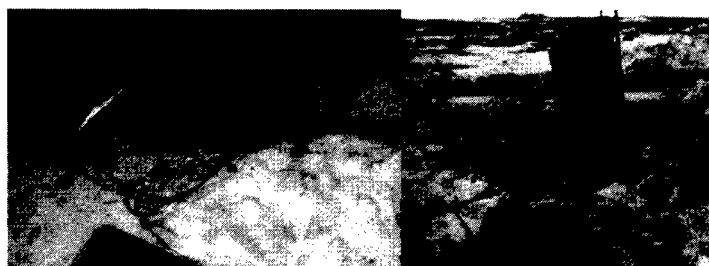
b) 問題点の発生とその対処

40次隊での設置・観測開始以降、極めて安定に動作していた当システムであるが、46次隊中に、年を経たことと、風によるアンテナの共振が原因と思われる問題が、アンテナ支柱及び支線の一部に発生した。9月上旬(8日頃)の今次隊中最大級のブリザード後の点検(9月14日)時、アンテナ支柱の1本の上部に損傷が見出された。国内への連絡が遅れたが、10月3日に送信を停止し、アンテナワイヤーを緩め、国内からの修復指示を待ち、11月11日に、現地の支柱予備部品を用いて修復を完了し、同日中に観測を無事再開した。写真Ⅲ.2.3.3-1に支柱の損傷状況を示す。また、1月30日、次隊隊員との引継作業の際、別のアンテナ支柱の支線の外れ(鍵型ターンバックル端部の形状変化による支線外れ)が見出され、同日中に別のターンバックルと交換し復旧した。



写真Ⅲ.2.3.3-1 MFレーダーアンテナ支柱の損傷状況
(支柱の全体(左)と損傷部詳細(右))

また、越冬開始間もなく、雪が積もり始めた2月27日、第1HFレーダー小屋～東部分電盤小屋及び観測棟間の、MFレーダー用信号線及びネットワーク用光ケーブルが、風力発電機近傍での除雪作業中に切断された。弱電線ケーブルは、同日中に復旧され、光ケーブルについても、光ケーブルの融着結線作業が試みられ、3月2日に無事復旧した。ケーブル断線状況及び復旧状況を写真Ⅲ.2.3.3-2に示す。ただし、この間も観測自体は継続され、欠測はなかった。越冬開始時期にケーブルの道路横断部分にはドラム缶と青旗竿が設置されたが、道に分かれ目近傍に複数(短波レーダー及びMFレーダー)のケーブルが埋設されており、この為に旗竿も多く、結果として、積雪後道路がどの部分であるかが判断しにくくなったことが原因と考えられた。過去には冬明けの除雪時にも何度か同様の場所でのケーブル断線事故が発生しており、隊員への周知等を行って注意を払い、今次隊中は冬明けのケーブル断線事故は発生せずに済んだ。



写真Ⅲ.2.3.3-2 MFレーダー用光ケーブル断線状況(左)と、光・信号線ケーブル復旧状況(右)

c) その他、設備関係の変更点について

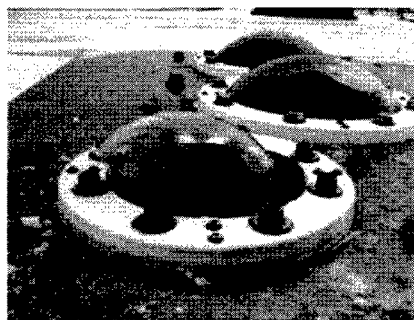
既述の新第1短波レーダー小屋の設置と、レーダー機器設置場所の移動に伴い、これまで、(旧)第1短波レーダー小屋を経由していた、電力線、信号線、光ケーブル、無線LANアンテナは、2月までの夏期作業中に、すべて新第1短波レーダー小屋経由となるように敷設し直した。

2) ファブリーペローイメジャー (FPI) による熱圏風速・温度の観測 行松 彰

a) 概要

42次隊に設置され観測を開始した当ファブリーペローイメジャー (以下 FPI と略称する。) は、当初46次隊の観測項目に含まれ、観測を実施する予定であったが、前45次隊終了間際に問題点がみつき、急遽45次隊で持帰りとなったため、今次隊中観測を行わなかった。なお、国内での改修作業の後、47次隊が持込み、観測を再開する計画となっている。

また、FPI との補助観測装置として設置されている、リファレンス用全天イメジャー (ASI-2) についても同様に46次隊では観測を行わなかった。ASI-2に関連して、情報処理棟光学暗室内のASI-2用ガラスドームが、8月上旬強風時の夜間に、ドーム周縁部が割れて破損するという問題が発生した。写真Ⅲ.2.3.3-3に破損状況を示す。風上には特に飛散するものも思い当たらず、原因は不明のままであるが、思わぬものが飛散して衝突したものと推察される。ガラスドームの予備が見当たらなかったため、応急的な仮留を行い、47次隊にドームの調達を依頼した。



写真Ⅲ.2.3.3-3 ASI-2 ドーム破損状況 (2005年8月)

2.3.4 モニタリング研究観測「極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング」

1) 地磁気絶対観測・Kインデックス作成 高橋 博

地磁気絶対観測では、FT (フラックスゲート) 型磁気儀 (最小目盛1秒) により地磁気偏角と伏角を、携帯型プロトン磁力計 (G-856) により全磁力を測定する。絶対観測基準点は、従来どおり地磁気変化計室の床上137cm、方位標までの距離306m、方位標の真方位角 $46^{\circ} 28.2' W$ とした。観測は月に1度、地磁気擾乱の少ない日を選んで行った。観測値の良否はフラックスゲート磁力計 (島津製作所製 MB-162) の観測基線値を算出して過去の値との連続性から判断した。表Ⅲ.2.3.4-1に地磁気絶対観測結果を示す。

絶対観測点と地磁気変化計室内の地点差観測は11月29日にG-856を用いて2回行った。2回を平均すると地点差は40.7nTであったが、絶対観測値の計算にはこれまで使用されていた40nTを採用した。

フラックスゲート磁力計による地磁気観測データから求めるKインデックスは、主として41次隊で更新されたプログラムを使用して算出し、異常値などがあった場合は打点式チャートレコーダの記録から読み取った。結果は翌月初めに電子メールにより極地研究所に送信した。2005年2月から2006年1月までのKインデックスの欠測は次のとおり。3月18日計画停電の影響により、H成分の03:00~09:00UTとD成分の03:00~21:00UT。3月21日原因不明の異常値により、D成分の00:00~03:00UT。4月21日基地全停電の影響により、H成分、D成分共に09:00~15:00UT。以上の3日は日値も欠測となる。

表Ⅲ. 2. 3. 4-1 地磁気絶対観測結果

年	月	日	時	分	全磁力 F[nT]	水平分力 H[nT]	鉛直分力 Z[nT]	偏角 D[° ']	伏角 I[° ']	磁気儀
2005	2	24	11	13	43193.5	19190.1	-38696.4	-49 07.92	-63 37.35	FT
2005	3	14	10	52	43228.8	19212.3	-38724.1	-49 08.58	-63 36.75	FT
2005	4	11	10	58	43201.3	19195.4	-38702.3	-49 09.92	-63 37.18	FT
2005	5	23	11	11	43214.2	19205.4	-38711.9	-49 11.00	-63 36.81	FT
2005	6	16	10	59	43191.0	19174.9	-38707.6	-49 07.29	-63 38.83	FT
2005	7	15	10	53	43197.4	19199.6	-38696.2	-49 08.90	-63 36.67	FT
2005	8	12	11	6	43189.4	19196.9	-38688.2	-49 10.29	-63 36.58	FT
2005	9	19	11	4	43189.6	19184.5	-38694.5	-49 13.38	-63 37.69	FT
2005	10	12	10	57	43182.0	19187.5	-38685.0	-49 12.80	-63 37.14	FT
2005	11	8	10	52	43187.4	19194.2	-38687.3	-49 12.38	-63 36.74	FT
2005	12	6	10	45	43168.4	19192.6	-38668.2	-49 12.48	-63 36.18	FT
2006	1	8	12	49	43192.0	19203.0	-38687.3	-49 12.25	-63 36.11	FT

注1：時、分は観測開始と終了の中間の時刻（UTC）を示す。

注2：符号は、北・東・下向きをそれぞれ+とする。

注3：Fは伏角観測時の平均値、D・I・H・Zは観測で得られる値の平均値。

2) 全天単色イメージャー (ASI) によるオーロラ観測

高橋 博・行松 彰

a) 概要

本観測装置は、全天のオーロラの波長毎の形態を観測し、オーロラ降下電子のエネルギー特性の空間分布やその時間変化とオーロラ形態との関係、プロトンオーロラの空間分布・時間変化などを研究することを目的とする。また、大気光の空間分布・時間変化の観測を行うことも出来る。ASI (All-Sky Imager) と略称される。

光学系は、専用設計された全周魚眼レンズ (Fisheye Nikkor 6mm F1.4) と専用設計された縮小光学系、5種のフィルターを搭載できるフィルターホイール、背面照射型電子冷却 CCD カメラ (浜松ホトニクス製 C4880-72、画素数 512x512) からなり、全体の合成 F 値 0.96 という極めて明るい光学系になっており、情報処理棟暗室内に設置されている。暗室外の処理系は、フィルターコントローラ、CCD コントローラ、データ収録用の PC からなり、撮像された画像はデジタルデータとして PC に取り込み HD に記録され、観測終了後に手動で DVD-RAM ディスク (両面 9.4GB) に保存される。PC はフィルターホイールの制御、撮像シーケンスの制御も行う。後者の制御には浜松ホトニクス社製のソフトウェア HiPic を用いている。PC の時刻は NTP サーバー (uapntp) にアクセスして常に調整している。長年行われてきたフィルム式全天カメラの代替として 39 次隊で導入されたシステムで、隊次毎の目的に応じてフィルターの組合せや撮像シーケンスを変更することが可能となっており、46 次隊ではオーロラ観測を主体とした観測を行った。

上述の CAI 観測 (Ⅲ. 2. 3. 2-3) 項参照) と同様、8 月 26 日から 9 月 11 日の期間、アイスランド-昭和基地オーロラ共役点観測キャンペーンに対応した観測を行った。

b) 観測経過

ASI により、3 月 1 日から 10 月 30 日まで、合計 200 夜観測を行った。記録に使用した DVD-RAM ディスクは 19 枚となった。観測は、OI (557.7)、OI (630.0)、 N_2^+ (427.8nm) の 3 種類のフィルターを順次切換え、撮像の積分時間 2 秒、撮像間隔は 20 秒で観測した。観測開始当初は撮像間隔を 10 秒と設定したがプログラムが停止することがあり、間隔を 20 秒にしたところ同様の問題が発生しなくなったため、以後は 20 秒の設定とした。観測途中で PC が異常終了したことが何度あった。月が出ているときは月隠しを使用した。月隠しは、前述の CAI 用のものと異なり屋上ドームに固定した月隠しを手動で移動する方式のもので、強風時光学ドームから外れ飛ばされるこ

とがあった。2006年1月にガラスドームの清掃を行った。

ここに、46次隊におけるオーロラ光学観測実施日(ATV、SPM、ASI、CAIのいずれかの観測を行った日)を表Ⅲ.2.3.4-2に纏めて示す。合計203夜観測を行った(2月26日は動作試験のため観測実施日に含まない)。なお、8月26日から9月11日の期間には、アイスランド-昭和オーロラ共役点観測キャンペーンに呼応した観測を、稼動中の全光学観測機器を用いて行った。

表Ⅲ.2.3.4-2 46次隊(2005年)におけるオーロラ光学観測実施日

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TD			
Feb																										○									
Mar	●		●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●		●	●	●	●			26		
Apr		●	●	●	●	●	●	●	●				●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●			●						21		
May					●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●			24	
Jun				●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●	●			22	
Jul		●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			28
Aug	●	●	●			●	●	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			26	
Sep	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●			29
Oct	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●			27	
Σ																																		203	

3) 超高層モニタリング観測

高橋 博・行松 彰

a) 概要

超高層モニタリングデータとは、昭和基地におけるフラックスゲート磁力計による地磁気変化3成分データ、西オングル島宙空系テレメトリ施設におけるリオメタによる銀河雑音電波吸収(CNA)データ、インダクション磁力計によるULF帯地磁気脈動3成分データ、ELF/VLF観測器によるELF/VLF帯自然電波9チャンネル検波出力データを指し、いずれもオーロラに代表される超高層大気における地球電磁気学的現象を総合的にモニターする上での基本的かつ重要なデータとして、長期間の連続データ記録が必要とされており、デジタル形式による総合的なデータ収録は情報処理棟において22次隊より継続的に行われてきた。収録部は、当初の情報処理棟計算機室全体を占めるようなミニコンピュータから、よりコンパクトなデジタル記録装置(28次隊より導入)を経て、現在のPCによる超高層モニタリングデータ収録システム(ATLASシステム)へと進化し、記録媒体も、計算機用磁気テープから現在のMOディスク(3.5インチ)へと変遷してきた。

ATLASシステムは37次隊で導入され、途中の移行期間を経て、39次隊より本格運用されたもので、UNIX系のOSを備えたPCにより、高速なA/D変換、CDF(Common Data Format)ファイルの作成、多チャンネルデータのQL(Quick Look)処理、サマリデータの準リアルタイム国内伝送など、高度なリアルタイム処理が可能となっている。A/D変換されたデータはPCのHDに記録される。毎月初めに手動で、前月分のCDF形式のデータファイルをMOディスク(3.5インチ、640MB)に保存するためのバックアッププログラムを走らせる。1ヶ月分のデータの保存にMOディスク4枚が必要となる。PCの時刻は44次隊よりNTPサーバーuapntp(GPS/NTPサーバー:EndRun社製Praecis Gntp)にアクセスすることによって調整されている。このNTPサーバーからのIRIG-B時刻信号が、レクチグラフに記録する時刻信号を出力しているタイムコードリーダーに、バッファアンプを通して入力されている。なお、44次隊より運用されているLinux OSのPCによるシステム(新ATLAS)と併行して運用されていたQNX OSのPCによるシステム(旧ATLAS)は、故障のため45次隊で運用打ち切りとなり、現在は新ATLASシステムのみで運用している。

雑音の多い昭和基地の電磁環境を避けるため設置された西オングル島宙空系テレメトリ施設の観測装置、データ送信装置(PCM系及びFM系)等の電源は、蓄電池から供給される。蓄電池には太陽電池パネルにより充電される太陽電池系と発動発電機を運転して充電する予備系があり、各

装置へは通常は太陽電池系から供給されるが、太陽電池系蓄電池が消費され電圧が低下すると予備系に切替って供給される。夏期は太陽電池パネルによる充電が十分に行われるが、冬期は充電量が減り電圧が低下するため、定期的に西オングル島テレメトリ施設に赴き、発動発電機を運転して充電作業を行う必要がある。46次隊では5月から10月上旬に計7回の充電旅行を実施した。

b) 観測データ概要

ア) フラックスゲート磁力計による地磁気変化3成分データ

フラックスゲート磁力計（島津製作所 MB-162）を用いて、地磁気3成分の連続観測を行い、ATLAS システムによる収録を行うと共に打点式チャートレコーダ（HR-2400）による記録を行っている。フラックスゲート磁力計のキャリブレーション（各成分に±100nT をそれぞれ1分間入力）を毎月1回地磁気絶対観測（Ⅲ.2.3.4-1）項参照）実施後に行った。

イ) 西オングル島におけるリオメタによる銀河雑音電波吸収（CNA）データ

西オングル島宙空系テレメトリ施設に設置された、ダイポールアンテナ1式を用いたリオメタ（riometer (Relative Ionospheric Opacity meter)）による、上空電離層（全視野角60°）における30MHz 銀河雑音電波吸収（CNA (Cosmic Noise Absorption)）の観測データを指す。受信機出力は観測小屋内のPCMエンコーダに入力されPCMデータとして昭和基地側に送信される。受信されたデータは情報処理棟内のデコーダで復調・抽出された後に、ATLAS システムに入力されると共に、レクチグラフのチャート紙に記録される。本観測及びデータをリオメタ観測、CNA データとも略称する。

ウ) インダクション磁力計によるULF帯地磁気脈動3成分データ

西オングル島宙空系テレメトリ施設に設置された、インダクション磁力計3式を用いて、0.1～10Hz のULF 帯の地磁気脈動3成分（地磁気南北成分、地磁気東西成分、垂直成分）の観測を行っている。観測小屋内のアンプからの出力はPCMエンコーダに入力されPCMデータとして昭和基地側に送信され、昭和基地側で受信されたデータは情報処理棟内のデコーダで復調・抽出された後に、ATLAS システムに入力されると共に、レクチグラフのチャート紙に記録される。本観測、及び、データを、ULF 観測、及び、ULF データとも略称する。

エ) ELF/VLF観測器によるELF/VLF帯自然電波9チャンネル検波出力データ

西オングル島宙空系テレメトリ施設に設置された、高さ10mのデルタ型ループアンテナを用いて、ELF/VLF 帯の自然電波磁界1成分の観測を行っている。観測小屋内のアンプからの出力はFM送信機に入力され昭和基地側に送信される。受信されたワイドバンドデータは情報処理棟内の、9チャンネル（350, 750, 1.2k, 2k, 4k, 8k, 30k, 60k, 95kHz）のバンドパスフィルターを通過した後に、検波器でそれぞれの強度測定がされ、その出力がATLAS システムに入力されると共に、レクチグラフのチャート紙に記録される。本観測及びデータをVLF 観測及びVLF データとも略称する。国内観測責任者からの依頼によりキャンペーンベースでデータ収録することとされているVLFワイドバンドデータに関しては、46次隊期間中の依頼はなく収録は行わなかった。但し、晴天暗夜のオーロラ光学観測中は、後述の高速全天オーロラテレビカメラ(ATV)データ記録装置に従来と同様ワイドバンドデータが記録された（Ⅲ.2.3.4-4）項参照）。

c) 観測経過

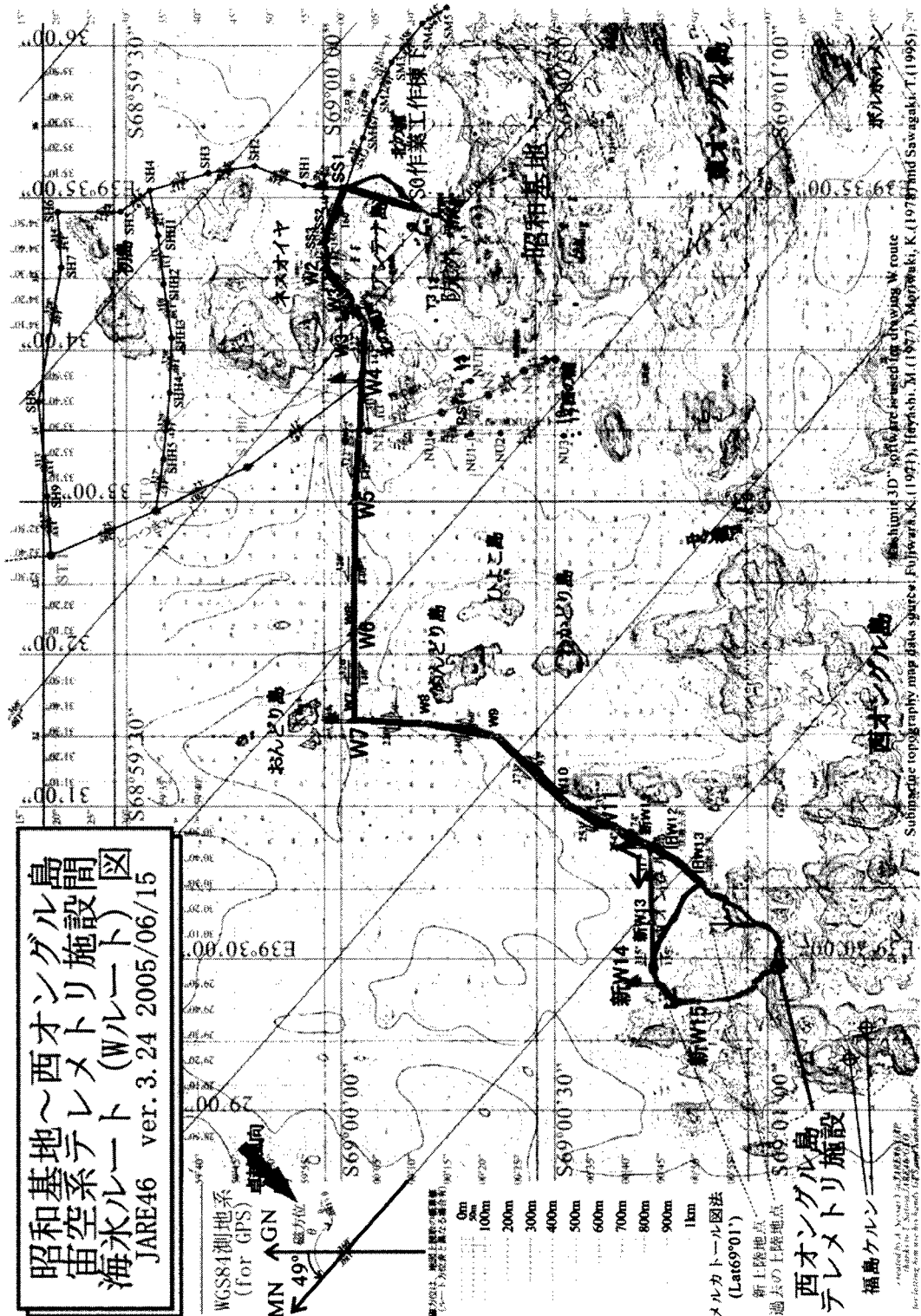
ア) 記録データ

取得されたデータは、MO（640MB）48枚、レクチグラフチャート記録紙13巻であった。

イ) 西オングル島宙空系テレメトリ施設経過

西オングル島宙空系テレメトリ施設における蓄電池充電のための野外行動（通称「バッテリー充電旅行」）を、5月19～21日の第1回目から10月8日まで計7回実施した。バッテリー充電旅行に先立ち、3月26日と4月5日に中の瀬戸経由の陸路ルートの、4月16日には海氷上Wルートのルートワークを、FA担当隊員他の協力により行った。海氷上経路は45次隊以前の同等ルートとほぼ同じであるが、設定された西オングル島上陸地点からは、テレメトリ施設脇まで車両の乗入れが困難であったため、5月19日に上陸地点およびテレメトリ施設までの陸上ルートを変更し、雪上車での乗入れを可能とし、今次隊のWルートとした。バッテリー充電旅行は

宙空系隊員、(同施設内にコリメーション用アンテナの設備を有する)多目的アンテナ隊員の他、設営系隊員の協力を依頼し各回4名で実施した。第1回目はスノーモバイル2台で、2回目以降はSM40型雪上車1台で、7回目は燃料(南軽3本)デポのためSM40型雪上車とクローラレーンで、いずれも海氷上Wルート(片道約5km)を使用した。図Ⅲ.2.3.4-1に昭和基地～西オングル島宙空系テレメトリ施設間の46次隊で設定した海氷Wルート地図を示す。



図Ⅲ.2.3.4-1 昭和基地～西オングル島宙空系テレメトリ施設間海氷Wルート地図

西オングル島宙空系テレメトリ施設に関連した主な野外活動および作業内容を表Ⅲ. 2. 3. 4-3に示す。

表Ⅲ. 2. 3. 4-3 西オングル島宙空系テレメトリ施設に関連した主な野外活動及び作業

時 期	活 動 内 容
2005年 1月24～25日	45次隊とのテレメトリ施設引継作業、VLF・ULF観測装置校正作業、 コリメーション設備による多目的アンテナ校正作業支援
3月26日	中の瀬戸ルート調査（中の瀬戸の海水状態が問題ないことを確認）
4月5日	中の瀬戸経由徒歩にて西オングル島テレメトリ施設へのルートを確認
4月16日	山スキーでの海水ルートワークでテレメトリ施設へ至るWルートを設定
5月19～21日	スノーモビルにて新Wルート確立、ライフロープ新設、第1回蓄電池充電、 制御小屋－蓄電池小屋間のケーブル断線を応急措置、廃棄物持帰り
6月10～11日	第2回蓄電池充電、発電機点検保守、SM40で新Wルート往復、
7月7～8日	第3回蓄電池充電、 制御小屋－蓄電池小屋間の断線ケーブルの代替ケーブル敷設
8月7～8日	第4回蓄電池充電、通信機器点検、 前回破損したコリメ予備系の蓄電池の代替品を持ち込み設置、 発電機小屋の寸法測定（換気扇調達準備資料作成用）
8月22～23日	第5回蓄電池充電、消火設備点検、居カブの非常食点検・整理
9月16～17日	第6回蓄電池充電、通信機器点検・整理、太陽電池パネル面破損部補修
10月7～8日	第7回蓄電池充電、リオメタ反射器ケーブル断線部の補修、 発電機小屋壁補修（雪吹込み対策）、JET-A1（携行缶1缶）デポ、 クローラクレーンを用いて燃料（南軽ドラム3本）輸送及びデポ
11月18～19日	VLF・ULF観測装置校正作業、リオメタ反射器修復、太陽電池パネル補修、 太陽電池系・予備系蓄電池の電圧・比重測定
2006年 1月23～25日	47次隊へのテレメトリ施設、蓄電池充電作業引継、 VLF・ULF観測装置校正作業、 コリメーション設備による多目的アンテナ校正支援、 無人VLF波動観測器設置作業（47次隊夏期作業）支援

ウ) 問題点と対処

西オングル島宙空系テレメトリ施設関係を含め、超高層モニタリング観測に関連して発生した問題点とその経過は以下の通りである。

- ・ 新ATLASシステムで作業用に作られるraw_dataファイルの数が多くなり過ぎるとQL表示が止まるという不具合が、44次隊が新ATLASの運用を開始した当初からあり、これまでと同様に適宜手動でraw_dataファイルを削除していた。この問題は47次隊への引継時期に定期的にデータを自動削除するプログラムを稼動することで解決した。
- ・ 2月9日、情報処理棟のPCM Bit SynchronizerのSYNCランプが消灯したが、他の動作状態に異常が無くランプ切れと思われる。
- ・ 2月25日、西オングル島テレメトリ施設PCM系の蓄電池が太陽電池系から予備系に切り替ったが3時間で太陽電池系に自然復旧した。なお、2月24～26日はC級ブリザードとなり、25日は、昭和基地でほぼ終日風速が25m/s以上で経過し、33.7m/sの最大風速、45m/sの最大瞬間風速を記録した日に相当する。
- ・ 3月18日、計画停電復旧時、情報処理棟PCM復調系が復旧しない問題が発生した。調査の結果、モニタリングPC内のBit Synchronizer EE751を取外して起動に成功し、28日復旧した。PCM復調系停止中（18～28日）、ULF、リオメタ、VLF観測が欠測となった。

- ・ 3月28日、西オングル島テレメトリ施設のコレメ系蓄電池が予備系に切替わったため、コレメ系の送信機電源及びヒーターの停止を多目的アンテナ隊員に依頼し、30日停止とした。4月4日に予備系への切替後163時間で太陽電池系に復旧した。
- ・ 5月19～21日に西オングル島テレメトリ施設の維持・蓄電池充電作業を行った際に、制御小屋と蓄電池小屋の間のケーブルの一部に不具合（予備系充電システムのケーブル2本の断線）があることが発見され、応急措置をして充電を行い、7月7～8日に新規ケーブルの恒久的敷設を行い、復旧した。
- ・ 11月18～19日に西オングル島テレメトリ施設と情報処理棟の間で、ULF及びVLF観測機器の校正作業を行った。この際、ULFデータのD成分、Z成分に鋸状の波形の雑音が混入することがわかり、後日の調査で情報処理棟のDCアンプの不良と判明し、予備と交換した。
- ・ 11月18日、西オングル島リモメタアンテナの反射器ケーブルの断線を補修、および、太陽電池パネルの保守を行った。
- ・ 情報処理棟内設置の西オングルPCMエンコーダ兼監視用PCの予備機を立上げ、現用機の不具合の発生により、12月23日に予備機への運用に切替えた。また、1月8日には更に新予備機を立上げ、運用切替を行い、2台体制が完成した。なお、PCM Bit Synchronizerボードは設定が不十分で停電後の再起動時等正常起動を妨げるため、取外している。
- ・ 夏期間、「しらせ」による空輸作業中、西オングル島テレメトリ施設と情報処理棟間の通信経路近傍（Aヘリポート～第1ダム近傍上空）をヘリコプターが飛来する数秒間、ほぼ毎回データ欠損が発生した。Aヘリポートを使用する場合雑音混入の回避は困難な可能性があると思われ、見晴らし沖や岩島近傍に停泊する「しらせ」へのヘリコプターによる帰路の飛行コースを変更することで回避はある程度可能ではないかと思われる。
- ・ 1月23～25日、西オングル島テレメトリ施設における観測・施設・機器校正等の引継を行った。この間、ULF/VLF観測データ異常の原因調査も行い、ULFデータの異常の一部が復旧した。H成分の異常については、西オングル側アンプよりもセンサー側に問題があると判断され、センサー部への水の侵入が推察された。センサー部交換等が今後必要と思われる。
- ・ 通年にわたりPCM系データに髭状雑音の混入が頻発したが、原因の特定には至らなかった。
- ・ 西オングル島テレメトリ施設での蓄電池充電について、予備系蓄電池は電池小屋内に収納されているのに対して、太陽電池系蓄電池は小屋内ではなく、屋外の電池箱に設置されており、荒天時は地吹雪等で屋外作業が困難となる。また、低温時や荒天時には、手順書にある充電完了に至る前に充電電流の低下がみられ、完全な充電完了とは言えない状態で充電作業を終了せざるを得ない状況が発生した。蓄電池能力の低下も原因として考えられるが、より根本的な改善策として、太陽電池系蓄電池を収納する小屋を設けることが、作業効率、充電効率、蓄電池寿命、安全性等の面において望ましいと考えられるため、国立極地研究所及び次隊にその旨を伝えた。47次隊では、新しい小屋の設置予定はないが、蓄電池に関して、比重や電圧測定・蒸留水の確認・補充等の作業が必要となる現用の鉛蓄電池から、充電作業は必要であるが、その他の保守作業の少ない、メンテナンスフリー型の蓄電池に一部入替えての試験を行うこととなった。また、発電機稼働中発電機小屋の風下側及び風上側の扉を開けて運用を行っているが、高い地吹雪時、雪の吹込みが酷く、扉の開閉度の微調節や除雪で手間がかかるため、発電機小屋に換気扇を設けるよう、国立極地研究所に提案し、47次隊で設置することとなった。充電旅行を3乃至4週間に一度程度厳冬期に行うこと自体も、隊員数の減少及び観測項目の増加により、負担が大きくなっている現状であると考えられるため、今後も西オングル島における観測を継続する場合、より負担の少なく、確実に保守が行えるシステムに改良されてゆくことを期待する。

d) その他

ア) 超高層モニタリングデータの準リアルタイムデータ表示の開始

従来、超高層モニタリングデータの確認は、ATLAS PC上のQL画面、レクチグラフによる感熱紙記録、及び、国内に毎日伝送されるCDFファイルを元にWeb上で作成・表示される1日分

のサマリープロットにより行っていた。利便性向上の為、宙空系 Web サーバーを情報処理棟で立上げ、国立極地研究所宙空圏研究グループの支援で、今次隊越冬期間後半より、ATLAS システムデータを 10 分毎に宙空系 Web サーバーに送り、フラックスゲート磁力計 3 成分、及び、全超高層モニタリングデータの準リアルタイムサマリープロットを自動作成して宙空系 Web サーバー内の「超高層モニタリング観測のページ」(<http://www-uap.syowa.nipr.ac.jp/moni/>) 上で自動表示するシステムを立上げた。これにより、現在の 1 日分、過去数日分、また、任意の過去の超高層モニタリングデータを、基地内のネットワーク接続された計算機から随時参照可能となった。高速全天オーロラ TV カメラ (次項参照) のリアルタイムビデオサーバーの Web 表示や既述の DMSP 衛星の Web 上準リアルタイム受信画像表示とともに、基地内隊員がオーロラ観察を行ったり、通信等に関連して電離層の状態を知る上でも役に立つものとなった。

4) 高速全天オーロラTVカメラ (ATV) によるオーロラ観測 高橋 博・行松 彰

a) 概要

全天のオーロラの動態をビデオレート (30 フレーム/秒) で観測することを目的としたもので、特にパルセーティングオーロラなど動きの速いオーロラ現象を対象にしており、ATV (Auroral TV camera) と略称される。

観測装置の受光部は、魚眼レンズ (ニコン Fisheye Nikkor 8mm F2.8)、暗視野スコープ (浜松 ホトニクス C3100R)、縮小光学系、CCD カメラ (東京電子 CS8300) からなり、情報処理棟光学暗室内に設置されている。データ収録系は 2 系統あり、一方は、CCD カメラからのビデオ出力信号の生データを直接 DVD ビデオデッキ (Toshiba RD-XS43) にてビデオレートで連続録画する。このビデオデッキの音声入力チャンネルには超高層モニタリング観測の VLF 帯自然電波ワイドバンド信号 (Ⅲ. 2. 3. 4-3) b)エ)項参照) と IRIG-B 時刻信号が入力され、全天画像と共に記録される。この IRIG-B 信号は NTP サーバー (uapntp) からの出力を入力している。なお、Toshiba RD-XS43 の内部時計もネットワーク経由で NTP サーバーに同期する。映像・音声入力信号はビデオセレクター (SONY SB-V3000) を介して、2 台のビデオデッキに同時に入力されており、記録デッキを切替えることによって、録画が途切れないように出来る。この録画媒体は 45 次隊までは S-VHS ビデオテープを使用していたが、46 次隊は新たに DVD ビデオデッキ 2 台を導入し、DVD-RAM ディスク (両面 9.4GB) に録画した。もう一方の系統は、画像処理装置 (アビオニクス Image-Σ) により 4 フレーム平均された画像をタイムラプスビデオデッキ (Panasonic AG-6740) で 1 秒に 1 フレームのサンプリング間隔で S-VHS テープにコマ撮り記録する。両系統ともビデオタイマー (FOR. A : VTG-33) を用いて全天画像に時刻信号 (月・日・時・分・秒・1/10 秒・1/100 秒) を付加している。ビデオタイマーの時刻は NTP サーバー (uapntp) からの 1PPS 信号で常に較正されている。このシステムは 40 次隊で、それまでの SIT 管を用いたシステムに代って導入されたものである。

なお、ATV のビデオ出力信号は、情報処理棟内及び衛星受信棟内の TV モニターにも送られ、監視が可能である。また、45 次隊 LAN 担当隊員設置のビデオサーバーを経由して、昭和基地内 Web サーバー上でリアルタイム動画として閲覧が可能となっており、基地内ネットワーク接続の計算機から簡便にモニターができ、オーロラ鑑賞を行う隊員にも好評である。

b) 観測経過

ATV 観測は、3 月 1 日から 10 月 23 日まで、合計 196 夜実施した。他の光学観測同様、8 月 26 日から 9 月 11 日の期間には、アイスランドー昭和基地オーロラ共役点観測キャンペーンに呼応した観測を実施した。記録に使用した媒体は生データ記録用 DVD-RAM ディスクが 119 枚、タイムラプス記録用 S-VHS ビデオテープが 10 巻となった。観測は、太陽仰角が -10° 以下になる時刻の 1 時間後から、太陽仰角が再び -10° 以上になる時刻の 1 時間前までを目安に行った。月が出ているときは月隠しを使用し、満月の期間も観測を行った。月隠しは、前述の CAI 用のものとは異なり、屋上ドームに固定した月隠しを手動で移動する方式のもので、ASI と同様、強風時外れて飛ばされることがあった。月隠しの方法、霜取りの方法などに改善の余地があると思われる。観測期間後半には暗視野スコープの感度劣化がみられ、ゲイン調整を行った。厚い雲のため星やオーロラを目視確認出来ないような日は、タイムラプスビデオのみに録画をし、DVD-RAM の生データ記録

は控えた。生データ記録の記録デッキの切換えは、数分間程度記録が重なるように手動またはタイマー録画の機能を使って行った。DVD ビデオデッキによる生データ録画において、書込エラーや、記録された画像の読出不能といった不具合が、4月に5回、6月に2回あったが、いずれも原因を解明する前に再発しなくなった。7月に再発した折に、記録媒体をDVD-RAMからDVD-Rに変更して記録したところ録画も再生もできた。また、別途持込んだDVDビデオデッキ(Panasonic DMR-E250V)を使ってDVD-RAMに記録した場合も正常であった。7月16日以降、デッキはPanasonic DMR-E250Vを使用して観測を行った。それ以外は観測期間を通じて特に大きな問題もなく良好なデータを取得することが出来た。DVD-RAM媒体での記録に問題があり、DVD-R媒体ではいずれのデッキでも問題が出ないと判断されたことから、47次隊以降は互換性、媒体の価格、読出の利便性のいずれの点でも現状では優れていると思われるDVD-R媒体での記録とすることが望ましいことを伝え、ATV用で予備機も用意されているToshiba RD-XS43に記録デッキを戻して引継いだ。2006年1月にガラスドームの清掃を行った。

5) 掃天フォトメタ (SPM) によるオーロラ観測 高橋 博・行松 彰

a) 概要

磁気子午面内のオーロラの発光強度分布を複数の発光輝線について観測し、オーロラ活動、オーロラ降下粒子エネルギー特性の緯度方向の空間分布、ならびに、その時間変化をモニターすることを目的とする。現在のシステムは40次隊で導入されたもので46次隊でも継続して観測した。SPM (Scanning Photometer) と略称する。

観測装置は、光学部、制御部、収録部からなる。光学部は、最大8個のフォトメタをそれぞれ独立に取付け・取外し出来、取付け部全体が仰角方向0~180°の範囲を制御部からの制御信号により掃引することが可能で、掃引方向を磁南北方向となるように設置することで、磁気子午面を掃天する仕組みである。通常観測時の掃天速度は、10秒/180°である。46次隊では45次隊に引続き、7種類のフォトメタを使用して観測を行った。表Ⅲ.2.3.4-4に46次隊におけるチャンネル構成を示す。各フォトメタの全視野角は、H β 関係の2種については6°、他の波長については3°である。なお、観測精度維持のため、フォトメタの校正が必要であり、毎年フォトメタ部を持込み夏期間に設置し、観測期間終了後は取外して国内に持帰っている。

表Ⅲ.2.3.4-4 SPMチャンネル構成

CH	1	2	3	4	5	6	7
λ (nm)	427.8	485.2	487.4	557.7	630.0	777.4	844.6
Line	N ₂ ⁺ 1NG	H β	H β -BG	OI	OI	OI	OI
Gain	X10	X10	X10	x10	x10	x10	X10

制御部は、光学部からの信号の処理を行い収録部にアナログ信号を出力すると共に、光学部に対する電源供給、温度制御、シャッター制御、掃天動作制御を行う。

収録部は超高層モニタリング観測の旧ATLASシステム(Ⅲ.2.3.4-3) a)項参照)を転用したQNX OSのPCからなり、制御部からのアナログ信号をA/D変換して内部のHDに記録すると共に、制御部へ掃天動作・シャッタータイミング制御信号を送出する。また取得データのリアルタイム(QL)表示を行うことも可能である。記録されたデータは観測終了後に、MOディスク(3.5インチ、640MB)へ手動で保存する。掃天動作は、正0、20、40秒に0°より開始するように制御されている。PCの時刻はNTPサーバー(uapntp)にアクセスして調整される。また自動制御中は、毎正時から1掃天分だけシャッターを閉じ校正データを取得するように制御される。

b) 観測経過

3月1日から10月18日まで、合計170夜観測を実施した。また、8月26日から9月11日の期間、他の光学観測と同様、アイスランド-昭和基地オーロラ共役点観測キャンペーンに対応した観測を行った。記録に使用したMOディスク(3.5インチ、640MB)は6枚となった。月の掃天子午面近傍通過時は、シャッターを閉じ、掃天を続けた。

光学部のアルミ製のカバーについては、本来はボルトで止めるような作りになっているが、操作性が悪いので、観測終了毎にロープで縛って固定し、強風でアルミカバーが浮き上がることを避けるために、さらにネジ穴にケーブル縛り紐を通してアルミカバーを縛っていたと引継を受け、同様にした。高い地吹雪時はそのカバーとアクリル窓との間に雪が吹込むことがあった。このカバーは現在、亀裂が入った部分をガムテープで補修して使用しているので、作り直すか、より操作性がよくしっかりと固定出来るものに改良すべきであろう。

光学部のヒーターによる保温については、冬期は設定温度に達するまでに相当の時間がかかるため、観測期間中を通して制御部の電源を常時 ON とし常に保温した。3月12日、観測動作中に掃天が0°の位置で20秒から数分間止まることがあった。同じ症状は以後、特に低温時に時々見られたが、自然復旧しない場合は、ヒーターの温度を調整することにより復旧することができた。

観測途中で観測プログラムが停止していたことが何度かあった。原因は不明で、その都度プログラムの再起動を行った。

以上に述べたこと以外は、観測期間を通じて概ね順調に経過した。

2006年1月にアクリル窓の清掃を行った。

6) イメージングリオメタ観測

高橋 博・行松 彰

a) 概要

銀河系中心部等の宇宙空間で生成される銀河雑音電波は、電離層通過時、電子密度に応じた強度の減衰を受ける。これを銀河雑音電波吸収 (CNA (Cosmic Noise Absorption)) と呼ぶ。イメージングリオメタは、8行x8列のダイポールアンテナアレイを使い、30MHz帯のCNAの2次元分布を観測し、電離層電子密度の2次元空間分布とその時間変化をモニターすることを目的とする。30MHz帯の銀河雑音電波の場合、通常電離層D層の電子密度変動がCNAの変動に最も効果的であるとされ、D層の電離を引起こすような、数10keV以上の比較的エネルギーの高いオーロラ粒子の降込み現象をモニターすることが出来る。アンテナ系の全視野角は天頂から±45°で、D層高度に投影すると180km x 180kmの矩形領域をカバーすることになる。オーロラの光学的な観測に比べ、天候の影響を受けず年間を通して観測可能という利点があり、オーロラ現象の長期間に渡るモニタリングに適した観測装置である。現在昭和基地には2式のイメージングリオメタ装置があり、1式は迷子沢に設置されている。これを旧イメージングリオメタと呼ぶ (以下、旧IRIOと略称する)。もう1式は多目的アンテナの南東側に45次隊が設置した受信周波数38.2MHzの装置で、これを新イメージングリオメタと呼ぶ (以下、新IRIOと略称する)。ともに制御部、記録部は情報処理棟内に設置されている。旧IRIOの記録部は、マスター系とスレーブ系の2台のPC (MS-DOS) からなり、CNAの2次元データが時間分解能1秒でMOディスク (3.5インチ、640MB) に記録される。1ヶ月分のデータは1枚のMOディスクに収録可能である。同様のシステムは、昭和基地の地磁気共役点にあたるアイスランドの観測点にも設置されており、同時観測を行っている。新IRIOの記録部はLinux PCとMOディスク (3.5インチ、640MB) から構成される。旧IRIOは、新IRIOと平行観測を行い、データ比較確認終了後撤収の予定とされているが、46次隊期間中の撤収依頼はなかった。

b) 観測経過

旧IRIOのスレーブ系は、2月26日にMOへの書込エラーが発生し、MOドライブの電源OFF/ONの後、同じMO媒体のまま再起動させた。4月21日の基地全停電の後、スレーブ系の障害が発生し、PCを起動しデータ収集プログラムをスタートさせてもQL表示画面にはなるがデータは表示されず、MOへのデータ書込も行われなくなった。調査の結果PC本体やMOドライブの故障ではないと考えられるが、原因は特定されていない。現在データ収録はマスター系のみで行っている。

旧IRIOのマスター系は、8月頃からMOへの書込エラーが多く発生するようになった。エラーが発生した日は8月11、14、18、19、28日、9月16、17日。通常はMOドライブから媒体の出入れやMOドライブの電源OFF/ONの後データ収集プログラムの再起動で復旧していたが、8月11日、19日、9月17日はそれだけでは動作せず新しいMOに交換した後再起動させた。10月15日からさらに書込エラーが頻発するようになり、10月24日にMOドライブを交換し、復旧した。なお、

越冬期間を通してブリザード後のアンテナ点検では異常は見られなかった。

新 IRIO は、2 月 15 日、MO ドライブ故障により停止、MO ドライブを予備品と交換して再起動により復旧、MO 媒体も新しいものに交換した。2 月 17~18 日、PC のハングアップのため停止し、再起動により復旧した。6 月 24 日、MO ドライブ異常ランプ点滅と QL 表示の停止が発生したため、MO 媒体を交換し再起動させた。以上の他は、アンテナ損傷もなく、順調に観測を継続した。

記録に使用した MO ディスク (3.5 インチ、640MB) は、通常は 1 か月分のデータを 1 枚に収めるので 1 年間で 12 枚となるが、月の途中で交換したことなどにより次のようになった。旧 IRIO のスレーブは 4 月 21 日までで 3 枚、旧 IRIO のマスター系は 15 枚、新 IRIO は 14 枚。

7) ULF/ELF 帯波動観測 高橋 博・行松 彰

a) 概要

1~100Hz 帯の電磁波動観測を行い、雷放電に起因するシューマン共鳴、電離圏のアルフベン共鳴の性質を明らかにし、それらの波動とスプライトやエルブスといった雷活動に関連する発光現象との関係を明らかにすること、また、磁気圏高エネルギーイオンによって励起される 0.1~5Hz 帯のイオン・サイクロトロン波動とオーロラ現象との関係を明らかにすることを目的とし、41 次隊で導入された。41 次隊では西オングル島宙空系テレメトリ施設と東オングル島の 2 箇所センサーが置かれたが、42 次隊以降は西オングル島のシステムのみとなり、46 次隊も同システムを引継いだ。

センサーは、0.01~500Hz の周波数帯に感度を持つインダクション型磁力計 (EMI 社 BF-4) で、水平 2 成分の観測を行うために、2 式を、それぞれ磁気南北方向、磁気東西方向、の直交する 2 方向に向けて設置されている。設置場所は、西オングル島宙空系テレメトリ施設の観測小屋から約 60m 南西の地点である。出力信号は観測小屋内のメインアンプを通過した後に PCM テレメトリ用のエンコーダに入力され、他のデータと共に昭和基地側に送信される。昭和基地側で受信されたデータは情報処理棟内のデコーダで抽出された後に収録用の Windows NT PC にサンプリング周波数 400Hz で取り込まれ HD に記録される。記録データは、5 日毎に DVD-RAM ディスク (両面 5.2GB) に手で保存される。正確な時刻情報を得るために、GPS (エコー計測器 GP-10TK) で得られる IRIG-E 時刻信号も同時に記録されている。

b) 観測経過

2 月 26 日、データ収録 PC のハングアップによる欠測 (05:03~10:01UT) があつた。3 月 18 日、計画停電復旧後、情報処理棟 PCM 復調系が復旧せず、PCM 復調系停止中 (18~28 日) 欠測となった。4 月 21 日、基地全停電により欠測 (11:02~14:57UT) となった。以前から GPS 時刻が取得されない不具合が続いていたが、情報処理棟の屋上に設置してあつたアンテナが脱落して地上に落ち、雪に埋没していたため、9 月 21 日、アンテナを掘起こし、屋上に再設置して復旧した。年間を通して HD から DVD-RAM への手動データコピー作業中に OS のハングアップが時々発生し、PC の再起動で対応する必要性が生じたため、この間欠測が発生した。取得したデータは、DVD-RAM ディスク 37 枚となった。

46 次隊までの DVD-RAM 媒体への記録に代わり、47 次隊からは新たに大容量の HD を取り付け、その HD に 1 年分のデータを書込み、越冬終了時に HD を交換してデータを持帰ることとなり、その HD の取り付け作業が 1 月 30 日に行われ、DVD-RAM 媒体による記録を終了した。

8) 全天カメラの遠隔運用実験 (テレサイエンス実証試験) 行松 彰

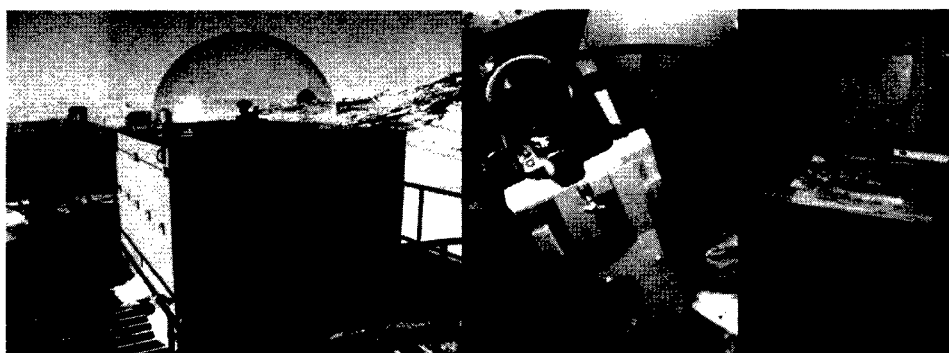
a) 概要

昭和基地は長く日本から遠く隔たれた僻地であつたが、15 年以上前から通信衛星回線を用いてデータ伝送が行われ、十年程前からは、徐々に電子メールや uucp データ伝送等も可能となり、日本とのデータのやり取りが急増してきた。前 45 次隊からは、インテルサット衛星回線によるネットワーク常時接続が実現するに至り、昭和基地はもはや遠隔地ではなくなったとも言える。この利点を活かし、国内の研究者が、国内に居ながらにして、極地の観測機器を自在に操り、データをリアルタイムで監視し、次の観測モードをその場で変更もできるような、いわゆる「テレサイエンス」も理論的には実現可能となつてきた、或いは、そのインフラは整いつつある段階にある

管である。このテレサイエンスの概念を、全天カメラを遠隔運用する実験を通して実証しようというのが、本実験の目的である。

b) 機器構成

衛星受信棟光学ドーム内にカメラを固定するための木製の台が建築隊員により製作された。この土台にカメラ雲台を固定し、Nikon製魚眼レンズを接続したCanon製デジタルカメラ「EOS-10DS」を設置した。カメラを遠隔操作しデータ収集を行う為に、IEEE1394ケーブルで、1394リピーターを介し、衛星受信棟内光学ドーム下に設置した制御用Windows PCに接続した。制御用PCは、データ保存用外付けUSB 160GB HDDを接続し、基地内LANに接続された。デジタルカメラ本体及び光学ドーム内の様子を監視する為、ネットワークカメラを光学ドーム内に設置し、ネットワークに接続した。すべての機器は、UPSを介してAC100Vが供給された。遠隔から電源を自由に操作する為、LAN接続のリモートパワーコントローラ、RPC-4Lを設置した。写真Ⅲ.2.3.4-1に衛星受信棟光学ドームへの設置状況及び制御計算機を示す。

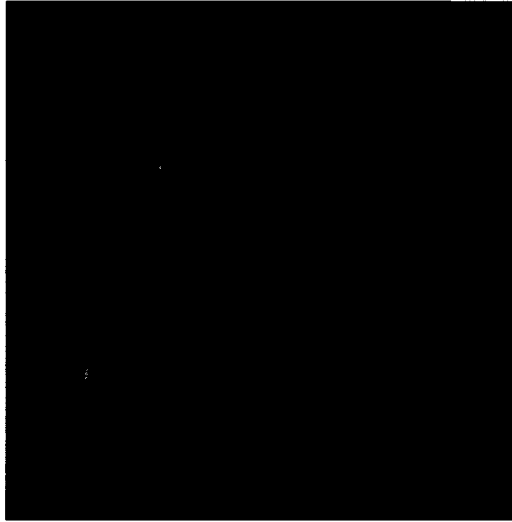


写真Ⅲ.2.3.4-1 衛星受信棟光学ドームに設置されたテレサイエンス用全天カメラ装置全景
(左)、カメラ固定用土台(中)、及び、衛星受信棟内に設置された制御用計算機(右)

c) 観測経過

国内からの指示が遅れ、設置を行ったのは、8月に入ってからとなった。カメラ設置用土台が建築隊員により製作された他、主担当の行松が中継拠点旅行に参加する関係もあり、衛星受信棟の多目的アンテナ隊員に相当の支援を得た。光学ドーム内の除霜用温風ダクトが以前から設置されており、これを試験的に稼動したが、十分にドームがクリアにならなかったこと、及び、温風ダクトの騒音が大きかった為、機械隊員に調査を依頼したところ、ドームについては、霜ではなく油状の汚れがひどかったことが判明し、汚れを除去したところ、温風ダクトのみにより30℃程度の温度設定で、十分な除霜が可能であることがわかった。温風ダクトの騒音については、温風ダクト内の劣化したファンベルトの交換により、騒音が格段に減少し、衛星受信棟内での通常作業への影響も軽減し、観測を開始できることとなった。但し、温風ダクトの起動・停止は、手動操作が必要であった。遠隔運用実験という主旨から、タイマーや遠隔操作機能により、自動制御や国内からの遠隔操作も可能となることが望ましい。8月の屋内での試験撮影に続き、オーロラ光学観測を開始できたのは、中継拠点旅行明けの、9月下旬となった。カメラ制御及びデータ収集ソフトにより、自動データ取得が実現し、良好なオーロラ全天カラー画像の取得に成功し、10月末まで観測を続けた。基地内での監視の為、制御用PCにPC遠隔操作ソフト(VNC)を導入し、情報処理棟他からも操作を可能とした。また、Cygwinの導入や、宙空系Webサーバーの導入により、自動でデータがWebサーバーや国内に流れるようにする意図があったが時間切れで実現までは至らなかった。国内からの遠隔操作についても実際の運用にまでは至らなかった。国内の観測責任者が常時遠隔操作を手動で行うことは想定しにくいことから、今後は、観測モード変更等の国内からの遠隔操作の実現とともに、国内からの操作がなくとも、現場の操作も皆無の状態、自動観測が行える様なシステムにすることが重要であると考えられる。更に多少の手を加えれば、そのようなシステムに仕立てることは十分可能であろうと想像される。最後に写真Ⅲ.2.3.4-2に、観測データ例を示す。取得されたデータはカラーデジタル画像であり、鮮明なオーロラ記録が得

られた。



写真Ⅲ.2.3.4-2 観測データ例 (2005年9月30日撮影)

2.3.5 萌芽研究観測「大型大気レーダーによる極域大気総合研究」

1) アンテナ環境試験

行松 彰

a) 概要

萌芽研究として、将来昭和基地近傍に大型大気レーダーを建設する計画案がある。これを実現するにあたっては、500乃至1000本程度のVHF帯アンテナを設置する必要があり、その設置候補地や設置工法の選択、電力事情、既施設・設備や電磁波環境、また、他の既存観測項目への影響評価や対策等、様々な潜在的或いは顕在的な問題点を克服せねばならない。その実現可能性の調査が43次隊から始められ、46次隊では、環境試験アンテナの設置、及び、アンテナ設置工法の決定に必要な設置候補地の岩盤調査を夏期作業期間中に、環境試験アンテナの経過観察を越冬期間中に行った。計画当初では、アンテナ環境試験の設置と経過観察のみ行う予定であったが、岩盤調査を行わなければ、アンテナの設置工法の判断も不可能であろうと提案し、新たに岩盤調査の実施も追加することとなった。なお、実施にあたっては、越冬建築隊員他の支援を得た。

b) 作業経過

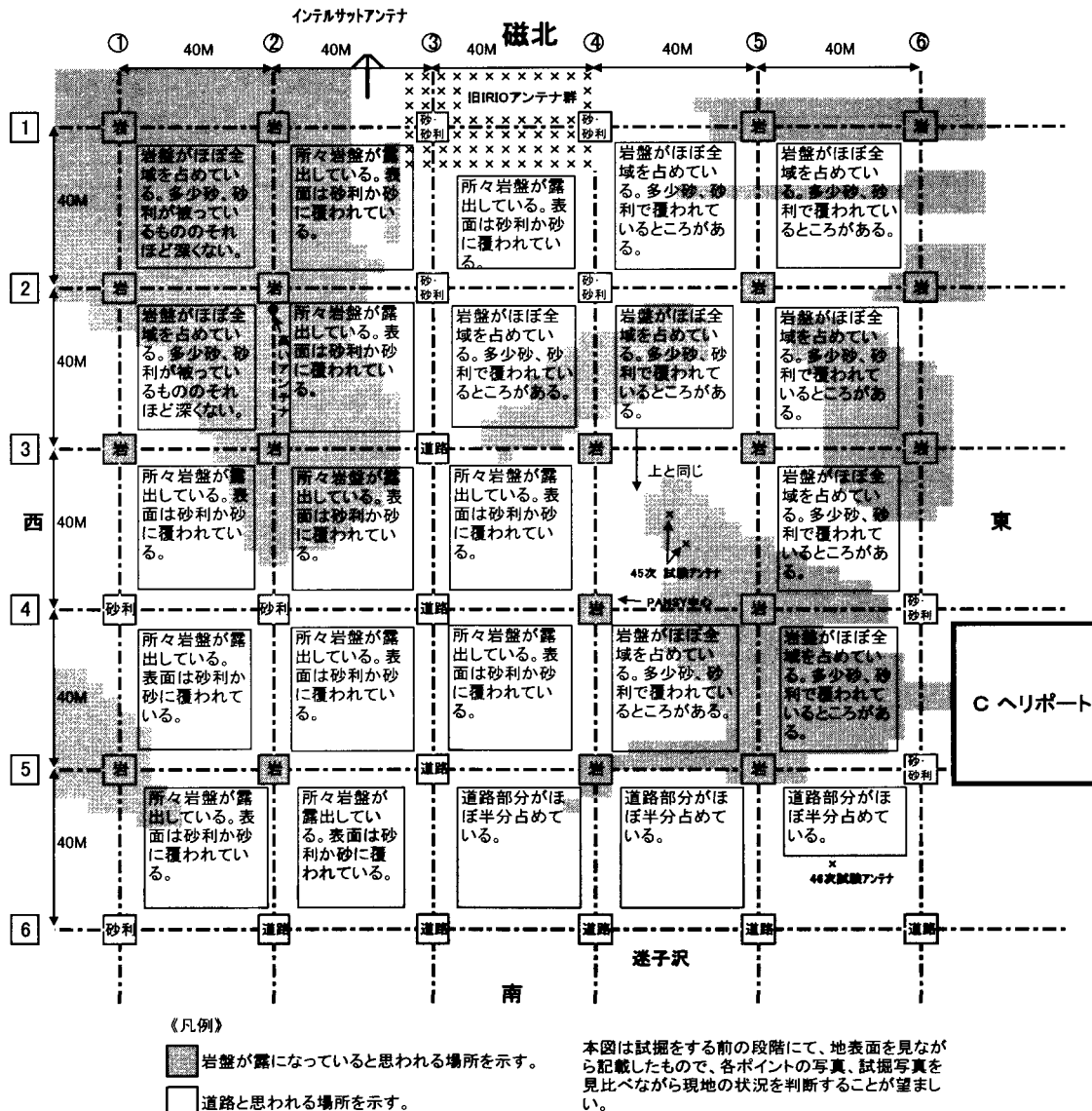
設置候補地のひとつである迷子沢のCヘリポートや第2廃棄物保管庫近傍の領域にある基準点をほぼ中心とした、40m間隔で、磁方位の東西南北に沿った6x6の格子状の領域(200m x 200m)と格子点を測量により決めた。北西角の格子点を地点1-1とし、地点1-1から東に向かって順に、地点1-2、地点1-3、、地点1-6とした。地点1-1の南隣の格子点を地点2-1、地点2-1から東に向かって順に地点2-2、地点2-3、、等とし、地点1-1から地点6-6までの36の地点とし、これにより、設置候補地基準点が地点4-4となるようにした。次に、各格子点の基準点(地点4-4)に対する相対高度を測量し、格子点及び格子状領域の岩盤調査を行った。岩盤調査は、目視と写真撮影による状況把握を行った後、目視によって選定した、岩盤が深そうな格子点近傍の地点を、46次隊で試験的に持込んだ発動発電機・油圧ユニット付アースオーガー、または、バックホーで抽出掘削することによって、岩盤深度の測定を行う方法で実施した。なお、試掘の後、掘削現場は埋め戻した。岩盤概略調査の結果を図Ⅲ.2.3.5-1に、各格子点の基準点に対する相対高度測量結果、及び、格子点近傍の掘削による深度調査結果を、表Ⅲ.2.3.5-1に示す。

岩盤調査の結果、試掘した中では最も深かった70cm程度の地点のひとつ、地点5-5の南東側(磁方位)に、新たに考案された工法による環境試験アンテナの設置を試み、通年に渡り経過観察を行った。写真Ⅲ.2.3.5-1に今回設置した環境試験アンテナ設置状況を示す。また、45次隊設置の試験アンテナ2本の経過観察も併せて行った。いずれのアンテナも、越冬期間を通してブリザード等による破損・倒壊等の問題は発生しなかった。なお、持込んだ環境試験アンテナは2種類あ

り、鋼管を岩盤上堆積した土壌中深く埋め地表に置いたコンクリートブロックで挟み、支線を取って固定する工法1（三菱重工案）及び支柱アンカーを地中に埋め支線を張る工法2（クリエイティブデザイン社案）なるものが存在したが、実際に設置を実施したのは工法2のみであり、岩盤までの深度が深い（1.5m以上、少なくとも1m以上の）場合に試みる意味があると考えられる工法1に関しては、国内から可能であれば方法を多少変更しての設置を行う要望もあったが、実施意義の重要性が必ずしも理解できなかったこと、また、十分な深さと広さをもった設置候補地の選択が実質的に困難であったこと、短期間の夏期作業期間の中で優先度の高い他の作業が控えていたこと、冬期には積雪により候補地選びや設置作業が困難となること等の理由から見送った。なお、これらの作業を行うにあたり、越冬隊建築隊員の全面的な支援を得た。また、バックホーによる掘削に関しては医療隊員1名の支援を得た。アースオーガーに関しては、宙空系隊員及び支援の調理隊員により行われたが、油圧ユニットの移動の困難さや、低い掘削能力から、実用には向かないものと考えられ、実際掘削できた地点数も少なかった。バックホーによる掘削に関しては、アクセスが可能で、多少とも露岩でない部分をみつけられる場合には、極力試掘を行った。

PANSY設置に伴う岩盤初期調査結果

2005. 01

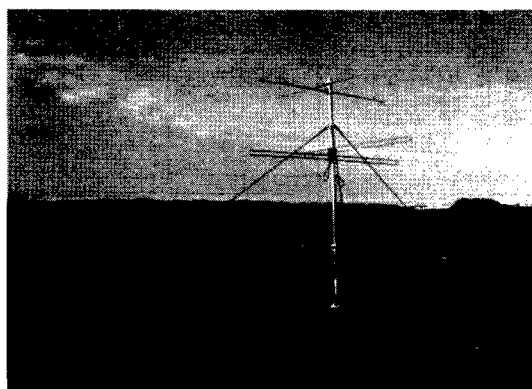


図Ⅲ.2.3.5-1 岩盤概略調査結果

表Ⅲ.2.3.5-1 各調査格子点の相対高度、及び、格子点近傍の掘削深度調査結果
格子状調査地点の相対高度及び岩盤深度調査結果 2005.01

地点	基準点(4-4)に対する相対高度	岩盤の深さ	試掘地点	備考
	単位mm(1/19)	単位cm	近傍の深そうな任意の点	
1-1	4320	0	無し	ほぼ一面岩盤露出
1-2	1550	0	無し	高大露岩の裾野
1-3	-350	23	S~25m地点	旧IRIO領域地磁気西側端近く
1-4	-590	58	ENE~8m地点	旧IRIO領域東側端近く、多少土砂
1-5	-1130	46	S 1~2m付近	
1-6	-2270	63	S~15m付近	北東側に伸びる岩盤帯にNS両方挟まれた窪地
2-1	5600	~0	無し	高大露岩の斜面、ユンボアクセス困難
2-2	4315	0	無し	古いVLF大アンテナ直下の岩山の上、東側斜面下りに多少の土砂は
2-3	400	53	SE~3m付近	周りに露岩有るが、多少の土砂有
2-4	-90	5	N 6~7m付近	
2-5	-300	45	E~5m付近	
2-6	60	~70	S~8m付近(道路上)	すぐそばに岩盤帯多し。送油配管工専用生コン運搬用道路の上
3-1	1720	43	SSE~18m付近	
3-2	2560	18	ENE~12m付近	
3-3	410	33	N~4m付近	インテルサット施設行道路脇
3-4	-20	30	SW~2m付近	
3-5	550	68	SW~3m付近	露出岩盤のすぐ脇で68cm掘れて驚く。しかしすぐ近くは非常に浅い。
3-6	1790	0	無し	あたり一面深い場所見当たらず
4-1	1180	45	N~3m付近	
4-2	120	~60	SE~3m付近	
4-3	-400	39	SW~3m付近	インテルサット施設行道路脇
4-4	0(基準)	48	SE~2m付近	
4-5	470	60	NE~15m(露岩のN側)	60cm掘れた地点以外は殆ど岩場か露岩近傍
4-6	-720	0	無し	全面岩場
5-1	4340	0	無し	大高岩盤上
5-2	140	43	NE~3m付近	
5-3	-450	48	N~3m付近	インテルサット施設行道路上
5-4	-300	53	W~3m付近	
5-5	-880	70	S~3m付近	比較的大きな露出岩盤の塊の近く、第2廃棄物保管庫行き道路の近く
5-6	-1320	35	E~2m付近	岩盤すぐ脇
6-1	830	20	N~0.5m付近	(★下注参照)
6-2	170	30	N~1.5m付近	(★下注参照)
6-3	-490	30	N~1.5m付近	ユンボ1~2かき程度(★下注参照)
6-4	-860	50	S~1.5m付近	(★下注参照)
6-5	-1300	65	NE~3m付近	(★下注参照)
6-6	-1730	50	N~2m付近	(★下注参照)

★地点6-1~6-6は、第2廃棄物保管庫へ至る道路(見晴らし街道と平行)上、或いは、その道路脇に位置し、土が多い点では設置に向いている感触であるが、環境保全部門他が頻りに作業で使用する道路上である為、現状では試験アンテナの設置は困難或いは無理である。



写真Ⅲ.2.3.5-1 46次隊で設置した工法2による大型大気レーダー試験アンテナ

2.3.6 萌芽研究観測「無人磁力計ネットワーク観測」

1) 無人磁力計ネットワーク観測

行松 彰・高橋 博

a) 概要

44次隊以来、無人磁力計システムを南極大陸内陸部やリュツォホルム湾沿岸露岩域に複数箇所設置し、無人磁力計ネットワーク観測が開始された。46次隊越冬開始時点で、44次隊及び45次隊が設置したシステム中、回収せず観測を継続して引継がれた無人磁力計システムは、H100、みずほ基地、ドーム中継拠点（MD364）、及び、ドームふじ基地の内陸部ドームルート上4地点で稼働中の英国南極調査所（BAS）製作の低消費電力型無人磁力計システム（「BAS-LPM」と略称する。）である。46次隊ではこれら4箇所のBAS-LPMシステムの保守作業、46次隊持込のロガーへの更新、及び、データ回収等の作業を行った。

上記BAS-LPMシステムとは独立に、国立極地研究所で新規に開発された初の極地研版低消費電力無人磁力計システム（IHI社製、「NIPR-LPM」と略称する。）の最初の2システムを試験的に導入し、S16及び昭和基地情報処理棟裏にて試験観測を実施した。この新システムでは、衛星携帯電話を内蔵することにより、衛星電話回線を用いて、毎日国内（国立極地研究所）に観測データや機器の状態の情報を伝送し、国内で正常状態であるかの確認が可能である。当初の計画では、試験観測が順調であれば、内陸部のみずほ基地、ドームふじ基地ルート上の、S122地点付近及びMD120地点付近に長期観測用に設置される予定であったが、一部不具合が見出されたため、安定運用に向けた改修をすべく、今回は試験観測終了後、国内側の判断ですべて持帰りとなった。

b) 観測経過その1：BAS-LPMシステム

BAS-LPMシステムは、次の表Ⅲ.2.3.6-1に示す4地点に設置されている。

表Ⅲ.2.3.6-1 BAS-LPM型無人磁力計システムの設置場所と過去の経緯

設置場所	46次隊以前の経過
ドームふじ基地	44次ドーム越冬隊宙空系中野啓氏により越冬開始当初設置・観測開始、44次隊越冬期間中に一時観測中断後、45次ドーム隊田中洋一氏により2004年12月22日観測再開、位置：S77° 19'01.6"， E39° 42'31.7"、高度3787m
中継拠点（MD364）	45次ドーム旅行隊往路の2004年10月29日田中洋一氏により設置・観測開始
みずほ基地	45次ドーム旅行隊往路の2004年10月18日田中洋一氏により設置・観測開始
H100	44次ドーム隊越冬開始前ドーム旅行往路中に中野啓氏により設置、一時観測中断後、45次隊中継拠点旅行隊田中洋一氏により往路2004年8月17日観測再開

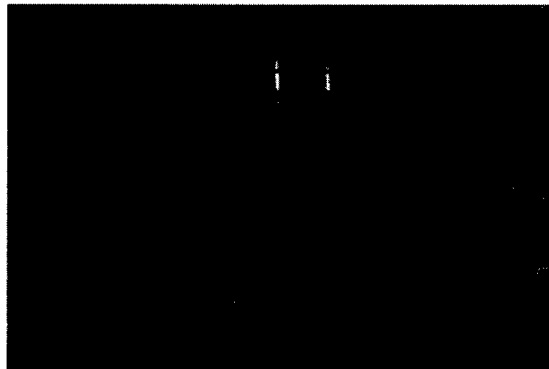
上記4地点ともドームルート上にあることから、前45次隊からの引継は、45次ドーム隊（田中洋一氏）から、46次ドーム航空隊兼昭和基地越冬隊気水圏系（雪氷）五十嵐誠隊員に行われ、五十嵐誠隊員が昭和基地に帰還後、宙空系隊員へと引継がれた。46次隊越冬期間中の保守作業は、中継拠点旅行に宙空系行松が参加し、往路・復路において、H100、みずほ基地、中継拠点の3システムについて、46次隊持込みのデータロガーへの交換作業、データ回収作業、及びシステムの状態確認と保守作業を行った。また、ドームふじ基地旅行往路においては、宙空系から改めて気水圏系五十嵐誠隊員に保守作業を依頼し、ドーム基地を含む4地点すべての保守作業を依頼した。特にドームふじ基地システムについては、ロガーの交換及びデータ回収作業が行われた。また、ドームふじ基地旅行復路において、五十嵐誠隊員から、47次隊雪氷隊員へ、ルート上4地点のシステムの引継作業が行われた。また、折良く47次隊夏期野外ヘリオペで47次隊宙空系によるH100でのオペレーションがあった為、この機会を利用して、46次隊宙空系行松から、47次隊宙空系隊員（山本・尾崎両氏）への引継も行うことができた。

今次隊のBAS-LPMシステムの保守作業に関しては、H100システムについて問題があった。中継拠点旅行往路において現場状況を確認したところ、積雪量が予想以上であって、三角タワーの太陽電池パネルの下端までシステムは雪に埋没していた。その状況を写真Ⅲ.2.3.6-1に示す。この為、

当初は掘り起こし作業は厳冬期は困難と考えられた為行うとしても夏期行う旨の国内の指示があったが、現場判断でこれを掘り起こし、タワー、電池箱の再設置を行った。再設置の状況を写真Ⅲ.2.3.6-2に示す。しかし、磁力計センサーまでは掘り起こすことが困難であり、センサーとそれ以外の部分はケーブルでつながっていること、またそのケーブルの余長分がシステムの高い部分に纏められていないことから、システム全体の嵩上げを自由に行えない状況にあった。また、雪質が硬く、掘出作業中にセンサーケーブルの一部を破損・断線する事故も起こった。応急処置を施して、再起動し、後日データには問題ないことが確認できたが、現場で正常状態かすぐに確認する術がなかったことも問題であった。また、バッテリー電圧が正常であることを確認し、ロガーの更新後、再起動を行ったが、LED の表示開始に時間がかかり、何分待機すればよいのかわからない状況であった。LED 表示も説明書とは多少異なる、不可解なものであった。システムが正常起動したかどうかの判断が現場で困難であるということは、オペレーション上支障をきたすので改善が望まれる。H100 に関しては、中継拠点旅行復路で再度保守を行い、一度データの回収を行い、正常動作が一応確認できた。また、ロガーボックスの扉がしまりにくい部分があり、ロガーボックスに目張りを施す必要があるが、ガムテープは低温下において雪上車内で暖めていても、すぐに冷えて接着しない為、雪上車車載の発発（又はインバーター出力）を電源として、ヒートガンで暖めて接着するのが効率的であった。H100 以外のシステムについては、概ね順調であった。その詳細については、中継拠点往復旅行報告（V.1.9.3 項）を参照のこと。



写真Ⅲ.2.3.6-1 中継拠点旅行往路H100 地点における雪に埋没したBAS-LPM 無人磁力計(8月19日)

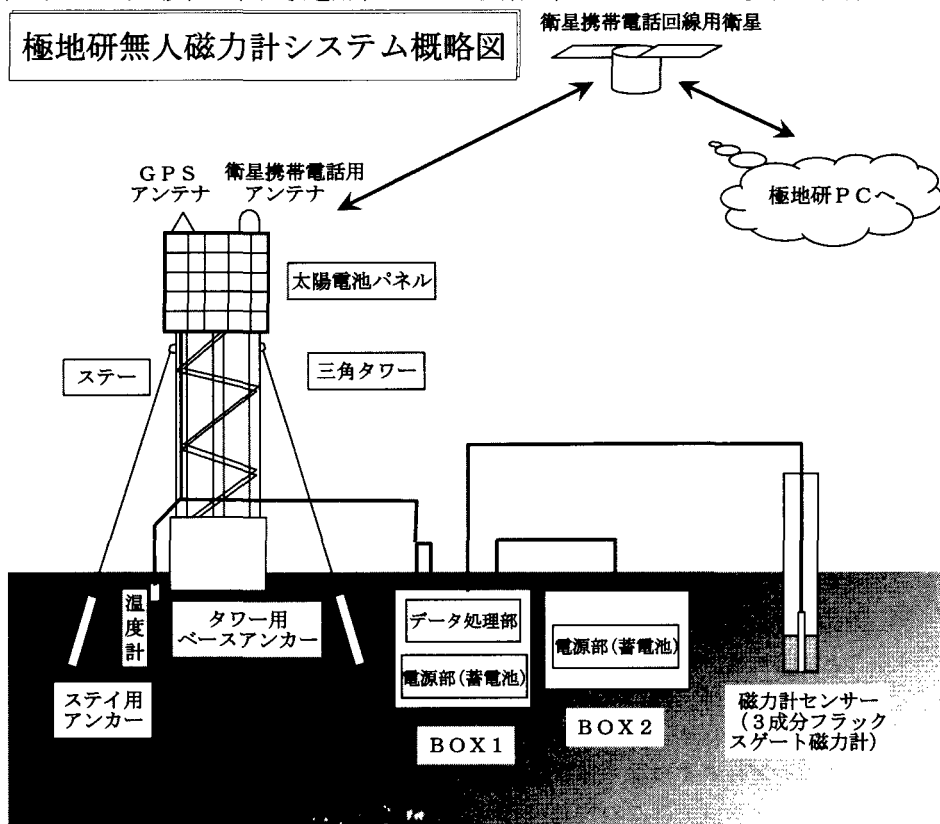


写真Ⅲ.2.3.6-2 H100 地点で掘起し、再設置された無人磁力計システム(2005年8月20日)

c) 観測経過その2：NIPR-LPMシステム

国内試験を経て46次隊で初めて持込まれたNIPR-LPMシステムの概略図を図Ⅲ.2.3.6-1に示す。BAS-LPMシステムと似た構成であるが、衛星携帯電話回線を用いて国内に自動的にデータ伝送を行う点が大きく異なる。開発第1号とも言えるもので、現場での組上げや操作・運用上、不便で扱いづらい点は見受けられたが、野外に持込む前に可能な部分は組上げを完了しておく等の工夫をすることで、現場作業を軽減することは可能であった。当初計画では、可能であれば越冬期間前半に情報処理棟裏等で試験的な運用を行い、冬明けの時期に内陸S122やMD120地点で設置・観測開始するとされていたが、極地での運用は初めてで実績がなく、極寒期に内陸での試験運用を

行わないまま本格運用に入るのは不安が大きいと考えられることから、越冬期間中も昭和基地～とつき岬間ルート確立後はアクセスが比較的容易で、内陸の環境下にある S16 地点近傍に、夏期野外ヘリオペ時に設置し、試験運用することを提案し、これを実施した。以下経緯を記す。



図Ⅲ.2.3.6-1 極地研無人磁力計システム概略図

夏期野外ヘリオペで 2005 年 2 月 4～6 日に行われた S16 オペレーションに行松、高橋、電離層定常池田、更に本プロジェクトの責任者である 45 次隊山岸越冬隊長が参加して、S16 地点近傍に設置した。まず S16 近傍の P50 から S17 までの数地点で雪質を確認し、氷層や固い雪質を避け、設置候補地を選定した。様々な雪質の状況下での設置作業にも対応できるよう、発発や電気チェンソー、雪鋸他を持込んだが、スコープのみで十分設置用穴を掘れる場所を選定できた。設置場所は、S16-1 地点すぐ脇の、S69° 01.793'、E40° 03.632' (センサー位置) である。2005 年 2 月 4 日夜に設置作業を行い、同日 19:05:20UT に観測を開始し、現場での衛星携帯電話の着信及び国内へのデータ送信を確認することができた。写真Ⅲ.2.3.6-3 に、S16 での設置当時の状況を示す。



写真Ⅲ.2.3.6-3 NIPR-LPM S16 設置状況、左はタワー部、右はセンサー部 (2005 年 2 月)

上記 S16 での試験運用はその後暫く順調に経過したが、昭和基地で 45m/s の最大瞬間風速を記

録した日に相当する2月25日以降、国内にデータ伝送が行われなくなった。昭和基地～とっつき岬間のルート工作が完了し、第1回S16（気水圏雪氷グループ）オペが5月8～10日に行われ、このオペの古崎リーダーに依頼して、S16の状況確認を行い、外観上は問題がないことが確認された。これを受けて、第3回S16オペ（5月27～30日）に行松、電離層定常池田が参加し、電池BOXを掘起こし、バッテリー異常がないことを確認し、28日再起動に成功した。しかし国内側の詳細確認により、GPSに不具合が発生していることが判明した為、一度システムを停止し、GPSコネクタの確認等を行い、再起動した。また、電池BOX1～磁力計センサー間のケーブルが数十cm雪に埋没していた為、これを掘起こし、竹竿を約10本程度設置して宙吊り状態にした。再起動はしたものの、オペから昭和帰還直後の30日以降、データ伝送停止が再発した。この結果を受け、第4回とっつき・S16オペ（6月7～9日）に高橋が参加し、FA山崎、気水圏原、地学上村各隊員の支援を得て、S16の試験運用システムをすべて撤収し、昭和基地に持ち帰った。

S16試験運用での不具合原因の調査が国内極地研究所及び製作会社で進められ、GPSに関わる回路に問題があるとの結論が出された。現場での修復は困難であると判断された為、46次隊中の、内陸S122やMD120への本格設置・観測運用開始は行わないこととなった。また、GPS関係以外に不具合があるかを確認することは有益であるため、GPS関係回路を遮断する変更をシステムに加え、6月15～16日に昭和基地情報処理棟裏（風下側）のドリフト上にNIPR-LPMシステム一式を設置し、試験観測を再開した。GPS機能はなしの状態、すべて順調に経過し、国内へもデータ伝送が順調であることが確認され、11月25日にシステムを停止し、撤収を行った。持込んだ2システムは46次隊ですべて持ち帰りとした。

内陸部での設置作業や保守作業において、不便と感じられる点については国内にその都度伝えることを努めた。例えば、特に低温で地吹雪の中でも容易かつ問題なく確実に保守が実施可能であることの重要性、細いケーブル類では低温環境下での保守作業で容易に折れてしまう危険があること、保守時にネジ類を外す必要がなく、短時間で容易に作業ができる設計が好ましいこと、正常動作やデータを現場で容易に確認できることが現場判断のために極めて重要であること、などである。47次隊ではこのNIPR-LPMシステムを元に改良を加え、VLF観測機に応用したものが持込まれ、47次隊夏期作業で設置され、順調に稼働を始めた模様である。無人システムは、まだ完成したシステムとは言えないが、多少の改善でよりよいシステムになってゆくであろう。今後現場での試験を重ね、安定した、保守も容易な完成されたものとなってゆくことを期待する。

2.3.7 その他

行松 彰

1) 計算機・ネットワーク関連、時刻・書類管理など

ネットワークに接続された計算機類について、Private IPアドレスからglobal IPアドレスへの移行を可能な範囲で行った。両IPアドレスを同時に与えることが有用と考えられるPCについては、OSのサポートの範囲で設定を行った。44次隊設置のNTPサーバー（EndRun社製Praecis Gntp,uapntp）をPrivate IPアドレス（ホスト名uapntp）とGlobal IPアドレス（同uapntp1）の両方を割り当てることを予定していたが、OS kernelのサポートがなく、実現できなかったため、Private IPアドレスのままとし、46次隊持込みの予備同型のNTPサーバーをglobal IPアドレスの設定として立ち上げた（uapntp2）。時刻管理は極めて重要であるが、国内極地研究所にある同型予備1台と併せ、3台体制とすることができた。個々の観測機で独自にGPS受信機を備えているものが多く、情報処理棟屋上にはGPSアンテナが少なからず設置されているが、ネットワーク経由での時刻取得・校正のみで十分対応できるものも少なくない。今後の利用を考慮し、RAID HDD付のファイルサーバー兼Webサーバー（uapsrv1.syowa.nipr.ac.jp、別名：www-uap.syowa.nipr.ac.jp）を立ち上げ、Sambaサーバー、Webサーバーとして利用した。Webサーバー上では、宙空系ホームページを立ち上げ、超高層モニタリング観測や夜間光学観測、DMSP衛星データ受信、その他のページを設け、準リアルタイムデータや過去データの閲覧・基地内公開や、運用手順書その他重要書類の格納、観測の紹介ページの作成などを進めた。観測機器の取扱説明書および運用手順書は電子化して一括で管理できることが望ましいと考えるが、その方向での作業を開始したに過ぎず、今後その様な方向性で完備されてゆ

くことを期待する。無線 LAN 機能付ノート PC の利用が増えたため、情報処理棟および光学観測棟内に無線 LAN アクセスポイントを設置した。デジタルカメラ、USB フラッシュメモリや USB HDD、DVD ドライブ、スキャナー等がデータ整理他の事務作業に有用であった。観測機用の書込頻度の高い MO ドライブの不調が目立った。また、ノート PC は故障の可能性が少なくないため、複数台持ち込むことで越冬期間終了までなんとか利用をすることができた。ネットワークカラー PS プリンターを持ち込んだが、初期不良のため正常動作せず、持帰りとなった。プリンター環境の整備が今後必要である。ウィルス対策ソフトは観測系に関してはプロジェクト毎の対応という方針が明確化されたため、国内からそれぞれ十分な数ではなかったものの持ち込み可能な範囲で対応した。無停電電源装置 (UPS) は多くの機器や計算機で備えられており、内蔵蓄電池やファンの交換も定期的に行われているものが多いが、予期せぬ停電時に、自動的に安全に観測動作や計算機を停止する措置まで施されているものはまだ少ない状況で、今後更に改善が必要と思われる。

2.3.8 所感

行松 彰

ステレオ短波レーダー用観測小屋設置にあたり、観測のモジュール化が謳われ始めたこともあり、20 フィートコンテナを導入する運びとなったが、①海氷状況によっては、コンテナ自体の氷上輸送が不可能となる可能性があり、万一不可能な場合、観測自体の実施が困難となる危険性もあるため輸送完了まで大きな不安が残ること、②氷上輸送を可能とし、据付他の作業を容易にするため、また、氷上輸送が不可能な場合でも他の手段で観測自体は実施可能とするためにも、コンテナ内設置予定の内装や分電盤以外の観測器材等は別梱包としてコンテナ設置後搬入・設置の必要があること、③コンテナの輸送が不可能な場合でも観測を実施することを可能とするため準備 (設備・観測機材とも) も必要となること、④特に長期観測計画の場合、積雪への埋没を避けるため、現場組立て式施設と同様、高床式の基礎やそれに伴う工事が必要となり、将来撤去する場合も相当の作業量が必要となり、環境への配慮の観点も含め、現場組立て式の施設を建設する場合と大きな差異があるとは考えにくいこと、⑤設置予定地へのコンテナの陸送が必ずしも容易ではないこと、⑥設置位置での高床式基礎上へのコンテナの吊り上げ設置作業が予想以上に困難を伴ったこと、などの問題点があった。以上の観点から、今後新たな観測施設 (小屋) の導入が必要となる場合、従来の現場組立てによる方法とコンテナ設置による方法のいずれを選択するのが好ましいかは、状況に応じた十二分な検討が必要であろう。

昭和基地での「あけぼの」(EXOS-D) 衛星受信が終了し、宙空系部門は 3 名以上の体制から 45 次隊より 2 名の構成に変わって 2 年目の越冬となった。夜間光学観測実施期間は、45 次隊にならぬ、日勤・夜勤の 1 週間交代を基本とする体制とした。しかし、①昼間必要な外作業を行える機会が半減すること、②日勤の者は支援が必要な場合の作業を行いにくいこと、③上記①や②のために、特に越冬開始時期に夏期作業で十分完了していない懸案事項の解決が、平年以上の悪天候も重なり、困難を伴ったこと、④冬期西オングル充電旅行時、在昭夜勤者が必要なことから 1 名のみ参加となる場合が多くなること、⑤内陸旅行などの長期野外行動に 1 名が参加する場合、他の 1 名は長期にわたり夜勤となり、日中進めるべき屋外作業も行いにくい状況となること、⑥光学観測自体の自動化・省力化が十分とは言えない現状のため、夜勤時、光学観測以外の仕事を進めにくくなること、等の問題があった。なお、自動化・省力化については、光学観測のみならず、西オングルでの充電作業なども含め、定常的な観測項目全般についてある程度あてはまることである。自動化には、問題発生時の明確な通知と的確で迅速な対応の判断を可能とする仕掛にも十分な配慮が必要である。また、観測機器 (特にアナログ回路) の保守、計算機やネットワーク、野外行動等について、十分な知識・技術・経験を持つ隊員が現場で起こる様々な状況に的確な判断力で迅速に対応できることが重要であるが、人数が少なくなればなる程、バランスよい隊員構成なり、最低限度の知識や積極性や意欲がなければ、負担の分散が困難となる。以上の観点から、隊員の選考にこれまで以上に注意を払い、且つ、ある程度大きな規模のプロジェクトをかかえて極地に臨む場合、隊員数についても十分な検討を行うことが肝要である。特にある程度以上の規模の新規プロジェクトがない場合には 2 名体制でも大きな困難もなく乗り切ることが可能な場合もあるであろうが、プロジェクト研究観測、モニタリング研究観測、萌芽研究の少なからぬ観測項目の任を負う研究観測系では、通常はそういう隊次はあまりないと思われる。観測項

目の見直しや運用方法の改善、観測の自動化・省力化の推進、隊員数及び隊員に要求すべき能力とその選考に関しては、今後さらに十分な検討を期待したい。

2.4 気水圏系

田阪 茂樹・古崎 睦・五十嵐 誠・原 圭一郎

2.4.1 概要

田阪 茂樹

第46次南極地域観測越冬隊で気水圏系が進めた研究課題は、プロジェクト研究観測として「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」における、「氷床－気候系の変動機構の研究観測（ドームふじ氷床深層掘削計画）」と「南極域における地球規模大気変化観測」である。モニタリング研究観測として「地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング」における、「大気微量成分モニタリング（温室効果気体）」、「大気微量成分モニタリング（エアロゾル・雲）」、「氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング」である。

昭和基地における越冬観測のプロジェクト研究観測の、1)「南極域における地球規模大気変化観測」の観測内容は、a)「海洋－大気－積雪系におけるエアロゾル循環過程の観測」、b)「エアロゾルゾンデ観測」、c)「昭和基地でのラドン・トロン観測」であった。また、2)「氷床－気候系の変動機構の研究観測（ドームふじ氷床深層掘削計画）」の観測内容は、a)「ドームふじ基地における深層コア掘削」、b)「ドームふじ基地における深層コアの現場解析」、c)「昭和基地周辺における飛雪・積雪サンプリング」、d)「ドームふじ基地旅行および同基地運営のための準備作業」であった。

モニタリング研究観測「地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング」の1)「大気微量成分モニタリング（温室効果気体）」の越冬期間中の観測内容は、a)「連続測定と大気サンプリングによる地上大気微量気体成分の観測」であった。また、2)「大気微量成分モニタリング（エアロゾル・雲）」の観測内容は、a)「大気エアロゾルの粒径別粒子数連続観測」、b)「大気中のエアロゾル・雲のリモートセンシング」であった。3)「氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング」については、越冬期間中に実施された当該観測項目はなかった。

2.4.2 南極域からみた地球規模環境変化の総合研究

プロジェクト研究観測「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」は、1)「南極域における地球規模大気変化観測」と2)「氷床－気候系の変動機構の研究観測（ドームふじ氷床深層掘削計画）」の二つの観測課題で構成されており、第46次南極地域観測越冬隊の気水圏系としては、昭和基地とその周辺地域でこれら二つの研究観測課題を実施した。

1) 南極域における地球規模大気変化観測

a) 海洋－大気－積雪系におけるエアロゾル循環過程の観測

原 圭一郎

南極沿岸域でのエアロゾルの生成から消滅までの一連の化学的・物理的過程を調べるために、37次から継続されている粒径別エアロゾルモニタリング観測に加え、観測項目を多角的に増やしエアロゾル重点観測を実施した。加えた観測項目は、(1)極微細領域（ナノメートルオーダーから）のエアロゾル粒径分布計測、(2)エアロゾルの光学特性連続観測、(3)エアロゾルの粒径別サンプリング、(4)エアロゾル粒子の混合状態を把握するための電子顕微鏡を用いた個別粒子解析用エアロゾルサンプル採取、(5)昭和基地に輸送されてくるエアロゾルの起源についての情報を得るために有機エアロゾル分析用サンプリング、(6)生成と変質に関連する酸性ガスとアンモニアのサンプリング、(7)主たる沈着先である降雪・飛雪のサンプリングである。また、地上～2000m付近までのエアロゾルの鉛直分布を調べ、上空のエアロゾル粒子サンプリングを行うため、2005年1月6日～12月11日の期間に昭和基地Cヘリポートで係留気球を用いてエアロゾル観測を行った。さらに、積雪⇄大気物質交換過程を知るため、北の浦周辺で、積雪・霜などのサンプリングを定期的実施した。係留気球によるエアロゾル観測を除く観測項目を第47次越冬隊に引き継いだ。

2006年1月にしらせが清浄大気観測室の卓越風向中心（岩島方向）に碇泊したこともあり、1月期の観測データの質が極めて悪くなった。例えば、CN濃度（10nm以上の粒子総個数濃度）の生データ（1分値）から10分平均を取り、標準偏差10%未満となる解析に使用できるデータの割合を調べた所、921点/4463点と僅か20%以下だった。越冬期間中には少なくとも60%程度だったことと比較すると、しらせの碇泊位置によりデータの質が大きく左右されることが示唆される。現状では、夏季のデータがほとんど取れない状態となっているため、しらせの碇泊位置について、

観測隊として明確な要望を挙げる必要がある。

清浄大気観測室（旧称：エアロゾル観測小屋、以下「観測室」と略称する）の観測で得られたデータは、45 次越冬期間中同様に、観測室と観測棟間の無線 LAN を通じ、観測室の PC から観測棟に設置してあるエアロゾルデータサーバ（Shiro : Linux）にバックアップソフト（GetNetDat）を使用し、週 1 回の頻度で転送されている。また、インテル通信回線を介して、観測棟のデータサーバ（Shiro）から極地研究所内のデータサーバに定期的に得られたデータを転送している。観測室と観測棟間の無線 LAN は概ね順調に稼働していたが、月に数回程度の頻度で不通になることがあった。アンテナの角度など確認したが、大きくずれている訳でもなく、はっきりした原因は不明のままだった。観測棟側の無線 LAN 測器の電源を入れなおすことで通信が復旧することが多かったため、不通時の対処法として観測棟側の電源を入れなおす処置を続けた。無線 LAN の不通時間が長い時には、観測室内の PC では、DHCP で割り振られる IP アドレスが変わることがあった。その都度、IP アドレスを確認して運用しなおす方法で実際には差し支えなかった。2005 年 12 月下旬にセグメント増設までの期間は、観測室内の PC からデータサーバ（Shiro）へのデータ転送は、直接 Shiro 内のデータフォルダを GetNetDat でのバックアップ先に設定していた。しかし、セグメント増加に伴い固定 IP にしてある Shiro やモニタリング観測用 PC の 133.57.32.*** から、DHCP 自動取得の IP アドレスは、133.57.33.*** となったため、これまでの GetNetDat バックアップ先の設定（Shiro 内のデータ保存先に直接バックアップする）ではデータ転送ができなくなった。そのため、観測室内の各 PC でバックアップ先であるデータサーバ内のフォルダをネットワークドライブとして設定し、GetNetDat のバックアップ先をネットワークドライブに変更して、データ転送を行うようにした。

また、2005 年 4 月 21 日の事故停電により数時間ほどデータ欠損が起きた。復電後、全観測測器を支障なく立ち上げて、観測を再開した。

ア) 極微細領域のエアロゾル粒子計測

45 次から開始した観測室での極微細領域エアロゾル観測システム（走査型モビリティ粒子計測器：TSI 製、3936 SMPS）を用いた極微細粒子粒径分布連続観測を引き継いだ。46 次越冬中では、45 次から引き継いだ SMPS に加え、極微細粒子域での揮発性粒子・非揮発性粒子の粒径分布を調べるため、昇温機能を取り付けた昇温型 SMPS（TS'PS）の運転も開始した。さらにエアロゾルモニタリングでは、OPC（Optical particle counter: 光学式粒子計測装置、TD-100）を用いて直径 300 nm（0.3 μ m）以上の粒径を測っているが、SMPS・TSMPS と OPC の可測範囲ではギャップがあり、粒径分布の連続性がない。そのため、80~500nm（0.08~0.5 μ m）の粒径範囲が計測可能な OPC（KC22B、RION 社製）による粒径分布連続観測も開始し、連続的なエアロゾル粒径分布を得るようにした。

計測に用いた SMPS は、凝縮粒子カウンター CPC 3025AS と静電分級システム（3080+ナノ DMA 3085）で構成され、直径 5 nm~168 nm までの粒径分布が測定できるが、45 次では CPC-3025AS のブタノール液量センサーにトラブルが起きていたため、代替の CPC-3025AS を緊急物資として昭和に持ち込んだ。45 次長田隊員により 45 次 CPC-3025AS と 46 次 CPC-3025AS と交換が行われた。46 次越冬期間中、SMPS のデータは良好に得られていたが、9 月 7~10 日のブリザードにより、室外に導出してある CPC のブタノール排気管に雪が浸入し凍結してしまい、測器の流量バランスが崩れ、ブリザード下の数日に渡りデータ欠損となった。ブリザード明け後、直ちに処置を行い復旧させた。データ収録に使用しているプログラムあるいは PC の動作不良により、数回ほど僅かなデータ欠損が起きていたが、日々の動作確認を行っていたため、各々のデータ欠損時間は数時間~半日程度で済んだ。

TSMPS に使用する SMPS は、凝縮粒子カウンター CPC 3022AS と静電分級システム（DMA 3071）で構成され、直径 10 ~300 nm の粒径分布を測定することができ、DMA にサンプル大気を導入する直前のステンレススチール配管部でサンプル大気を昇温させる仕様にしてある。昇温部分は、リボンヒーター・K 熱電対、温調機（E5AK:OMRON 社製）で構成されている。各温度での粒子変質・揮発を調べるため、3 つの温度帯（100、240、25 $^{\circ}$ C）を選び、各温度帯で 1 時間一定

温度を保ち、1 サイクル 280 分かけてスキャンするプログラム設定をした。加熱・冷却にかかる時間は、TSMPS として運転させる前に観測棟内で試験をして決定した。TSMPS 用の SMPS は 2005 年 1 月 21 日に立ち上げた。昇温モジュール準備期間中の 2005 年 1 月 21 日～2 月 20 日に、SMPS と TSMPS 用 SMPS との並行観測を実施した。昇温モジュールの設定・動作確認終了後の 2005 年 2 月 20 日に昇温モジュールを TSMPS 用 SMPS に取り付け、TSMPS として観測を開始した。

TSMPS は 2 月 20 日運転開始後、46 次越冬期間を通して観測を継続できた。SMPS 同様に PC と取り込みプログラムの動作不良により短時間（数時間～半日）のデータ欠損が出た。また、PC と取り込みプログラムの動作不良以外の不具合により若干のデータ欠損（数日間）が起きた。下記に、不具合項目・保守事項を示す。

①内蔵ポンプの分解・洗浄

TSMPS に使用している CPC-3022A は、SMPS に使用している CPC-3025AS と類似の凝縮粒子カウンターだが、CPC-3025AS と比べると、内蔵ポンプ内でのポンプ自身から出てくるカーボン削り屑やブタノール蒸気の混入が起りやすく、越冬期間中、2～3 ヶ月に 1 度の頻度で流量が不安定となり、ポンプを分解してエタノールで洗浄する必要があった。

②TSMPS のエアリーク

TSMPS の SMPS 部（DMA-CPC 構成部）は、配管内の流量を規定値に調整して運転する必要があり、流路内でのエアリークがあると、全体のフローバランスが崩れ、観測ができなくなる。2005 年 8 月 24 日に、エアリークが原因による偽値が観測されており、一時的に観測を中断し、全配管内のエアリーク箇所の調査を行った。調査の結果、CPC 内にある一部の配管が劣化によりコネクタ部でエアリークを起こしていることが判明した。予備チューブを切り出して交換し、SMPS 部のゼロチェックを行う。念のため、8 月 27 日 07:42～14:28（UT）の間、昇温モジュールは動かさずに、TSMPS と SMPS の並行観測を実施する。相互の対応を確認した後、昇温モジュールを作動させ、TSMPS として運転を再開させた。

③熱電対の高温劣化と交換

8 月 30 日には、熱電対本体の接着固定材が熱により劣化し、高温域（約 220℃以上）で正確な温度測定ができなくなった。予備の熱電対に交換し、同日、TSMPS の運転を再開した。この熱電対の高温劣化は、リボンヒーターの緩みを防ぐため、ヒーターの周りを A1 ホイルで包んでおり、高温劣化した接着固定部分も A1 の内側に入れてしまったためと考えられる。熱電対交換時に、熱劣化した接着固定部は A1 ホイルの外側に出るように設置しなおした。

OPC-KC22B は、2005 年 1 月 14 日に観測室内に設置して観測を開始したが、しばらくして光学系に不具合が発生し、観測不能の状態となった。46 次夏では、しらせの第一観測室で同機種を用いて観測していたため、45 次長田隊員がしらせでの観測引き継ぎ作業でしらせに一時的に移動する際に、しらせで運用していた KC22B を急遽昭和基地に運び込み、越冬観測機として使用することにした。持ち帰った KC22B をメーカーに修理に出した所、光学系の不具合は光学系を固定する接着方法が悪かったため、光軸がずれやすく、観測に十分な輝度のレーザー光源を得られなかったことによることが判明した。この光学系不具合の要因は、測器の初期不良によるものだった。しらせから昭和に急遽持ち込んだ KC22B にも、動作不良を起こした KC22B と同じ方法で光学系が固定されているため、越冬期間中、定期的（2 週間に 1 回の頻度）にレーザー出力値を確認した。また、光軸ずれによるエラーが数回ほど発生し、数回ほど数時間～半日程度のデータ欠損が発生し、光学系の軸合わせをする必要があった。初期不良を修理した KC22B は 47 次により緊急品で持ち込まれ、2005 年 12 月 21 日～2006 年 1 月 13 日に 46 次機と 47 次機と並行観測を実施し、2006 年 1 月 13 日に 47 次機に入れ替えた。

得られた観測データは、名古屋大学・福岡大学・国立極地研究所で解析される。

イ) 粒径別エアロゾル・酸性ガス・アンモニアサンプリング

44 次よりエアロゾルの化学組成の集中観測を継続しており、46 次においても MVI (Mid-Volume Impactor) による粒径別大気エアロゾル粒子採取、NILU サンプラーによる酸性ガス・アンモニ

アガス採取を清浄大気観測室において継続した。45次より引き継いだオートサンプラー（名大製 MVC サンプラー）を使用してエアロゾルサンプリングを行った。MVI と NILU ホルダーによるサンプリングは 47 次に引き継いだ。同サンプラーは最大 4 セットのサンプラーを接続して、自動的にサンプリングを行うことが可能で、基地主要部からの排気の影響のない環境下でサンプリングが行えるように、風向風速ウィンドセクター機能も備えている。45 次と同様に粒径別エアロゾルを採取する MVI とバックアップフィルター、含浸ろ紙を組み込んだ NILU ホルダー（5 段）のセットは 3 日毎、より微量でも検出できるように採取体積を約 2 倍にした NILU（5 段）サンプラーを 6 日毎に交換した。ブランクサンプル採取は 18 日に 1 回実施するようにした。5 月 5 日に風向風速コントロール用に使用しているアナネモメータ（風向風速計）の三杯式風速計がブリザードにより吹き飛んでおり、予備の風速計部品を使用して復旧させた。また、時間変化の早い現象（例、地上オゾン消失現象）が確認された時は、MVI と NILU ホルダーによる短期集中のイベントサンプリングを別系統の配管を使用して実施した。

上記サンプリングに加え、46 次隊では中低緯度からの大気流入を明確に捕らえることを目的として、トレーサーとなる有機化合物を捉えるため、有機エアロゾルサンプリングも 2005 年 2 月 5 日～12 月 21 日に実施した。有機エアロゾルは排気の影響を非常に強く受けるため、有機エアロゾルサンプリングにも簡易型の風向風速ウィンドセクター機能を備えたコントローラーを使用した。サンプリングは、NILU ホルダーのサンプリング間隔と同期するように 6 日毎にサンプルを回収するようにした。また、しらせ接岸後には質の良い有機エアロゾルサンプルを採ることはきわめて困難なため、しらせ接岸前にサンプリングを停止させた。有機エアロゾルサンプリング用のブランク採取は 2 ヶ月に 1 回の頻度で実施した。

越冬期間中、沿岸観測や物資輸送のため、サンプラーを設置している清浄大気観測室風上側の海氷上を雪上車やスノーモービルが通交することがあるため、通交前後に通報してもらい、可能な限り MVI による粒径別大気エアロゾル粒子サンプリング・NILU サンプラーによる酸性ガス/アンモニアガスサンプリング・有機エアロゾルサンプリングの各ポンプを一時停止する処置を取った。各隊員の協力に感謝する。

MVI/NILU ホルダーを用いて採取したエアロゾル・ガスサンプルは、名古屋大学・福岡大学・国立極地研究所で、有機エアロゾルサンプルは北海道大学低温科学研究所で分析・解析が行われる。

ウ) 電子顕微鏡観察用エアロゾルサンプリング

大気エアロゾル粒子各成分の混合状態を調べるために、電子顕微鏡によるエアロゾルの形態観察と組成分析用のサンプル（カーボン薄膜）を LVI（Low-Volume impactor）を用いて、清浄大気観測室屋上で、5～10 日に 1 回の頻度で採取した。7 月下旬頃より確認された地上オゾン消失現象やヘイズ現象の発生時、及び現象終了後のサンプリングを実施した。表Ⅲ. 2. 4. 2-1 にサンプリング実施日を示す。サンプルは、国立極地研究所と福岡大学で分析・解析が行われる。

表Ⅲ. 2. 4. 2-1 粒径別エアロゾル、電子顕微鏡観察用、揮発性有機物サンプルリスト

月（2005 年）	粒径別エアロゾル （MVC 144hrs 及び有機エアロゾルの交換日）	電子顕微鏡用サンプル	イベントサンプリング
2 月	3, 9, 15, 21, 27	5, 13, 20, 27	
3 月	5, 11, 17, 24, 30	6, 11, 20, 27	
4 月	5, 11, 16, 22, 27	6, 11, 20	
5 月	3, 9, 14, 20, 25, 31	2, 9, 15, 21, 22, 26	
6 月	5, 11, 17, 24, 30	2, 6, 12, 18	
7 月	6, 12, 15, 21, 29	3, 10, 14, 20, 21, 26, 28	21-23
8 月	4, 8, 14, 20, 26	4, 10, 12, 15, 23, 25, 29	10-11
9 月	2, 8, 14, 20	5, 12, 13, 26, 27	13, 26-30
10 月	1, 7, 13, 19, 23, 29	3, 4, 12, 21, 25	

11月	4, 10, 18, 24, 30	2, 8, 14, 20, 26, 30	
12月	6, 12, 21, 27*	3, 6, 13, 21, 24, 28	
1月(2006年)	2, 14, 20, 26, 31	15, 20, 23, 27, 31	

*：有機エアロゾルサンプリングは2005年12月21日で終了した。

エ) エアロゾルの光学特性測定

大気エアロゾル光学特性観測は、45次からPSAP(Particle soot absorption photometer)と単色ネフェロメータを使用して観測室で観測が行われていた。46次では単波長ではなく複数の波長帯でエアロゾル粒子の光学特性を連続観測するために、吸収計は単波長のPSAPに変わり7波長型アセロメータ(AE-31、Magee Science)を、ネフェロメータは単色ネフェロメータに代わり3波長型ネフェロメータ(TSI社製、3563)を導入した。

アセロメータは2005年1月11日に清浄大気観測室で観測を開始した。当初、アセロメータの内蔵ポンプを用いて流量約6L/minで観測を行っていたが、BC(Black carbon)濃度が低い時のSN比が、清浄な南極大気中での観測に十分ではないため、2月14日から外部ポンプ(DA-30S、ULVAC社製)を使用し、流量を約9L/minに調整し観測を再開させた。データの収録は、測器本体内蔵のFDDを使用し、定期的に(2週間に1回程度)ネフェロメータ収録用PCに取り込んだ。

3波長型ネフェロメータは2005年1月14日に観測を開始した。11月6日に“内蔵シャッターエラー”のため、観測を一時的に停止させた。エラーの原因はネフェロメータ光源のハロゲンランプの玉切れだったため、予備ランプに交換し、11月8日観測を再開させた。得られたデータは国立極地研究所、福岡大学で解析される。

オ) 簡易気象計

清浄大気観測室での気象要素を得るために、屋上階段の手すり部に簡易気象計(Davis社製、風向・風速・気温・湿度・気圧)を45次より引き継いだ。45次越冬中から発生している風速異常は、46次でも引き続き起きていた。7月7日に風速計の矢羽根がブリザードにより破断していたため、予備の矢羽根部品を用いて復旧させた。8月19日に06:00(UT)頃より気温と相対湿度のデータが突然入らなくなった。他のデータ(気圧、風向、風速)はデータロガーやPCに入ってきていたため、気象計本体の不具合と判断し、予備の気象計に入れ替えた。45次越冬期間中の保守と同様に、気象計ケースの回りにタオルを巻いた。故障の原因を確認するために取り外した気象計の内部を確認した所、基板の一部が塩分付着により錆びて、断線していたことが原因と判明した。9月17日に気象計のデータ保存用のPCのハードディスクドライブがクラッシュしていたため、直ちに予備PCに入れ替えた。

カ) 沿岸海氷域における降雪・積雪・霜・ソルトフラワーサンプリング

エアロゾルの主たるシンクである降雪・飛雪のサンプリングを観測棟屋上で実施した。サンプリング方法は45次と同様に、500mlポリエチレン角型広口ビンやステンレスバットを用いて、2005年2月1日から2006年1月16日にかけて、81サンプルを採取した。得られた試料は観測棟内で融解させ、15mlポリプロピレンバイアルに入れ冷凍保管した。また、あわせてpHと電気伝導度の測定も行った。エアロゾル中の海塩成分・ハロゲン成分の挙動を知るために、海氷上の積雪・霜・ソルトフラワーの採取を北の浦を中心に定期的に行った。積雪は気象部門の雪尺観測地周辺で積雪表面～海氷間の深さ方向でサンプリングを行い、ソルトフラワーはマイクロ岩周りに形成されたクラック周辺で海水の凍結がよく観察される場所で実施した。霜については、積雪表面に下ができている時に試料採取するように心がけた。積雪サンプリングは2005年2月27日～11月11日の間に18回、合計130個の試料を採取した。ソルトフラワー(シャーベット状アイス)のサンプリングは8月よりマイクロ岩周辺で行い、11月までに5回サンプリングした。

キ) 係留気球による対流圏下部のエアロゾル観測・サンプリング

係留気球システム(Vaisala社製：気球、ウインチ、気象ゾンデ、アンテナ・受信機など)を使用し、地上～2000m付近のエアロゾル鉛直分布観測と上空のエアロゾル粒子サンプリングを、2005年1月6日～12月11日の間に27回行った。吊り下げられる測器の重量制限のため、

1 回の係留気球観測でエアロゾル粒子数濃度観測とエアロゾル粒子サンプリングの 2 度の気球飛揚に分けた。エアロゾル粒子数濃度計測には、携帯型の凝縮粒子計測装置 (TSI 製 CPC-3007、直径 10 nm 以上の粒子数濃度、1 秒値) と光散乱式粒子計測装置 (リオン製 KR-12、直径 300 nm 以上の 6 チャンネル粒径分布、1L 値) を用い、保温用の発泡スチロール箱に両測器を入れて、係留気球観測に使用した。冬季にはスチロール内の気温低下も著しいため、使い捨てカイロを箱の中に入れて保温した。エアロゾルサンプリングには、係留気球観測用に開発した無線でサンプラー制御が可能な 2 段分級型インパクター (Arios 社に設計を依頼) を用い、ラジコン飛行機・ヘリコプター用のコントローラーを使用してインパクターの動作制御を行った。インパクターやコントローラーも防寒のため発泡スチロール箱に入れて使用し、冬季には使い捨てカイロで保温した。さらに 8 月 18 日以降の観測では、気象部門との共同観測として、オゾンゾンデを係留気球観測に使用して、対流圏下部のオゾン濃度鉛直分布観測も実施した。

係留気球観測に使用する気球のサイズは、直径 2.3m 長さ 5.2m の大きさのため、作業中の事故 (気球破損・ウインチラインの切断) を防止するため、地上での風が弱い時 (平均で 3~5m/sec 以下) にのみ観測を実施した。また、ウインチからのラインが風で流れることも予想され、基地主要部から離れ、見晴らしが良く、付近に高い構造物のない C ヘリポートを観測場所とした。

46 次隊での係留気球によるエアロゾル観測は、予想以上の観測数を実施することができ、得られたデータの質が良く、また測定頻度も高くきわめて実りの多い観測となった。第 2 廃棄物保管庫に気球にヘリウムガス充填した状態で保管を調整していただいた環境保全部門、多忙な中での係留気球観測を支援していただいた気象部門、現地に作業支援に来ていただいた方に深く感謝する。

測定データと試料は国立極地研究所と福岡大学で分析・解析される。表Ⅲ. 2. 4. 2-2 に係留気球観測の概要をまとめる。

表Ⅲ. 2. 4. 2-2 係留気球によるエアロゾル観測概要

日付	粒子数濃度鉛直分布観測 到達最高高度, m	エアロゾルサンプリング 到達最高高度, m	特記
1 月 6 日	1385	—	インパクタートラブルのためサンプリング飛揚は実施せず
1 月 15 日	1536	1585	
1 月 26 日	1666	1717	
2 月 12 日	1979	2009	
2 月 16 日	1530	1560	上空、強風のため 1500m 付近で上昇を停止
3 月 5 日	2141	2155	
3 月 14 日	2488	2320	
3 月 23 日	2326	2284	
4 月 10 日	2200	2200	
4 月 23 日	1025	938	上空、雲のため 1000m 付近で上昇を停止
5 月 10 日	1500	1430	上空、雲のため 1400~1500m 付近で上昇を停止
5 月 19 日	2050	2030	
5 月 28 日	2000	1955	
6 月 16 日	911	995	上空、雲のため 900~1000m 付近で上昇を停止
6 月 28 日	1570	1500	上空、風のためウインチライン限界の 3000m 近く出した
7 月 22 日	1642	1429	気象ゾンデの受信が上空で止まる*
8 月 1 日	1975	—	使用していたガソリン発動発電機にエンジンオイル漏れが起き、サンプリング飛揚は中止した
8 月 18 日	1600	1750	オゾンゾンデ観測 上空、風のためウインチライン限界の 3000m 近く出した

9月4日	1333	866	上空、強風のため1330、860m付近で上昇を停止
9月17日	2000	2035	オゾンゾンデ観測
9月30日	1167	1130	上空、強風のため1150m付近で上昇を停止
10月15日	1910	2016	オゾンゾンデ観測
11月3日	1975	1985	オゾンゾンデ観測
11月21日	1960	2150	オゾンゾンデ観測
11月28日	960	800	オゾンゾンデ観測 上空、強風のため960m付近で上昇を停止、サンプリング飛揚では地上風速が上がってきたので、観測途中で中止した
12月5日	1770	1750	オゾンゾンデ観測 上空、風のためウインチライン限界の3000m近く出した
12月11日	1830	2020	

*：気温・湿度センサーを交換した直後で、接触不良が原因だった

ク) 日独航空機観測用無人気象計・NOAA画像受信機の動作確認と設置

日独航空機観測期間中に S17 で運用する無人気象計 (MAWS、Vaisala 社製) の動作確認及び調整のため、観測棟内で試験動作を 11 月 13~16 日に実施した。NOAA 衛星画像装置 (日本舶用エレクトロニクス社製) については、受信用アンテナを観測棟の海水側の階段部に設置し、11 月 16 日から 12 月 6 日に動作確認・調整を行った。2006 年 1 月 3 日に S17 の観測拠点に、MAWS、NOAA 衛星画像受信装置を設置し、航空機観測終了まで運用を開始した。NOAA 衛星画像受信装置は、48 次夏オペで再度使用する予定のため昭和に輸送し、MAWS は測器調整のため日本へ持ち帰りの処置をとった。

b) エアロゾルゾンデ観測

原 圭一郎

46 次では、エアロゾルゾンデ (ADS-02-8CH)・ゴム気球 (TA-3000、トーテックス)・パラシュート・その他小間物を 3 機分持ち込んだ。エアロゾルゾンデ観測は、気象部門との共同観測であり、詳細は「2.2 気象」を参照のこと。

c) 昭和基地でのラドン・トロン観測

田阪 茂樹

本観測の目的は昭和基地とその周辺地域で、大気中極低ラドン・トロン濃度連続観測、エアロゾル中ラドン・トロン娘核種濃度観測、ザクロ石片麻岩のラドン・トロン散逸率測定を行なうことによつて、(1) 全地球規模の物質の長距離輸送メカニズムの解明の一環として、遠方大陸起源のラドン濃度増加事象 (ラドン嵐現象) を捉えて、(2) 全球移流拡散モデルなどの計算結果と比較して、そのモデルの検証を行い、(3) 南極地域ラドンの遠方大陸、海洋、近傍露岩起源のラドン・トロンの移流・拡散過程を解明することである。

ア) 高度 1m~10m の大気中ラドン・トロン濃度連続観測

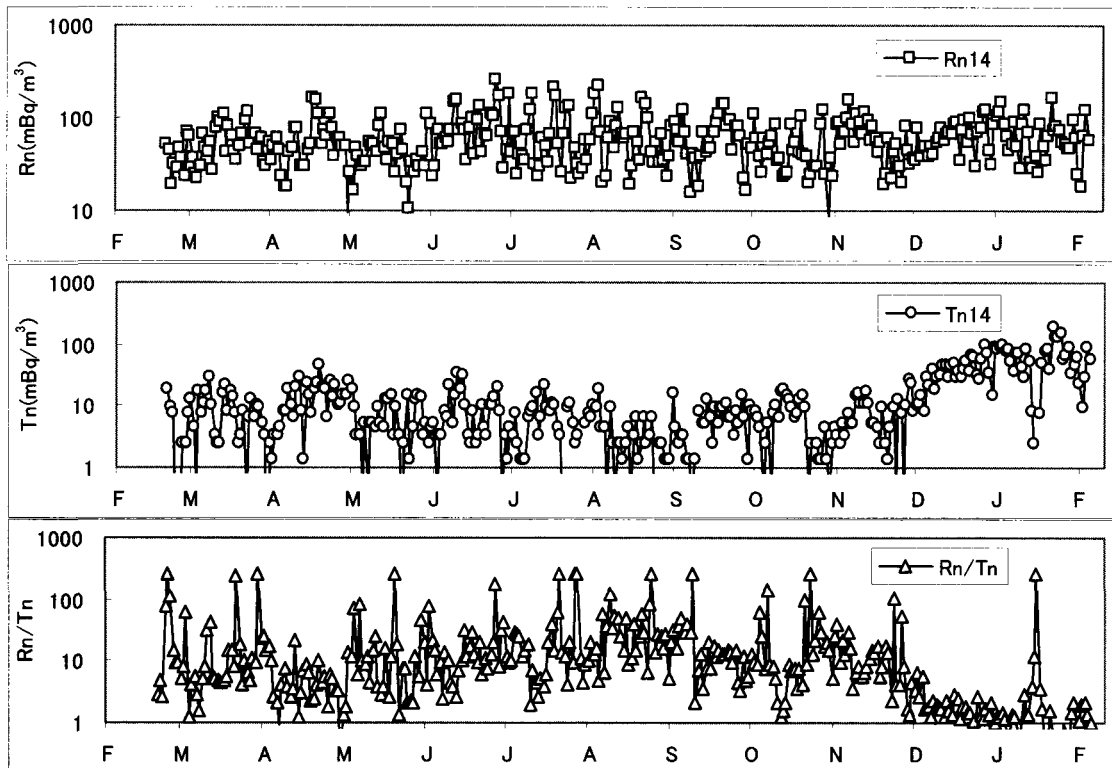
使用する静電捕集型ラドン検出器はスーパーカミオカンデ実験のニュートリノ検出の雑音である純水中・空気中のラドン濃度を連続測定してラドン濃度を低減するために、岐阜大学で開発されたものである (写真 III. 2. 4. 2-1)。検出器の主要なバックグラウンドは容積 70 リットルの静電捕集容器の内壁のステンレスチール表面から放出されるラドンである。溶接部の加工精度を上げるとともに構造を曲面状にして、容器内面を電解複合研磨法で鏡面仕上げすることによつてバックグラウンドを大きく減らすことができた。検出器のラドン濃度検出限界値は日別値で 6mBq/m^3 である。検出器はラドン ^{222}Rn (半減期 3.8 日) とトロン ^{220}Rn (半減期 54.5 秒) をその娘核種 ^{214}Po と ^{212}Po が放出する α 線の運動エネルギーを PIN ホトダイオードで測定して、互いに区別することができる。ト



写真 III. 2. 4. 2-1
高感度ラドン検出器

ロンとラドンの半減期の違いを利用して、その濃度比からラドンが遠方大陸起源か近傍露岩起源かを判別することが可能である。

観測棟から 33m 北側の南極大陸に面した海岸の岩盤の上に高さ 8m の大気サンプリングタワーが建っている。その高度 14、4、1m の 3 箇所で大気吸引口を設けた。45 次隊ではラドン検出器の 1 号機は観測棟の北端東側の高度 4m の大気を連続測定していた。2 号機は予備器としてバックグラウンド測定を実施していた。1 号機の空気吸入口をタワーの高度 14m へ、2 号機は高度 1m へ移設した。タワーの高さは 8m であるが、その頂上に竹竿を取付けて高度 14m とした。46 次隊で持ち込んだラドン検出器 3 号機はタワーの高度 4m に吸入口を設置した。観測棟までは既設のケーブルラック上を直径 1/4 インチのシンフレックスチューブを使って配管して、観測棟内の 3 台のポンプで毎分約 8 リットルの大気を吸引した。2005 年 2 月 19 日 17:30 に観測棟に設置した 3 台の高感度ラドン検出器で大気中ラドン・トロン濃度連続観測を開始した。ラドン検出器の入口側にはフィルターホルダー、出口側には露点計、流量計、温度・湿度センサーが取り付けられている。ラドン観測システムは、高圧電源装置を 1 台として NIM 電源装置に取付けた高圧電源分配器を用いて、-2.0kV の高圧電源電圧をラドン検出器 3 台に印加した。PIN ホトダイオードセンサー、プレアンプ、プレアンプ用電源電圧回路、メインアンプ、ラドンデータロガー、計測用 PC などは 45 次隊で設置したものをそのまま使用した。高度 4m の大気中ラドン濃度観測用のラドン検出器 3 号機は 6 月 12 日～9 月 20 日の期間、オングル海峡と S17 での海水・雪氷上のラドン観測に利用したので、この期間の昭和基地での高度 4m の観測データはない。2005 年 6 月 5～12 日と 2006 年 1 月 18～23 日には、3 箇所の高度の大気をいったんガラス容器に入れて混合した後、3 台のラドン検出器に注入して器差実験を実施した。3 月 18 日の計画停電では 07:10(LT)に観測システムを停止し、同日 11:21 に再開した。4 月 21 日 14:00 の停電



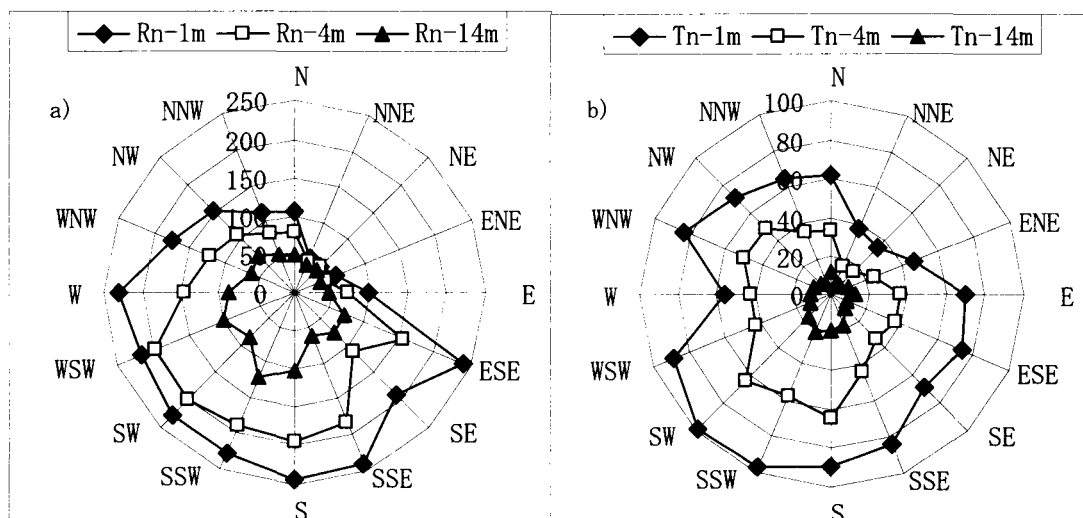
図III. 2. 4. 2-1 2005年2月20日～2006年2月5日までの昭和基地の大気サンプリングタワーの高度 14m の日別ラドン濃度、トロン濃度、ラドン濃度とトロン濃度比 Rn/Tn の観測結果、a) 図 Rn14 : ラドン濃度値、b) 図 Tn14 : トロン濃度値、c) 図 : ラドンとトロン濃度値の比を示す、濃度比が 250 以上の観測値は表示のためにすべて 250 とした

では 14:00~15:15 まで欠測したが、計測システムの不具合は無かった。引継ぎにともなう観測システム移設のために、2005 年 1 月 12 日 10:00~13:00 まで観測を中断した。大気サンプリングタワーの高度 14、1m の 2 箇所のラドン・トロン濃度の連続観測は 47 次越冬隊でも継続して実施される予定である。データ解析に利用された、昭和基地での気象観測データと NOAA の衛星写真は、それぞれ、観測隊定常気象部門と衛星受信部門より提供されたものである。

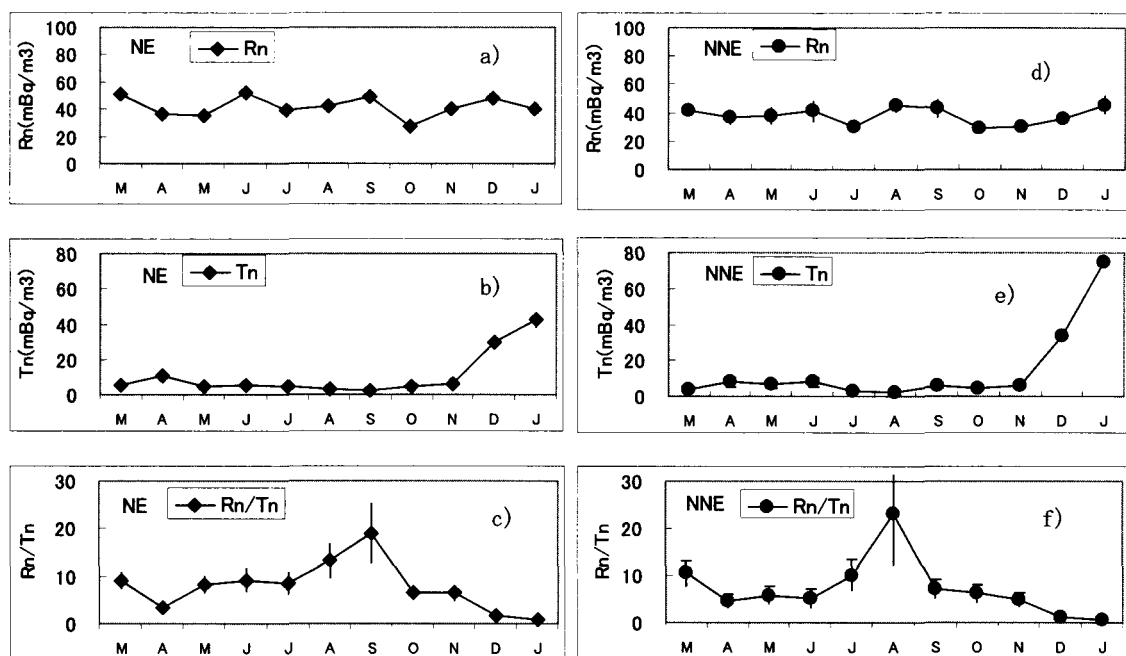
図Ⅲ.2.4.2-1 は 2005 年 2 月 20 日~2006 年 2 月 5 日までの高度 14m の日別ラドン濃度、トロン濃度と両者の比 Rn/Tn の観測結果(暫定値)である。ラドン濃度は 6 月中旬から 9 月初旬頃まで増加傾向にあり、トロン濃度は冬季 7 月中旬から 9 月初旬の低い時期、夏季 12 月から 1 月の高い時期が観測された。濃度比 Rn/Tn は 6 月から 9 月の冬季が大きいことが分かった。

図Ⅲ.2.4.2-2 は 2005 年 2 月 20 日~5 月 29 日の 16 方位の風向別の高度 1m、4m、14m におけるラドン・トロン濃度分布である。外側から順番に高度 1、4、14m のラドン濃度とトロン濃度である。昭和基地では主風向の北東、北北東の方向からの斜面下降風が毎秒 10m を越えて吹いている。サンプリングタワーは主風向の風を捉えるように建てられており、この方向からの大気は東オングル島の露岩地帯の上を通過していないので、ラドン濃度は極めて低い値を示している。この方向には岩島があり、そこからのラドンとトロン散逸の寄与を見積もる必要がある。ラドン濃度は主風向の北東風の場合、高度 1、4、14m で、それぞれ 47、46、41mBq/m³ と差は少ない。一方、トロン濃度分布は東オングル島の海岸線の輪郭に良く重なっており、トロンは東オングル島起源であることを強く示唆している。

ラドンとトロン濃度の年間変動を見るために、2005 年 3 月~2006 年 1 月の 11 ヶ月間の高度 14m の風向別の月間平均ラドン濃度とトロン濃度を調べた。主風向 NE、NNE の二方向からは、それぞれ月間平均 100~210 時間、45~172 時間の風が吹いていて、その風速は月間平均秒速 4 m~15m、3 m~10m の強風である。主風向の北東風、北北東風の二方向それぞれの月間平均ラドン濃度とトロン濃度の変動を図Ⅲ.2.4.2-3 に示す。ラドン濃度については 6 月~9 月にかけて僅かに濃度値が増加している。トロン濃度は 5 月頃から徐々に減少して 8 月~9 月に最低値となり、11 月~1 月にかけて急激に増加している。この方向にも、サンプリングタワー周辺と海岸線までの約 25m の間には露岩域があり、冬季は大部分が積雪で覆われているが夏季は雪が融けて露岩が現れていた。北東風のときに、ラドン濃度値が一番安定しており、年間を通じておおよそ 42±7mBq/m³ である。そこで、ラドン濃度値とトロン濃度値の比を調べて見た。図Ⅲ.2.4.2-3 の c) 図が北東風、f) 図が北北東風のラドン濃度とトロン濃度比 Rn/Tn を示す、この



図Ⅲ.2.4.2-2 2005 年 2 月 20 日~5 月 29 日までの、a) 図：高度 1m、4m、14m の風向別ラドン濃度 (Rn-1m◆、Rn-4m□、Rn-14m▲)、同心円はラドン濃度 0~250mBq/m³ を示す。b) 図：高度 1m、4m、14m の風向別トロン濃度 (Tn-1m◆、Tn-4m□、Tn-14m▲)、同心円はトロン濃度 0~100mBq/m³



図Ⅲ. 2. 4. 2-3 2005年3月～2006年1月の11ヶ月間の、主風向NE、NNEの高度14mの月間ラドン・トロン濃度の変動。a)、b)、c)図：北東風◆、d)、e)、f)図：北北東風●、上から順にラドン濃度 mBq/m³、トロン濃度 mBq/m³、ラドン濃度とトロン濃度の比 Rn/Tn

図から7月～9月にかけて濃度比が増加していることから、この時期には遠方大陸起源のラドンが増大している可能性が大きい。

このような昭和基地での日別ラドン・トロン観測データから、遠方起源ラドンの抽出基準として以下の三つの条件を設定した。(1)高度14mでの日平均ラドン濃度とトロン濃度の比 Rn/Tn > 10、(2)日平均風速 Wind Speed > 10(m/秒)である、(3)1日以上連続して(1)と(2)の条件を満たしている。観測期間2005年2月20日～2006年10月17日において、上記の(1)、(2)、(3)の三つの抽出条件を満たすラドン濃度増加現象を遠方起源ラドン濃度増加事象「ラドン嵐現象」の候補例として選別した。

全球移流拡散モデルによる昭和基地での遠方起源ラドン濃度の計算は産業技術総合研究所の田口彰一氏によって行われた。計算期間は2005年1月1日～5月31日である。計算では陸域のラドン散逸率1個/(cm²秒)、海洋はその1/100、南極大陸の氷床はゼロとして、東オングル島などの近傍の露岩域起源のラドンは計算に入っていない。また、南アメリカ、アフリカ、オーストラリア、北半球の四つの陸域に分けて計算を行なっている。上記の計算期間において、観測された3例の「ラドン嵐現象」候補について、その観測と計算のラドン濃度値を比較した。比較した「ラドン嵐現象」候補例はEvent#1、#2、#3の3例で、その到達日時とラドン濃度の比較結果を表Ⅲ. 2. 4. 2-3にまとめた。

表Ⅲ. 2. 4. 2-3 ラドン濃度観測値と全球移流拡散モデルによる計算値の比較

Event#	到達日時			ラドン濃度 (mBq/m ³)		
	観測値	計算値	時間差 (h)	観測値	計算値	濃度差 (%)
#1	2005/2/26 01:00	2005/2/25 12:00	-13	83	24	29
#2	2005/3/12 00:00	2005/3/11 06:00	-18	128	23	18
#3	2005/5/03 13:00	2005/5/04 06:00	+17	73	24	23

昭和基地で観測されたEvent#1、#2、#3のラドン嵐の発生起源は、Event#1ではアフリカ起源のラドンが少し混ざっているが、Event#2、#3では南アメリカ大陸のチリ、アルゼンチンで

ある。ラドンは南アメリカ大陸から大圏コースではなく、回り道して約 8,000 キロメートルの南大西洋と南極海を渡って、約一週間後に昭和基地に到達していた。観測値と計算値を比較すると、到達日時は±18 時間で合っているが、ラドン濃度については計算値が観測値の 1/3~1/5 と小さい結果となった。

表Ⅲ. 2. 4. 2-3 の Event#1 では、「しらせ」は昭和基地から約 500km 離れたアムンゼン湾沖合で停船観測中だったので、昭和基地との平行観測を行うことができた。NOAA の赤外衛星画像から両観測点は 946hPa の低気圧の前線の縁に位置していたことが分かった。田口彰一氏のラドン濃度のシミュレーション計算結果を見ると、ラドンは南アメリカ大陸のアルゼンチンあたりから約一週間で、南大西洋と南極海を渡って昭和基地までやって来ていた。到達時間（ラドン濃度の最大値が出現する日時）は半日以内で合うが、ラドン濃度値が「しらせ」145 mBq/m³、昭和基地 85 mBq/m³、田口モデル計算値 24 mBq/m³と大きくずれている。ラドン検出器の器差は最大 20%であるので、前線の縁でラドンはかなり局在している可能性が大きい。前線上の雲はフィラメント状になって、その幅は 5 度以下になっている。モデル計算では、高濃度のラドンを含む空気塊がきわめて細く伸ばされて、終にはモデル格子点の間隔(水平解像度 1.125 度)以下になってしまう、大気の移流に伴う「Stretching」と呼ばれる現象を再現することが難しく、ラドン濃度値を小さく見積もってしまう可能性があり、今後のモデル計算の検討課題の一つであろう。

今後、一年間のラドン・トロン濃度観測値の詳しいデータ解析、検出器の再校正実験を行なう予定である。また、2005 年 6 月以降の全球移流拡散モデル等のシミュレーション計算も行なって、観測値と計算値を比較検討することによって、遠方大陸起源のラドンの南極地域への長距離輸送メカニズムを明らかにする計画である。

本観測研究で得られた昭和基地におけるラドン・トロン濃度の観測結果は岐阜大学で保管される。

イ) 海氷・氷床上でのラドン・トロン連続観測

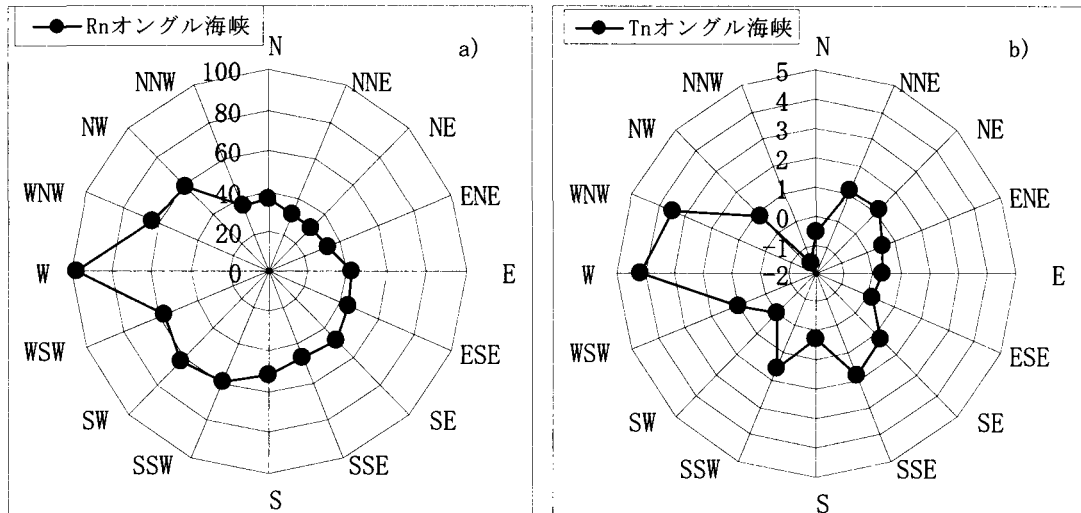
① オングル海峡海氷上ラドン・トロン濃度連続観測

東オングル島起源のラドン・トロンの影響を評価するために、2005 年 7 月 7 日~9 月 2 日の期間、東オングル島と南極大陸を隔てる、幅 4 キロメートルのオングル海峡の中間地点(向岩ルート M5)の海氷上で大気中ラドン・トロン濃度の連続観測を実施した。カブース櫓の横に竹竿を立てて、高度 4m から毎分 3 リットルで大気を取り込んで、高感度ラドン検出器へ注入した。ラドン検出器、NIM ビン電源装置(高圧電源装置、メインアンプ、プリアンプ用±12V 電源)、小型ラドンデータロガー、小型ポンプ、ノートパソコン、インバータ、無停電バッテリー切替え装置から構成された小型ラドン観測システムをカブース櫓内に設置した。観測システムの電源は容量 175Ahr の雪上車搭載用バッテリー4 個を用いて、約 6 日間毎にバッテリー交換を行った。高感度ラドン検出器は昭和基地のサンプリングタワー高度 4m のラドン濃度観測に使用していたものを移設した。7 日 23~30 日の期間はパソコンの電源トラブルが原因で欠測となった。

図Ⅲ. 2. 4. 2-4 はオングル海峡海氷上における、16 方位の風向別のラドン濃度とトロン濃度分布である。主風向の北北東、北東方向からのラドン濃度は、それぞれ、30.8、30.4mBq/m³まで低下している。この値を昭和基地の高度 14m の北東風のときのラドン濃度値と比較すると、約 10mBq/m³低くなっている。このラドン濃度の差は岩島と、サンプリングタワーと海岸線の間の露岩の影響と考えられる。西風のときは東オングル島起源のラドンの影響で 97.6mBq/m³と増加していて、この値は昭和基地の高度 14m の西風のときのラドン濃度値と同じ値である。トロン濃度については、ほとんどの方向で 1.5mBq/m³以下である、風が W、WNW 方向のときのみ、4.2、3.5mBq/m³と増加している。西風のときは東オングル島起源のラドンとトロンの影響を強く受けていることが分かる。

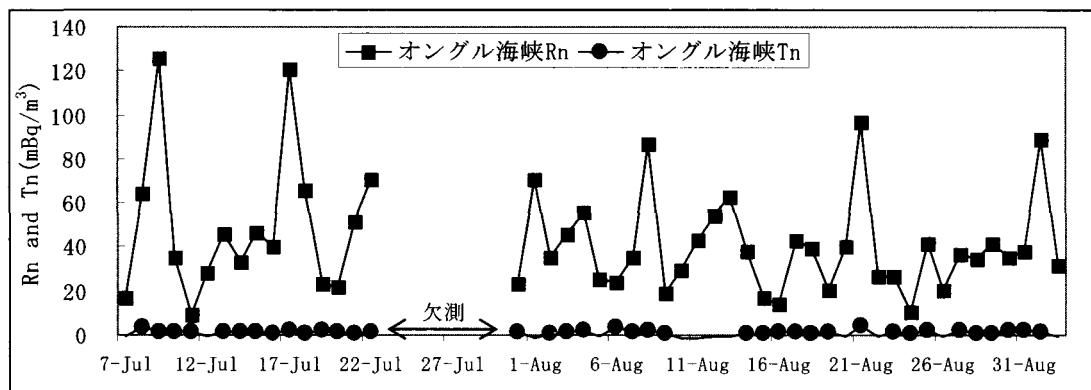
図Ⅲ. 2. 4. 2-5 に日別ラドン・トロン濃度の観測結果を示す。ラドン濃度のバックグラウンド値は約 20 mBq/m³まで下がった。トロン濃度は 1mBq/m³以下まで低下した。この図でラドン濃

度が 80mBq/m^3 以上の、7月9日、17日、8月8日、21日には、いずれも風向が西から南西の方向で、風速 3m/秒 以下の微風であった。これらは東オングル島からオングル海峡へ移流してきたラドンであろう。



図Ⅲ.2.4.2-4 2005年7月7日～9月2日の観測期間における、オングル海峡での風向別ラドン・トリオン濃度観測結果。a)図：ラドン濃度 (mBq/m^3)、同心円はラドン濃度 $0\sim 100\text{mBq/m}^3$ を示す。b)図：トリオン濃度 (mBq/m^3)、同心円はトリオン濃度 $-2\sim 5\text{mBq/m}^3$ を示す、トリオン濃度はゼロ点補正で観測値が負になっている

9月1日は日平均ラドン濃度 89mBq/m^3 、ラドン濃度とトリオン濃度の比 20、平均風速 19m/秒 、北東風で前述のラドン嵐現象の選択基準を満たす。このラドン濃度増加現象については、昭和基地とオングル海峡の約 3km 離れた2地点で平行観測を行なうことができた。昭和基地(高度 14m)とオングル海峡の両観測地点の結果を比較すると、8月31日の夕方から31日の午前中は南風が吹いていて、昭和基地では大きく影響を受けてラドン濃度は 150mBq/m^3 まで増加しているが、オングル海峡のラドン濃度は 23mBq/m^3 で南風の影響がない。8月31日の昼過ぎから北東風に風向きが変わって、風速が 30m/秒 と強くなり、9月1日の18～22時にかけて最高ラドン濃度 120mBq/m^3 となった、この時オングル海峡と昭和基地のラドン濃度値は良く一致した、ラドン嵐現象を2地点で同時に捉えた可能性が大きい。

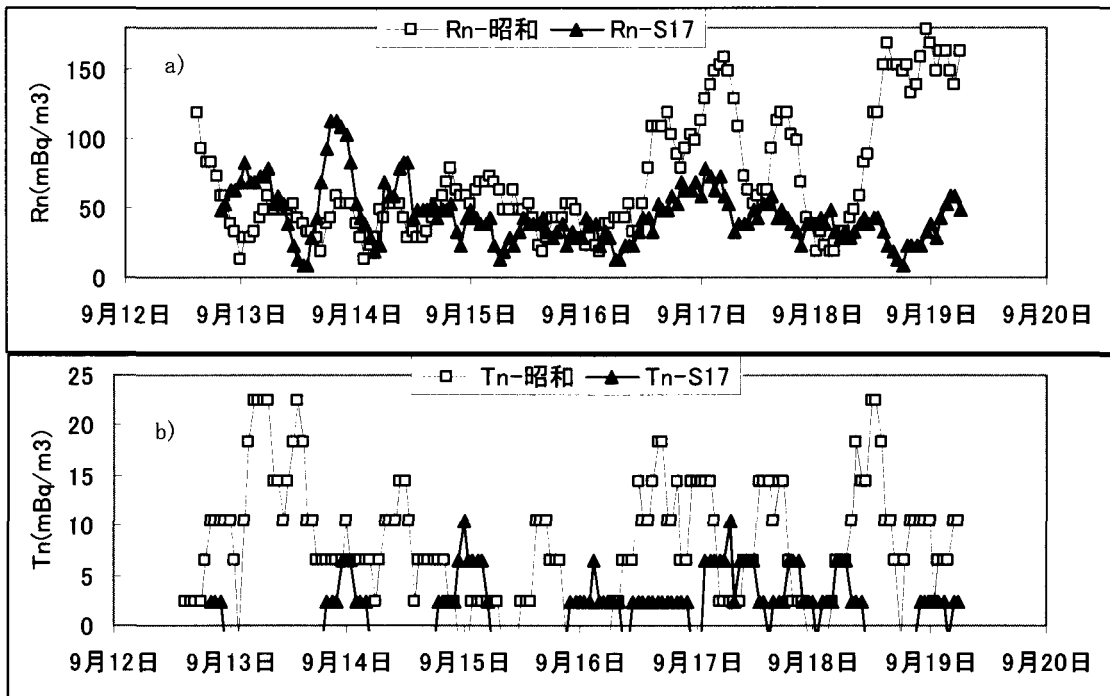


図Ⅲ.2.4.2-5 2005年7月7日～9月2日のオングル海峡の海氷上における日別ラドン濃度とトリオン濃度の観測結果。ラドン濃度(■)、トリオン濃度(●)を示す。7月23日～7月30日の期間はパソコンの電源トラブルで欠測

②S17 氷床上ラドン・トロン濃度連続観測

南極大陸の氷床上でのラドン濃度の連続観測を行なうために、雪上車でラドン観測システムとバッテリーを搭載したカブース機をS17まで牽引して設置した。S17は高度590mで、昭和基地の東南東約20kmの南極大陸の氷床上にある。まわりは見渡す限り氷の世界で、露岩などはまったく無い。観測システムとバッテリーはオングル海峡で使用していたものをそのまま利用した。大気はカブース機の横に竹竿を立てて、高度4mから毎分3リットルで取り込んで高感度ラドン検出器へ注入した。カブース機と雪上車は風上の東に向かって横一列に並べて停止させた。ラドン濃度の観測期間は2005年9月12日20:00～9月19日6:00であった。観測隊定常気象部門が500m離れたS16で気象ロボットを設置して気象観測を行っていたので、ラドンのデータ解析には、S16の気象観測データを利用した。

図Ⅲ.2.4.2-6には2005年9月12～19日のS17での特別ラドン・トロン濃度値の観測結果を示す。比較のために昭和基地(高度14m)のラドン・トロン濃度値も示した。S17での最低ラドン濃度値は9月13日12:00～14:00、9月18日16:00～18:00に20mBq/m³以下を記録している。S17ではラドン濃度は9月13日19:00～20:00にかけて113mBq/m³の最高値となっている。その後、S16での風向・風速の観測データによると、9月14日6:00～9月16日12:00頃まで、風向が東北東から東の風で、風速が秒速15～24mと強まった。この期間のS17と昭和基地の両観測点のラドン濃度値は、それぞれ39mBq/m³、46mBq/m³であった。トロン濃度値は、それぞれ1mBq/m³、5mBq/m³であった。S17でのラドン観測によって、ラドン観測システムは-25℃の低温環境でも一週間、正常に動作することが確認された。S17氷床上のラドン濃度連続観測で46次越冬期間中における最低濃度値を記録したことも特記すべきである。オングル海峡及びS17で得られたラドン・トロン濃度の観測結果は岐阜大学で保管される。



図Ⅲ.2.4.2-6 2005年9月12日20:00～9月19日6:00のラドン濃度値とトロン濃度値
a)図: S17と昭和基地(高度14m)の20km離れた2地点でのラドン濃度値、b)図: S17と昭和基地(高度14m)のトロン濃度値。S17(▲)、昭和基地(□)

ウ) エアロゾル中のラドン・トロン娘核種濃度観測

大気中のラドン・トロンは崩壊すると娘核種を生成する。娘核種の80%以上は正イオンにな

っており、エアロゾルにくっついて大気中を漂っている。ア) では南アメリカ大陸から遠方輸送されたラドン嵐現象を捉えたが、このとき同時に、ラドン娘核種濃度も増加していると考えられる。そこで大気をハイボリウムエアサンプラー (SIBATA HV-500F 型) で吸引し、エアロゾルをガラス繊維フィルター (GB-100R-110A) 上に収集した。娘核種の測定は大面積シリコン半導体検出器を内蔵した、 α 線エネルギー分析装置 (日立製作所 KS-40SP) を用いて、エアロゾル中のラドン娘核種とトリウム娘核種の放出する α 線を計測した。

表Ⅲ. 2. 4. 2-4 に 2005 年 2 月 10 日～2006 年 1 月 16 日までの毎月の大気サンプリングの実施日を列記した。大気サンプリングの総回数は 208 回となった。

最初、3 回のテストを 2 月 10 日、12 日、14 日に実施した、この時の吸引時間は 15 分間であった。このテストでラドン娘核種 $^{214}\text{Po}(\text{RaC}')$ 、トリウム娘核種 $^{212}\text{Po}(\text{ThC}')$ の放出する α 線を互いに分離して検出することができた。そこで 2 月 15 日からは、吸引時間を 3 時間として 143.9m^3 の大気を吸引した。2 月 10 日～3 月 30 日までは、ハイボリウムエアサンプラーを観測棟から 33m 北側にある大気サンプリングタワーのコンクリート台の上に置いて大気を吸引した。吸引口は風の弱い日は北西の方向の海側を向けて置いたが、風が強くて雪が混じっているときは、吸引口は陸側を向けて、フィルターに雪が付かないように設置した。4 月 1 日からは雪のときでも確実にサンプリングできるように、木箱に U 字型のエンビ製大気吸引用ダクト管を取付けたサンプリング専用の収納容器を製作して、タワー横の高さ 1.5m の架台の上に設置した。その木箱にハイボリウムエアサンプラーを収納して大気の吸引を行なった。このサンプリング収納容器によって風雪の日でもフィルターの目詰まりがまったく無くなった。吸引終了後、直ちにハイボリウムエアサンプラーを収納容器から取り出して観測棟に持ち帰って、約 3 分後にはサンプラーから取り外したフィルターを α 線エネルギー分析装置の測定台にセットして、ロータリーポンプで 0.1MPa まで測定容器内を減圧して、大面積シリコン半導体検出器による α 線計測を開始した。

表Ⅲ. 2. 4. 2-4 2005 年 2 月 10 日～2006 年 1 月 16 日のエアロゾル中のラドン・トリウム娘核種観測のための大気サンプリング実施日、7 月 6 日～13 日はバックグラウンド測定を実施

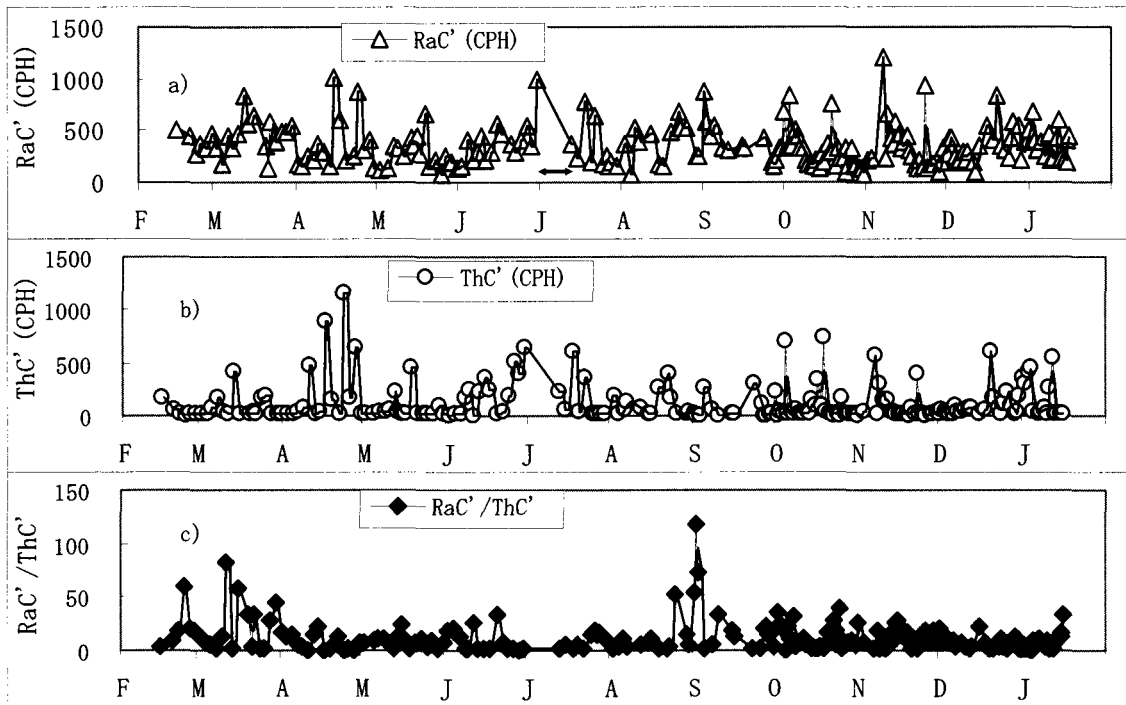
年	月：回数	サンプリング実施日
2005 年	2 月：9 回	10, 12, 14, 15, 20, 22, 24, 26, 28 日
	3 月：15 回	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 21, 22, 24, 26, 28, 30 日
	4 月：15 回	1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 22, 24, 26, 28, 30 日
	5 月：17 回	2, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31 日
	6 月：15 回	2, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 20, 22, 24, 26, 28, 30 日
	7 月：12 回	1, 6, 13, 15, 18, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 30 日 (バックグラウンド測定 6 日～13 日)
	8 月：13 回	2, 4, 6, 7, 12, 15, 16, 19, 22, 23, 25, 29, 30 日
	9 月：14 回	1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 16, 23, 26, 27, 28, 29, 30 日
	10 月：32 回	毎日実施 (24 日はサンプリングを 2 回実施)
	11 月：25 回	1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30 日
	12 月：24 回	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 16, 18, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31 日
	2006 年	1 月：17 回

測定容器にはフィルターをセットする測定台、大面積シリコン半導体検出器とプレアンプが入っている。電子回路部は NIM 電源装置に取付けられた、大面積シリコン半導体検出器信号用 SUM アンプ回路、メインアンプ回路、 $\pm 12\text{V}$ のプレアンプ電源装置から構成されている。計測部は小型ラドンデータロガー、計測用ノート PC である。このノート PC でデータ解析も行った。

ラドン娘核種の RaC' は半減期約 50 分で減衰し、トリウム娘核種の ThC' は半減期約 12 時間で減衰していく。トリウム娘核種 ThC' の減衰時間を考慮して、 α 線エネルギー分析装置による計測継

続時間は原則として 24 時間～48 時間とした。計測を終了したフィルターは、日本に持ち帰って ^{210}Pb (RaD) を測定するためにプラスチック容器に入れて保管した。

2005 年 2 月 20 日、第 5 回目のサンプリングと計測を例に詳しく手順を述べる。大気サンプリングタワー下のコンクリート台の上にハイボリウムエアサンプラーを置いて、2005 年 2 月 20 日 13:57～16:57(LT)まで 3 時間、大気を 143.9 m^3 吸引した。サンプラーを観測棟へ持ち帰り、直径 110mm のフィルターをサンプラー吸引口のグリップから取り外して、アクリル製の測定台上に載せた。この測定台を α 線エネルギー分析装置の測定容器 (真空チェンバー) の棚に挿入する。チェンバーのドアを閉めて、真空ポンプでチェンバー内の気圧を 0.1MPa まで下げた。その後、プレアンプ電源電圧 $\pm 12\text{V}$ と外部バイアス電圧 -15V をかけた。測定は 17:01 に開始した。測定は約 2 日間継続して行った。真空チェンバー内には 62mm \times 62mm の放射線半導体検出器 4 個が四角形に取付けられている。半導体検出器の直下 3mm には測定台上に載った試料フィルターがセットされている。フィルターにトラップされたエアロゾル中のラドン娘核種 RaC' が放出する α 線 (運動エネルギー 7.69MeV)、トロン娘核種 ThC' が放出する α 線 (運動エネルギー 8.78MeV) を検出して分離する。RaC' の 10 分間、1 時間のカウント数 (CP10M, CPH) と、ThC' の 1 時間のカウント数が計測される。ラドン娘核種 RaC' は半減期 50 分で減衰することを確認して、1 時間当たりのカウント数の最大値を RaC' のカウント数 (CPH) とした。また、トロン娘核種 ThC' についても半減期約 12 時間で減衰していることを確認して、計測期間中で最大のカウント数を ThC' のカウント数 (CPH) とした。バックグラウンド測定はフィルター試料なしで、2005 年 7 月 6 日～7 月 13 日の 7 日間行った。RaC' のバックグラウンドのカウント数 (CPH) は 0.31 で、ThC' のバックグラウンドのカウント数は 0.29 であった。



図Ⅲ.2.4.2-7 2005年2月15日～2006年1月16日のエアロゾル中のラドンとトロン娘核種の RaC' と ThC' のカウント数 (CPH)、両者の比 RaC'/ThC' を示す。a) 図が RaC' カウント数 Δ 、b) 図が ThC' カウント数 \circ 、c) 図が両者の比 RaC'/ThC' \blacklozenge である。⇔はバックグラウンド測定期間 (6月6日～13日)

2005 年 2 月 15 日 (4 回目) ～2006 年 1 月 16 日 (208 回目) までの 205 回の大気サンプリングで得られた、RaC' カウント数 (CPH) と ThC' カウント数 (CPH)、及び両者の比 RaC'/ThC' の値を図

Ⅲ. 2. 4. 2-7 に示す。ラドンとトロン娘核種のカウント数比から遠方起源のラドン娘核種の増加を選択するために、 $RaC'/ThC' > 50$ のサンプリング実施日を表Ⅲ. 2. 4. 2-5 に示す。

表Ⅲ. 2. 4. 2-5 エアロゾル中のラドン・トロン娘核種のカウント数比 $RaC'/ThC' > 50$ の条件を満たすサンプリング実施日と風向・風速を示す。右端列は昭和基地（高度 14m）での Rn/Tn 観測値

Event#	大気中エアロゾルのフィルター・サンプリング				タワー高度 14m 連続ラドン・トロン観測
	月 日	RaC'/ThC'	風向	風速(m/秒)	Rn/Tn
#1	2月 24日	61	NE	13.9	>250
#2	3月 12日	83	NNE	8.1	42
#3	3月 16日	58	ENE	14.0	5
#4	8月 25日	53	NNE	15.0	>250
#5	9月 1日	55	NE	14.9	20
	9月 2日	118	NE	7.2	32
	9月 3日	74	NE	8.2	16

ラドン・トロン娘核種観測結果を、大気サンプリングタワーの高度 14m のラドン・トロン濃度連続観測結果と比較するために、表の右端の列に昭和基地（高度 14m）でのラドン濃度とトロン濃度値の比 Rn/Tn を示す。2月 24日 (Event#1)、3月 11日～12日 (Event#2)、8月 25日 (Event#4)、9月 1日～3日 (Event#5) に関しては、ア) で記述したラドン嵐現象の抽出基準 (Wind Speed > 10m/秒、Rn/Tn > 10) を満たしている。まったく異なる二つの観測手法で得られた、ラドン嵐現象 Event#1、#2、#4、#5 については、遠方起源の大気が昭和基地へ移流した可能性がきわめて大きい。

エアロゾル中ラドン・トロン娘核種のカウント数比 RaC'/ThC' を、田口彰一氏によって行われた全球移流拡散モデルによる昭和基地での遠方起源ラドン濃度の計算結果と比較した。特に、Event#1 と Event#2 については、観測値と計算値の増大の様子が良く合っている。今後、採集したサンプリング・フィルターは、日本に持ち帰って ^{210}Pb (RaD) を測定する予定である。また、放射線半導体検出器の α 線の検出効率についてもさらに詳しい実験を行なって補正係数を求め、ラドン・トロン娘核種の RaC' 及び ThC' のカウント数から大気中のラドン・トロン娘核種濃度を決定する。本実験で得られた観測結果及びガラス繊維フィルターは岐阜大学で保管される。

エ) ザクロ石片麻岩ラドン・トロン散逸率測定

遠方大陸起源のラドンを捉えるためには、東オングル島起源のラドン・トロンの寄与について調査する必要がある。昭和基地はザクロ石片麻岩帯に建っており、この岩帯のザクロ石に含まれているモナズ石から大気中へトロンが放出されていると考えられている。東オングル島のザクロ石片麻岩を採取して、ラドン・トロン濃度測定器 (TRACERLAB 製 ERS-2) を使用して、その石のラドン散逸率とトロン散逸率を測定した。測定手法は ERS-2 の直径 160mm、容積 1.7 リットルの半球状のラドン・トロン静電捕集用のチェンバーを、採集した岩石試料の上に伏せて、放射平衡状態になるまで 2日～5日間待って散逸率を測定した。岩石の表面は凹凸があるので、発生したラドン・トロンがチェンバーから逃げてしまわないように、チェンバーに付いているメタクリル樹脂製フランジと岩石サンプルの間に油粘土を詰めて隙間が無いようにした。

表Ⅲ. 2. 4. 2-6 には東オングル島のザクロ石片麻岩帯で採取した岩石サンプルの測定番号、試料番号、採取地点、測定開始と終了日時を示す。試料採取地点は東オングル島のザクロ石片麻岩帯であり、第 1HF、第 2HF レーダー小屋周辺、大気サンプリングタワー周辺など 13 地点から 29 個の岩石サンプルを採取した。各地点から 2～3 個の岩石を採取した。各岩石サンプルの大きさは 20cm くらいで、重さは約 7kg である。直ちに、これらの岩石サンプルのラドン・トロン散逸率を観測棟で測定した。ラドン・トロン散逸率の測定結果は、東オングル島の近傍起源のラドン・トロン濃度のシミュレーション計算などで利用される。岩石サンプル試料はウランとトリウムなどの含有率を測定するために日本へ持帰る、保管場所は岐阜大学である。

表Ⅲ.2.4.2-6 東オングル島のザクロ石片麻岩帯で採取した岩石サンプルの測定番号、試料番号、採取地点、測定開始と終了日時

測定#	試料#	採取地点	測定開始日時	測定終了日時
ERS-10	1	コンクリート標準サンプル	5月11日	5月13日
ERS-25	1	コンクリート標準サンプル	9月8日	9月11日
ERS-9	3	第1HF レーダー小屋周辺	5月1日	5月6日
ERS-3	2	第2HF レーダー小屋周辺	2月14日	2月15日
ERS-6	5	第2HF レーダー小屋周辺	3月5日	3月6日
ERS-8	7	第2HF レーダー小屋周辺	4月26日	4月30日
ERS-12	9	第2HF レーダー小屋周辺	5月25日	5月27日
ERS-11	8	大気サンプリングタワー横露岩地帯	5月18日	5月22日
ERS-17	14	大気サンプリングタワーすぐ西窪地	7月11日	7月14日
ERS-26	21	大気サンプリングタワーから5m西窪地	9月24日	9月27日
ERS-27	22	大気サンプリングタワーから東3m露岩	9月28日	10月1日
ERS-7	6	観測棟と清浄空気観測室の中間地点	3月25日	3月28日
ERS-14	11	観測棟と清浄空気観測室の中間地点	6月9日	6月11日
ERS-15	12	観測棟と清浄空気観測室の中間地点	6月14日	6月17日
ERS-18	15	荒金ダム西の丘頂上(天測点)	7月25日	7月27日
ERS-19	16	荒金ダム西の丘頂上(天測点)	8月4日	8月6日
ERS-31	26	荒金ダムすぐ南側の丘	10月29日	11月3日
ERS-13	10	インテルアンテナの横	6月6日	6月8日
ERS-20	17	インテルアンテナ南側の丘中腹	8月8日	8月11日
ERS-21	18	インテルアンテナ南側の丘中腹	8月13日	8月15日
ERS-28	23	衛星受信棟東側山の頂上	10月10日	10月13日
ERS-29	24	気象棟西側の丘頂上	10月16日	10月20日
ERS-30	25	気象棟西側の丘頂上	10月22日	10月25日
ERS-32	27	気象棟西側の丘頂上	11月3日	11月6日
ERS-34	29	気象棟西側の丘頂上	11月17日	11月20日
ERS-36	31	清浄空気観測室と見晴らしの間の岬	12月5日	12月8日
ERS-37	32	清浄空気観測室と見晴らしの間の岬	12月11日	12月14日
ERS-38	33	清浄空気観測室のすぐ北側の岬	12月16日	12月20日
ERS-39	34	清浄空気観測室のすぐ北側の岬	12月22日	12月25日
ERS-40	35	蜂の巣山北側斜面中腹	2006年1月2日	1月5日
ERS-41	36	蜂の巣山北側斜面中腹	2006年1月7日	1月10日

2) 氷床-気候系の変動機構の研究観測 (ドームふじ氷床深層掘削計画)

- a) ドームふじ基地における深層コア掘削 古崎 睦
本節の内容については、IV.2.3.1を参照のこと。
- b) ドームふじ基地における深層コアの現場解析 五十嵐 誠
本節の内容については、IV.2.3.2を参照のこと。
- c) 昭和基地周辺における飛雪・積雪サンプリング 五十嵐 誠
昭和基地周辺の降水中の化学的特徴を把握するため、2005年2月から10月の飛雪および積雪を随時サンプリングした。
- d) ドームふじ基地旅行および同基地運営のための準備作業 古崎 睦
ア) 海氷上ルート工作

FA 担当隊員の全面的バックアップを得て、3 月末より昭和基地へとつつき岬間 STK ルートの
工作を開始した。スキーおよびスノーモービルによる 4 回の工作によって、4 月下旬に開通を
果たした。5 月上旬には雪上車の運行を開始し、その後、氷況を睨みながら ST および TE ルー
トの工作を行った。詳細はⅢ. 4. 3 を参照のこと。

イ) S16デポ櫓の掘り出し・回収、とつつき岬での車両・通信機等整備

5～10 月に行われた数多くの S16・とつつきオペレーションの中で、機械および通信部門と協
力しながら実施した。詳しい日程や作業内容についてはⅢ. 4. 6 を参照のこと。

ウ) ネスオイヤ西での櫓整備

建築部門および機械部門の協力を得て、6 月末より実施した。今期櫓デポ地として選んだネ
スオイヤ西側の一帯は、ブリザード時きわめて雪が付きづらく、広範囲にわたって常に裸氷
面が露出している。昭和基地からの距離も十分に近く、恰好のデポ地であると言える。

過去の隊では、整備する櫓を一旦揚陸し、作業工作棟前で作業を行っていたようだが、作業
量と移動の手間等を考え、今期はデポ地まで出掛けて整備を行う方法を選択した。

エ) 水汲み沢での燃料ドラムの掘り出し・櫓積載

冬明けには燃料ドラムの大部分が雪に埋まっており、櫓積載の前に広範囲にわたって除雪を
する必要があった。水汲み沢自体は冬期間、適度なスロープがつき、また、櫓の取り回しのス
ペースも十分にあるなど、ドラムの積載ポイントとして適しているのではないかと思われる。

オ) S16への燃料櫓の輸送

7、8 月に実施された 2 回の S16 オペレーションにおいて、中継拠点往復旅行で輸送される南
極櫓 16 台を運び上げた。

カ) 中継拠点往復旅行

本節の内容については、V. 1 を参照のこと。

キ) 輸送物資の積載・S16への輸送

10 月上旬に実施された 4 回の S16・とつつきオペレーションの中で実施された。詳しい日程
や作業内容についてはⅢ. 4. 6 を参照のこと。

2. 4. 3 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング

田阪 茂樹

モニタリング研究観測「地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング」は、1)「大気微量
成分モニタリング(温室効果気体)」、2)「大気微量成分モニタリング(エアロゾル・雲)」と 3)「氷
床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング」の三つより構成されており、越冬期間中は 1)と 2)
について観測が実施された。3)については当初より調査計画はなく、実施された観測はなかった。

1) 大気微量成分モニタリング (温室効果気体)

a) 連続測定と大気サンプリングによる地上大気微量気体成分の観測

田阪 茂樹

各連続観測装置のメンテナンスの詳細については表Ⅳ. 2. 4. 3-1 にまとめた。

3 月 18 日の計画停電及び 4 月 21 日の事故停電においては、各連続観測装置の故障は発生し
なかった。

ア) 二酸化炭素濃度連続観測

非分散型赤外分析計 NDIR (堀場製作所製・VIA-510R) 3 号機と 4 号機を用いた連続観測シス
テムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項
を以下に記す。

- ・ 3 月：18 日の計画停電では、07：25(LT)に観測システムを停止し、チェックガス手動分析
実施後、同日 16：03 に連続観測を再開した。国内対応者から、NDIR の 3 号機のノイズレ
ベルが大きすぎるとの指摘を受けて、サンプルガス・リファレンスガスの流量と流路配管
のリーク、水トラップの周辺のペローズ管の破損などの調査を実施したが原因を特定でき
なかったため、30 日 9：25～13：18 二酸化炭素赤外線分析計 (3 号機) を、予備計器 (4
号機) との入替え作業を行なった。チェックガス手動分析を行った後、連続測定を再開し
た。この作業の間、欠測となった。

- ・ 4月：21日の事故停電では、直ちに計測機器の電源スイッチを切って復電後、チェックガス手動分析を実施し連続観測を再開した。装置の故障は発生しなかった。
- ・ 5月：計測用Unixパソコンの画面操作中データ受信プログラムがストップした、パソコンを再起動して測定を再開した(26日9～10時頃)。大気取込用銅パイプにアース線を巻き付けて実験室入口に来ている海中アース線に接続した、その後のノイズレベルは5～14mVであった(23日)。
- ・ 8月：大気吸引ポンプあたりの空気漏れによる観測データの変動が見られたので(25, 26, 27日)、ポンプのダイヤフラム、ポンプの上流・下流ベローズ管を交換(29日)し正常運転に復帰した、この間28日は欠測となった。ポンプのインレット側のベローズ管が近くの1/8"配管に接触して、ポンプの振動により破損していた。
- ・ 12月：水トラップ用のガラス管が詰まって、サンプルガスが流れなくなった、ガラス管を交換して復旧した(1-2日)。46次予備機4号機から47次正機2号機への入替作業を実施した。計測用パソコンのシステムが立ち上がらなくなった(19日)。予備器のパソコンと交換して観測を再開した、47次正機による連続観測開始した(20日)、その後のノイズレベルは1～3mVと低下した。
- ・ 1月：大気サンプル用ポンプのダイヤフラム交換(22日)。CO₂濃度が異常に高くなったので調べたら、大気サンプル用ポンプの上流側のベローズ管が破損していたので新品と交換した(23日)。

イ) メタン濃度連続観測

ガスクロマトグラフ法による水素炎検出器(島津製作所製・GC8A/FID)3号機を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に記す。

- ・ 2月：クロマトパックC-R5Aにノイズ発生(25日)。
- ・ 3月：18日の計画停電では、06：41(LT)に観測システムを停止し、リニアリティー&再現性チェック分析実施後に連続観測を再開しようとしたが、PC98パソコン上のデータ受信プログラムが正常に立ち上がらなかった。フロッピーディスクからプログラムを再インストールして再度立ち上げたら、正常に復帰した。この間、18日06：41～19日8：51まで欠測となった。
- ・ 4月：シリカゲル除湿器切替時に、手順の間違いで水素の炎が消えたので、C-R5Aにエラーが発生した、点火してベースラインを確認後、連続観測を再開した(4日)。21日の事故停電では、リニアリティー&再現性チェック分析実施後、PC98パソコンのプログラムをフロッピーディスクからコピーして立ち上げた。この間、14：00～23：24まで欠測となった。
- ・ 7月：シリカゲル除湿器A→B切替中、C-R5AでFIDエラー発生、水素点火・ベースラインcheck後連続測定再開、15：10～17：41まで欠測(27日)。リニアリティー・再現性チェック分析の終了後、連続測定用ICカードの差替え時にC-R5AでCRCエラー発生、バックアップ用のICカードを使用して連続測定を再開(31日)。
- ・ 8月：ガスクロ・C-R5Aで「Device not ready」エラー発生(8, 15日)、バックアップのC-R5A装置と交換(15日)。C-R5Aで「H₂ Security System is working」エラーが発生して連続測定が停止・欠測(16日)。
- ・ 10月：クロマトパックC-R5Aが「Device not ready」でエラー発生停止、立ち上げ直し回復した(2日)。
- ・ 11月：C-R5Aをバックアップ機器と入れ替える、ICカードの設定値入力の誤りで31日12：50～12月1日10：05まで欠測(1日)。
- ・ 12月：純窒素キャリアガスが不足することが分かったので、既に使用済としていた5本のボンベ(残圧1MPa)の残留窒素ガスを使いきった(22-31日)。47次隊持込の純窒素キャリアガスボンベの使用を開始した(31日)。

- ・ 1月：ガスクロマトグラフ水素炎検出器の46次正機から47次正機4号機への入替作業、リニアリティーおよび再現性チェック分析実施後、47次正機による連続観測開始（11～12日）。

ウ) 地上オゾン濃度連続観測

オゾンモニター（ダイレック製・Mode 1100）S/N0001を用いて、清浄空気観測室で連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に記す。

- ・ 3月：18日の計画停電では、05：43(LT)に観測システムを停止した。停電復帰後、ゼロチェック分析と連続測定を実施しようとしたが、PC98パソコン上のデータ受信プログラムが正常に立ち上がらなかった。20日にパソコンを予備機と交換して正常に復帰した。この間、18日05：43～20日10：52まで欠測となった。
- ・ 4月：21日の事故停電では、停電後すぐに計測機器の電源スイッチを切った。22日計測用PC98パソコンをフロッピーディスクから立ち上げた。ゼロチェック分析後、連続測定を開始した。この間、21日14：00～22日10：43まで欠測となった。
- ・ 12月：46次正機と47次正機のゼロチェック分析後、両正機の平行観測を開始した(21日)。
- ・ 1月：46次正機と47次正機のゼロチェック分析後、両正機の平行観測を停止した(6日)。47次正機と47次副機のゼロチェック分析後、両機の平行観測を開始した(6日)。47次正機と47次副機のゼロチェック分析後、両機の平行観測を停止した、その後47次正機による連続観測を開始した(21日)。

エ) 一酸化炭素濃度連続観測

ガスクロマトグラフ法による還元式ガス分析計（Trace Analytical 製・RGA3）2号機を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に記す。

- ・ 2月：クロマトパック C-R5A が「No Peak」でデータ出力を停止、立ち上げ直すと正常に回復した(12日)。
- ・ 3月：18日の計画停電では、06：20(LT)に観測システムを停止した。停電復帰後、ガスクロマトグラフ RGA3 の RANGE を設定して、同日 17：40 に正常に復帰した。
- ・ 4月：21日 14:00 の事故停電では、ガスハンドリングのためのリレーコントロール装置 PMG102A の電源スイッチのパイロットランプが切れたが、本体は正常に動作することを確認した。21日 14：00～22日 00：25 欠測した。
- ・ 6月：パソコンの観測データの受信不良で IC カードを交換した(28日)、その結果、RGA3 の VALVE 切換えの不具合が発生して欠測した(28-30日)。
- ・ 8月：大気吸引用ポンプのダイヤフラム破損のため交換(25日)。RGA3 の水銀ランプを交換した。その直後、ゼロ点が大きくずれたので基板上 VR1 を調整した、この間 25-26 日欠測した。パソコンのデータ受信の不具合のため 27-28 日欠測した。
- ・ 12月：RGA3 が突然誤動作（LED 表示が全消）して、連続測定を中断した。CO 計の電源スイッチを OFF/ON したら無事に立ち上がった（17日）。47次正機1号機への入替作業（26-27日）、47次正機による連続観測開始（28日）。2号機は第46次隊持帰りとした。
- ・ 1月：46次現用の C-R5A クロマトパック分析機の印字ヘッドの不具合で印字が見えなくなってきたので、47次持ち込みの C-R5A と交換した（11日）。

表Ⅲ. 2. 4. 3-1 連続測定におけるメンテナンス作業一覧

実施事項	二酸化炭素	メタン	地上オゾン	一酸化炭素
日常点検	毎日	毎日	毎日	毎日
FD 交換	1 回/月	1 回/月	1 回/月	なし
データバックアップ	1 回/10 日	1 回/15 日	1 回/月	なし
データ一次処理	1 回/10 日	1 回/15 日	1 回/月	なし
データ国内転送	FTP 自動転送	FTP 自動転送	なし	FTP 自動転送
水トラップ 交換	1 回/2 週 夏期：1 回/週	1 回/2 週	---	1 回/2 週
フィルター交換	1 回/2 月	1 回/2 月	1 回/2 月	1 回/2 月
グアイアム交換	1 回/6 月	1 回/6 月		1 回/6 月
レコーダーチャート紙交換	1 回/月	1 回/月	1 回/月	1 回/25 日
レコーダーペンカートリッジ交換	1 回/2 月		1 回/月	
冷却用エタノール交換	1 回/年 (適宜補充)	1 回/年 (適宜補充)	---	1 回/年 (適宜補充)
標準ガス等交換	標準ガス： 1 回/2.5 月 メタンガス： 1 回/6 月	標準ガス： 1 回/6 月 キャリアガス(純窒素)： 1 回/2.5 月 純水素ガス： 1 回/3.5 月	---	標準ガス： 1 回/6 月 キャリアガス(純空気)： 1 回/1.5 月
空気取入口点検	ブリザード後	ブリザード後	ブリザード後	ブリザード後
機器交換	1 回/年	1 回/年	1 回/年	1 回/年
その他	プリンター カートリッジ交換： 1 回/年	シカゲル再生： 1 回/月	ゼロチェック： 1 回/月 プリンター用紙 交換： 1 回/月	水銀ランプ・ スター交換： 1 回/6 月 水銀スクリーン交換： 1 回/6 月

オ) 地上大気サンプリング

大気サンプリングの実績について表Ⅲ. 2. 4. 3-2 に示す。採取した試料は各研究機関において分析・解析がなされる。基地活動に起因する汚染空気の影響を排除するため、採取にあたっては風向、風速、二酸化炭素濃度の変動に注視した。特記事項は以下の通り。

- ・ 東北大依頼の温室効果気体の採取において、ガラス製試料容器の入口のバルブ部分が破損した(11月14日、12月15日)。プリンストン大の依頼の気体採取において、ガラス製試料容器の入口のバルブ部分が破損した(1月15日)。NOAAの依頼の気体採取において、ガラス製試料容器の入口のバルブ部分が破損した(6月20日)。

カ) 二酸化炭素自動精製装置

越冬期間中、問題なく稼動した。特記事項は以下の通り。

- ・ タッチパネル液晶モニターの動作に問題は生じなかった。
- ・ 制御系シーケンスに次の2種類の誤動作が起こったが、45次担当者が作成したマニュアルに従って操作して、精製を無事に終了することができた。①転送モード中ノイズにより、真の圧力ピーク以前に、ピークを誤認してブザーが鳴り、停止シーケンスに入る(2月26日、28日、3月6日、12日、27日、9月10日、15日、11月20日、12月20日、1月3日)。②転送モード中真の圧力ピークを過ぎてピークを認識しないので、停止シーケンスに入らない(10月9日、1月8日)。
- ・ ガラス製試料容器のバルブ部分の不具合のために新品と交換した(2月26日、12月5日)。

キ) 液体窒素製造装置

2005年2月から2006年1月の総運転時間は1053.6時間であった。2006年1月31日現在の

積算稼働時間は21198.3時間である。保守作業は特に実施しなかった。ピーク電力低減のために日曜午前～月曜午前の運転を実施した。2006年1月31日に47次夏隊生物部門へ約30リットルの液体窒素を提供した。

ク) 焼却炉稼働に関わる気象条件について

基地活動に起因する汚染空気の影響を排除するため、環境保全部門が焼却炉棟の焼却炉を稼働させるにあたって、気象部門と気水圏部門で合わせて定めた風向および風速に応じた可否判断基準に従った。気水圏部門には気象部門から焼却炉の稼働許可についての電話連絡があった。

表Ⅲ.2.4.3-2 各種大気サンプリング一覧

名称	東大	東北大 温室効果気体	δ C13	NOAA	プリンストン	東北大酸素
依頼機関	東京大学アイト ープ総合センター	東北大学大学 院理学研究科	極地研究所	米国・大気海洋庁	米国・プリンスト ン大学	東北大学大学院 理学研究科
分析対象成分	ハローカーボン類	CO ₂ ,CH ₄ ,CO,N 2O, δ C13(CO ₂)	δ C13(CO ₂)	CO ₂ ,CH ₄	O ₂ /N ₂	O ₂ /N ₂
採取頻度	10回/年	1回/週	1回/週	2回/月	2回/月	2回/月
採取地点	観測棟海側	観測棟	観測棟	観測棟海側	観測棟	観測棟
試料空気	現地大気	観測棟 試料採取配管	観測棟 試料採取配管	現地大気	観測棟 試料採取配管	観測棟 試料採取配管
試料容器	ステンレス製 20,60,120	パイレックガラス製 0.80	パイレックガラス製 10	パイレックガラス製 1.50	パイレックガ ラス製 1.50	パイレックガラス 製 20
初期容器状態	真空排気	乾燥窒素大気圧充 填	採取前に加熱真空排気	乾燥窒素大気圧充 填	乾燥窒素大気圧 充填	乾燥窒素大気圧充填
所要時間 (分)	20	15	120	30	120	30
採取方法	容器バルブの開閉	専用採集装置による 加圧サンプリング	専用採集装置による大 気圧サンプリングの後、 CO ₂ 自動精製装置で精 製しガラス管封入	採取装置(MAKS)に よる加圧サンプリング (2本同時採取)	URI サンプラーに よる除湿大気圧 サンプリング(2本 連続採取)	1回目 URI サンプラ ー、2回目東北大学サ ンプラーによる除湿大 気圧サンプリング
月	採取日	採取日	採取日,(標準ガス)	採取日	採取日	採取日
2月	1,6	5,10,14,26	2,7,13,20,26,(28)	7,22	7,22	7,22
3月	なし	7,15,21,28	7,13,21,28,(15)	11,26	11,25	11,25
4月	13	4,11,20,25	4,11,20,25,(16)	13,26	12,26	12,26
5月	なし	2,9,16,23,30	2,9,16,23,30,(17)	10,24	10,24	10,24
6月	20	6,14,18	6,14,18,(15)	7	7,19	7,19
7月	30	3,11,19,25	3,11,19,25,(15)	14,30	14,26	14,26
8月	6,12	12,15,23,29	12,15,23,29,(17)	12,29	12,23	12,23
9月	なし	5,11,27	9,11,27,(16)	6,27	7,28	7,28
10月	4	3,10,20,29	3,10,20,29,(30)	6,23	6,21	6,21
11月	なし	8,15,21,29	8,14,21,29,(15)	13,22	13,22	14,21
12月	9	5,15,23,29	5,13,19,29,(16)	16,27	15,27	16,27
1月	30	5,9,13,23	5,9,13,23,(14)	5,13	5,15	5,15

2) 大気微量成分モニタリング (エアロゾル・雲)

a) 大気エアロゾルの粒径別粒子数連続観測

原 圭一郎

光散乱式粒子計測機 (OPC、TD-100、Sigma Tech.) による粒径別数濃度の測定と、凝縮粒子カウンター (CPC-3010、TSI 社製) による10nm以上の総粒子濃度のモニタリング観測を行った。45次では、清浄大気観測室と観測棟の2箇所での1年間の並行観測が行われたが、46次からエアロゾルモニタリング観測は、観測棟では行わず清浄大気観測室でのみ実施した。2005年4月21日の事故停電により数時間ほどデータ欠損が起きた。復電後、全観測測器を支障なく立ち上げて、観測を再開した。

OPC、CPCの動作状況確認のため、2週間に1回の頻度で、質量流量計 (最大2LPM) を用いて流量の確認・修正を行い、合わせてフィルターを装着してゼロチェックをして、偽係数が出ていないことを確認した。46次越冬期間中で、OPCの流量を調整することは時々あったが、偽係数はOPC、CPC共に確認されなかった。

OPC、CPCのデータを記録するPC (OS: Windows 2000) 上で動かしている観測プログラム (Visual Basic で作成) が、数ヶ月に1度の頻度で“実行時エラー”で止まることがあった。また、片方の測器の記録のみが止まっていることも数ヶ月に1度の頻度でおきていた。

2005年10月23日にTD-100の内蔵ポンプが故障したため、測器への大気吸引がなされていない状態だった。直ちに予備ポンプに配管を切替え、観測を再開した。10/21の定期確認の時点ではTD-100は正常に作動しており、10/22は外出注意で定期点検に行けなかったことから、22～23日の間にポンプが故障したと考えられる。

TD-100およびCPC-3010のデータ連続性の確認のため、45次機と46次機との並行ランを2004年12月22日から2005年1月13日にかけて清浄大気観測室で行った。また、46次機と47次機との並行ランは2005年12月19日から2006年1月13日の期間に実施した。安定動作と相関を確認した後、2006年1月13日より47次機による観測を開始した。46次で使用していたTD-100は内蔵ポンプ故障のため日本へ持ち帰りとした。また、CPC-3010はCPC内の1-ブタノールを抜いて乾燥させた後に、47次越冬中の予備機として残置し、46次越冬中の予備CPC(45次で使用した測器)を日本へ持ち帰りとした。

45次からインテルサット衛星回線通信網(以下「インテルサット通信回線」と略称する)による常時接続環境が整ったため、各計測用パソコンを基地内LANで結び、GetNetDatを用いて観測棟に置いたエアロゾルデータサーバー(Shiro)へバックアップを行い、その後、インテルサット通信回線を通じて極地研究所のデータサーバへ定期的に転送している。エアロゾルモニタリングに使用しているPCは固定IPアドレスを使用しているため、エアロゾルプロジェクト観測で使用しているPCとことなり、45次から引き継いだGetNetDatのバックアップ設定のまま運用を続けている。無線LANの動作状況については前述(2.4.2.1-a)の通りである。取得されたデータは、国立極地研究所、福岡大学、名古屋大学で解析される。

b) 大気中のエアロゾル・雲のリモートセンシング

原 圭一郎

ア) スカイラジオメータ(オリオールメータ)によるエアロゾルの光学観測

45次越冬まで昭和基地・観測棟屋上で実施されていたスカイラジオメータ(オリオールメータ:ブリード・POM-1MK2)による地表面から大気上端までのエアロゾル(気柱エアロゾル)の総量および平均的な粒径分布や光学特性の時間的変動観測については、センサーが45次越冬期間(10月)に故障し、45次越冬明けで持ち帰りとなったため、46次用代替測器の準備を整えることが出来ず、46次越冬期間の観測は実施できなかった。2006年1月24日、47次矢吹隊員により修理されたスカイラジオメータが観測棟屋上に設置され、観測が再開された。データはインテルサット通信回線を介して、極地研のサーバへ定期的に転送を行っている。取得したデータは極地研究所で解析される。

イ) マイクロパルスライダー(MPL)によるエアロゾルと雲の鉛直構造の観測

マイクロパルスライダー(Micro-pulse LIDAR)により、上空のエアロゾル・雲の鉛直分布の連続観測を観測棟で行った。昭和基地でのMPL観測はNASAが展開中のMPLNETの1サイトとして維持されている。45次では4月に観測中断をしていたこともあり、機材がしらせから届き次第、46次で持ち込んだMPLを観測棟内に設置し、2005年1月10日に観測を再開した。2005年4月21日の事故停電により数時間ほどデータ欠損が起きた。復電後、MPLには問題がなく、観測を開始させた。しかしながら、光学系に不具合が生じ、規定出力まで上がらなくなった。国内対応者と協議の後、10月22日12:36(UT)に観測を打ち切った。2006年1月19日、47次矢吹隊員により45次で持ち帰り修理されたMPLが観測棟内に設置され、観測が再開された。観測されたデータはインテルサット通信回線を介して、極地研、NASAへ転送される。取得したデータはNASAに転送され一次処理された後、極地研究所で解析される。取得したデータは極地研究所で解析される。

3) 氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング

五十嵐 誠

本項目について、本次隊での調査計画は当初よりなく、実施された観測はなかった。

2.5 地学系

佐藤 高晴・坂中 伸也・上村 剛史・江川 晋子

2.5.1 概要

第46次隊の地学系ではプロジェクト研究観測として「GRACE衛星の地上検証計画」、「昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査」、モニタリング研究観測として「昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング」、「南極プレートにおける地学現象のモニタリング」がある。さらに、「極域衛星モニタリング観測」としてくくられる研究観測の中にも地学関連のものが含まれる。

プロジェクト研究観測「GRACE衛星の地上検証計画」には海底地下水湧出量測定、衛星軌道および地上局の位置精密決定用DORIS観測、超伝導重力計連続観測、大陸間の地点距離を精密決定するためのVLBI観測、夏隊が中心となって行った海底圧力計連続観測が含まれる。GRACE衛星は地圏・水圏を含めた大規模循環による環境変動を地球規模で解明するための観測衛星であるが、これらの各観測はすべて地圏・水圏の地球規模の大循環解明に帰結することができる。

プロジェクト研究観測「昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査」は第46次隊地学系隊員に特化された研究観測であり、みずほルートへの内陸旅行を伴う電磁探査、小型無人航空機実験、リュツォ・ホルム湾沿岸域の湖沼及び浅海における堆積物コアリングが行われた。

モニタリング研究観測「昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング」、「昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング」とするカテゴリーのもとで、昭和基地における広帯域地震計及び短周期地震計による自然地震観測、周辺露岩域における広帯域地震観測、昭和基地におけるGPS連続観測および周辺露岩域におけるGPSボルト点観測、潮位計による海水位の連続観測、地電位連続観測が継続された。これらの観測は、リュツォ・ホルム湾域の地下深部構造、現在進行しつつある地殻変動現象、及び海面変動現象を明らかにすることを目的としている。

「極域衛星モニタリング観測」に分類されるモニタリング研究観測には合成開口レーダー(SAR)による氷状態の把握、GPSによる海水潮汐観測などが含まれるが、これらは上記プロジェクト研究観測「GRACE衛星の地上検証計画」やモニタリング研究観測に関係が深い。

第46次隊地学系では、海底地下水湧出量測定、沿岸域の湖沼における堆積物コアリング、沿岸域の地震観測やGPS観測に関連し、ラングホブデからスカーレンに及ぶリュツォ・ホルム湾海水上のルート仕事をFA担当隊員と協力して主導的に行った。

2.5.2 南極域から探る地球史—GRACE衛星の地上検証(測地観測)計画

1) リュツォ・ホルム湾周辺における海底地下水湧出量測定 上村 剛史

GRACE衛星から得られる変動重力場の地上検証の1つとして、リュツォ・ホルム湾周辺海域での海底地下水調査を行った。これまで南極大陸沿岸における陸域から海洋への水移動に関する研究は、氷床の表面形態の変化を中心とした議論が多く、氷床下での水の流出があるのかについては、その有無を含め、あまり調査されていない。第46次隊では、リュツォ・ホルム湾内の各氷河流出海域に、主に9月から11月にかけて海底地下水湧出量計(海洋電子社製;以下、Seepage meterと記す。)を設置し、海底地下水湧出量測定を行った。また、第46次隊夏期間中に湖沼堆積物中より採取した間隙水との比較のため、12月から1月にかけて、地表水サンプリングも行った。これらにより、地下を媒体とした、陸と海洋・湖沼との水の交流を探ることを目的とした。

a) 観測項目・概要

Seepage meter(写真Ⅲ.2.5.2-1)は、海底面から湧出した水を集水器で集め、センサー部に流すことで流速を測定することができる。中央のステンレス製耐圧容器内に、データ記録部、電源(リチウム電池)を内蔵し、センサー部は、流速センサー(1式)の他に温度センサー(5ヶ所)がそれぞれ付いている。加えて、小型メモリー流速計(アレック電子社製;Compact-EM)を係留したロープに設置し、特定深度の海水の流れと温度を、さらに、小型メモリー水温塩分計(アレック電子社製;Compact-CT)を集水器内に固定し、集水器内部の塩分・温度を観測した。

これらにより、設置から回収までの一定期間、海底からの地下水湧出量、各種水温(地温・集水器内・耐圧容器内)を中心に、電気伝導度・温度、海水の流速・温度の時系列連続データを得

ることができた。データ間隔は、Seepage meter が表Ⅲ.2.5.2-2 のとおり、Compact-EM が10分毎に1秒間隔で30回計測、Compact-CT が10分毎である。



写真Ⅲ.2.5.2-1 Seepage meter

b) 観測場所・期間

越冬期間中に行った観測ポイントの緯度経度を表Ⅲ.2.5.2-1 に、観測概要をまとめたものを表Ⅲ.2.5.2-2 に示す。越冬前半は、昭和基地のある東オングル島、西の浦の浅海で観測を行った。7月中旬、昭和基地より南方へのルート工作をはじめ、主に9月から11月の間、各氷河流出海域で観測を行った。基本的には、海氷の季節的な変化を考慮し、遠方より観測し始め、11月には、ラングホブデ北岬以北での観測のみとする方針で観測を計画した。測定期間中、野外滞在時間をできるだけ少なくするため、設置と回収の2回に分け、できる限り、他の観測と同期させるようにした（「Ⅲ.4 野外行動」参照）。

表Ⅲ.2.5.2-1 各観測点の緯度・経度

No.	緯度	経度	地点
1	S69° 00.418'	E39° 33.930'	東オングル島・西の浦
2	S69° 39.733'	E39° 21.137'	スカーレン・かど岬沖・SK86
3	S69° 28.532'	E39° 36.091'	スカルプスネスきざはし浜・親子池（湖沼）
4	S69° 16.890'	E39° 43.485'	ラングホブデ・ハムナ氷ばく・NH8
5	S69° 16.225'	E39° 42.372'	ラングホブデ・ハムナ氷ばく・NH5
6	S69° 12.915'	E39° 33.458'	ラングホブデ・LE49
7	S69° 21.505'	E39° 34.900'	ホノール氷河流出海域・LS26
8	S69° 09.901'	E39° 45.852'	ラングホブデ・ホブデ湾・HB8
9	S69° 08.767'	E39° 45.498'	ラングホブデ・ホブデ湾・HB6
10	S69° 00.969'	E39° 39.534'	オングル海峡・M5

（地点欄に示したルートポイントは、46次隊による沿岸ルートである。）

表Ⅲ.2.5.2-2 Seepage meter による海底地下水湧出量測定

No.	期間	データ間隔（湧出量・温度）	水深	氷厚	CT有無	EM（設置深度）
1-a	4/8-14	湧出量2時間毎・温度1分毎	12m	35cm	有	無
1-b	4/22-26	2時間毎・1分毎	12m	40cm	有	無
2	9/5-13	1時間毎・1分毎	130m	120cm	有	有（105m）
3	9/21-26	1時間毎・1分毎	7m	140cm	有	有（6m）
4	10/5-12	1時間毎・1分毎	60m	200cm	有	無
5	10/5-13	1時間毎・1分毎	185m	140cm	無	有（160m）
6	10/14-18	1時間毎・1分毎	470m	128cm	無	有（445m）

7	10/20-26	1 時間毎・1 分毎	620m	135cm	無	有 (595m)
8	11/4-11	1 時間毎・1 分毎	660m	150cm	無	有 (335m)
9	11/11-16	1 時間毎・1 分毎	260m	150cm	無	有 (235m)
10	11/17-22	1 時間毎・1 分毎	665m	140cm	無	有 (640m)

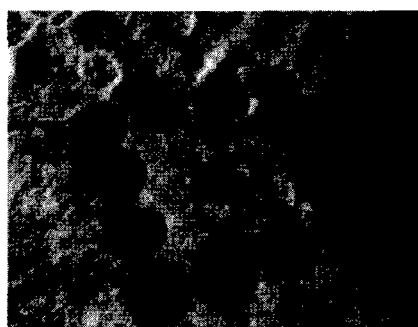
(CT は小型メモリー水温塩分計で、集水器内への設置の有無を、EM は小型メモリー流速計で、係留ロープへの設置の有無と設置深度を記載した。)

c) 設置方法

観測には、雪上車とウインチを搭載した櫓 1 台を用い海氷旅行を行った。海氷にあけた観測穴より、ウインチのキャプスタンを利用して、ロープにより Seepage meter (錘を固定し海中重量は約 50kg) を吊るし、海底まで降下し着底させた。ウインチを動かすための電源には、発電機 (3 相・200V) を用いた。越冬期間中、発電機は雪上車内に入れて防寒し、ウインチ使用時のみ外に出して使用した。小型メモリー水温塩分計は、seepage meter 集水器内に、小型メモリー流速計は、ロープ途中のアイに固定し特定深度に設置した。係留で余ったロープの末端部 (海氷上側) は、潮汐を考慮し海中に 1~2m の余裕を持たせ、観測穴の両側に渡した竹竿に結んでブイをつけ、末端をアイスハーケンで海氷上に固定した。

d) 海氷への穴あけ

観測地域の氷厚は、おおむね 1m から 2m 程度で、エンジンアイスドリルを用いた方法で行うことができた。しかし、順調な場合で 1 時間半、平均的に 2 時間程度を要する難作業には変わりない。穴あけには、エンジンアイスドリル、アイスチゼル、氷鋸などを用い、約 60cm×60cm のほぼ正方形の穴をあけた。最初に、エンジンアイスドリルで、写真Ⅲ. 2. 5. 2-2 のようにミシン目状に連続して穴 (1 辺 4 個で計 12 個) をあけ、穴と穴の間に残る海氷はチゼル等で破壊し、正方形の海氷をくりぬくようにしてあけた。ドリルを上下させ、海氷の削りカスを丁寧に除去してやること (目の細かい網があると便利)、ミシン目状の穴の間隔を極力小さくすること (近すぎると刃がすべる)、気温が低いときは、ドリルのエンジンがかかりやすいように、毛布や雪上車内で丁寧に防寒することなどに注意が必要である。今回は、海氷厚からエクステンション (2 本から 3 本使用) を調整し、海水に達するギリギリまで掘り下げて、削りカスの除去やチゼルなどで間の海氷の破壊を行い、その後、再度、エンジンアイスドリルで海水まで貫通させた。この方法では、最後の段階まで穴に海水が入らないため、作業がしやすいことが利点である。



写真Ⅲ. 2. 5. 2-2 海氷への穴あけ

e) 地表水サンプリング

第 46 次隊夏期オペレーションでは、酸素・水素同位体測定用に、各露岩の湖沼堆積物より間隙水を抽出した。また、比較のため、地表水もバイアル瓶 (10ml) に封入しサンプリングを行った。第 47 次隊夏期オペレーションでは、第 47 次隊地学沿岸観測に引継ぎ等で同行するため、前年度と同様、地表水のサンプリングを行った。表Ⅲ. 2. 5. 2-3 は、地表水サンプリングの概要である。

表Ⅲ. 2. 5. 2-3 地表水サンプリング概要

日	露岩名	サンプル数
12/21	ルンドボークスヘッタ	4本 (2ヶ所)
1/5-6	スカルプスネス	10本 (6ヶ所)
1/13-14	スカーレン	10本 (5ヶ所)
1/31	ラングホブデ	2本 (1ヶ所)
2/6	パッダ島	4本 (2ヶ所)

2) 衛星精密軌道決定用昭和基地DORISビーコンの保守 上村 剛史・坂中 伸也・江川 晋子
フランスの測地観測衛星用地上電波灯台 (DORIS) は、第40次隊以降順調に運用され、自動で電波の発信が行われている。DORIS は地球を周回する衛星に電波を発信し、受信した衛星はその情報をフランスのキー局へ送る。世界各地の発信点のデータと衛星のデータを統合的に解析し、衛星軌道の精密決定及び地上局の位置決定が行われる。

越冬期間中、頻繁に気象測器の動作不良を示す警告灯が点灯したが、観測には支障がなく、順調に経過した。

VLBI 実験中は、混信を避けるため電波の発信を停止した。

3) 超伝導重力計連続観測 坂中 伸也・上村 剛史・江川 晋子

a) 概要

昭和基地では第34次隊から超伝導重力計による重力観測が継続されている。第44次隊では、ヘリウム冷凍機を備え、液体ヘリウムを常時補充できるタイプの超伝導重力計が導入された。これまでの昭和基地の超伝導重力計データを用いた最大の成果の一つは地球自由振動の常時励起現象の発見であるが、極運動、海洋潮汐荷重変化に起因する精度の高い重力変化も記録されている。さらに、地殻変動や氷床の消長、海水準変動による重力変化の検出なども期待される。第46次隊が昭和基地で活動中の2004年12月26日にスマトラでまれに見る大地震が起き、地震によって励起された地球の自由振動現象に伴う重力変化が数週間にわたって記録された。2005年3月28日にも大規模な余震が起きた。このような大地震により、広帯域地震計とともに超伝導重力計では高精度の地球自由振動のデータを取得することができる。スマトラ地震に関するデータを解析することにより、地球の内部構造に関する新たな知見が得られるものと期待できる。

b) 経過

第46次隊が昭和基地で活動を始めた直後、第45次隊越冬隊員とともに超伝導重力計のコールドヘッド (冷凍機) 交換、圧縮機の切り替え (1号機から2号機へ)、Lower Guard Coilによるレビテーション (超伝導電流によって真空中に浮揚させているニオブ球の位置を元の高い位置に戻すこと一センサー球の位置調整) を行った。その後、冷凍機の圧縮ポンプによる振動が重力値データに混入することを極力排除するために、液体ヘリウム容器の傾き調整、コールドヘッドを吊り下げているフランジのねじ調整等の方法を引き継ぎ、越冬観測を開始した。

越冬開始後、液体ヘリウム容器の傾き調整とフランジのねじ調整により、重力計データの質をより向上させるための作業を7月まで続けた。このとき傾斜補償信号の振動をより小さくすることをデータへのノイズ混入の減少度を小さくするものとみなし、作業を行った。第46次隊越冬期間中は第45次隊越冬期間中に比べ、ノイズの混入を落とすことができなかったが、通常の前データ解析には問題はない。越冬開始当初、容器内の液体ヘリウムレベルを安定させるために、圧縮機の回転数の調整、圧縮機へのヘリウムガスの充填・減圧、室温の調整などを行ったが、時には液体ヘリウムレベル上昇を止めきれずに冷凍機を停止したりした。越冬後半は、液体ヘリウムの増減に関してはおおむね平衡状態を保つことができた。

第46次隊でこれまでの収録システムに加え、新たな収録システムを持ち込んだが、越冬前半は、安定した重力データが取得できるようになってから設置する方針であった。越冬後半、地学系の野外活動が本格化し、新たな収録システムを設置する機会がないまま第46次隊の越冬を終えた。

第47次隊の夏期間に入り、第47次隊越冬隊員、夏隊員とともにコールドヘッドの交換、圧縮機の切り替え (2号機から1号機へ)、Lower Guard Coilによるレビテーションを行い、液体ヘリ

ウム容器の傾き調整、フランジのねじの調整方法の引継ぎを行った。第46次隊越冬中に得られたデジタルデータ（1秒値と10秒値）はMOに保存し、国内に持ち帰った。第46次隊持ち帰りの使用済みヘリウムボンベは5本であった。

4) 南極VLBI観測

江川 晋子

a) 概要

VLBI (Very Long Baseline Interferometry) 観測は、あらかじめ決められた電波星からの電波を離れた地点にある複数のアンテナで観測し、電波の到達時刻のわずかな差を用いて、アンテナ間の距離や地球上での位置、電波星の位置などを求める観測である。観測後、国内へ持ち帰ったデータはネットワーク回線によりマサチューセッツ工科大学へイスタック観測所に送られ、Mark Vシステムのデータフォーマットに変換された後、各実験の相関処理局へ送られる。相関処理局では各観測局から集められたデータを用いて相関処理が行われ、遅延時間（電波の到達時刻差）が精密に決定される。

第46次隊ではボン大学主催のOHIG実験（測地系の観測。南極半島のオヒギンス局を含む、南半球の6～7局が参加）、CRDS実験（天文系の観測。CRDS18、19は南半球の3局で実施）に参加した。

b) 観測システム

観測システムは第39次隊で構築、第40次隊で改良され、引き継がれている。アンテナは直径11mの多目的アンテナを使用する。ローノイズアンプ、周波数変換器などのフロントエンド部はアンテナ内部に、ビデオ信号変換器、記録装置などのバックエンド部は衛星受信棟内に設置されている。アンテナで受信された2GHz帯、8GHz帯の電波は、増幅、周波数変換等の処理を経て16chに分けられ、デジタルデータに変換される。このデジタルデータは4chずつ、計4台の汎用サンプリングプロセッサに送られ、水素メーザーからの基準信号とともに各サンプリングプロセッサのHDD（120GB）に記録される。

このHDDを記録媒体とする方式は「K5システム」と呼ばれている。K5システムによる記録は、テープに記録する従来の方式に比べると、テープ交換の手間がかからないという利点がある。その一方で、HDDは静電気に弱いなど、テープに比べると壊れやすい記録媒体である。越冬終了後（第47次隊が主体で行なった2006年2月8～9日のOHIG43実験中）、前回問題なくデータを記録したHDDに追加書き込みをしていたところ、途中でHDDがクラッシュするというトラブルもあった。第47次隊衛星受信隊員が国内に問い合わせているが、可能であればデータを2つずつのHDDに同時に記録することが望ましい。あるいは観測後のバックアップも考えられる対策の1つである。

c) 観測

第46次隊で実施したVLBI実験を表III.2.5.2-4に示す。

表III.2.5.2-4 46次隊で実施したVLBI実験

実験名	開始日時 (UT)	観測時間	観測数	参加局	備考
OHIG37	2005/02/02 18:00	24h	109	Oh、Ho、Hh、Ft、Kk、Sy、Tc	Bonn 大学主催
OHIG38	2005/02/15 17:30	24h	116	Oh、Ho、Hh、Ft、Kk、Sy	Bonn 大学主催
CRDS18	2005/04/11 12:00	24h	124	Ho、Hh、Sy	天文 VLBI
CRDS19	2005/05/10 22:30	24h	147	DSS45、Hh、Sy	天文 VLBI
OHIG39	2005/11/08 17:30	24h	117	Oh、Ho、Hh、Ft、Kk、Sy、Tc	Bonn 大学主催
OHIG40	2005/11/09 18:00	24h	120	Oh、Ho、Hh、Ft、Kk、Sy、Tc	Bonn 大学主催
OHIG41	2005/11/16 18:00	24h	126	Oh、Ho、Hh、Ft、Kk、Sy、Tc	Bonn 大学主催
OHIG42	2006/01/31 17:30	24h	126	Oh、Ho、Hh、Ft、Kk、Sy、Tc	Bonn 大学主催

Oh: OHIGGINS (南極半島、オヒギンス基地)、Ho: HOBART26 (オーストラリア、ホバート)、Hh: HartRAO (南アフリカ、ハーテベステック)、Ft: FORTLEZA (ブラジル、フォルタレッツァ)、Kk: KOKEE (ハワイ、カウアイ島)、Sy: 昭和基地、Tc: TIGOCONC (チリ)、DSS45: (オーストラリア)

OHIG38 実験、CRDS18 実験において、HDD にデータが書き込めないトラブルがあった。原因は、新規 HDD にはもともと書き込み許可情報の異なる 2 種類があり、許可情報を変更すべきものをそのまま使用したことである。CRDS19 実験以降は、実験前に HDD への書き込みテストを行っており、第 47 次隊員へ実験準備事項として引き継いだ。

HDD にはアクセスできないもの、つまり故障しているものも見つかった (100 個あまりのうちの 6 個)。故障した HDD はすべて国内に持ち帰り、その原因を調査する予定である。静電気のほか、急激な気温の変化も HDD 故障の原因かもしれない。そこで記録済み HDD は屋外に長時間放置することを避け、手荷物としてしらせへ運んだ (船倉は室温が上がると予想されるため、船室で保管)。

各実験の前にはアンテナポインティングテストを行ない、アンテナの指向性を調べたが、オフセットを与えることはなかった。

d) 水素メーザーの動作状況

水素メーザー原子周波数標準 (1002C) の動作状況を監視し、毎月、国内のメーカーに報告した。水素メーザーが設置されている地震計室内の短周期室の温度を、収録室の蓄熱ファンヒーター、短周期室の扇風機・温室用ヒーター、および地震計室内のドアの開閉によって、18~22℃付近に調節した。しかしながら、屋外の気温変化が激しい日 (1 時間で 1℃以上変化)、ブリザードが到来し外出制限が行なわれる日などは、室温調整が困難である。短周期室内の温室用ヒーターはサーモスタット付で温度設定が可能だが小型で、ヒーターを 25℃に設定しても室温が 25℃になる訳ではなく、冬期に室温を 20℃に保つ能力もない。足りない分は収録室の蓄熱ファンヒーターを用いて間接的にあたためているが、このファンヒーターには 4 段階の強弱設定しかない。そこで地震計室内のドアを開閉し、短周期室の温度調節を図っているというのが現状である。短周期室の室温を直接、また十分に調節できる暖房設備の導入が望ましいと考える。

2.5.3 南極域から探る地球史—昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁学的調査

1) 電磁場探査による地殻構造の研究 坂中 伸也

a) みずほルート周辺における広帯域電磁探査

みずほ高原の氷床下数十 km までの地下の電気伝導度構造をさぐるため、計 16 地点で電磁探査を行った。8 月 19-27 日に H68 地点で試験観測を行い、9 月 21 日-10 月 10 日にみずほ高原周辺の内陸ルート上の計 14 測点、11 月 20-22 日にとっつき岬においてデータを取得した。内陸旅行中は、1 つの測点につき、夕方観測機材をセットしてデータ収録を開始、翌朝撤収し、次の観測点に向かうという方法で観測を遂行した。9 月 19 日から 10 月 10 日までの内陸旅行の日々の行動や、ルート・観測地点の地図については、本報告書「V.5 みずほ方面電磁探査旅行」を参照のこと。

観測方法は MT (Magneto-Tellurics) 法と呼ばれる電磁探査法の一つを採用した。観測システムは Phoenix 社の MTU-5 を用いたが、このシステムは 3 成分の磁場、水平 2 成分の電場を数百 Hz から 0.001Hz 程度の周波数にわたって記録する。磁場の水平成分用に長さ約 1.6m の棒状コイル、磁場の鉛直成分用には 1 辺約 6m の四角形ループコイルを用いた。電導性の低い雪面に対応するために、1 辺 60cm のチタン板電極を用いて電場を取得した。雪面を 30~50cm 掘り下げて底を平らにした後、粘土鉱物ベントナイトをまんべんなく敷き広げ、塩水で浸した上からチタン板電極を水平に置いた。その上に雪を元通りかぶせて踏み固めたが、接地抵抗は 1MΩ程度であった。雪面では接地抵抗が大きいことがあらかじめ予想されていたため、電極にプリアンプを併用するシステムを持ち込んで使用した。

収録システムの電源としてシール型鉛蓄電池 (BTR 製 G70EP : 12V : 70Ah) を用いた。鉛蓄電池を使用後雪上車の中で充電して繰り返し用いたが、低温のため充電効率が悪かったため、鉛蓄電池を 2 個並列接続して使用することにした。

内陸旅行では、ときには気温が-40℃を下回る中でケーブルを設置したが、一部耐寒性のないビニル被覆導線を用いていたため、低温でケーブルが硬直、たびたび折れて破損し、毎日のように修理が必要であった。

内陸旅行中やとつし岬での観測時、昭和基地でもう1台のMTU-5を用いて、磁場2成分のみのリファレンス観測を行った。リファレンス点は多目的アンテナのレドームと地震計室にはさまれた、比較的雪の少ない場所に置いた。

取得したデータはハードディスクおよびMOにバックアップをとり、国内に持ち帰り本格的に解析する予定である。

b) 小型無人航空機実験

坂中 伸也

無線操縦可能な小型無人航空機に地球物理や気象データ取得用のセンサーを搭載し、低労力、低コストで航空観測をするための基礎的な実験を行った。航空機の機体その他のシステムは開発途上ではあるが、国内で行われた実験では実際に磁場や気象のデータを得ることに成功している。昭和基地周辺のような、通常の飛行滑走路が確保できず、加えて低温の環境下で運用するための知見を得るのが目的であった。

第46次隊で持ち込んだ主力機は、全長・両翼とも2m余りのもので、ガソリンエンジン(BT-86B)を搭載し、コントローラーによる手動操縦のみならず、自動操縦機能を備えたものであった。あらかじめ高度や速度情報を含んだ飛行経路を地上局から無線で送り込み、機体に組み込まれたGPSでその位置をモニターすることによって自動操縦を行う。離陸、着陸は手動で行うが、着陸時には無線で開くことのできるパラシュートも使用可能である。

小型無人航空機のプロペラは高速で回転し、目に見えなくなるため、指などを切る危険性が高い。エンジン始動時には必ず機体を保持する係を決め、機体の正面やプロペラの回転面には必要のない限り立ち入らないこととした。

昭和基地に持ち込まれた小型無人航空機は、設営主任、建築担当隊員に了解をとり、仮作業棟に仮置きした。越冬後半は手狭であったが地学棟にて保管した。

第46次隊における小型無人航空機実験の作業経過は以下の通り。

- ・ 3月28日、仮作業棟にて木枠梱包を開梱、ガソリンエンジン機を組み立てた。
- ・ 4月2、4、27日、小型無人航空機実験のために北の浦の海氷上で滑走路の下見及び設定を行った。
- ・ 4月6日、仮作業棟内にてガソリンエンジン始動に成功。換気に努めるもほどなく火災報知機が発報、火災の危険はなかったが、基地の全隊員が消化体制を敷き、仮作業棟に集まる。
- ・ 4月19-26日、雪面での滑走に備え、小型無人航空機へのスキー板取り付け作業。
- ・ 4月28日、北の浦海氷上にて離陸が可能であるかどうかを確かめるための走行テスト実施。
- ・ 5月13日、機体を野外に出し、自動操縦ソフトによる小型無人航空機と地上局の通信テストを行うも、通信に失敗。原因は地上局側のアンテナの問題であると判明。
- ・ 5月23日午前、機体を野外に出し、エンジンをかけ、300m程度離れた場所からコントローラーにより、スロットルの開閉、エンジンの停止、エレベーション、ラダーなどの動作を確認。
- ・ 5月23日午後、機体搭載のGPSの初期化を行い、自動操縦から手動操縦再び自動操縦への切替が可能であることを確認。着陸時に用いるパラシュートが使用可能であることも確認。
- ・ 11月26日、約半年ぶりの小型無人航空機のエンジン始動テスト。コントローラーの操作にエンジンの回転が追随するかどうかの確認、ラダー、エレベーションの動作確認を行った。
- ・ 12月18日、オングル海峡に飛行経路を設定し、北の浦海氷上にて飛行を試みた。自動操縦のデータ通信の不調により飛行を中止。原因は配線の接触不良のようだが不良部位を特定できず。
- ・ 1月29日、海氷面がもろい状態であったが、21時頃作業棟下の北の浦海氷上で小型無人航空機のエンジンを始動。自動操縦のための通信状態も良好であったので、離陸を試みた。機体を風上に向けて、スロットルを全開にして氷上で機体を放した。しかしながら推進力が弱く、離陸する前に機体が傾き、氷面に接触して停止した。2度にわたって試みたが、結局プロペラが折れ、スキー板を支える金属板も曲がり、飛行を断念した。実験時は北東の風、風速10m/s程度であった。なお、「しらせ」は昭和基地沖からラングホブデ方面に移動していたため、小型無人航空機が「しらせ」に衝突する危険はなかった。

・ 1月29、30日に機体の梱包のため、環境保全部門の協力を得て木箱を作成、31日にAヘリポートに運搬し、翌日、「しらせ」に搬入された。

2) リュツォ・ホルム湾沿岸地域の堆積物の古地磁気学的研究

佐藤 高晴

a) 概要

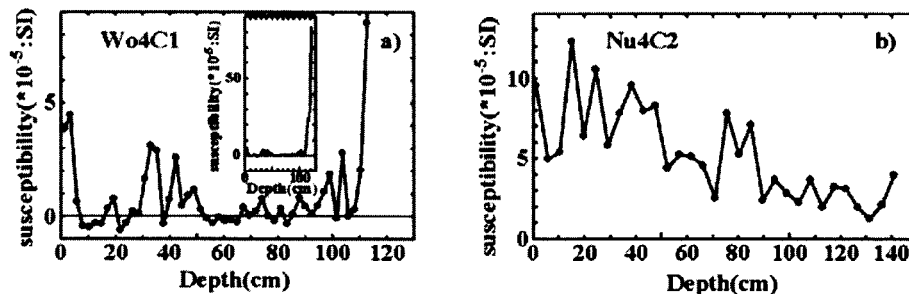
湖沼堆積物あるいは海底堆積物には、一般に色々の起源の磁性鉱物が含まれているが、安定な残留磁化を持つ磁性鉱物が多く含まれている場合、過去の地磁気はその残留磁化に記録されている可能性がある。一方、堆積物中の磁性鉱物の変動には、過去の堆積環境の変動が反映されている。本研究では、リュツォ・ホルム湾沿岸地域の湖底あるいは海底堆積物を採取し古地磁気研究を行い、他の分野からの研究協力を得て、磁性鉱物の変動から環境変動を調べることを目的としている。

第46次隊夏期間は、夏隊生物グループとの共同行動でルンドボークスヘッタ、スカーレン、ラングホブデ（南・北）、スカルプスネス、西オングル島の各露岩の20の湖沼から23本のコアを採取した。このうち古地磁気研究に不向きな40cm以下の極端に短いコアと、コケで堆積物が乱れており、古地磁気用キューブ試料採取も困難なコアを除いた15の湖沼、16本のコアについてキューブ試料の連続採取を行った。越冬期間では、まず、これらの連続試料を採取したコアについて帯磁率を測定し、古地磁気試料としての適否を検討した。また、湖沼堆積物を用いた古地磁気研究においては、信頼性の点で同じ湖沼から得られた複数のコアを用いることが望ましい。そこで、コアはできるだけ2本採取することとし、コアリングを行う湖沼としては、第46次隊夏期間に古地磁気試料に適したコアが得られた湖沼、夏期間にアクセスが難しくまだコアリングが行われていない湖沼、興味深い事柄がコアに見られた湖沼などを基準として選定を行った。このほか、日本での事前調査で古地磁気試料として適していると推定された海成粘土についても同様なコアリングを試みた。

採取した試料についての古地磁気及び詳細な環境磁気学的研究は帰国後に行うので、ここでは、
b) 古地磁気研究に適した湖沼堆積物の検討、c) 試料採取と採取したコアの特徴、そして、コアリングを行った湖沼で見いだされた特異な事象を調べるための d) 広江池への調査旅行について報告する。

b) 古地磁気研究に適した湖沼堆積物の検討

第46次隊夏期間に採取したコアに含まれていた典型的な堆積物には、らん藻堆積物、コケとらん藻からなる堆積物、有機質泥、砕屑性の砂、シルト、粘土などがあり、多くのコアにはこれらの2つから3つが含まれている。これらの内、らん藻堆積物は、強磁性鉱物をほとんど含んでおらず、帯磁率がマイナスになる試料もあり（図Ⅲ.2.5.3-1a）、古地磁気研究には不向きであるが、砕屑物を多く含む物は古地磁気研究が可能な場合があると考えた。また、コケを多く含む試料は、たとえキューブ試料が採取できたとしても乱れている可能性が高いので、不向きである。ぬるめ池の有機質泥には、定常的に磁性鉱物が含まれており（図Ⅲ.2.5.3-1b）、有望であることが示された。砕屑性の砂、シルト、粘土には、一般に磁性鉱物が多く含まれており、粘土～シルトは古地磁気研究には最適であるが、砂は、古地磁気研究には適さないことが示されている。



図Ⅲ.2.5.3-1 西オングル、大池 a)、と、ぬるめ池 b) から採取したコアの帯磁率測定結果。

c) 試料採取と採取したコアの特徴

コアラーは、ポリカーボネイトパイプ製の押し込み式ピストンコアラーを用いた。用いたコアラーについての詳細は夏隊の部分(Ⅱ.2.3.5 地球物理)に記述した。コアラーを堆積物に押し込む棒として、外径が25mmと34mmの2種類のステンレスパイプを用意したが、古地磁気研究に適した陸源の粘土～シルトが多く含まれた堆積物は粘性が大きく、外径25mmのパイプは水深が10m近くなるとたわみが大きく使用困難になるため、試料採取に適したたわみの少ない外径34mmのパイプを用いた。外径34mmのパイプ(長さ1m)は12本準備してきたが、越冬初期に1本は接続部のネジが外れて使えなくなった。広江池のコアリングの際にも2本使えなくなったが、藤井隊員が加工した2mの鉄製接続パイプを使うことができ、結局、水深11mが常時コア採取のできる限界であった。湖沼でのコアリングの際は、まず、湖沼の長軸に沿って湖沼の中心付近で数カ所測深し最も深い場所を探し、次に、その場所から長軸に垂直方向に数カ所測深し、その湖沼で最も深い場所を推定した。そして、可能であれば、推定した最も深い場所付近でコアリングを行った。越冬期間中に湖沼で行ったコアリングの一覧表を表Ⅲ.2.5.3-1に、海域で行ったコアリングの一覧表を表Ⅲ.2.5.3-2に示す。また、スカルプスネス、ブライボークニーパ、ラングホブデでのコアリング地点の地図を図Ⅲ.2.5.3-2に、オングル諸島の地図をⅢ.2.5.3-3に示す。

表Ⅲ.2.5.3-1 越冬期間中に湖沼で行ったコアリング(*は仮称)

湖沼 番号	湖沼名	露岩名	コアリング 年月日	コア名	コア長 (cm)	水深 (m)	緯 度			経 度		
							(°	'	"	(°	'	"
1	舟底池	スカルプス ネス	2005/10/14	Fu5-1	175.5	9.1	69	26	42.	39	33	27.1
				Fu5-2	184.5	9.2	69	26	41.9	39	33	26.8
				Fu5-3	92	9.0	69	26	41.9	39	33	26.7
2	広江池	ブライボーク ニッパ	2005/10/24	Hr5-1	154.5	6.4	69	20	57.7	39	48	13.6
				Hr5-2	56	4.2	69	20	58.9	39	48	16.9
3	親指池	ラングホブデ	2005/11/05	Oy5-1	127	5.4	69	14	28.2	39	39	18.1
				Oy5-2	136	5.4	69	14	27.0	39	39	19.6
4	ぬるめ池	ラングホブデ	2005/11/07	Nu5-1	122	9.8	69	13	24.8	39	39	29.8
				Nu5-2	158	11.1	69	13	24.3	39	39	30.4
5	西ハムナ池	ラングホブデ	2005/11/03	—	—	—	—	—	—	—	—	
6	東池*	西オングル島	2005/9/14	Hg5-1	29.5	3.9	69	1	6.5	39	32	0.2
7	弓池*	西オングル島	2005/11/28	Ym5-1	49	5.5	69	1	36.3	39	31	58.5
				Ym5-2	72	5.6	69	1	36.5	39	31	58.9
8	裏池*	西オングル島	2005/11/30	—	—	—	—	—	—	—	—	
9	(大池南東の名 称未定の湖沼)	西オングル島	2005/11/30	Mn5-1	30	4.2	69	1	29.2	39	34	6.2
				Mn5-2	23.5	4.1	69	1	29.3	39	34	6.3

ア) 舟底池

コア堆積物は、岩塩のラミナと高塩分の湖水から析出した結晶を含む有機質泥からなる。帰国後は、環境磁気学的検討を行うとともに、結晶を同定し、湖沼環境の変動を反映していると考えられる岩塩のラミナの成因を調べる予定である。

イ) 広江池

湖底は不規則な形状をしており、また、この池の水深は11m以上あり、最深部ではコアリングできなかつた。コア堆積物は、コケ、シルト層を含んだらん藻堆積物であった。環境磁気学

的検討を行う予定である。

ウ) 親指池

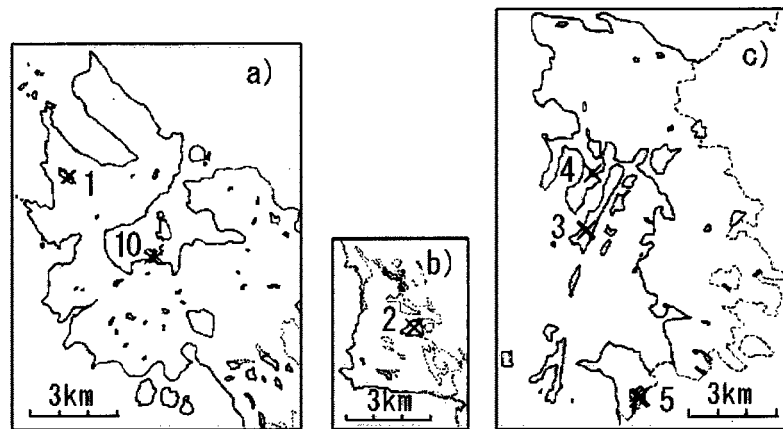
第46次隊夏のコアリングでは小口径(6.8cm)のコアラーを用いたため、表層付近の礫に阻まれ37cmの短いコアしか得られなかった。越冬期間では、ポリカーボネイトパイプのコアラー(9.0cm)を用い2本とも1m以上のコアが得られた。表層付近だけ岩塩の礫が見られその下は全て有機質泥、極細粒砂などのラミナであった。帰国後は、古地磁気学・環境磁気学的検討を行うと共に、この特異な構造の成因を調べる予定である。

エ) むるめ池

堆積物は、ラミナ構造の有機質泥、極細粒砂などであり、古地磁気学・環境磁気学的検討を行うと共に、ラミナの成因を調べる予定である。

オ) 西ハムナ池

文献では池の水深は18mとなっていたが、実際は28m以上あり、11mまでの湖底で数カ所コアリングを試みたが堆積物が薄くコアを採取できなかった。



図Ⅲ.2.5.3-2 スカルブスネス a)、ブライボークニーバ b)、ラングホブデ c)のコアリング地点。数字は、湖沼・海域番号を示

カ) 東池

西オングル島の湖沼については過去にコアリングされていなかった。東池は第46次隊夏・越冬でコアリングをした湖沼の中で最も北にある湖沼であり、LGM以前の古い時期までの堆積物を期待した。碎屑性の短いコアしか得られなかったが、環境磁気学的検討を予定している。

キ) 弓池

コア堆積物は明瞭なラミナ構造の有機質泥、細粒砂、粘土などからなり、堆積環境の大きな変動を記録していると考えられる。古地磁気学・環境磁気学的検討を行うと共に、ラミナの成因を調べる予定である。

ク) 裏池

西オングル島で大池に次いで深い池(水深11m)であるが、最大水深の場所でも堆積物が薄くコアを採取できなかった。

ケ) (大池南東の名称未定の湖沼)

コア堆積物は、層理が不明瞭な粗粒の有機質堆積物であり、環境磁気学的検討を予定している。

表Ⅲ. 2. 5. 3-2 越冬期間中に海氷上で行ったコアリング

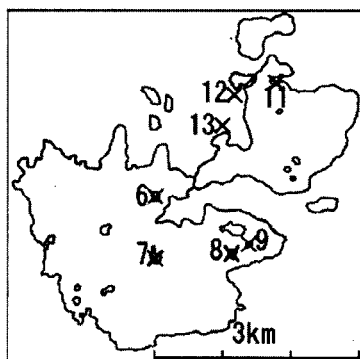
海域 番号	海 域	露岩名	コアリング 年月日	コア名	コア長 (cm)	水深 (m)	緯 度			経 度		
							(° ' ")	(° ' ")	(° ' ")	(° ' ")	(° ' ")	(° ' ")
10	オーセン	スカルプスネ ス	2005/10/27	0s5-1	79	9.9	69	28	5.6	39	37	55.8
				0s5-2	70	11.5	69	28	6.8	39	37	38.4
11	仮作業工作棟沖	東オングル島	2005/4/26	—	—	—	—	—	—	—	—	
12	西の浦太陽電池 パネル沖	東オングル島	2005/5/28	—	—	—	—	—	—	—	—	
13	北見浜西半島沖	東オングル島	2005/5/28	—	—	—	—	—	—	—	—	

コ) オーセン

2本のコアとも層理が不明瞭な有機質を含む粘土～極細砂の堆積物からなり、0s5-1においては、52～55cmに貝化石が含まれていた。古地磁気学・環境磁気学的検討を行う予定である。

サ) 仮作業工作棟沖・西の浦太陽電池パネル沖・北見浜西半島沖

水深11mまでの数カ所でコアリングを試みたが、海底の堆積物層は薄く、コアを採取できなかった。



図Ⅲ. 2. 5. 3-3 オングル諸島でのコアリング地点。数字は、湖沼・海域番号を示す。

d) 広江池への調査旅行

広江池でのコアリング（10月23日）の際、湖氷の氷厚が150cm程度あるにもかかわらず、湖岸の一部の氷が溶けていたことに対して原因を調べるために11月23・24日に行った。参加したのは、佐藤（健）、田阪、高橋、佐藤（高）、坂中、藤井の各隊員である。調査項目は、数点での水温の深度分布測定による湖水の流動の調査、10月23日は溶けていたがその後再凍結した氷の分布調査、湖岸全周にわたる再凍結湖氷の分布・日射を受けた岩の温度測定などである。これらの調査結果について、参加者が集まり検討した結果、水位の上昇が原因となった可能性があることが示された。

2. 5. 4 極域衛星モニタリング観測

1) 合成開口レーダーデータ検証用レーダーコーナーリフレクターの維持

江川 晋子・坂中 伸也・上村 剛史

第40、41次隊で設置した昭和基地、スカーレン露岩上の三面レーダー反射体コーナーリフレクターを維持し、人工衛星ERS-2が搭載している合成開口レーダー散乱特性の検定を継続している。第46次隊越冬期間中はコーナーリフレクターの角度調整等を行っていないが、破損なく維持されていることを確認した。

2) S/Xバンド (11m) アンテナによるERS-2衛星の受信・L/SバンドアンテナによるNOAA、DMSP衛星の受信

地学系および衛星受信部門の観測である ERS-2 衛星受信については、Ⅲ. 2. 7. 2-1) 項を参照のこと。

3) GPSによる海氷潮汐観測

江川 晋子・上村 剛史

昭和基地近傍(西の浦)と、リュツォ・ホルム湾ラングホブデ近海(海氷上) (GRACE 衛星と ENVISAT 衛星の軌道交点直下) で、それぞれ GPS 受信機設置による海氷潮汐観測をおこなった。

昭和基地近傍の西の浦では、夏期には海氷がとけ、開水面が現れる。これまでは海氷が十分厚くなってからの観測に限られたが、第 46 次隊でブイを持ち込んだことにより、ほぼ 1 年を通してデータを取得することができた。西の浦におけるデータは、観測が継続されている水圧式驗潮器(Ⅲ. 2. 5. 6-2) 項参照) のキャリブレーション等に利用できると考えられる。

ラングホブデ近海(海氷上) では、ラングホブデ方面へのルート工作が可能で、海氷旅行が安定して実施できた 9 月下旬から 11 月下旬にかけて、主に LE ルート上の LE20 付近において、海氷上に GPS を設置し、海氷潮汐観測をおこなった。両観測とも基準点は昭和基地の GPS ボルト点 (SYBL) とし、サンプリング間隔は西の浦での観測に合わせた(時期により、1 秒、10 秒、30 秒)。

a) 西の浦におけるGPS潮汐観測

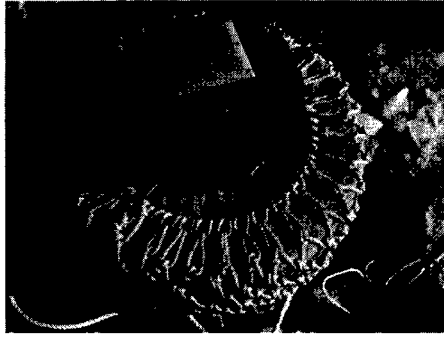
江川 晋子

西の浦の驗潮所沖、約 30m の海上または海氷上で、GPS/GLONASS 受信機を用いた潮汐観測をおこなった。初めに、第 46 次隊で持ち込んだブイの概要を示す。円柱と半球を組み合わせた形の金属の容器に、密閉型鉛蓄電池 (12V24AH) 2 つ、GPS/GLONASS 受信機、アンテナ、ケーブルを収納する(写真Ⅲ. 2. 5. 4-1 に示す円盤の上に見られる四角形のものがアンテナである)。これに半球状の蓋をかぶせ、ゴムのパッキンと環状の金具で密閉している。ブイの転倒や海氷からの衝撃を避けるため、ブイ本体は発泡スチロールでできた浮環にはめこむ。観測準備の整ったブイの外観を写真Ⅲ. 2. 5. 4-2 に示す。

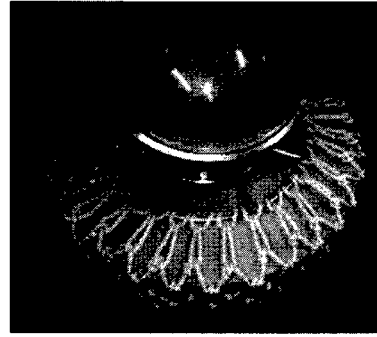
設置方法は海氷の状態により変化した。写真Ⅲ. 2. 5. 4-3 に示すように、2 月にはゴムボートを海水に浮かべて設置場所までブイを曳航した。3 月以降は設置場所まで海氷上を歩き、ブイを手引き輪に載せて運んだ。この時期の安全対策として以下をおこなった。

- ・ 無線を用い、設置作業者と岸側の支援者として安全確認をしながら作業を進める。
- ・ 設置作業者はライフジャケットを着用する。
- ・ 海氷が十分厚くなるまでは、いざというときに乗り移れるよう、ゴムボートをそばに置いておく。
- ・ 岸から海氷上の設置場所までライフロープを張る。移動、ブイの運搬、設置作業はライフロープ沿いでおこなう。
- ・ 海氷上でのブイ設置・回収作業時に道板を使用する。

6 月以降は、海氷は流れないであろうと判断し、写真Ⅲ. 2. 5. 4-4 に示すように、三脚を用いた海氷上での GPS 観測に切り替えた。表面を白く塗ったベニヤ板と三脚はそれぞれアイススクレーパーで海氷に固定し、三脚の脚には 1 本 10kg の SUS チェーンを巻きつけ、強風対策とした。海氷上での GPS 観測では、ブイによる観測に比べてより大型で長持ちするバッテリーを使うことができる。バッテリー 2 つを並列接続し、バッテリー交換を月に 2 度実施することで、およそ半年の間ほぼ連続してデータを取得した。西の浦の海氷上にパドルが多数見られるようになった 12 月半ば、海氷上 GPS 観測の機材を撤収した。



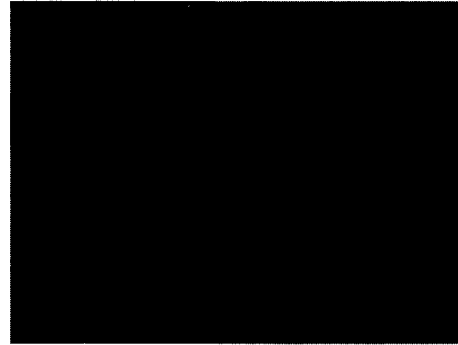
写真Ⅲ. 2. 5. 4-1 ブイと GPS アンテナ



写真Ⅲ. 2. 5. 4-2 GPS ブイ外観



写真Ⅲ. 2. 5. 4-3 GPS ブイ設置風景



写真Ⅲ. 2. 5. 4-4 海氷上 GPS 設置風景

データが得られた期間は表Ⅲ. 2. 5. 4-1 (GPS ブイ)、表Ⅲ. 2. 5. 4-2 (海氷上 GPS) に示す通りである (欠測したものは除いてある)。サンプリング間隔は、ブイによる観測が 1 秒、海氷上 GPS では 6/16 までが 1 秒、6/18 からが 10 秒、9/2 からが 30 秒である。

設置・バッテリー交換などの作業時に、観測地点における海氷厚の測定、海氷コアの採取をあわせて行なった。海氷コアはハンドオーガーを用いて手動で採取した。表Ⅲ. 2. 5. 4-3 に、西の浦の観測地点における海氷厚 (単位は cm、8/15 からは海氷コアの長さを記載)、海氷密度 (単位は g/cm^3) を示す。なお海氷密度は、デジタル精密秤で測定した海氷コア全体の重量を、コア全体の長さに断面積をかけあわせて求めた体積で割った値である。

表Ⅲ. 2. 5. 4-1 西の浦における潮汐観測実施期間 (GPS ブイ)

2/8-10	3/8-14	4/8-14	4/22-26	5/9-16	5/19-26
--------	--------	--------	---------	--------	---------

表Ⅲ. 2. 5. 4-2 西の浦における潮汐観測実施期間 (海氷上 GPS)

6/6-16	6/17-28	6/29-7/14	7/16-29	7/29-8/15
8/15-30	9/2-16	9/16-30	9/30-10/18	10/18-31
10/31-11/11	11/11-25	11/25-12/3		

表Ⅲ. 2. 5. 4-3 西の浦における海氷厚 (cm)、海氷密度 (g/cm³)

日付	海氷厚(密度)	日付	海氷厚(密度)	日付	海氷厚(密度)	日付	海氷厚(密度)
4/8	35	4/14	35	4/22	45	4/26	43
4/27	47	5/7	51	5/9	54	5/19	58
5/27	64	6/6	63	6/17	82	6/29	87
7/16	92	8/15	114.5(0.88)	9/2	122(0.88)	9/16	126.5(0.89)
9/30	137(0.89)	10/18	137(0.89)	10/31	151.5(0.89)	11/11	150(0.89)
11/25	155.5(0.89)	12/12	134(0.91)				

b) ラングホブデ近海での海氷潮汐観測 上村 剛史

表Ⅲ. 2. 5. 4-4 に、越冬期間中におこなった海氷潮汐観測の地点と期間を示す。以下の観測地点で、海氷上にステイを取って三脚を固定し、GPS 設置による海氷潮汐観測をおこなった。設置の様子は、西の浦での写真Ⅲ. 2. 5. 4-4 と同様である。サンプリング間隔は 10 秒とした。観測は、試験的に LS29 と LE57 で観測を行った後、GRACE 衛星と ENVISAT 衛星の軌道交点直下である LE20 に観測地点を移した。電源 (バッテリー) と受信機は保温箱に入れたが、同方面への野外観測の際に交換作業をしていたため、交換ができずに一部、欠測した期間もある。

表Ⅲ. 2. 5. 4-4 ラングホブデ近海での GPS による海氷潮汐観測地点と期間

観測地点	期間
LS29	9/22-26
LE57	9/27-10/4
LE20	10/6-11/25

2. 5. 5 昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング

1) 沿岸露岩域における広帯域地震計観測 坂中 伸也・上村 剛史

a) 概要

広帯域地震計 (CMG-40T : 3 成分一体型) をリュツォ・ホルム湾の沿岸露岩域 4 カ所に設置し、記録される地震波形を解析することで、当該地域の地殻、最上部マントルおよび地震波伝播経路の地震学的構造を探ることを目的としている。また、得られた記録を利用してリュツォ・ホルム湾周辺の震源位置や震源メカニズムを調べることにより、PGR (Post-Glacial Rebound) の解析への応用も期待される。

b) 観測システム

電源は太陽電池 (SHARP 製、最大電圧 17.4V、最大出力 57.2W) 6 枚とシール型鉛蓄電池 (BTR 製 G70EP : 12V : 70Ah) 8 個を用いている。収録装置は白山工業製 LS-8000WD を使用し、サンプリング周波数を 10Hz または 20Hz に設定して連続観測を行った。システム内の時計は GPS により 3 時間毎に校正される。

c) 観測経過

越冬中にとっつき岬、ラングホブデ雪鳥沢、スカルプスネスきざはし浜、スカーレン大池西において収録機のメンテナンス、データ交換、バッテリー交換を行い、データ収録を再開させた。第 46 次隊で行ったオペレーションは表Ⅲ. 2. 5. 5-1 の通りである。2004 年 12 月、2005 年 1 月は第 45 次隊との共同作業、2006 年 1 月は第 47 次隊との引継ぎを兼ねた共同作業である。回収したデータは地学棟のワークステーション (geoturbo もしくは geotail) に転送し、国内からデータ吸い上げが行われた。

使用しているデータロガー LS-8000WD は低温時に GPS による時刻較正がうまくいかないことが問題視されていたため、GPS モジュール用コンデンサーを取り付けたものを第 46 次隊で新たに 4 台持ち込んだ。第 46 次隊の夏期オペレーションでは、新たに持ち込んだ LS-8000WD を用いたもの

の、GPS 受信に関する改善は見られなかった。その後、GPS 捕捉をスムーズにするために観測点のおおよその緯度経度をあらかじめ PC より設定することにより、GPS による時刻較正がうまくゆくようになった。

LS-8000WD は、低温時に液晶画面が見えなくなり、やがて動作しなくなる。7 月 31 日から 8 月 1 日にかけてラングホブデでメンテナンスを行ったとき、少なくとも気温が -37°C 程度に低下、収録の再開に失敗し、いったん昭和基地にデータロガーを持ち帰った。次にラングホブデを訪れた 10 月 19 日まで欠測となった。その他、8 月 8 日、10 月 24 日のスカルプスネス、11 月 20 日のとっつき岬でもすぐに収録を再開することができない状態となった。これらは低温以外にも不調の原因があるものと思われる。新たに持ち込んだデータロガーも、電源投入時にファームウェアのロードを繰り返すものが 4 台のうち 2 台に見られた。第 46 次隊では、データロガーと HD に電源を送るための電源コントローラーを 2 個持ち込み、ラングホブデとスカルプスネスで故障したものと交換した。

第 46 次隊越冬中に LS-8000WD のさまざまな不調があり、予備器を全て投入したが、2006 年 1 月末現在、リュツォ・ホルム湾の沿岸露岩域 4 カ所において、順調に収録を続けている。

表Ⅲ. 2. 5. 5-1 沿岸露岩域観測点での地震計保守日程

年月日	観測点	作業内容	備考
2004/12/24	スカーレン大池西	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	GPS ERR の表示。GSP 受信不調により、正確な時刻較正に失敗。
2005/1/14	スカルプスネスきざはし浜	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	GPS ERR の表示。GSP 受信不調により、正確な時刻較正に失敗。
2005/1/25	とっつき岬	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	ロガーを交換したが、GPS が受からず、元に戻す。
2005/1/28	ラングホブデ雪鳥沢	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	
2005/7/12	とっつき岬	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	ロガー交換。
2005/7/31	ラングホブデ雪鳥沢	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、ロガー回収	5 月 29 日で収録ストップ。
2005/8/8	スカルプスネスきざはし浜	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	収録停止後、HD 書き込み一時不調も結局成功。ロガー交換。
2005/9/5	スカーレン大池西	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	6 月 6 日で収録ストップ。ロガーを収録器セットごと交換。
2005/10/19	ラングホブデ雪鳥沢	ロガー設置、収録再開	
2005/10/24	スカルプスネスきざはし浜	データ回収、HD 交換、 収録再開。	
2005/11/20	とっつき岬	データ回収、HD 交換 ロガー回収	前回収録再開後、数日で HD へのデータ書き込み不調。
2005/11/22	とっつき岬	ロガー設置、収録再開	
2006/1/4	スカルプスネスきざはし浜	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	バッテリー用専用木箱設置。
2006/1/12	スカーレン大池西	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	バッテリー用専用木箱設置。
2006/1/23	とっつき岬	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	前回収録再開後、数日で HD へのデータ書き込み不調。
2006/1/29	ラングホブデ雪鳥沢	データ回収、HD 交換、 バッテリー交換、収録再開	GPS ERR の表示。収録停止後、HD 書き込み一時不調も結局成功。

2) 短周期・広帯域地震計による連続観測

坂中 伸也・上村 剛史

a) 概要

第38次隊で導入された収録システムおよび複数台のアナログレコーダを用いて、HES型短周期地震計およびSTS型広帯域地震計の各3成分（上下動、南北水平動、東西水平動）のデータ収録を行った。

デジタル地震記録収録ソフト Comserv により、ワークステーション geotail に、AD変換機（QUANTERRA製Q680）経由でデータを取り込み、短周期地震計HESおよび広帯域地震計STS-1の20Hzサンプリングデータ3成分（上下動、南北水平動、東西水平動）をインテルサット回線を用いて毎日UUCP（Unix to Unix Copy）により極地研ワークステーション geogold に自動転送している。

第46次隊越冬中、3月18日に計画停電、4月21日に全停電があったが、地震計室のセンサー等、地学棟のデジタル収録およびアナログ収録システムは復電後も正常に復旧した。

b) 観測経過 —地震計室関連—

地震計室全体—特に地震計センサー付近—の温度をなるべく一定に保つために、収録室にある蓄熱ファンヒーター、短周期室にある温室用ヒーターを使って室温の調節に努めた。

データ出力機能を備えた地震計センサー室の温度計が第45次隊越冬中に故障したため、第46次隊で新たな温度計（VAISALA社製HM70）を持ち込み、4月19日に設置を完了した。0℃から20℃の範囲を0Vから1Vの出力に対応するように設定した。以後、地学棟で地震計センサー室の温度を常時モニタリング可能となり、地震計のデータとともに温度のデジタル記録も収録できるようになった。

地震計室の各部屋に設置された温度計による温度の変遷を表Ⅲ.2.5.5-2に示す。各部屋の名称については第45次隊までの越冬報告で記されているものに従った。ただし、これらの名称は第46次隊越冬期間中の地震計室の各部屋の使用状況には即していない。すなわち、短周期室には短周期地震計センサーは存在せず、水素メーターが設置されている。また、長周期室には広帯域（長周期）地震計センサーだけでなく、短周期地震計センサーも設置されている。さらに、収録室ではデータ収録は行われていない。

表Ⅲ.2.5.5-2 地震計室各部屋の温度変化（単位℃）

年月	前室	収録室	廊下	短周期室		長周期室		
				入口	奥	入口	地温・奥	地温 (第46次隊持込温度計)
2004/12/31		17.3			23.5	15.7	13.0	
2005/01/31		16.0			19.5	13.7	12.1	
2005/02/27				18.0	20.1			
2005/04/01	5.2	7.0	8.5	17.0	17.7	8.0	6.7	
2005/04/30	10.6	16.3	11.8	21.2	20.3	9.8	7.4	3.85
2005/06/01	8.0	12.1	8.0	18.0	17.1	7.0	4.9	3.51
2005/06/30	9.5	18.7	11.9	20.2	20.2	10.0	6.5	4.99
2005/07/31	7.1	16.0	10.2	18.4	17.9	8.0	4.9	3.52
2005/08/31	7.8	17.7	11.1	19.3	19.0	8.7	5.5	4.14
2005/09/18	9.5	20.3	12.8	21.1	20.3	9.6	6.0	4.63
2005/10/31	16.0	20.7	14.9	20.9	20.3	12.3	8.7	7.73
2005/11/30	10.1	16.8	17.7	21.9	21.5	13.7	9.8	8.91
2005/12/31	16.0	17.8	17.8	20.6	19.5	14.7	12.1	11.60
2006/01/29	14.3	15.4	16.2	19.8	18.9	14.3	12.4	11.83

c) 観測経過 -アナログ収録-

長時間アナログペンレコーダ (NEC 三栄製 8D23) を用いて、HES 型短周期地震計データを 4mm/s の記録速度で 3 成分の連続記録を行った。HES 型地震計では、地震計室と地学棟のそれぞれに設置されたアンプを通して収録を行っている。地震計室のアンプのゲインは 3 成分とも 200 倍、地学棟のアンプのゲインは 3 成分とも 200 倍である。8D23 での出力振幅は、上下動が 1V/cm、水平動 2 成分が 2V/cm である。8D23 は GPS 外部時計による時刻を使用しており、第 46 次隊越冬期間を通し、停電後など記録開始直後以外は正確な時刻で記録された。

アナログレコーダ (理化電機製 R66) を用いて、記録速度を 2cm/h、出力振幅を 500mV/cm として STS-1 の 3 成分について連続記録を行った。

ハイブリッドレコーダ (NEC 三栄製 RD2212) を用いて、STS-1 地震計 3 成分のマスポジションおよび地震計センサー周辺の温度の連続記録を行った。マスポジションが $\pm 2.0V$ の範囲を越えた場合、地学棟内で外部制御装置 (MON1) を用いて調整を行った。

d) 観測経過 -デジタル収録-

AD 変換器 Q680 内部状況の確認にはパーソナルコンピュータからの IP 接続 (制御 OS ソフト kermit 使用) により実施した。毎日 UUCP により国内に転送されるデータ以外のものも、geotail のハードディスクに記録されるとともに、DAT テープにもバックアップされる。DAT テープは 3 ヶ月に 1 度 (2 月、5 月、8 月、11 月上旬) 交換し、DAT テープ交換後、国内からハードディスクのデータ整理作業が行われた。

第 46 次隊越冬中、6 月頃から AD 変換器 Q680 の QDP ボードが不調をきたしたため、BHZ (広帯域地震計 STS-1 の上下動成分) のデジタル収録ができなくなった。7 月 24 日に 2 枚装着されている QDP ボードをお互いに入れ替えた。その結果、BHZ 成分は収録されるようになったが、代わりに BLZ 成分 (短周期地震計 HES の上下動成分) が以後欠測となった。2005 年 12 月 26 日、第 47 次隊隊員により持ち込まれた新たな QDP ボードを Q680 に装着、全ての成分について順調にデジタル収録が再開された。

2.5.6 南極プレートにおける地学現象のモニタリング

1) 沿岸露岩域における GPS 観測

坂中 伸也・上村 剛史

昭和基地近傍ならびに周辺沿岸露岩域における地殻変動のモニタリングを目的として、第 39 次隊以降、精密 GPS 観測が続けられている。

観測は整準台を取り付けたアンテナを、各露岩に埋設されているボルトにねじ込んで行った。第 46 次隊夏期間から第 47 次隊夏期間までの間、重力計室前のボルト点を基準点として、とつつき岬、ラングホブデ雪鳥沢、スカルプスネスきざはし浜、スカーレン大池西、ルンドボックスヘッタ、パッダ島の 6 つのボルト点においてデータを取得した。各点における観測期間は表 III. 2.5.6-1 の通りである。

2004 年 12 月、ルンドボックスヘッタにボルト点を新設したが、ボルトへのセンサーねじ込みが完全ではないので、2005 年 12 月に再びボルト点を新設した。2006 年 2 月にはパッダ島にもボルト点を新設した。2004 年 12 月、2005 年 1 月は第 45 次隊との共同作業、2005 年 12 月、2006 年 1 月、2 月は第 47 次隊との共同作業である。

個々の観測において、整準台の底面から整準台の上面 (アンテナ底面) までの高さを mm 単位で測定、記録した。回収したデータは M0 に記録し、国内に持ち帰った。

表Ⅲ. 2. 5. 6-1 沿岸露岩域観測点でのGPS観測日程

期間	ボルト点	備考
2004/12/24-26	スカーレン大池西	
2005/1/8-11	ルンドボックスヘッタ	ボルト点新設
2005/1/14-17	スカルプスネスきざはし浜	
2005/1/25-26	とっつき岬	
2005/1/28-29	ラングホブデ雪鳥沢	
2005/7/3-7	とっつき岬	
2005/7/12-16	とっつき岬	
2005/7/31-8/1	ラングホブデ雪鳥沢	
2005/8/8-10	スカルプスネスきざはし浜	
2005/9/4-7	スカーレン大池西	
2005/10/18-20	ラングホブデ雪鳥沢	
2005/10/25-28	スカルプスネスきざはし浜	
2005/11/2-6	ラングホブデ雪鳥沢	
2005/11/20-21	とっつき岬	
2005/12/19-23	ルンドボックスヘッタ	ボルト点再設置
2006/1/2-6	スカルプスネスきざはし浜	
2006/1/12-14	スカーレン大池西	
2006/1/23-24	とっつき岬	
2006/2/5-6	パッタ島	ボルト点新設

2) 昭和基地西の浦における海洋潮汐連続観測 江川 晋子・上村 剛史

西の浦に設置された水圧式験潮器 (QWP-841 型水晶水位計) 3 台の潮位データを、地学棟内の打点式記録計および第 40 次隊で設置、第 43 次隊で更新された収録システムにより連続収録した。raw データは収録用 PC のハードディスクに記録される (その後、月初めに自動で MO に移される) ほか、毎日国内へ自動送信されている。越冬期間中、データの自動送信エラー、原因不明の欠測、計画停電に伴う欠測等のトラブルが数回起きたが、データの収録と転送はおおむね順調に行われた。

12 月 28 日より、第 31 次隊で設置された験潮器に対応する CH1 の欠測が続いている。センサー部分の故障によるものか、ケーブルの断線によるものか、原因を調査中である。第 46 次隊の越冬期間中には復旧しなかった。

打点式記録計の時計が 1 日 1 秒程遅れるため、5 日に 1 回程度の時刻合わせを実施した。各月末には打点式記録計の記録紙交換を行なった。

3) 昭和基地IGS網GPS点の保守とデータ伝送 坂中 伸也・上村 剛史

a) 概要

IGS (International GPS Service) 点の GPS 連続観測は、第 36 次隊より開始された。GPS アンテナはレドームで保護されたチョークリングアンテナを用い、重力計室前の岩盤上のピラー上部に設置してある。GPS アンテナで受信した GPS 衛星からの信号は、重力計室内の受信機に伝送され、連続記録されている。受信機は第 41 次隊以降、Trimble 社製 4000Ssi が使用されている。収録データは毎日データ収録用 PC にダウンロードされ、極地研究所へインテルサット回線経由で転送されている。

b) 観測経過

第 46 次隊越冬中は、1 日に 1 回、GPS アンテナから重力計室内の受信機へのデータ転送 (05:00UT)、収録用 PC を介して国内へのデータ転送 (06:30UT) が順調に行われた。3 月 18 日に計画停電、4 月 21 日に全停電があったが、約 3 時間に及ぶ停電中も、UPS に加え、受信機、PC、セシウム原子

時計それぞれのバックアップバッテリーにより、システムの電源が落ちることはなかった。

第 47 次隊夏期間に S17 での日独共同の地球物理航空観測実施に伴い、昭和基地の IGS 点で従来の 30 秒値に加え、1 秒値データ観測が第 47 次隊の測地担当隊員により行われた。第 47 次隊越冬中も引き続き 30 秒値、1 秒値の同時観測が継続して行われる。

4) 昭和基地地学棟における地電位連続観測 坂中 伸也

地学棟内にて地電位の連続収録を継続している。宙空系部門のフラックスゲート磁力計による地磁気 3 成分データを情報処理棟から取得し、地電流 8 成分とともにハードディスクに収録した。サンプリングレートは 1 秒。毎月 1 回、宙空系隊員による地磁気絶対観測に伴い、フラックスゲート型磁力計の各成分に 100nT のキャリブレーション信号が入る。第 46 次隊でデータバックアップ用に DVD ドライブを持ち込み、越冬中、適宜 DVD-RW にデータをバックアップした。

2005 年 1 月上旬より地磁気 X 成分がしばしばスケールアウトするようになったが、2 月中にモニターの表示範囲内に戻ったのでそのまま測定を継続している。

雪がほぼ消える夏期間、地電流ケーブルの敷設状況の確認を行った。もともとの電極配置は NW-SE (北西-南東)、NE-SW (北東-南西) の互いに直交した測線上に、100m の長基線、50m の短基線を組み合わせたもので、計 8 個の電極が用いられていた。現在南西側の電極 2 個へケーブルはつながっておらず、計 6 個の電極からのデータを取得中である。

2.6 生物・医学系

渡邊 研太郎・越智 勝治・長谷川 恭久

2.6.1 概要

46次越冬隊の生物・医学系観測では、プロジェクト研究観測としては「南極域からみた地球規模環境変化の総合研究」の一環としての「季節海氷域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究」、および「低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究」を実施し、モニタリング研究観測では「海氷圏変動に伴う極域生態系長期変動のモニタリング」の「海洋大型動物モニタリング」としてペンギン個体数調査、および「陸上生態系モニタリング」として人工皮膚などの紫外線曝露実験を実施した。越冬隊の中に専任の隊員はいなかったが、医療担当および越冬隊長が担当した。

2.6.2 南極域からみた地球規模環境変化の総合研究

1) 季節海氷域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究 渡邊 研太郎

a) 氷上海洋生物観測

海洋生態系の構成要員間の関係を同位体分析により解明するため、海洋生物試料の採取を行った。昭和基地周辺の海氷の成長をにらみ、漁協の操業に合わせて主に北の浦、ネスオイヤー初島において、アイスドリルで海氷に穴をあけての釣り、ベイトトラップ等により魚類、ウニ、ヒモムシ、クモヒトデ、ヒトデ、海藻、アイスアルジー等を採集した。分析は共同研究者により帰国後行われるので、ほとんどを冷凍として持帰った。採集日、場所、主な採取試料は表Ⅲ.2.6.2-1に示す通り。

Ⅲ.2.6.2-1 釣りおよびベイトトラップ等による採取生物

2005年 月・日	場所	試料
2月27日 12:00～15:40	アンテナ島東方の北の浦、水深20～25m	魚類
3月24-27日	同上、水深約17m	魚類、クモヒトデ、ヒモムシ等
4月23日 12:00～15:00	同上	魚類、クモヒトデ
8月27日 12:40～15:20	ネスオイヤと初島の間、水深16～20m	魚類、クモヒトデ
9月24日 13:10～15:30	同上	魚類、クモヒトデ
10月30日 13:30～16:10	ネスオイヤ南の北の浦、水深27m前後	魚類、クモヒトデ
11月20日	ルンパの東岸タイドクラック	ウェッデルアザラシ幼獣(死体)
11月27-29日	ネスオイヤ南の北の浦、水深27m前後	魚類、ナンキョクバイ、クモヒトデ、ウニ、海藻等
12月16日	同上	ウニ、ナンキョクバイ、クモヒトデ、ヒトデ、海藻等

2) 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究

a) 南極越冬生活が心理状態に及ぼす影響

長谷川 恭久

南極越冬生活という閉鎖的な特殊環境下での個人の心理状態を把握し、その心理学的変化を検討することを目的として、研究参加に同意した越冬隊員を対象に心理テストを実施した。

二面テスト(TSPS)、描画法(バウムテスト:2枚法)および国際比較用テスト(日伊仏共同研究)の3種の心理テストを、①出発前(2004年11月13日の第3回全員集合時)、②越冬初期(2005年3月31日)、③ミッドウインター前の越冬中期(5月31日)、④ミッドウインター後の越冬中期(7月30日)、⑤越冬後期(11月29日)⑥復路しらせ艦内(2006年2月25日)に行った。なおドームふじ旅行隊については上記⑤のかわりにドームふじ基地滞在期間の初期と後期の2回にわたり、テストを実施した。

回収したテスト用紙は国内に持ち帰り、京都大学教育学研究科桑原知子助教授との共同研究

として解析される予定である。

b) 寒冷、高所環境下における生体反応

越智 勝治

ア) 寒冷、高所環境下における24時間心電図・血圧変動

希望者を対象にホルター（24時間）心電図検査、24時間血圧測定、24時間経皮的動脈血酸素飽和度測定を実施した。記録されたデータは可及的速やかに解析し、詳細なレポートと共に各隊員に配信した。異常所見の認められた隊員には個別に説明し、適宜再検査を実施した。

データは国内にて統計学的分析をおこなう予定である。

イ) 寒冷、高所環境下におけるANP・BNPの変動

希望者を対象に血中ホルモン（ANP、BNP）測定用の採血を実施した。

検体は国内に持ち帰り分析する予定である

2.6.3 海水圏変動に伴う極域生態系長期変動のモニタリング

1) 海洋大型動物モニタリング

渡邊 研太郎・長谷川 恭久

a) ペンギン個体数調査

調査マニュアルに従って実施したが、航空機がなかったため宗谷海岸域のアデリーペンギンについてのみ11月中頃の個体数調査および12月初頭前後の繁殖巣数調査を実施した。調査時期がドーム旅行隊の出発した後で、昭和基地に医療隊員が1名となるため、基地近くの営巣地を長谷川が主導して日帰りで調査し、それ以外については渡邊が主導して宿泊を伴う調査で対応した。

個体数の多いルンパではデジタルカメラで撮影した画像に基づいて計数し、それ以外の場所ではカウンターを使用して複数人による計数を行った。アデリーペンギンの個体数調査および繁殖巣数調査の結果を表 III.2.6.3-1 に示す。

表 III.2.6.3-1 アデリーペンギンの個体数調査および繁殖巣数調査の計数結果

調査地	平均個体数	標準偏差	調査日	抱卵巣数	非抱卵巣数	調査日
弁天島	17	-	11月14日	6	6	11月28日
まめ島	469.0	21.8	11月14日	234.1	16.4	11月28日
オングルカルベンA	231.3	8.8	11月15日	119.1	3	11月30日
オングルカルベンB	40	-	11月15日	18	3	11月30日
オングルカルベンC	178.2	7.1	11月15日	83.3	8	11月30日
鳥の巣湾	64.2	0.8	11月13日	31	1	12月2日
ネックホルマネA	38.1	1.3	11月14日	18.7	0	12月2日
ネックホルマネB	15.1	0.4	11月14日	7	0	12月2日
ネックホルマネC	32.5	1.4	11月14日	16.7	0	12月2日
ネックホルマネD	42.9	1.1	11月14日	21.2	1	12月2日
イトレホブデホルメンA	51.8	1.3	11月15日	24.5	2	12月4日
イトレホブデホルメンB	23	-	11月15日	11	0	12月4日
イトレホブデホルメンD	4	-	11月15日	2	0	12月4日
袋浦	358.5	18.7	11月15日	191.4	9.6	12月3日
水くぐり浦	723.6	49.6	11月15日	394.4	14.8	12月3日
シガーレン	24	-	11月15日	8	3	12月4日
ルンパA	375.7	17.3	11月15日	140.6	6.4	12月4日
ルンパB	120.1	7.2	11月15日	56.8	4	12月4日
ルンパC (写真計数)	2125		11月15日	1101	4	12月4日

2) 陸上生態系モニタリング

長谷川 恭久

a) 人工皮膚などの紫外線曝露実験

南極における紫外線の人体に及ぼす影響を明らかにすることを目的として、人工皮膚などの紫外線曝露実験を行った。

昭和基地観測棟北側の屋外架台に人工皮膚（コラーゲン膜）などのパネルを設置し、曝露期間は2004年12月22日～2005年1月21日（夏期）、2月28日～3月29日（秋期）および9月17日～10月16日（春期）の各々30日間とした。回収したサンプルは国内に持ち帰り、島根大学教育学部高橋哲也教授との共同研究として解析される。

2.7 衛星受信

江川 晋子

2.7.1 概要

衛星受信部門では、モニタリング研究観測である「極域衛星モニタリング観測」、プロジェクト研究観測である「南極域から探る地球史—GRACE 衛星の地上検証（測地観測）計画」のうち「南極 VLBI 観測」を実施した。

「極域衛星モニタリング観測」は、「合成開口レーダーデータ検証用レーダーコーナリフレクターの維持」、「S/X バンド (11m) アンテナによる ERS-2 衛星の受信・L/S バンドアンテナによる NOAA、DMSP 衛星の受信」、「GPS による海氷潮汐観測」の 3 つの観測から成り立っている。人工衛星による観測は、広範囲を継続的に把握できることに特長がある。南極のような厳しい気象条件下では、受信設備のメンテナンスが時として困難であり低温による障害なども発生するが、地上が荒天であってもデータを受信できる利点は大きい。特に L/S バンド受信システムによる NOAA 衛星の可視および赤外域の雲画像は、日々の天気概況の把握・天候の予想に用いることのできる観測資料として重要である。気象隊員による天候予想を通して、観測隊の野外行動全般に影響を与えている。NOAA 衛星の画像はまた、リュツォ・ホルム湾の海氷状態のモニタリングにも欠かせない。その一方で、L/S バンド受信システムによる NOAA、DMSP 衛星の定常的な受信を除けば、衛星受信数は年々減少している。より詳細な地表データを提供する ERS-2 衛星データの受信も、46 次をもって終了した。46 次で新たに「極域衛星モニタリング観測」に加えられた「GPS による海氷潮汐観測」は、「GRACE 衛星の地上検証計画」に関連が深く、以前より地学系の観測として実施されているものである。衛星受信部門として、西の浦における観測を担当した。46 次で持ち込んだブイを使用することで、海氷がとける夏期にも潮汐観測が行なえるようになった。夏期からの GPS データは、西の浦に設置されている水圧式験潮器（Ⅲ.2.5.6-2）参照）のキャリブレーション等に利用できると期待される。

プロジェクト研究観測である「南極 VLBI 観測」は、南半球のいくつかの局と電波星を同時観測することにより、南極プレートの動き等を検出するものである。

運用業務はルーチン化されており、45 次隊からは HTML で書かれた分かりやすい資料を引き継いだので、通常受信は資料に沿って、ほぼ問題なく行なわれた。トラブルについては、過去に起きたのと同じ不具合のほか、デジタルカセットテープ識別用のバーコードが認識されないといった、初めて経験する不具合もあった（時間をおいて何度もバーコードを作り直すうちに認識されるようになり、結局受信には影響しなかった）。受信システムおよびシステムトラブルの詳細については、Ⅲ.3.7.1、Ⅲ.3.7.2 項を参照のこと。

2.7.2 極域衛星モニタリング観測

1) ERS-2衛星データ受信

ERS-2 衛星は欧州宇宙機関 (ESA) によって 1995 年に打ち上げられ、運用されている地球観測衛星である。多数のセンサーの中でも、能動型マイクロ波観測装置 (AMI) はマイクロ波 C バンド域 (5.3GHz) の合成開口レーダー (SAR) としての機能があり、天候・昼夜に関わらず、約 30m の分解能で地表の状態を観測できる。干渉 SAR という技術で、氷床表面地形と変動の検出も行なわれている。

ERS-2 衛星データ受信は、受信システムさえあれば無料で自由にデータを受信できる NOAA 衛星の場合と異なり、事前に受信登録を行なう必要がある。受信登録は、極地研究所—昭和基地間のやりとりで受信希望パス・受信失敗時のバックアップ用パスが決定され、国内業者を介して ESA に受信要求が出される、という流れで行なわれる。受信登録が完了すると、ESA から昭和宛に、受信スケジュール、軌道情報の E-mail が送付される（ただし、受信スケジュールは受信予定日の 1 週間前、軌道情報は前日の 16 時以降に届くので、直前にならないと分からない）。国内業者は、受信要求を行なうことだけを依頼されているのか、昭和基地からの問い合わせには一切答えなかった。受信の有無が分からないまま受信を試み、結局 X バンドのデータが降りてこなかった（すなわち受信登録は行なわれていなかった）例もあった。受信の有無はあらかじめ担当隊員が把握しておくべきで

あるし、時期によっては隊全体の活動にも支障を与える可能性がある。ERS-2 衛星データ受信は 46 次で終了したが、今後、受信登録が必要な衛星データを受信するのであれば、昭和基地から衛星運用機関への連絡経路の確保、あるいは間に入る組織・機関・業者のきめ細かな対応、等を検討すべきである。

表Ⅲ.2.7.2-1 は月別の ERS-2 衛星の受信登録パス数、記録パス数を示している。表中の「登録数」は、受信登録がされており、昭和側の受信体制にさえ問題がなければデータを受信できた（衛星からは Xバンドの波長でデータが送信されていた）パスの数である。受信を試みたものの、データが降りてこなかったものは除いている。「記録数」は、正常受信および部分受信を合わせた数である。

表Ⅲ.2.7.2-1 ERS-2 衛星月別受信パス数

年・月	登録数	記録数
2005/03	3	1
2005/07	1	1
2005/08	1	1
2005/11	1	1
2005/12	2	2

持ち帰り資料は記録済みデータカセットテープ 4 巻（2 巻はマスター、もう 2 巻はコピー）と受信ログファイルである。データは極地研究所経由で ESA に送られる。

データチェックのため、昭和基地で一部画像処理を行なった。画像から大きな氷山の位置等がわかるため、南極大陸沿岸のルート工作資料として 46 次隊内部で利用された。

2) NOAA衛星データ受信

衛星受信棟内に設置された、TeraScan による L/S バンド受信システム（tscan7 および tscan5）により、NOAA 衛星（NOAA-12、15、16、17、18）の受信を行なった。tscan7 が現用機、tscan5 は予備機である。予備機にも軌道情報が送られ、現用機に不具合が起きた場合にはすぐに切り替えられるようになっているが、46 次では tscan7 で対応できた。軌道情報の取得・更新は cron ジョブにより行なわれている。

受信した生データは衛星受信棟で DAT テープに記録されるほか、その都度 ftp で極地研究所の polaris サーバに転送されている。表Ⅲ.2.7.2-2 は NOAA 衛星受信パス数を月別にまとめたものである。各衛星のデータ受信期間については、以下に示す通りである。

- ・NOAA-12：2005/2/1～8/4
- ・NOAA-15：2005/2/1～8/3
- ・NOAA-16：2005/7/5～10/4
- ・NOAA-17：2005/2/1～2006/1/31（通年）
- ・NOAA-18：2005/9/30～2006/1/31（画像化は 2005/10/5～2006/2/1）

欠測および著しい受信ライン数の減少が、アンテナレドーム内のケーブル断線によって数回発生した（詳細はⅢ.3.7.2 L/S バンド衛星受信システムを参照のこと）。

表Ⅲ.2.7.2-2 NOAA 衛星データ受信パス数

月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	合計
受信パス数	386	393	367	356	363	408	324	302	311	274	319	306	4109

3) DMSP衛星データ受信

DMSP 衛星（DMSP f-13、f-14、f-15）受信については、Ⅲ.2.3.2-2) 項を参照のこと。受信システムは NOAA 衛星データ受信と共通である。詳細はⅢ.3.7.2 項を参照のこと。

4) 合成開口レーダー検証用レーダーコーナーリフレクターの維持

本項目の内容については、Ⅲ.2.5.4-1) 項を参照のこと。

5) GPSによる海水潮汐観測

西の浦におけるGPS海水潮汐観測についてはⅢ.2.5.4-3)項、また本項目と関連の深い「昭和基地西の浦における海洋潮汐連続観測」についてはⅢ.2.5.6-2)項を参照のこと。

2.7.3 南極域から探る地球史—GRACE衛星の地上検証(測地観測)計画

VLBI観測については、Ⅲ.2.5.2-4)項を参照のこと。

2.8 その他

2.8.1 圧雪滑走路造成実験

五十嵐 誠・奥平 毅・山崎 哲秀

1) 概要

南極昭和基地付近の大型航空機用滑走路候補地点としては、これまで議論されているように次の3つに分類される表面形態が挙げられる。

①海氷上滑走路 ②裸氷上滑走路 ③氷床上雪上滑走路

このうち、①海氷上滑走路は、昭和基地の場合、海氷厚が薄く、小型飛行機にしか適当でないし、夏期には海氷の流出や融解などで使えない場合が多い。また②裸氷上滑走路は造成・維持作業が最も少なく最適ではあるが、昭和基地付近には平坦で安全な裸氷原がない。近くの裸氷原は、平坦ではなくクレバスだらけであるし、やまと山脈付近の裸氷原は広大ではあるが遠すぎる。そこで残るのは、ある程度の作業量が必要ではあるが雪上滑走路ということになる。現在、候補地と考えているのは、昭和基地に最も近く平坦な場所がとれる S17 地点と積雪量が少ない H68 地点である。前者は近いのが最大の利点であるが積雪量が多く維持作業量が多いと考えられ、後者は遠いのが難点であるが、積雪量が少なく維持作業量が比較的少ないと考えられる。

— 以上、南極氷床上 雪上滑走路候補地点資料より —

我が国が独自に南極大陸へ大型航空機を乗り入れるシステムを持つということは、伝統ある日本南極地域観測隊が今後継続されていく上で、非常に大きな意義、意味合いがあることだと個人的にも賛同し、今回の造成実験実施を受託した。各個人の発想性の違いから賛否両論に分かれているようであるが、この圧雪滑走路計画が近将来実現すれば、日本南極地域観測は国際面においても大きな変貌を遂げるに違いない。他国のチャーター機システムを利用するのも一つの選択ではあるが、昭和基地近辺に日本独自の大型航空機、南極大陸乗り入れシステムを確立する意味合いは大きい。実施内容については、7月期に H68 地点において圧雪滑走路造成実験用の無人気象観測装置設置。8月期に H68 地点で圧雪滑走路造成実験、また9月期には S17 地点で圧雪滑走路造成実験を実施。以下にその実験記録を記す。十分な設備があったわけではなかったが、状況に応じた実験を行った。

各観測については五十嵐誠、測量については奥平、造成実験内容については山崎がそれぞれ記述した。

なお旅行報告については V. 内陸旅行項を参照頂きたい。

— 山崎 —

2) H68地点、無人気象観測装置(AWS)の設置

実験地の気象を把握するため、圧雪滑走路造成実験に先立ち無人気象観測装置(AWS)の設置を2005年7月16日に行った。観測項目は、気温、風向・風速、気圧、相対湿度であり、測定間隔は10分である。その後国内からの要請により、造成実験期間中である8月21日に1m雪温測定用のデータロガーを設置した。また同時に降雪量の季節変動を把握するため、光センサー式積雪深計を設置した。測定間隔はどちらも1時間である。

3) H68地点、圧雪滑走路造成実験

図Ⅲ.2.8.1-1にH68地点圧雪滑走路造成実験レイアウト、図Ⅲ.2.8.1-2に各観測ポイントを示す。

a) 測量

H68地点の風下側(西側)約300m、尚且つ大陸側(南側)約200mの地点に基準点を設け、トータルステーションにて風下側に50m、大陸側に20mの大きさの実験予定地を設定すると共に、その実験地を3つのゾーン(20m×20mで2つのゾーンと、10m×20mの1つのゾーン)に分け、3種類の造成が出来るように測量した(各ポイントに旗竿を設置)。さらに、初日の造成実験作業終了後、作業量的に無理があるのではと考え、20m×20mのゾーンも20m×10mになるように測量を行った。

b) 積雪断面観測

A~C工区の3種類の圧雪法を評価するため、各工区別および自然積雪層の断面観測を行った。観測項目は下記の通り。

- ・ 雪温（表面～最深 100cm、5cm 間隔）
- ・ 硬度（表面～最深 100cm、5cm 間隔）
- ・ 雪質
- ・ 粒径
- ・ 密度（表面～最深 99cm、厚さ 3cm 毎で連続）
- ・ 化学分析用試料採取（自然積雪層のみ）

c) H68地点無人気象計データ

気温、風向・風速、気圧、相対湿度のデータ回収は 8 月 21 日と、ドーム帰路の 2006 年 2 月 9 日に行った。1m 雪温、積雪深のデータ回収は 2 月 9 日に行った。ただし 1m 雪温のほうはバッテリーの消耗が激しく期間中のデータが保存されておらず回収に至らなかった。

d) 造成実験施工内容

ア) 除雪作業

- ・ A 工区 10m×10m×60cm（深さ）の除雪作業
- ・ B 工区 10m×20m×30cm（深さ）の除雪作業
- ・ C 工区 10m×20m×60cm（深さ）の除雪作業

※各工区小型除雪機にて除雪を行った

イ) 雪積上げ作業

- ・ A 工区深さ 60cm を一層目 30cm 雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪、圧雪後 1 日放置後、第二層目 30cm の雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪
- ・ B 工区深さ 30cm を一層目 10cm 雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪、圧雪後 1 日放置後、第二層目 10cm の雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪、圧雪後 1 日放置後、第三層目 10cm の雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪
- ・ C 工区深さ 60cm を一層目 20cm 雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪、圧雪後 1 日放置後、第二層目 20cm の雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪、圧雪後 1 日放置後、第三層目 20cm の雪積上げ雪上車 SM100 系にて 3 回圧雪

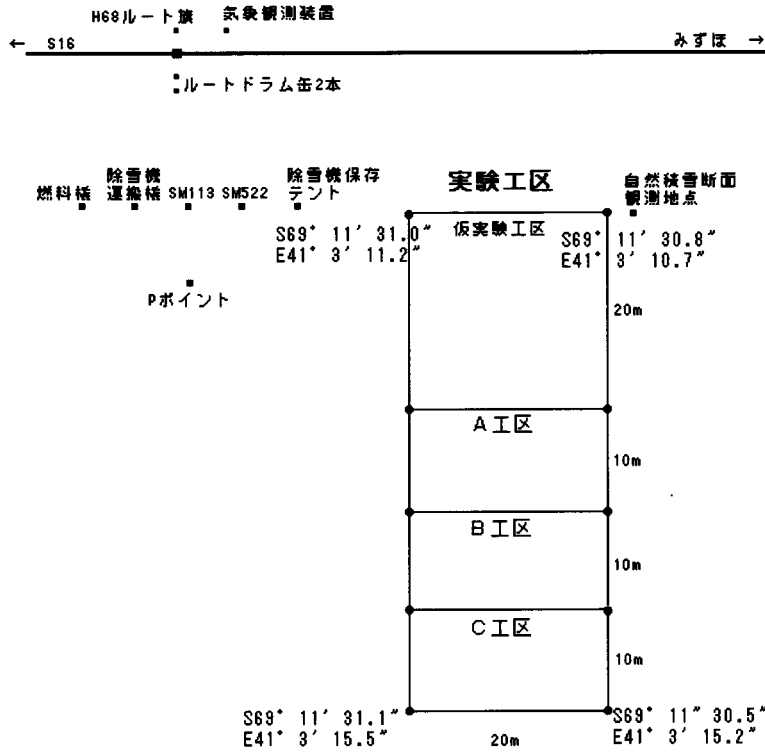
※各工区小型除雪機にて雪積上げを行った

ウ) ラム硬度測定

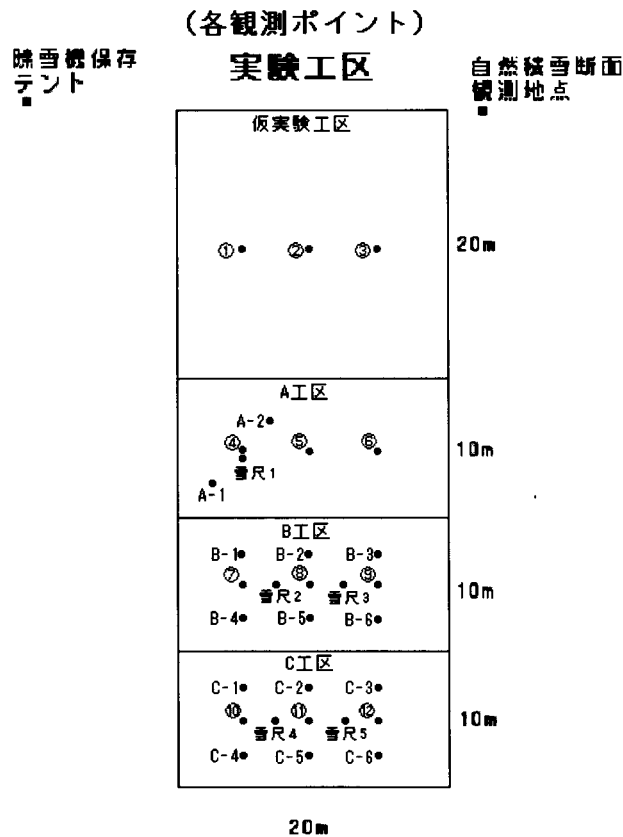
- ・ A、B、C、図Ⅲ. 2. 8. 1-2 に示す仮実験工区の①～⑫地点を実験前の自然積雪をラム硬度測定
- ・ A、B、C 各工区雪積上げ、圧雪作業終了一日放置後に毎度の、図Ⅲ. 2. 8. 1-2 の A-1、2、B-1、2、3、4、5、6、C-1、2、3、4、5、6 地点でのラム硬度測定

エ) 雪尺

- ・ 図Ⅲ. 2. 8. 1-2 の雪尺 1、2、3、4、5 の設置



図Ⅲ.2.8.1-1 H68 地点、圧雪滑走路造成実験レイアウト



図Ⅲ.2.8.1-2 H68 地点、圧雪滑走路造成実験、各観測ポイント

4) S17地点、圧雪滑走路造成実験

図Ⅲ.2.8.1-3にS17地点圧雪滑走路造成実験工区図および47次隊日独航空機オペ滑走路部レイアウト、図Ⅲ.2.8.1-4に圧雪滑走路造成実験レイアウト、図Ⅲ.2.8.1-5にS17地点、各観測ポイントを示す。

a) 測量

日独共同航空機観測用滑走路の一部を圧雪滑走路実験地としたため、まずは日独共同航空機観測用滑走路を行なうことにした。基準は44次隊にて作成した滑走路のGPSポイントのうち西側の2点を基準として滑走路の測量を行い、最も風下側の部分に圧雪滑走路実験地を設定した。巾30m×長さ200mで実験予定地を設定すると共に、その実験地を4つのゾーン(30m×50mで4つのゾーン)に分け、造成が出来るように測量した(各ポイントに旗竿を設置)。計画段階では巾30m×長さ600mの予定だったが(30m×200mで3つのゾーン)、作業量的に無理があったので予め規模を縮小した。

b) 積雪断面観測

A、B工区の圧雪法を評価するため、断面観測を行った。観測項目は下記の通り。圧雪前の自然積雪層についても同様の観測を行った。

- ・ 雪温(表面～最深100cm、5cm間隔)
- ・ 硬度(表面～最深100cm、5cm間隔)
- ・ 雪質
- ・ 粒径
- ・ 密度(表面～最深102cm、厚さ3～5cm毎で連続)
- ・ 化学分析用試料採取(自然積雪層のみ)

c) 造成実験施工内容

ア) 除雪作業

- ・ A工区30m×50m×60cm(深さ)の除雪作業
 - ・ B工区30m×50m×60cm(深さ)の除雪作業
- ※各工区ブルドーザーにて除雪を行った

イ) 雪積上げ作業

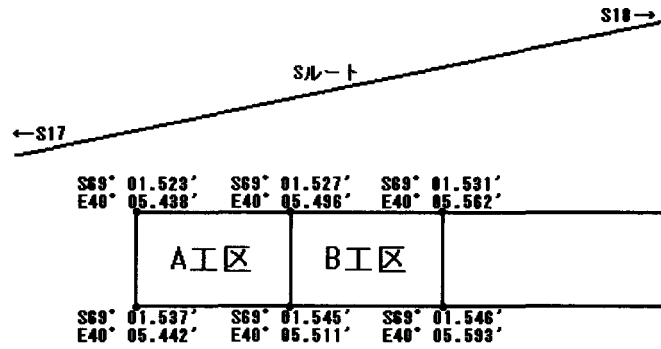
- ・ A工区深さ60cmを一層目20cm雪積上げブルドーザーにて3回圧雪、圧雪後1日放置後、第二層目20cmの雪積上げブルドーザーにて3回圧雪、第三層目20cmの雪積上げブルドーザーにて3回圧雪
 - ・ B工区深さ60cmを一層目30cm積上げブルドーザーにて3回圧雪、圧雪後1日放置後、第二層目30cmの雪積上げブルドーザーにて3回圧雪
- ※各工区ブルドーザーにて雪積上げを行った

ウ) ラム硬度測定

- ・ A、B工区、図Ⅲ.2.8.1-5のA-1、2、3、4、5、6、7、8、9、B-1、2、3、4、5、6、7、8、9地点の実験前、自然積雪をラム硬度測定
- ・ A、B各工区雪積上げ、圧雪作業終了一日放置後に毎度の、図Ⅲ.2.8.1-5のA-1、2、3、4、5、6、7、8、9、B-1、2、3、4、5、6、7、8、9地点でのラム硬度測定

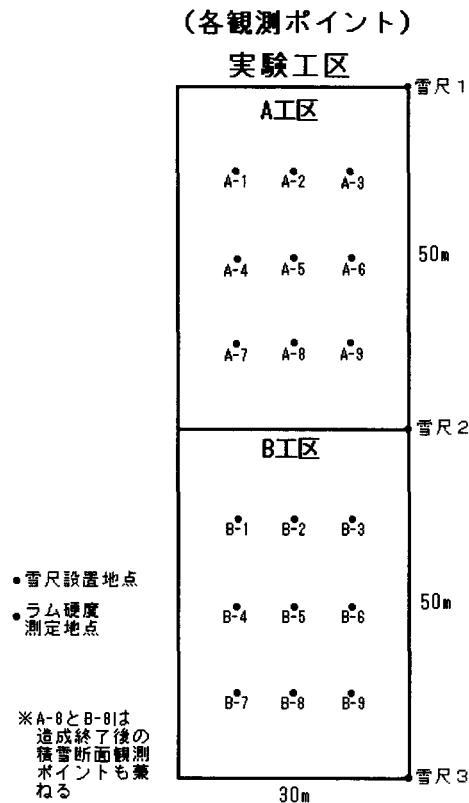
エ) 雪尺

- ・ 図Ⅲ.2.8.1-2の雪尺1、2、3の設置



- スノーブレーン
- 燃料箱
- ブルドーザー
- 除雪機保存テント
- SM113
- SM107

図Ⅲ.2.8.1-4 S17 地点、圧雪滑走路造成実験レイアウト



図Ⅲ.2.8.1-5 S17 地点、圧雪滑走路造成実験、各観測ポイント

2.8.2 繊維試料の曝露試験

行松 彰・五十嵐 誠

1) 概要

国立極地研究所と、武庫川女子大学、独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構中央農業総合研究センターとの共同研究（国立極地研究所平成16-18年度）で、設営工学研究の観測項目である「南極大陸における曝露繊維の表面特性変化の解明」に関して、昭和基地並びに南極大陸内陸部において、「繊維試料の曝露試験」を実施した。この研究の目的は、「南極域という特殊環境のもとでの繊維素材の変化を検討するため、昭和基地等に繊維資料布の曝露を行い、得られた試料について、表面形態の変化、表面分析、微細構造、特性変化などを気象条件に照らして、系統的に分析を行い、極寒地における繊維の劣化メカニズムを明らかにする」ことである。この研究は、35次隊夏期ドームふじ旅行帰還隊が旗標識保守作業で古い標識旗を持ち帰り繊維の研究室に持込んだことから始まる。上記研究目的の達成のためには、系統的に曝露した試料が必要との判断から、共同研究の立ち上げとなり、45次隊から昭和基地での曝露試験が始まった。45次隊の経験もふまえ、昭和基地並びに南極大陸内陸部（昭和基地～ドームふじ基地間ルート上及びドームふじ基地）における繊維試料の曝露試験が実施された。得られた曝露試料は日本に持ち帰った後、武庫川女子大学にて詳細な試料解析が行われる。

2) 昭和基地における繊維資料の曝露試験

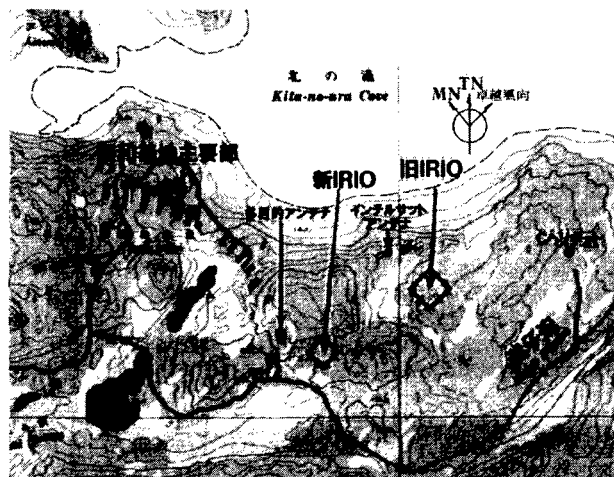
行松 彰

a) 概要

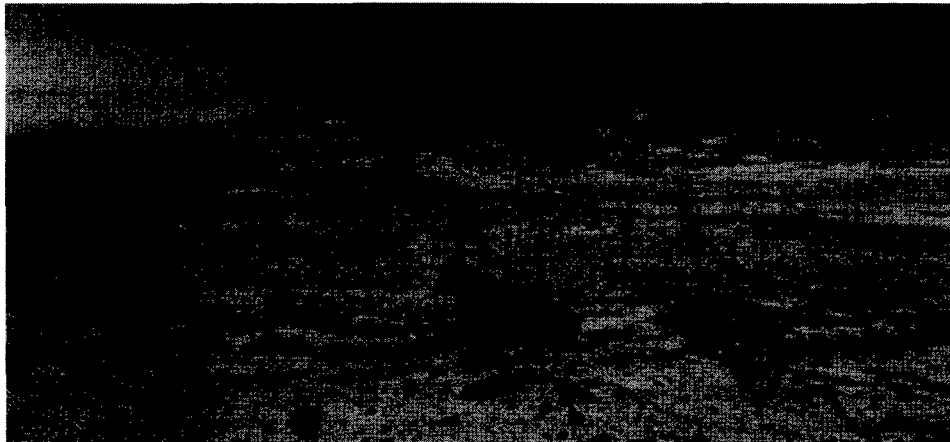
45次隊（2004年）の曝露で、細かい時間間隔での試料が得られている。しかし長期間曝露した試料では一部が失われた。このため、取り付けの方法を改良し、短い竿に通した試料をアンテナ支柱に取り付けることで、長期の試料を得ることとなった（以下「長期曝露」と略称する）。一方、夏期間の試料から、試料に対して機械的な剝削が起こっている可能性が示唆された。これは飛雪粒子や飛砂などによる可能性が示唆された。それらの衝突頻度や風速は高さによって異なると考えられるため、試料の設置高さを変えた試料を設置することとなった（以下「高度曝露」と略称する）。

b) 経過

繊維試料の設置場所については、45次隊における曝露試験が迷子沢にある宙空系の旧イメージングリオメタアンテナ群（以下旧IRIOと略称する）の支柱を用いていたことから、そのまま旧IRIO支柱を用いることとした。しかし、この領域にはアンテナ支柱が約80本あるが、45次隊から引継いだ残試料が約20本残されていたこと、および、今回持込んだ試料数から、旧IRIO支柱のみでは固定場所が不足すると考えられたこと、また、旧IRIO設備は数年以内に撤去となる可能性もあることから、旧IRIOの風下、多目的アンテナ近くの新イメージングリオメタアンテナ群（以下新IRIOと略称する）の支柱も利用した。図Ⅲ.2.8.2-1に繊維試料の設置場所を示す概略地図を、写真Ⅲ.2.8.2-1に新IRIO域の全景写真を示す。



図Ⅲ.2.8.2-1 繊維試料曝露試験実施場所概略地図



写真Ⅲ.2.8.2-1 新IRIO域全景（多目的アンテナ側から撮影）

当初計画では、夏期間の2005年1月、遅くとも2月上旬までに設置とされていたが、他の夏期作業との兼ね合いからこの時期の設置は困難で、遅れて3月下旬（2005年3月21-22日）の設置となった。7月下旬（7月21日）及び11月下旬（11月21日）に試料の一部回収および新たな資料の設置を行い、2006年1月下旬（1月21日）に持ち帰るすべての試料を回収した。またこの折に45次隊から引継いだ試料の回収も行った。表Ⅲ.2.8.2-1に実施概要を、図Ⅲ.2.8.2-2及び図Ⅲ.2.8.2-3に、旧IRIO域及び新IRIO域それぞれにおける繊維試料設置場所の詳細地点図を、また、写真Ⅲ.2.8.2-2に高度曝露及び長期曝露用繊維試料の設置例を示す。

表Ⅲ.2.8.2-1 繊維試料の曝露試験実施概要

JARE46繊維試料曝露試験実施概要

曝露方法及び繊維試料の種類、設置期間、設置位置一覧

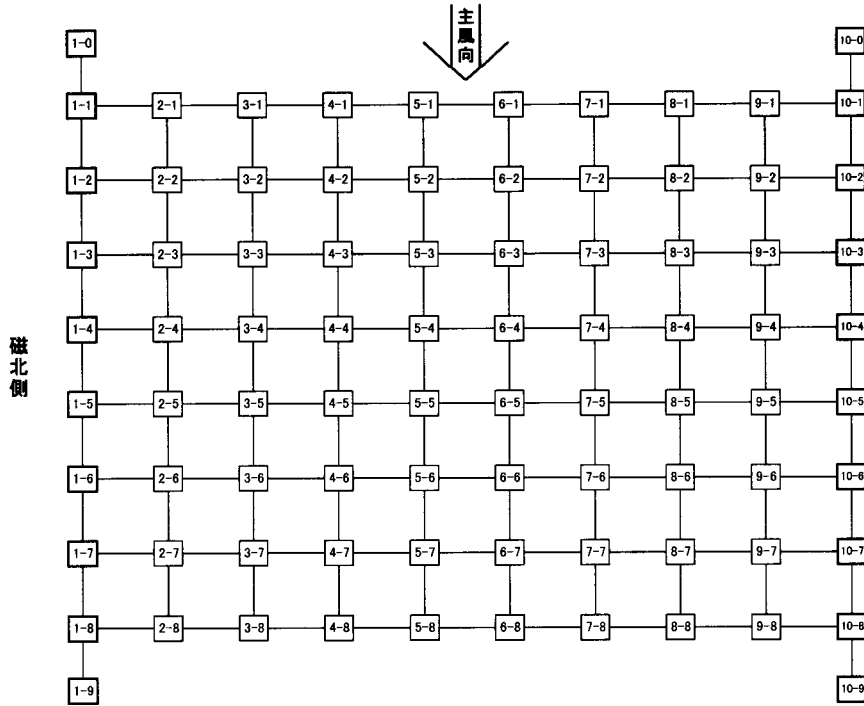
2006年1月

時期(年/月)・ 繊維試料の種類	長期曝露					長期曝露予備					高度別曝露		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
2005/01													
2005/02													
2005/03	設置	設置	設置			設置	設置	設置	設置	設置	設置	設置	
2005/04													
2005/05													
2005/06													
2005/07	回収			設置									
2005/08													
2005/09													
2005/10													
2005/11		回収			設置							回収	設置
2005/12													
2006/01			回収	回収	回収	回収				回収	回収		回収
綿	o1-3	o2-3	o3-3	o1-3	o2-3	o4-3	o5-3	o6-3	n1-6	n2-1	o5-1/4	o7-3/4	o7-3/5
ナイロン	o1-4	o2-4	o3-4	o1-4	o2-4	o4-4	o5-4	o6-4	n1-5	n2-2	o6-1/4	o7-4/4	o7-4/5
アクリル	o1-5	o2-5	o3-5	o1-5	o2-5	o4-5	o5-5	o6-5	n1-4	n2-3	o7-1/4	o7-5/4	o7-5/5
テトロン	o1-6	o2-6	o3-6	o1-6	o2-6	o4-6	o5-6	o6-6	n1-3	n2-4	o8-1/4	o7-6/4	o7-6/5
毛	o1-7	o2-7	o3-7	o1-7	o2-7	o4-7	o5-7	o6-7	n1-2	n2-5	o9-1/4	o7-7/4	o7-7/5
絹	o1-8	o2-8	o3-8	o1-8	o2-8	o4-8	o5-8	o6-8	n1-1	n2-6	o10-1/4	o7-8/4	o7-8/5
隊装備赤旗	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o10-2/5	-	o7-2/5

※設置位置で「oX-Y」と記載があるのは、旧IRIOアンテナ側で設置したことを示す。
 ※設置位置で「nX-Y」と記載があるのは、新IRIOアンテナ側で設置したことを示す。
 ※長期曝露では1枚の繊維試料をアンテナポール高度約1.5mに竹竿とともに番線で固定。
 ※高度別曝露で「.../N」と記載のNは、N種類の高度に繊維試料を隊装備の2.5m竹竿に固定し設置したことを示す。
 ※高度別曝露で隊赤旗以外（試料高30cm）でN=4の場合の各試料の中心高度は、25cm、60cm、100cm、200cm。
 ※高度別曝露で隊赤旗以外でN=5の場合の各試料の中心高度は、25cm、60cm、100cm、150cm、200cm。
 ※高度別曝露で隊赤旗（試料高40cm、N=5）の場合の各試料の中心高度は、30cm、75cm、120cm、165cm、210cm。
 ※上記の他に45次隊引継の試料が20点あり、これらは、2006年1月21日に回収した。設置位置は以下の通り。
 o1-1、o1-2、o2-1、o2-2、o3-1、o3-2、o4-1、o4-2、o5-2、o6-2、
 o9-4、o9-5、o9-6、o9-7、o9-8、o10-4、o10-5、o10-6、o10-7、o10-8
 但し、o6-2の繊維試料は、45次隊中にアンテナポールから脱落したものと推定され、
 2005年3月時点では雪に埋没していた為存在に気づかず、2006年1月の回収時に発見された。
 尚、引継試料の設置位置は、2005年3月に一部移動を行っており、上記は移動後の位置を示す。

旧IRIOアンテナ支柱配列と繊維試料設置地点名

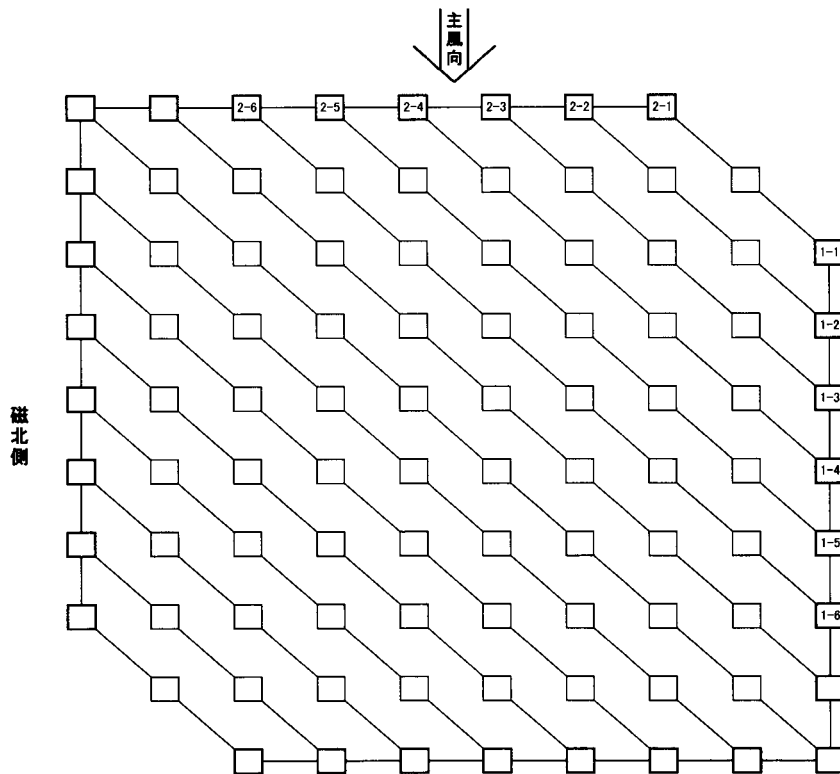
2005.01



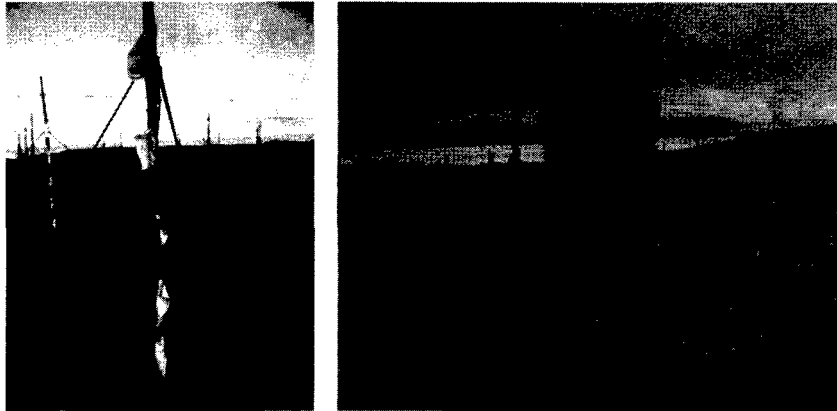
図Ⅲ. 2. 8. 2-2 繊維試料旧 IRIO 域設置場所詳細図

新IRIOアンテナ支柱配列と繊維試料設置地点名

2005.01



図Ⅲ. 2. 8. 2-3 繊維試料新 IRIO 域設置場所詳細図



写真Ⅲ. 2. 8. 2-2 高度曝露用繊維試料旧 IRIO 域設置例 (左)
及び長期曝露用繊維試料新 IRIO 域設置例 (右)

c) 所雑感

興味深い研究課題であり、じっくり時間を割いて取り組む努力をしたが、研究観測系隊員が、本業の新しい研究観測やさまざまな基地作業・生活を行いながら、時間をみつけて行う関係上、また例年以上に悪天日の割合が多く、屋外での作業が可能な日に、他の優先順位の高い多くの作業が重なり、且つ、今回持込んだ試料は設置し易いよう工夫はされていたものの、試料数が少なく、できるだけ一度に(1日の作業で)回収・設置作業等を行う必要性もあったこと、他の隊員に支援を依頼するのは必ずしも容易とは限らない等の理由により、なかなか思うように作業を実施することができなかつたのは残念である。最低限の試料を得ることはできたと考えるが、共同研究で、この研究課題を主体として参加する隊員がいない状況で、隊員に委託するにあたり、依頼方法は一考の余地があるのではないかと思われた。個人的な繋がり等で依頼するのではなく、隊に対して隊として作業を依頼し、隊長なりが仕事量のバランスを考慮した上で担当者を選ぶ方が実質的ではないかと思われた。

3) 内陸における繊維試料の曝露試験

五十嵐 誠

ドームふじ基地での観測についてはⅣ. 2. 4. 2 を、S16～ドームふじ間ルート上の観測についてはⅤ. 3. 9. 3 を参照のこと。

3. 設営部門

3.1 機械 周藤 美津秋・松本 享・三宅 八朗・小幡 直人・遠藤 伸彦・五十嵐 哲也・高木 善信

3.1.1 概要

周藤 美津秋

機械部門では、年間を通じての主な作業として、発電棟内設備をはじめとする基地主要部ならびに各観測棟、その他設備の維持管理、雪上車、装輪車、装軌車等の車両整備と維持管理、さらに観測部門のプロジェクト観測等で計画された内陸旅行、沿岸・露岩域での観測、海氷観測調査等の観測支援を行った。

越冬中の設備工事としては、夏作業から継続の風力発電設備が、コンプレッサー不具合等で立ち上げに手間取ったが6月には試験データ1の安定送信を開始した。その他、夏期隊員宿舎の立ち下げ、電気工事等の基地内外での細かい作業を越冬期間通しての作業とし、越冬環境を整えた。

2月3日に浄化装置故障が発報し調査したところ、汚水処理棟操作盤の第2居住棟浄化槽送水ポンプと発電棟送水ポンプが同時に稼動したことが原因と思われる。第2居住棟の汚水槽を確認したところ、フロートが引掛かり送水ポンプが稼動していた。フロートを正規に戻し発電棟浄化槽の汚水レベルが高かったため、ポンプを手動で起動させ復旧した。

2月7日発電機中故障が発報した。発電機盤、オンサイトには故障表示がなかった。通信室、食堂、防火区画Bの受信盤には発電機中故障で表示されていたが、発電棟の故障警報盤には軽故障が表示されていた。原因は究明できず様子を見ることとしたが、その後、同現象は発生しなかった。

3月21日17時11分焼却炉棟の熱感知器から発報。原因は焼却炉を運転する時は焼却炉棟の扉を開けて運転するように引継ぎを受けていたが、風が強かったため扉を閉めて換気扇のみで運転していたため、煙が充満して天井に熱気が溜まり発報した。焼却炉扉のパッキンを交換し、焼却炉ファンの吸い込みダンパーの調整を行い、強風時は焼却炉を運転しないこととした。

4月21日、2号常用発電機から1号常用発電機へ電源切替を行い無事に終了したが、電源切替と合わせて行っているラジエター冷却水循環ポンプを2号ポンプから1号ポンプに切り替える作業を開始（循環ポンプの運転時間を平均化するために、電源切り替え毎に循環ポンプの切り替えも実施している。温水循環ポンプも同様）。発電棟1Fエンジン補機盤にてラジエター冷却水循環2号ポンプを停止、ポンプ出入り口のバルブを切り替え、発電棟1Fエンジン補機盤ラジエター冷却水循環1号ポンプの起動ボタンを押す瞬間に発電機がトリップ、全停電となる。原因はラジエター冷却水側検水器ワイパーを上げて作業するところを誤って温水循環側の検水器ワイパーを上げたことによる、ラジエター冷却水断水重故障警報であった。停電時間は約11分間で、14:00発報から15:10各棟への復電を完了した。幸いにも観測機器等に大きな被害はなかったが、観測データの一部分欠測が生じ関係機関に多大な迷惑を掛ける結果となった。

5月9日、地学棟暖房用燃料屋外タンクから屋内タンクに補給中に、不注意から1500強のJET-A1を溢れさせた。前室床、油受け、屋外床下から雪とともに回収した。

8月2日21:20頃、浄化装置故障が発報した。発電棟汚水タンク送水ポンプの過負荷が発報原因で、汚水タンクのポンプが起動しても汚水が汚水処理棟原水槽に送られない状況であった。送水ポンプが正常に起動していることを確認し、発電棟から汚水処理棟間の配管で凍結などの原因で送水出来なくなっていると判断した。処置として発電棟から汚水処理棟間ヒーターの設定温度を上げ、翌日、汚水処理棟側から配管内を高圧洗浄して復旧した。

9月26日9:00頃、送油の合間を利用して施設の安全確認を実施したところ、③～⑤番タンク下の積雪が黄色く変色し、土が露出した部分は燃料がしみ込んだような状況を確認したため、スコップにて掘り進んだところ、④番タンクの上から5番目の液面計取り付けパイプに亀裂が入り曲がっていた。発見時すでに亀裂箇所からの漏油は止まっていた。④⑤タンクの燃料を移し、雪の回収を行った。関係機関には多大な迷惑を掛ける結果となった。

10月11日6:20頃、風力発電機遠隔制御盤にて警報が発報した。リセット操作を行うがリセット出来ず、故障項目がいくつか表示されていた。前夜から外出注意令が発令されていて風が強かったが、

ブレードがフェザー状態にならず高速回転になり、発電機制御盤小屋内が過熱し損傷した。後刻調査でPBXのエラーログが5:21に出ていることが分かった。ナセル、制御盤など持ち帰り調査となった。

10月13日14:28頃、見晴らし岩貯油所⑥番タンクから送油中⑥番タンクに大きな凹損が発生した。原因はエア抜き管の不良のために送油時、タンク内部が負圧になったと考えられる。⑥番タンクは46次隊で持ち帰り、47次隊にて基礎を改修し47次隊搬入100k1タンクを設置した。⑥番タンクには44次隊でバルク輸送された燃料がそのまま残っており、100k1タンク燃料についても古い燃料から使うことをルール化する必要があると考える。

電力設備の負荷に関しては、昨年と同様でインテルの稼働、観測機器の更新、新規導入機器により電力負荷は高負荷で推移している。越冬交代後からの天候不順により日照時間が極端に少なく、太陽光発電も燃料節約に例年と同様には貢献出来なかったが、越冬後半は好天に恵まれ電力を供給した。300kVA発電機2基は交互運用を行った。10月19日1号発電ディーゼル機関が電源切替後の点検時、燃料噴射ポンプのコントロールラックが動かなくなり、再始動不可となったため、予備品の噴射ポンプと交換した。11月28日1号発電ディーゼル機関が燃料噴射ポンプ交換後の最初の本格運転であったことから停止後ラックの作動確認をしたところ作動不良が再発した。前回の故障時にメーカーから受けた対応策に従って作業したところ、始動出来る規格に復元できた。12月6日2号発電ディーゼル機関でも同様の不具合が発生した。

他の諸設備については、夏期間に融雪が異常に進み、46次隊で護岸工事を行った荒金ダムの水位は常に高い状態であった。4月後半まで130k1水槽周辺に雪が付かず、荒金ダムから取水した。その後は、130k1水槽周辺に雪が付いてから適宜雪入れを主として、荒金ダムからの取水と併用して造水した。雪入れ造水をメインとする為、越冬交代からの上水使用トイレの使用制限、6月からの入浴制限で節水の効果は上がったが、ミッドウィンター前後からNHK発電小屋海氷側に氷が見えるようになり、荒金ダムの水位上昇との関連があるのではと推測し、極地設営室と調整を行い、9月7日に濃縮水の戻りが荒金ダムのみに戻るようになっていた配管を130k1水槽にも戻すことが出来るように改修し、状況に応じて切替を行い荒金ダムの水位と塩分濃度を監視した。同時に節水に関する制限も一時解除とした。基本的に脱塩後の濃縮水については排水することが望ましく、濃縮水を排水することが出来るようにする配管工事を行い、荒金、130k1水槽、排水と状況に応じて運用出来るようにすることが必要と考える。10月30日に融雪からの増水を懸念し、濃縮水戻りから発電棟外に排水配管を仮設して、排水を開始した。造水・給水・給湯など水配管の水漏れが年間を通して発生した。

6月後半から、ブリザード中に予備食冷凍庫の室外機が停止するようになった。原因は換気扇に吹き込んだ雪が付いたために作動しなくなり、前室の温度上昇により室外機が停止していた。

車両関係では、新規にSM100S 116号車、SM40S 414号車、内陸滑走路試験用に除雪機を持ち込んだ。大型雪上車は内陸旅行、小型雪上車は沿岸のオペレーション、氷上輸送などに使用し、装輪車は夏期作業で物資や人員輸送、建築作業に使用した。装軌車は掘削、整地、除雪、物資輸送に使用した。

ブリザード後のドリフトについては、夏期間は幹線道路を中心に、装輪車運用終了後は基地主要部を中心に除雪を行った。倉庫棟・汚水処理棟風下及び建物間が特に多く、年間を通して精力的に除雪を行ったが雪を天測点側に押し広げ続けると、後次隊受け入れ時の除雪に大きく影響することを懸念し、7月頃から9月頃まで夏期間水量がかなり低くなっていた第1ダムに出来るだけ除雪した雪を運んだ。受け入れ前の除雪した雪は工作棟裏海氷に捨てた。また旧電離層棟前峠から作業工作棟周りまでについても年間を通して行った。

3.1.2 電力設備

松本 享・三宅 八朗・五十嵐 哲也

1) 発動発電機

a) 発動機稼働内容

40次隊より開始されたS165L-UT×300kVA(240kW)2台による電力供給を46次隊でも継続して実施した。最大使用電力量は45次隊と比較して若干減少し206kWであった。しかし、基地の設備も年々増加傾向にあり基地電力設備・機器について見直す必要があると考える。また、現在の2機体制ではオーバーホール及び500、1000時間点検時バックアップ機がなく運転機に不具合が生

じた場合、全停電を免れないため早急に3機体制とする必要があると考える。さらに現在、船舶等では運転機に警報が発報した場合、自動的にバックアップ機が起動するシステムが使用され停電の可能性は低下しており、停電が観測や研究に与える影響を考えると同システムの導入の必要があると考える。46次隊においては電源切替時以外は常時1台での電力供給とした。

2005年3月14日にクーラー冷却水断水による重故障の警報が発報し全停電が発生した。原因は、クーラー冷却水ポンプの切り替え時、検水器の強制開放を怠ったことによる人為的ミスであった。

2005年10月20日、電源切り替え後停止した1号発電機燃料噴射ポンプのコントロールラックが固着し1号発電機が使用不能となった。極地設営室及びメーカーの指示により対応したが復旧しなかったため、燃料噴射ポンプを予備品(新品)と交換した。同交換作業実施後、模擬負荷装置を使用して各種試験運転を実施し異常がないことを確認した。なお、同交換により燃料噴射ポンプの在庫数は0となった。

2005年11月28日、電源切り替え後停止した1号発電機燃料噴射ポンプのコントロールラックが再び固着し1号発電機が使用不能になった。前回と同様に対応したところコントロールラックが正常に作動するようになったことから模擬負荷装置を使用して各種試験運転を実施し異常がないことを確認した。

2005年12月6日、電源切り替え後停止した2号発電機燃料噴射ポンプのコントロールラックが固着し2号発電機が使用不能となった。前2回と同様に対応したが復旧せず、予備品もないことから47次隊持込の燃料噴射ポンプの到着を待って対応することとした。同年12月18日、到着した47次隊発電機担当隊員と共に燃料噴射ポンプの作動確認を実施していたところ、原因不明のままコントロールラックが正常に作動するようになったことから模擬負荷装置を使用して各種試験運転を実施し異常がないことを確認した。

2006年1月2日、電源切り替え後停止した1号発電機燃料噴射ポンプのコントロールラックが三度固着し1号発電機が使用不能になった。同機は48000hr運転後のオーバーホール予定であったことから同オーバーホールに合わせて47次隊持込の燃料噴射ポンプと交換した。

前四項目に記した燃料噴射ポンプの不具合原因調査のため極地設営室及びメーカーの指示により燃料予熱槽、燃料小出槽、ボイラー燃料油槽のドレインと関係フィルターの点検を実施した。各槽及びフィルターからは水分の混入は確認されなかったが、燃料予熱槽のドレイン弁から排出された油は茶色く濁っており、ボイラー燃料油槽に至るフィルター内部には茶色い異物が確認された。46次隊地学隊員の協力を得て同異物の分析を実施したところ、その主成分は鉱物(土砂)であることが判明した。なお、同不具合原因調査のため、最初に交換した燃料噴射ポンプ及び使用燃料油、使用潤滑油等を持ち帰ることとなった。

2005年1月、45次隊が交換した2号発電機の排気管で主煙道と合流する手前の伸縮継手のフランジ部に同年3月には腐食液の漏出が確認された。フランジ部をステンレス製に変更する等の根本的な対策が必要と思われる。

燃料噴射ポンプ用潤滑油の燃料油による希釈の問題について、1号発電機は46次隊夏作業にて燃料噴射ポンプを交換したが、約1週間程度でオーバーフローする状態は改善されなかった。さらに2005年10月、コントロールラックの固着により燃料噴射ポンプを交換したが状態は改善されなかった。2006年1月、1号発電機のオーバーホールに伴い燃料噴射ポンプを交換した後は若干増加傾向にあるがオーバーフローはしていない。2号発電機については、越冬前半は減少する傾向にあり、越冬後半には若干増加する傾向となったがオーバーフローすることはなかった。その後の潤滑油量の推移については47次隊にて継続調査中である。

発電機起動時のスタータの回転不安定の問題は43次隊以降から変わらず発生した。原因については未だ特定できていない。

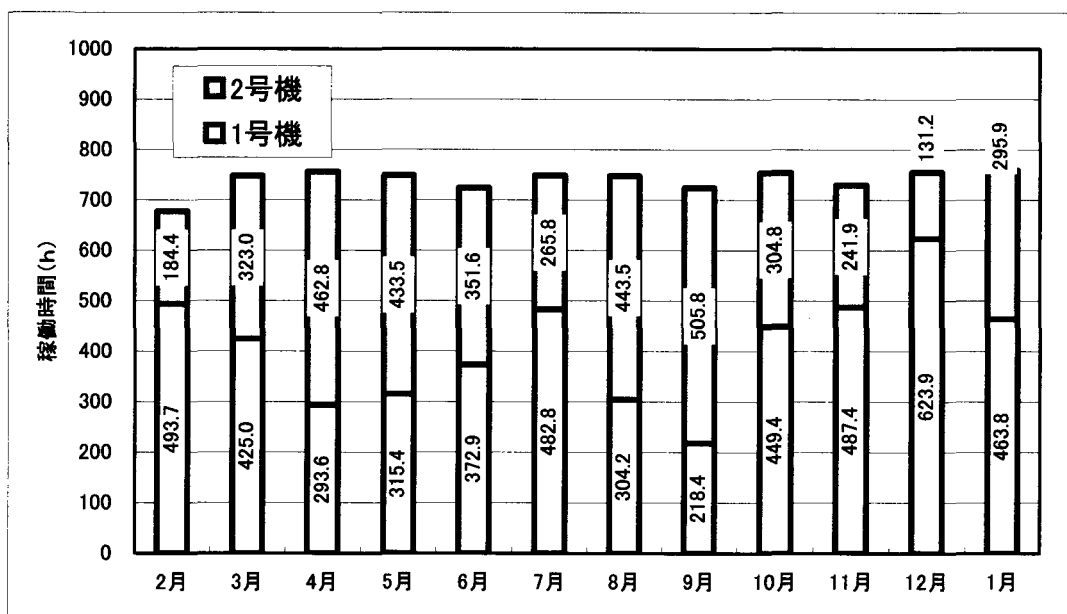
発電機モーター部は、500時間運転後の電源切替時に、異音の確認、ベアリングのグリスアップ、外観の清掃等を実施した。年間を通して問題はなかった。

表Ⅲ.3.1.2-1に発電機別年間稼働時間を、図Ⅲ.3.1.2-1に発電機月別稼働時間を、また図

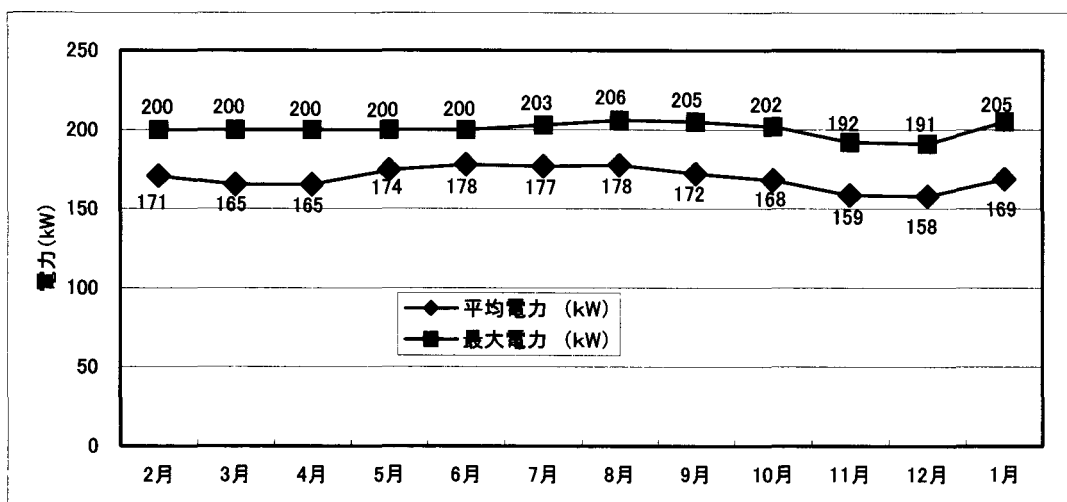
Ⅲ. 3. 1. 2-2 に月別平均電力・最大電力を示す。

表Ⅲ. 3. 1. 2-1 発電機別年間稼働時間 (単位 : h)

No.	45次隊からの引継ぎ時間	46次隊の年間稼働時間	47次隊への引継ぎ時間
1号機	43,698.5	4,900.5	48,598.0
2号機	28,710.2	3,944.2	32,654.4



図Ⅲ. 3. 1. 2-1 発電機月別稼働時間



図Ⅲ. 3. 1. 2-2 月別平均電力・最大電力

b) 運転サイクルおよび点検整備

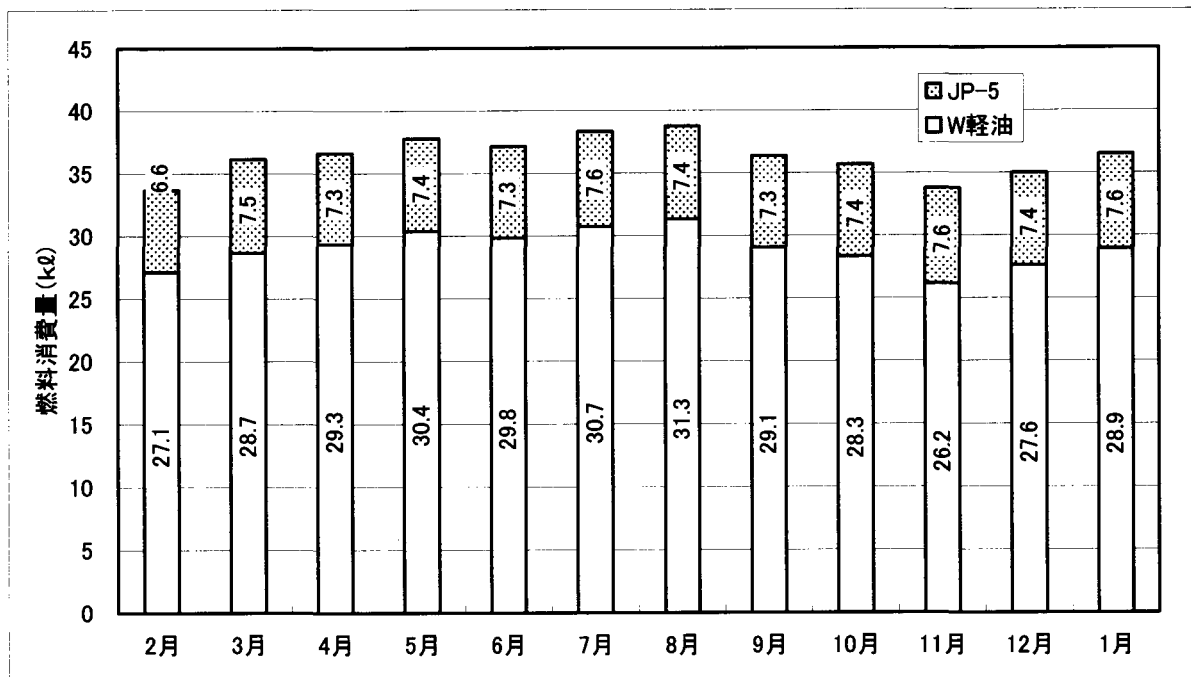
年間を通して1号発電機、2号発電機ともに500時間(点検)を基本サイクルとして交互運転した。定期点検は日常点検、500時間、1000時間それぞれにおいて保守点検計画表に基づき点検

を行った。

c) 燃料

年々増加する電力需要に伴う W 軽油（ウィンター軽油）備蓄量の減少を抑えるため、40 次隊から開始された W 軽油と JP-5 の混合を行い、46 次隊でも発動機の燃料として使用した。46 次隊も 45 次隊に引き続き年間を通して混合比率は、W 軽油:JP-5 を 8:2 とした。

年間の燃料消費量は、W 軽油 347.513kℓ、JP-5 88.084kℓで合計 435.587kℓであった。また月別燃料消費量を図Ⅲ.3.1.2-3 に示す。



図Ⅲ.3.1.2-3 月別燃料消費量

d) 潤滑油

発動機へ補給する潤滑油には、従来通り潤滑油性能改質剤「スーパートリート SEO-915」を 10% 混合し、潤滑油消費量の節約と保守性の向上に努めた。

越冬交代当初より 1 号機の潤滑油消費量が多く、また、運転時間が増すにつれ増加傾向にあり結果的に昨年に比べ約 3 倍の消費量となった。2006 年 1 月のオーバーホールにより消費量は改善された。

年間の潤滑油補給量は 1 号機に 1,640ℓ、2 号機に 790ℓ、燃料噴射ポンプ等に 620ℓの合計 3,050 ℓを使用した。また 1 号機は 2005 年 2 月の定期点検と 2006 年 1 月のオーバーホールで、2 号機は 2005 年 9 月の定期点検時に全量 400ℓの交換を実施した。

e) オンサイトシステムと機械ワッチ

37 次隊で設置し、44 次隊にて更新したオンサイトシステムにより発動機をはじめとするコージェネレーション設備の監視を常時行い、機械ワッチにも活用した。

機械ワッチは毎日 2 回機械隊員と環境保全隊員が輪番で 1 名ずつ行った。11:00 には発電棟、管理棟、荒金ダム、23:00 には発電棟と汚水処理棟のワッチを行った。

f) 制御盤関係

ア) 1・2号発電機盤、同期盤

発電機電圧は、定格「AC400V」であるが遠方設備の電圧降下が有り機器の動作が不安定になるため、「AC410V」程度で運転し電圧降下分を解消している。

並列運転時の力率は、1号機と2号機の電圧に多少のズレがあるため「0.05～0.1」程度の力率差があるが問題無く運転している。更にズレが大きくなった場合は、電圧を調整して力率を合わせる必要がある。

負荷分担制御は、1号機と2号機の電力差が10kW程度あるが、正常な制御範囲と判断し運転を継続している。

イ) 電力切替盤

「1階補機盤」「発電機補機盤」への送電系統はAC200Vであるが、AC400V入力仕様の電力量計が設置されており計測値が不正な値となっていた。該当の電力量計をAC200V入力仕様の物に変更し、かつ盤内配線の変更を実施した。以後、正常に計測している。

ウ) 主分電盤

10kW風力発電機の新規設置に伴い、AC100V電源を「コンセント用FFB」より供給した。しかし、10kW風力発電機を持帰りとなったため、電源供給を遮断しケーブルを撤去した。

エ) エンジン補機盤

オンサイトモニター「130kℓ水槽汲上ポンプ出口温度」が異常な値を示した。調査により130kℓ水槽に設置してある温度センサー(Pt100)が破損、断線していた。温度センサーは、水中投入用の物を使用しておらず加工した塩化ビニールパイプに温度センサーを取付け、130kℓ水槽汲上ポンプ出口パイプに固定して水中に投入していた。温度センサーの先端部分の保護は無かったため、積雪の重みで130kℓ水槽の底部に当たり壊れたものと思われる。

予備品が無いため温度記録計用(CHINO製)の温度センサー(Pt100)を用いて交換を実施した。また、積雪の重みで壊れないように温度センサーの先端部分の保護を強化した。以後、正常に動作しているが正規品に交換する必要がある。

オ) 1階補機盤

冷水槽の水位低下により「冷水槽 濁水」警報が発生した。実際に水槽の水位が下がっていたためであり正常動作である。

カ) 2階補機盤

年間を通して問題無く稼動している。

キ) 熱回収盤

45次隊にて設置した「JP-5強制送油スイッチ」を引続き使用した。このスイッチは強制的に油面計を動作させ自動起動条件を作成し、JP-5をボイラー燃料小出槽に移送する回路になっている。この操作により移送元の基地JP-5燃料タンクが空になった場合にJP-5主燃料移送ポンプの空運転を早期発見し故障を防止出来るが、強制的に油面計を動作させ自動起動条件(油面低)を作成しているため、スイッチの操作方法により警報レベル「燃料小出槽油面低下」まで達してしまい警報が出力される。操作には注意が必要である。(2回警報が出力されている)

ク) 直流電源装置(制御用、始動用、ガバナ)

定期点検を実施し、バッテリー電圧、内部抵抗値共に正常範囲であることを確認した。

非常照明は、基地全停時(1号機かつ2号機発電機遮断器「開」)に点灯する回路となっている。長時間停電が継続する場合は、バッテリー消費を考慮し制御用直流電源装置を「停止(MCB「切」)」させる必要がある。

ケ) 故障警報盤

1号機、2号機発電機盤から発報される「軽故障」警報は、故障警報盤「発電機中故障」として表示され、「中故障・重故障」警報は「発電機重故障」として纏めて表示されている。故障警報盤の「発電機軽故障」は、接続されておらず未使用となっている。

コ) 漏油検知&位置検出システム・送油配管ヒータ制御盤

46次隊ではポータブルのセンサーケーブル検査装置を使用して、発電棟から基地ポンプ小屋、発電棟から見晴らし間について46次隊で未接続の部分を除いて全てのケーブルについて断線、損傷等がないか検査し、異常のないことを確認した。その後、漏油検知&位置検出システムに電源を入れ幽霊警報等が発生しないかの確認を行った。時折「Loop Imbarance」というエラー

が出現しているが自然復旧している。その他は特に異常は見受けられなかった。

サ) 電動弁制御盤 (排気逆流防止装置)

年間を通じて特に問題なく運用した。

g) 野外観測小屋 発電機設備

ア) スカルプスネス発電機設備

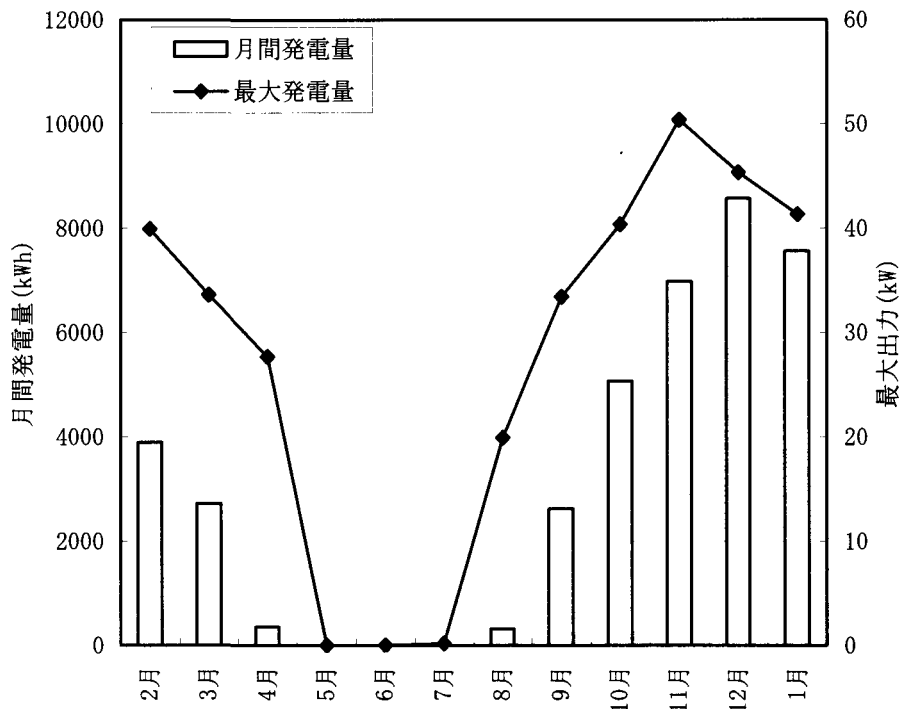
45次隊により施工され排気マニホールド折損等の不具合を補修された発電機は、年間を通して問題なく運転できたことから46次隊持込の発電機及び排気管一式は予備機として47次隊に引き継いだ。

2) 太陽光発電設備

a) 運用

年間を通して「自動運転」で運用し、毎日「11:00」と「23:00」の機械ワッチ時に運転状態の確認、運転データの記録を実施した。

「図Ⅲ. 3. 1. 2-4」は太陽光発電月別電力量・最大出力のグラフを、「表Ⅲ. 3. 1. 2-2」は太陽光発電月別電力量・最大出力を示す。



図Ⅲ. 3. 1. 2-4 太陽光発電月別電力量・最大出力

表Ⅲ. 3. 1. 2-2 太陽光発電月別電力量・最大出力

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
発電電力量 (kWh)	3,895.1	2,730.5	353.8	0.0	0.0	0.3	312.8	2,622.9	5,067.0	6,977.9	8,574.7	7,569.3
最大出力 (kW)	39.92	33.60	27.73	0.00	0.00	0.21	19.93	33.45	40.40	50.40	45.32	41.33

b) トラブル

ア) パワーコンディショナー盤

パワーコンディショナー「故障」警報が発生し、太陽光発電設備が停止していた。インバータブリッジ No. 2 (INV2) の「POWER SUP (LED2)」が点灯しており、ゲート電圧低下が故障の原因であった。トラブルシューティングに従い作業を実施したが異常が認められなかったため、再起動操作を行い復旧した。復旧後は正常に動作しているが、引き続き監視が必要である。

日常点検(月/1回)にて、「インバータブリッジ No. 2 (INV2)」電解コンデンサ冷却ファンが停止しているのを発見した。冷却ファンを軽く叩いたところ回転するが回転数は低くしばらくすると停止してしまう。このことから寿命であると判断し、冷却ファンの交換を実施した。交換後は、正常に動作している。

イ) 系統連携保護装置盤

極夜期間に電源切替を実施した際、使用電力が増大していたことも影響して電源切替時の周波数変動が大きくなった。このとき過周波数継電器(OFR) [設定: 50.5Hz, 時間設定 1.0s] が動作し、「系統異常」警報が発生し太陽光発電設備が停止した。電源切替終了後に再起動操作を実施し、正常に動作している。(幸いにも発生したのが極夜期間であり、太陽光発電設備は発電しておらず基地電力系統に悪影響を与えずに済んでいる)

ウ) 太陽電池パネル・架台

太陽電池パネルのひび割れや腐食は見受けられたが、ブリザードや飛散物による太陽電池パネルの破損、架台の倒壊は無く年間を通じて問題無く稼動している。

c) 保守

ア) 機械ワッチ

毎日「11:00」と「23:00」に運転状態の確認、運転データ(直流電圧・直流電流・交流電圧・交流電流・電力量・発電電力量)の記録を実施した。また、月末にはデータローガー(SOLAC V)からデータの回収を行い保存している。

イ) 日常点検(月/1回)・定期点検(年/1回)

日常点検・定期点検を実施し、故障の早期発見やトラブルを未然に防止するように努めた。日常点検では、「インバータブリッジ No. 2 (INV2)」電解コンデンサ冷却ファンの故障を発見し、交換を実施している。また、ブリザード後は、太陽電池パネル・架台・布設ケーブル・西部地区配電盤小屋の目視点検を実施した。

定期点検では、太陽電池パネルの端子台が腐食断線していた物や性能が低下していた物が有り、計 10 枚の太陽電池パネルを交換した。

ウ) 太陽電池パネル交換

冬明けに太陽電池パネル破損状況の確認を実施した。約 3 割の太陽電池パネルに「ひび割れ」や「腐食」が見受けられた。今回は「腐食」していた計 36 枚の太陽電池パネルを交換した。(定期点検時に交換した物と合わせると、合計 46 枚の太陽電池パネルを交換している)

エ) 定期交換品

定期的な交換が必要な「シーケンサ用バッテリー」、「UPS 用バッテリー」の交換を実施した。また、「パワーコンディショナー盤」「系統連携保護装置盤」のフィルター清掃を行った。

d) 所感

本設備は、最大電力 60kW の発電設備である。夏期間には基地電力の約 1 割程度を担っており重要な設備となっている。日常点検・定期点検、ブリザード後の点検を確実に実施し、設備を維持して行かなければならない。

3) 非常用発動発電機

2005 年 5 月に模擬負荷装置を使用して 1 号機、2 号機の確認運転を実施した。機関性能・負荷投入性共に良好であった。

4) NHK放送棟用発電機

46 次隊では運用していない。

5) 風力発電設備

a) 概要

46 次隊夏作業で建設された設備で最大出力は 10kW である。近くに風力発電機直接制御盤小屋があり、そこで運転制御され、同時に運転状況を発電棟 2F の制御室に設置された遠隔操作盤でも分かるようになっていた。また環境モニターにて風速、ブレードの回転数などが、同時に日本の極地設営室にもデータとして送られていた。

ア) 運転経過

本格運転開始後 1 ヶ月を経過した頃に、直接制御盤のコンプレッサーが故障した。すぐに予備のコンプレッサーに交換したが、交換後 1 週間足らずで再度コンプレッサーが故障した。代替のコンプレッサーを接続し運転を再開したが、直接制御盤のコンプレッサーの水抜き弁のパージ弁から絶えずエア漏れが発生していた。コンプレッサーのタンク内清掃とパージ弁の予備品の交換を実施し、パージ弁からのエア漏れがなくなるまで、毎日、直接制御盤のパージ弁を強制動作させて、弁に詰ったごみを出した。

ブリザードで風速 25m/s を越えた時に、フェザーリング制御にならず、突然に故障警報が発報し、緊急停止した。国内に問い合わせた結果、日本からの回答はプログラムのバグであり、接点が 1・2 箇所抜けているとの事だった。

この件については近日中に、プログラムの設定変更を行う予定にするので、今の段階では、ブリザードの時は風力発電機の運転を停止させる様に、極地研から指導があった。

7 月末から運転制御を 100% から 110、及び 120% に設定変更し運用するように要望があり、早速、110% から試験を開始して、同時に極地研に連絡をした。

一週間が経過して、今度は 110% から 120% に変更依頼があったので変更した。

120% に設定後、何も連絡が無く、このまま 120% で運用した。

このままの設定状態で 2 ヶ月経過し、10 月 11 日、早朝に風の強い中、風力発電の制御が効かなくなり、直接制御盤小屋の異常過熱、および制御盤内の損焼に至った。

3.1.3 電気設備

三宅 八朗・五十嵐 哲也

1) 幹線及び電力設備

a) 第一 HF 小屋

第一 HF コンテナ設置に伴い今までの電源系統を変更し、新規コンテナに主電源を取り込み電力量計盤の移設、コンテナから旧第一 HF 小屋、及び MF 小屋に電源を配電した。

b) コルゲート車庫

新規建設に伴い電灯コンセント設備、換気扇電源設備を、弱電設備としては、自火報、屋内スピーカーを設置した。電源は第二夏期隊員宿舎から 3 相 3 線 200V を 3PNCT8mm²-3C で敷設し弱電線は CPPE0.9-5P を第一廃棄物保管庫の弱電端子盤から敷設した。

弱電設備のみ切り替えが未実施で自火報、屋内スピーカーの早期接続を望む。

2) 電気設備工事

a) 倉庫棟

2F 設営事務室前のスイッチに 4 路 SW を追加し、廊下の照明を点滅出来る様にした。

2F 外部入り口、外灯 SW を屋内でも点灯状況が分かるパイロット (4A) SW に変更した。

2F 汚水処理棟入り口通路の壁にコーナータイプの照明器具が設置してあったが、通路床の部分に設置しており、点灯しても床の影になり薄暗いので撤去し、新たに汚水処理棟入り口通路の天井部分に 40W2 灯の照明器具を設置、点滅を 2F の照明器具と同じにし改善を図った。上記の照明移設に伴い 1F 階段が暗くなったので、20W1 灯の照明器具を設置した。

1F 照明の蛍光灯を交換した数日後に、ちらつきが出てくる為原因を調査すると、配線の末端部分に当たる照明器具の電圧が 82.4V しかなく、原因が低電圧による物だと判断した。しかし、分電盤の送り出し電圧を見ても 96V あり、器具の灯数、配線距離をみても一気に 14V も電圧降下が発生するのも不自然な為、更に原因を調査した。その結果、1F 部分の照明を点滅させる SW が計 7

箇所もあり、点滅回路が1つしかなく、+となる電位がいくつも分岐され末端にかかる器具の電圧が82Vまで落ち込んでいたのが原因ではないかと思われた。改善策として、過剰な数のSWを撤去し、点灯回路を3回路に分岐し+となる電位の電圧降下を極力抑えて配線を変更したところ、末端にかかる照明器具の電圧が94Vまで復帰し、蛍光灯の早期交換後のちらつき、また照度の向上などの改善が現れた。

b) 通路棟

非常照明を設置していたが、点灯試験を行った所、管理棟側連絡通路及び、防火区画A～防火区画Cまでの各非常照明が点灯しなかった。図面で確認した所、防火区画Aに設置されているはずの場所に非常照明が設置されておらず、また配線も発電棟からの送り出しの線が切断されたまま放置されていた。建築担当と打ち合わせをし、防火区画Aと管理棟連絡通路部分の天井部分に点検口の設置依頼をした。設置後に防火区画Aの天井裏を確認した所、防火区画Bと管理棟連絡通路からの非常灯の渡り線が丸まって放置してあった。その線を防火区画Aの元々設置してあった場所に両側の渡り線を出し、新たに非常照明の照明器具を取り付けて、管理棟連絡通路から仮設で100Vを送った所、管理棟連絡通路及び、防火区画A～防火区画Cまでの非常照明が点灯した。

又、管理棟連絡通路の点検口から既設の発電棟までの渡り線を追って行ったが、防火区画Aの天井裏、壁の部分で立ち下がり引張っても抜けない為、その場所に当たる部分を確認した。その結果、旧木工所の場所であり現在壁など無く、旧木工所撤去の際、その渡り線も切断され、そのまま一緒に外壁の底の部分を外壁材で処理した為、線が外壁材に挟まれて抜けない物と判断し、そこまでの渡り線を撤去、それ以降は引張っても抜けない為に立下りの線に末端処理を施し壁の中に放置した。

発電棟～管理棟連絡通路までの非常照明の渡り線を撤去したので、新たに渡り線を引き直した。新たな渡り線には3PNCT5.5mm²-3Cを使用し発電棟～管理棟1Fまで、屋外のラックに敷設し管理棟1F及び発電棟1Fにジョイントボックスをおいて既設線とジョイントをし、管理棟1Fから管理棟2FまではFケーブルを用いてダムウェーターのシャフトの中に線を通しシャフトから管理棟連絡通路の天井裏まではシャフトから延びている天井裏のふところを通して器具にジョイントをし非常照明の全面復旧に至った。

防火区画Aから旧木工所へつながる階段照明及び、スイッチを撤去、器具に関しては既に電線を切り離され、外観の劣化が激しい為に撤去、付随するスイッチは撤去後、メクラカバーをした。また通路棟照明スイッチはメタルモールで露出配線だったので、それを撤去し壁の中にいんぺい配線をし露出スイッチを埋め込みスイッチに変更してすっきりとさせた。

通路棟から倉庫棟入り口の連絡通路上の照明が防火区画A～防火区画Cまで一括で点灯していた。倉庫棟連絡通路には窓などの採光が無く年間を通して暗く、日中、通路棟全体が明るくても、防火区画Aの場所が暗い為にその場所の一灯のみ点灯させれば済むのに、やむなく全体を点灯させる傾向があった。省エネの一環として防火区画A天井の照明器具1灯に常時電源を送り、年間を通して暗かった場所に照明器具1灯を常夜灯にして配線替えを行った所、通路棟の照明が日中、不要に点灯する事が無くなり改善された。

防火区画C出入りに仮設用の照明コンセントが設置され、該当するスイッチに常時OFF表示され、今後使用する見通しがない事が明らかなので、各配線、スイッチ及び外部にあるコンセントを撤去した。同様に発電棟出入り口にもこのような照明コンセントがあった為撤去した。

通路棟照明スイッチプレートに穴が開いている為交換した。

c) 管理棟

遮光カーテン工事関連に伴い、制御盤から3F操作スイッチまでの配線及びスイッチの取り付け工事を行った。

3Fホワイトボード上に、反対側のホワイトボード上に設置されているのと同様の照明器具を取り付け、不要な場合はキャノピースイッチで入り切り出来る様にした。

3FサロンにPHS用アクセスポイントの配線をおこなった。

食堂にてタイマー付コンセントの配線がFケーブルむき出しで見た目に汚く電源取り込み口のコンセントもボックスが割れていたため、メタルモール工事にて処置を行い、電源取り込み口はコンセントを撤去し接続用ハーネスを使用して改善させた。

食堂入り口スイッチに使用されていない換気コンセントスイッチがあり、撤去し付随して配線、コンセントを撤去した。

しらせ無線LAN用のコンセント、ツイストペア線の配線を行った。同時に外部階段に突き出している外部スピーカー用の電気配管が建物との貫通部分の手前で止まっており、配管と貫通部分の穴がずれている為に電線に無理がかかって芯線が断線していたので、配管を撤去し新たに配線をしなおし、既設配管に沿わせて配線を行いスピーカーにつないだ。貫通部分はコーキングを行って処置をした。

通信室入り口照明スイッチの場所が遠く使用しづらいので適切な場所へ移設を行い、それと共に壁にはわせている弱電線の整理を行った。

隊長室入り口の空調スイッチが効かない為調査した。その結果、スイッチでコンセントを生かし更にルームスタットで動作条件を作って始めて風量スイッチを入れて空調機を動かす仕組みとなっていた。ルームスタットを撤去し、空調機の強中弱のスイッチをどれかに固定し、壁のスイッチで入り切り出来るように改善した。また不要な線も撤去した。

隊長室、通信室入り口前の廊下照明スイッチが廊下入り口扉の裏側に設置されていた為、入り口正面に移設を行った。

コピー室、電話室、医務室、2F 便所に換気スイッチ（パイロットスイッチ 4A）を適正容量の0.4Aのタイプに交換、庶務室の照明スイッチを蛍光灯スイッチに交換した。

医務室の壁周りのコンセントがプレートを加工して取り付けていて、場所によってはプレートが割れているものもあったので、すべてコンセント及びプレートを交換した。また照明スイッチが本棚の奥に設置してあったので移設を行った。

2F 便所の換気扇を調達参考に出ていた換気扇に交換した。

バー冷蔵庫コンセントの高さが適正でない為高さを調整し冷蔵庫が壁に収まるようにした。

1F エントランスの照明スイッチをパイロットから蛍光灯スイッチに変更した。

1F 機械室、受水槽室、倉庫にバッテリー内蔵の照明器具を各1灯設置した。

1F 海氷側出口にあった仮設航空用コンセントを撤去した。

d) 発電棟

2F 洗面所の洗濯器コンセントがよく抜けそうな状態になるので、抜け止めコンセントに交換し洗濯機のプラグコードを壁に固定した。

2F 廊下照明スイッチで、出入り口のスイッチの位置が扉の上に設置されており、不適切であったので扉横に移設した。また1Fへ下りる鉄骨階段の跡地に3路スイッチが設置してあったので撤去し、3路スイッチに掛かる場所は採光もなく年間を通して暗いのでその照明を常夜灯にした。またその付近のスイッチも離れて点在しているので目に着き易い場所に移設した。

1F 管理棟側入り口に照明スイッチがあり、現在ほとんど使用される事もなく、また扉も角材で固定して閉じて入る為、角材の取り外し時、接触して一部破損していたので撤去した。スイッチに絡む照明は、ボイラー、太陽光の制御盤がある場所で、照明を常時点灯させている場所なので、スイッチ撤去を行った。

またスイッチ下のコンセントも太陽光の盤の裏側でとても目に着きにくい場所なので、1F 基地主要分電盤の横に移設した。

1F ボイラー周りの照明配線が間仕切り撤去の際、対応してなく、あまりにも粗悪な状態に放置され、感電等の危険があったので配線をやり直し、宙に浮いているジョイントボックスの撤去及び、設備配管に絡んでいた電線を取り除き、配線を鉄骨等にはわせて復帰させた。

1F 冷蔵庫の照明を設備改修計画書に沿って改修、改善を行った。

1F 造水装置上の照明器具に反射板が無い状態で設置してあったので器具の交換をした。

1F、2号発電機横の壁に設置してあったエアーカーテンのスイッチ撤去及び配線の撤去を行い

同時に壁コンセントを新しい物に交換した。

1F 非常照明の器具が裸電球にソケットで設置し、尚且つケーブルラックの影になっていたので、器具を非常照明用の器具に交換し、設置場所もラックの影にならない場所に設置した。

1F ボイラー故障警報が現地ではしか発報せず故障に気づくのが遅くなる為、故障表示を 2F 制御室の壁に設置し、同時に警報音も出るようにブザーを設置した。

1F ケーブルラック上で切断されたままのケーブルがあったので撤去を行ったが、まだ多数のケーブルが強電、弱電を問わず存在しているので隊を超えて撤去作業を継続する必要がある。

発電棟～管理棟への連絡通路の照明スイッチを蛍スイッチに変更し昼間でもスイッチの位置が分かるようにした。

発電棟外部壁周りの換気用ダクトの腐食が激しい為、調達参考で出されたステンレス製のダクトを計 4 箇所交換した。

130kℓ水槽の水銀灯が-30℃以下になると始動性が悪く点灯しないので、調達参考で出されたナトリウムランプの放電灯に交換し、付随して水銀灯の安定器もナトリウムランプ用安定器に交換した。

e) 汚水処理棟

停電で汚水処理棟の照明が消えた時、真っ暗になり、避難が困難な為、バッテリー内蔵の照明器具を 4 台設置交換し、合わせて倉庫棟への連絡通路もバッテリー内蔵の照明器具を設置交換した。

汚水処理棟入り口のスイッチコンセント周り及びレースウェイの電源配管工事が粗悪な為
メタルモールを用いて適切な工事を行い改修改善させた。

f) 第一・第二居住棟

第一居住棟の階段照明が 1F の踊り場のみしか点灯しななので同時に 2F の踊り場も点灯するように結線替えを行った。階段 2F の踊り場が常夜灯になっていたの、常夜灯を切り替え、2F 廊下の中央部分の照明器具を常夜灯になる様に結線を行った。

無線 LAN 工事のため、共用コンセント回路から 100V1 回線とツイストペアケーブルの 2 回線の配線を行い、各ケーブルを 2F の床の中を配線し、コンセント及び、無線 LAN 用セルステーションを 1F 廊下中央から対称に計 2 箇所天井に設置した。

無線 LAN 工事は第二居住棟も同様に行い 1F 天井に取り付けた。

第一居住棟の廊下照明スイッチを蛍スイッチに交換した。

第一居住棟 2F 廊下の常夜灯にキャノピースイッチを取り付けて、採光窓があり照度がある白夜期の不要な点灯を防止した。

第二居住棟 2F の常夜灯も同様の処置を施した。

第二居住棟外部スピーカー破損に伴い、調達参考で出されたスピーカーに交換した。

g) 廃棄物集積場

照明が普通の蛍光灯を使用しており、室内は外気温と差は無く冬期の-30℃以下になると点灯しなくなるので、調達参考で出された低温タイプの照明器具に交換した。スイッチ周りのメタルモールも途中でやめており中途半端だったのでジョイントボックスから新たにやり直し、すべてメタルモールで収まるように改善した。

また外灯のスイッチを室内からでも点灯状況が分かるパイロットスイッチ(4A)に交換し換気扇のパイロットスイッチを適正容量の 0.4A の物に交換した。

h) 第二夏期隊員宿舎

コンクリートプラント電源を主幹の 2 次側から取っていたので引継ぎで指摘されたとおりに主幹 2 次側ブレーカーに挟み替えた。

i) 非常用発電棟

45 次隊からの引継ぎで、外部からの弱電系統の PF 管の損傷が激しい為、エフレックス管に交換した。それに伴い非常用発電棟の壁に取り付けてあったビニール製のアウトレットボックスをステンレス製のボックスに交換した。

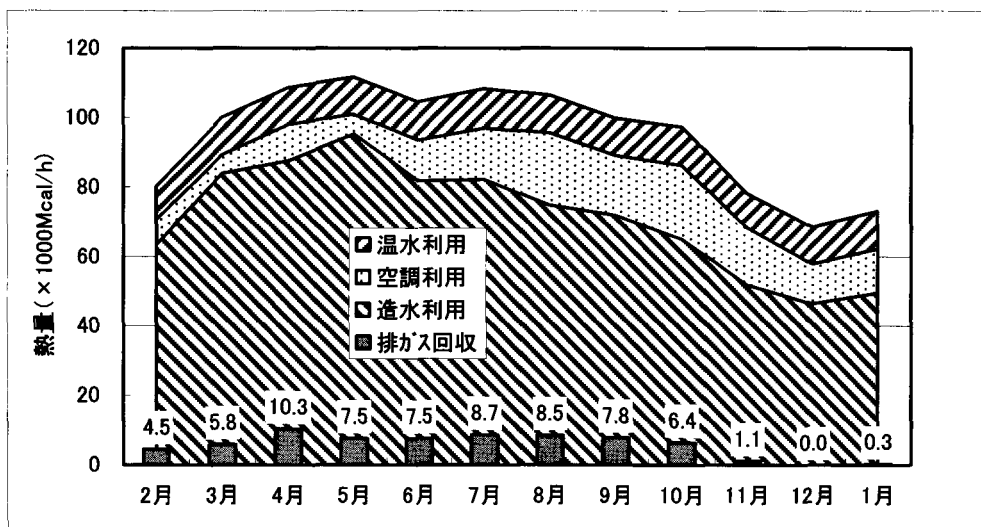
- j) 移動式冷凍コンテナ
 - 45 次隊からの引継ぎでコンテナ冷凍機の電源線をエフレックス管で保護した。
- k) 外灯
 - 東部地区、衛星受信棟～情報処理棟間の外灯が切れた為調査した所、ブリザードによる振動で端子台の元から電線が切断されていたので、端子台を撤去し直接つないで処置をした。
- l) 第一廃棄物保管庫横焼却炉
 - コンセントプレートがプラスチック製でプレートが割れていたのをステンレス製のプレートに交換し、スイッチプレートもステンレス製に交換した。
- m) 清浄大気観測室
 - 45 次隊からの引継ぎで天井コンセントを抜け止め防止の引っ掛けコンセントへ交換した。
- 3) 弱電設備
 - a) 発電棟
 - ヒータ制御盤（「荒金ダム⇒100kℓ水槽」）にて、温度センサー（Pt100）用の布設ケーブルが雪の沈降力により引っ張られ断線していた。断線箇所を復旧し正常に動作することを確認した。
 - 2 階制御室設置の温度記録計（CHINO 製）更新を実施した。（測定箇所：予備食冷凍庫、発電棟 2 階制御室、発電棟 1 冷凍庫、発電棟 2 冷凍庫、高温水槽）
 - b) 汚水処理棟
 - 汚水配管保温ヒーター（管理棟～汚水処理棟間）にて「漏電警報」が発生した。調査の結果、一部絶縁劣化により一時的に漏電が発生したものと思われる。極地設営室と協議した結果、47 次隊にて対応する予定である。
 - c) 予備食冷凍庫
 - 温度センサー（Pt100）用の布設ケーブルが除雪作業により切断した。断線箇所を復旧し正常に動作することを確認した。
 - d) 第一HF小屋
 - 「光ケーブル」「弱電ケーブル」が除雪作業（迷子沢付近の幹線道路）により切断した。断線箇所を復旧し正常に動作することを確認した。
- 4) その他
 - a) ケーブルラック
 - 西部地区配電盤小屋～地学棟間のケーブルラックにて、ステーワイヤーのアンカーが折損していた。原因は不明であるがアンカーを打ち直し復旧した。
 - 衛星受信棟～多目的アンテナ間のケーブルラックは、冬期後半頃には雪に埋ってしまう。雪の沈降力により曲がる恐れがあるため除雪が必要である。
- 5) 所感
 - ケーブルラック上に不要ケーブルが多数放置してある。
 - 設備改修・改善で機器が使用されなくなり、それと伴にケーブルも必要なくなったと思うが、昭和基地全体でみると、機器は撤去してもケーブルは撤去しないで放置されている。そして益々新設のケーブルが増えている傾向にある。
 - その隊で機器および建物を改修・移動をしたのならば、ケーブルまで見込んで最後まで撤去しないと、2,3 年後には使用されてるのかどうかの判別が困難になる。
 - よって、設備改修・改善する場合はケーブルまで見込んで、ケーブルを撤去するように要望する。

3.1.4 機械設備（空調・衛生・その他）

松本 享・小幡 直人

- 1) 発電棟
 - a) コージェネレーション設備全般
 - 発動発電機の冷却水・排気ガスから回収した熱を暖房・給湯・造水の熱源として利用している。冬場は荒金ダム循環ラインと熱交換を行っている 100kℓ水槽の温度維持が難しく、温水系統のワ

ックス式温調弁を手動操作し温水系統から造水系統に強制的に熱を送った。それに伴い管理棟と居住棟の需要熱量の大部分を温水ボイラーの追い炊きにてまかなくなった。夏場は熱が余るため温水系統のワックス式温調弁を手動操作し温水系統から造水系統に強制的に熱を送り温水の温度上昇を抑えた。オンサイトシステムのデータから見た熱利用・回収量を図Ⅲ. 3. 1. 4-1 に示す。



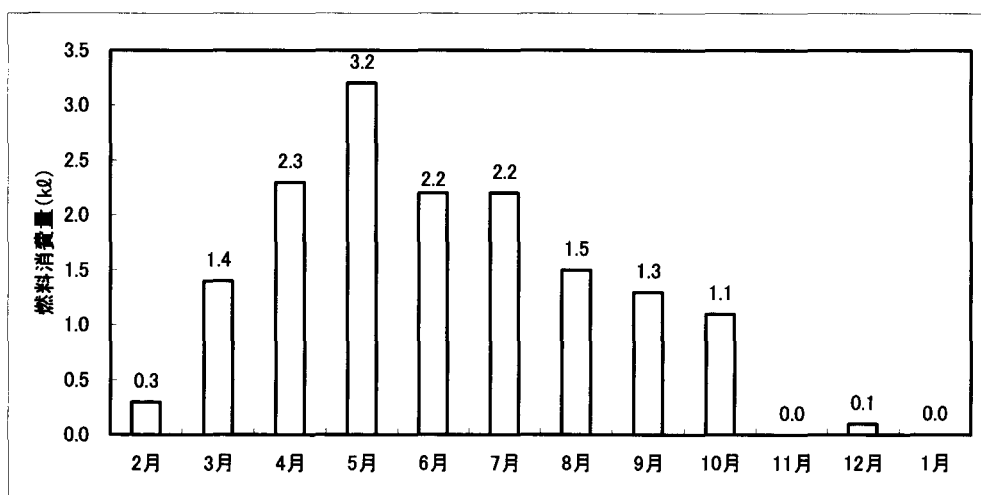
図Ⅲ. 3. 1. 4-1 熱利用・回収量

b) 暖房設備

ア) 温水ボイラー

温水ボイラーは、発動機から回収した熱量が、管理棟と居住棟へ供給する需要熱量に対し、不足する場合に追い炊き用として使用している。2台あるが越冬の前後半で切り替えた。

ボイラー設定温度は、空調用熱交換器の1次側(発動機の2次側冷却水)入口電動三方弁設定温度よりやや低い温度で運用し、ボイラーの燃料補給は自動給油とした。図Ⅲ. 3. 1. 4-2 にボイラー燃料消費量を示す。越冬明けの11月からボイラーはほとんど稼動しておらず、大部分を発電機の排熱で賄うことができた。特に排気ガスボイラーの稼動により有効に熱を利用することができた。



図Ⅲ. 3. 1. 4-2 ボイラー燃料消費量

イ) 空調用熱交換器

管理棟・居住棟の暖房に、空調用熱交換器の1次側循環温水（発動機の2次側冷却水）が使用されている。越冬中は50～52℃にし、越冬明けに気温の上昇に伴い変更し48℃まで下げて運用した。年間を通して特に問題はなかった。

ウ) 排ガス・温水熱交換器

排ガス・温水熱交換器で回収された熱は、排ガス・温水2次熱交換器を介して温水系統に渡され、温水・暖房等に利用される。46次隊では夏期間、熱が過剰になるため11月中旬から1月下旬まで停止した。

46次隊においては3ヶ月に1度定期的に内部清掃を実施し、トルクリミットの警報は発報しなかった。

C) 換気設備

発電棟の制御室、風呂場、便所の換気扇ダクトを交換した。風呂場の換気扇は故障したため、予備品と交換した。

d) 衛生設備

ア) 造水設備

① 造水装置

冷水槽に常時1.6～3.4tの製造水を保有するよう自動運転を行い、11時と23時のワッチの際に運転状態、各計器の数値状態、保有水量の確認を行った。渇水対策としては1階補機盤の造水装置強制運転スイッチを適宜利用し保有水量の著しい低下を避けた。5月からは入浴制限を実施したこともあり例年に比べ造水装置の日平均稼働時間・日平均造水量ともに少なかった。

造水量については例年通り通常時は4.0ℓ/minで調整・運用したが特に問題はなかった。ただし、受水槽清掃などで多くの造水が必要な場合は状況に応じて造水量を調整し運用した。

46次隊では造水装置から出る濃縮水をバルブ操作により130kℓ水槽・荒金ダム・屋外への直接放流と放流先を3ヶ所に切り替えられるように改修した。これにより荒金ダムの水位が上昇傾向にある夏の融雪時期は濃縮水を配管凍結に注意しながら直接屋外に放流することによりダムの水位上昇を出来る限り抑え、130kℓ水槽を主な貯水槽として運用する冬の時期は濃縮水を130kℓ水槽に戻すことで、塩分濃度を雪入れにより抑えながらの運用ではあるが、濃縮水を有効利用する事が出来るようになった。なお、従来通り荒金ダムの水位が低いときには濃縮水を荒金ダムに戻すことも出来る。47次隊以降はこれらのバルブ切替を『荒金ダム運用指針』に基づき行うことになる。

その他としては、45次隊時に凍結により破損した濃縮水配管の積算水道メーターを新規メーターと交換した。また、47次隊への引き継ぎ事項としては造水装置の各所にて配管の腐食が見られるようになったので調達参考として配管更新を提案した。

例年、本観測隊報告では造水量と使用水量の違いとそれに対する提案や意見が述べられることが多い。各所に水道メーターをつけて使用水量を明確にすべきとの報告が過去のものには多いが、むやみに水道メーターをつけても業務が煩雑になるだけであると考え。造水量と造水装置稼働時間だけで例年に比べ使用水量が多いのか少ないのかは客観的に判断できると考える。月々の使用水量の多い少ないを一喜一憂するのではなく、保有水量に対する使用水量が重要な訳で、そのあたりが明確にならないまま節水を唱えてもなぜ節水をしなければならないのかが見えてこない。各建物や各水栓の使用量を把握することよりも、むしろ造水装置で造水出来る限界水量と、ダム保有水量や積雪量を『客観的』に判断する事の方が越冬中の水源管理においては重要であり、極地設営室に対してはこれらに関する施策の明確化を切に願う。

② 薬注装置

毎日、11時のワッチ時に薬注タンクの薬液残量を確認し、希釈した次亜塩素酸ナトリウム水溶液を補充した。薬注タイマーの設定は、インターバル150秒・注入25秒として運用した。

③ 水質

44次隊以降、水質検査セットを医療部門で保有していること並びに衛生・健康管理の一環として医療部門が担当し月1回の割りで検査を実施したという実績から46次隊でも引き続き医療部門水質検査を実施したが、これはあくまで両部門の隊員間で調整を取った次第である。44次隊時より観測隊報告に報告されているにもかかわらず、未だに水質検査の実施部門が明確化されていないのが現状であるが、同検査の主目的を鑑みれば、医療部門で実施することが最も妥当であり、速やかに業務を明確化する必要性があると考えられる。

なお、年間を通じて水質に異常はなかった。

④ 保守

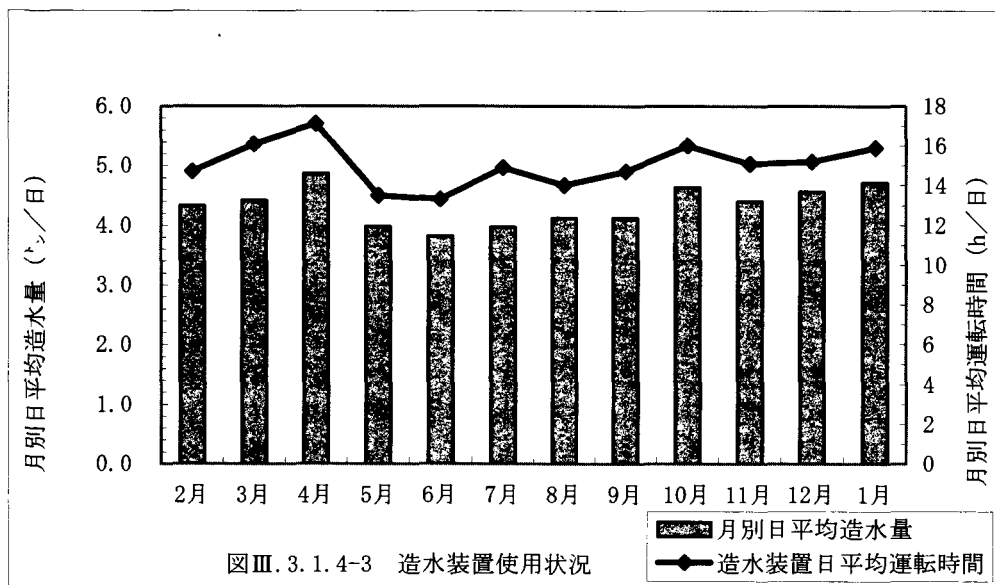
装備されたpH計・水質計、フローメーターについては、定期的ではなかったが可能な限り適宜点検清掃・校正を実施した。各種計器は水質判断基準となるものであり、装置R0モジュールの良否判断の基準ともなるものであることから、定期的な清掃・校正を実施する必要がある。また各計器及び付属品は勿論のこと、装置各部の予備品についても必要分量を保有することが望ましい。特にここ数年、毎年のようにpH計は更新・交換されているので十分な予備品を調達しておく必要がある。

⑤ 製造水

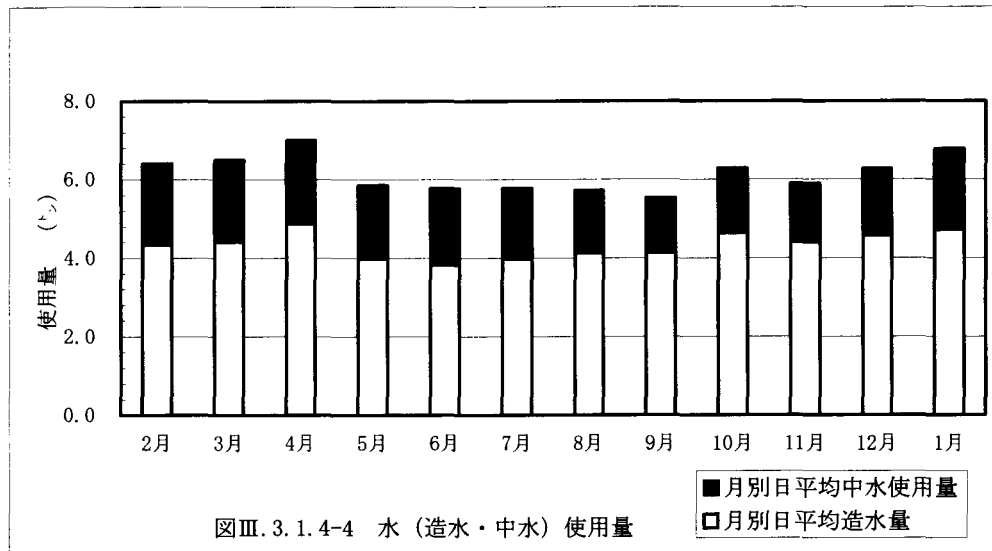
図Ⅲ.3.1.4-3に造水装置使用状況を示す。造水量及び稼働時間については、毎日11時のワッチの際に検針を実施した。また、中水も含めた生活用水全体について、図Ⅲ.3.1.4-4に生活水(中水・造水)使用量を示す。41次隊で現在の造水・循環システムに改修されて以降としては造水量と稼働時間ともに低い数値で運用することが出来た。

⑥ フィルター

プレフィルターの交換は、基準が出入口圧力差0.05~0.1MPaまたは2週間経過した場合となっている。年間を通して2週間たたないうちに出入口圧力差規定値に達することはなかったが、夏期は雪解水を循環させている為、水が汚濁されていることから可能な限り造水装置R0モジュールの汚損を防止すべく早期(0.03MPa程度)に交換するように努めた。R0モジュールについては、出入口圧力差0.3MPaを超過もしくは脱塩率90%以下となったら交換となっていたが、そこまで性能劣化するに至らないもののフィルターの使用時間を勘案して出入口差圧0.26MPa程度となった段階で早めの交換を行った('05年7月及び'06年1月に交換)。



図Ⅲ.3.1.4-3 造水装置使用状況



イ) 給水（冷水）設備

45次隊からの引継で、ポンプケーシング及びインペラーに付着したスケールが原因で冷水循環ポンプが過電流によりトリップするというトラブルが44次隊以降数回発生しているとのことであったが、46次隊では吐出圧力で管理しながら運用したが一度もトリップすることはなかった。ポンプの運転については、例年通りの運用法で2台のポンプ（1号・2号）を奇数月は2号機・偶数月は1号機で交互運転にて運用した。

冷水槽については、発電棟の冷水供給だけでなく、発電棟高・低温水槽、管理棟受水槽、居住棟への給水と重要な役割を担っているが、水槽が2槽式となっていない為清掃を行うとこれらの供給がストップはしてしまうことから水槽清掃は実施していない。衛生上の観点から考えて、年一回は清掃が行えるよう2槽式水槽への設備改善を検討願いたい。

ウ) 給湯（温水）設備

発電棟温水循環ポンプの運転は例年通りの運用方法で2台のポンプを1ヶ月ごとの交互運転（偶数月1号機、奇数月2号機）で運用したが、特に問題なく運用できた。

フィルターの交換は、基準がフィルタータンク出入口差圧0.05MPa以上または前回交換1ヶ月となっているが、フィルターが目詰まりすると浴室シャワーの吐水圧が低下することから早期（0.03MPa程度）に交換するように努めた。

高・低温水槽内部清掃については、2槽式となっていないが、温水循環ラインの切替を行うことで交互に清掃を実施した。（05年4月18日低温水槽、同19日高温水槽）

管理棟、居住棟行きの温水供給ポンプは、それぞれの建物へ主に暖房用熱源としての温水を供給しており、基地設備の上では非常に重要なポンプの一つである。しかし、これらのポンプは現在2台とも軸封がグランドパッキンタイプであり、定期的なパッキン交換と日常的な保守調整が必要でメンテナンスに時間を要するポンプである。近年これらのポンプをメンテナンスの比較的楽なメカシールタイプへ変更したいと観測隊報告などで報告されており、それらの計画も過去の隊次で計画されていたが、実際には購入したポンプがメカシール型でなかったなどの理由により未だ2台ともグランドパッキンタイプのポンプである。今後、本格的にポンプ交換を検討するのであれば機種を選定のみならず配管の取り回しなども変更が必要になってくるものと思われるのでメーカーとも充分打ち合わせ調整の上、早期の対応を願う。

エ) 中水設備

発電棟内便所及び洗濯機並びに浴室清掃用として使用し、フィルター交換は出入口圧力差圧の増大（0.05MPa）もしくは1ヶ月毎に実施した。洗濯やトイレ洗浄水にも使用されていること

から極力早めの交換を行ったが、フィルターの交換頻度と寿命については今後も上記ルールを基本として運用して問題ないと思われる。

中水配管はフィルタータンクで濾過されているだけの水であり、夏場は塩分濃度も上水配管に比べれば明らかに高く他の配管に比べ腐食が激しい。今後将来も中水を利用していくのであれば配管管種の再検討も含め配管の更新を提案する。

オ) 風呂循環装置

① 運用

装置は24時間連続運転とし、入浴時間については、夏日課期間は原則として毎日17:00～23:00(休日課15:00～23:00)、冬日課期間は、夏作業で行った荒金ダム護岸工事などの影響もあり周辺の積雪量が例年に比べ少ないとのことで、節水の意味を含め週4回を目途に各隊員が自由に入浴できるようにした(入浴時間については夏日課時と同じ)。結果としては特に深刻な水不足になることもなく運用でき、また47次隊への引継ぎ時にも荒金ダムに十分な貯水量と積雪量を保ったまま引き継ぐことが出来た。

風呂濾過装置自体としては'05年12月末に温度調整三方弁が動作不良になり湯がぬるくなるというトラブルが発生したが、三方弁を分解し再組み立てを行ったところ異常なく動いた。弁の固着が原因と思われるので、定期的に弁を強制開閉させるようにと47次隊へは引き継いだ。また、本温調装置は基本的な原理としては三方弁で温水の熱交換器への流入量を調整しているが、熱交換器の本体一次側にあるゲート弁でも流入量を調整していること、熱源が温水のため発電機負荷状況に応じて熱源水温が変化することなどの理由により、温度設定が非常にシビアになっている。仕組みについては47次隊へ引き継いでいるが、バルブ類はむやみに動かすと調整が大変だともつけ加えて引き継いでいる。

その他としては年間を通して特に問題なく運用できた。

② 保守

45次隊より既存浴槽にはクラックが発生しているとの調達参考意見を受け、46次隊では新規浴槽を持ち込んだ。浴槽クラックの原因は45次隊からの報告の通り浴室床面の凹凸により浴槽本体がガタついておりその状態で浴槽に湯を張ったり抜いたりしたことによる金属的疲労によるものと思われる。持ち込んだ新規浴槽はこの点に注意しガタつきの無いように据え付け交換作業を行った('05年2月21日交換)。

日々の保守管理としては当直業務の一環として浴槽の湯の一部をすのこなどの清掃に使用し減った分を補充するかたちで湯が極力入れ替わるようにする以外に、浴槽の清掃および湯の全入れ替えを7～10日に1回、濾過フィルターの交換および循環配管内の高圧洗浄機による高圧洗浄を20日～1ヶ月に1回の頻度で行った。また、半年に1回の割合で配管洗浄剤を用いての配管洗浄も行った。こちらも湯垢を落とす効果が非常に大きいことから、引き続き半年に1回程度の頻度で配管洗浄剤を用いての清掃を行うよう47次隊へ引き継いだ。

これらの清掃時以外でもヘアキャッチャーには湯垢による汚れが激しく付着するため、ナイロンメッシュをヘアキャッチャーに装着しこまめに清掃・交換を行った。

カ) 排水設備

8月2日夜、発電棟汚水タンク～汚水処理棟間のポンプアップ排水管が閉塞するというトラブルが発生した。当夜は46次隊越冬の中でも最低気温を記録するほどの寒さであり、これにより当該排水管の一部が電熱ヒーターを巻いているにもかかわらず管内凍結してしまったものと考えられる。処置として同日、以降の発電棟内での水の使用(入浴・洗濯・トイレ使用)を禁止し、汚水処理棟にある排水管凍結防止ヒーター盤で排水管ヒーター設定温度を通常の5℃から10℃にあげて一晩様子を見た。翌朝、汚水タンク内排水ポンプを強制起動させ様子を見たが、結果としては昨晚と同じく汚水処理棟への排水の流入を確認することが出来なかったので高圧洗浄機で配管内の高圧洗浄を行うこととした。汚水処理棟側より排水管内に高圧洗浄ノズルを通し洗浄を行ったところ、まもなく発電棟汚水タンク内に高圧洗浄水の流入を確認。そのまましばらく高圧洗浄を続けたのち、再度排水ポンプを強制起動させたところ汚水タンクから

汚水処理棟への排水の流入を確認。完全復旧へと至った。

この件以降、汚水排水管電熱ヒーターは厳冬期のみ設定温度を5℃から10℃に上げることと決まると47次隊へ引き継いでいる。

その他としてはトイレ小便器が時々排水不良となることがあったが、その都度、液体尿石除去剤を使用したところスムーズに排水されるようになった。

キ) 女子風呂他

女子風呂としてユニットバスが設置されている。入浴時間については、夏日課期間は原則として毎日17:00～23:00（休日日課15:00～23:00）、冬日課期間は、夏作業で行った荒金ダム護岸工事などの影響もあり周辺の積雪量が例年に比べ少ないとのことで、節水の意味を含め週4回を目途に各隊員が自由に入浴できるようにした（入浴時間については夏日課時と同じ）。また、日々の運用や清掃は女性隊員に任せた。

45次隊で24時間式循環風呂が設置されたが、使用すると浴槽内に激しい黒ずみが発生するとの報告と新規浴槽調達希望との調達参考意見を受けていた。メーカーに問い合わせたところ、原因は浴槽が24時間風呂に適応出来る型ではなく、長時間温水を張っておけるような仕様にはなっていないためとのことであったが、同形状の24時間風呂対応浴槽は無いとのことだった。これを受け46次隊では新品浴槽を持ち込み越冬交代直後に交換したが、以降の運用を通常時は湯を30℃程度で保温したまま循環させ、入浴前に適温に湯沸かしを行うという方法で運用した。この運用方法で浴槽内の黒ずみはほとんど見られなかったが、半年に一度程度配管洗浄剤で浴槽の清掃を行ったところわずかに見られた黒ずみもきれいに落ちた。

その他としては女子風呂脱衣所に設置された洗濯機で洗濯中に水が抜けてしまうというトラブルが発生、復旧できなかったために予備機との入れ替えを行った。

e) 冷凍庫設備

1冷、2冷とも年間通して問題なかった。保守として外観、フィルターの手入れを行った。

2) 管理棟

a) 暖房設備

ア) 外調機系統

ファンベルトの破断が一度発生した程度でその他としては運用上年間通して機械的故障等の問題はなかった。ただし、プロパンボンベ庫前の外気給気口はドリフトで埋まってしまうので定期的な除雪が必要。

保守作業としてはMEFAフィルターの交換を2005年3月に実施した。2年に1回の交換となっており次回交換は48次隊となる。

イ) ファンコイルユニット系統

2階Barのカウンター上ファンコイルがフレキ管部分で配管閉塞を起こし温風が出ない状態となっている。暖房設備としての機能上この一台が動かなくても特に問題ないが、施工方法に問題があるため修理が出来ない。問題点はフレキ管の前にバルブ類が全くないこと。このままではファンコイル本体の入れ替えや交換作業も出来ないことを示しており、今後の早急な設備改善を切に願う。

保守作業としては、冬期に入る前にフィルター清掃および定期的に強制運転させ動作状況の確認を行った。また、不定期ではあったが空調設備点検表に基づき各種点検を行った。

b) 換気設備

年間を通して問題なく運用できた。サロンと娯楽室に1台ずつ設置してあるテーブル型の分煙機については清浄機内の脱臭フィルターは年1回交換、集塵電極は3ヶ月に1回交換した。

c) 衛生設備

ア) 給水設備

毎日11時のワッチにおいて、2槽式受水槽の各槽に50mlの次亜塩素酸ナトリウム原液を注入した。その他の定期点検業務としては、過去の隊次で受水槽の給水用のボールタップが腐食による固着で止水しなかった経緯があることから、月1回程度、手動で強制的に上下に動作させ

ることで同症状の発生を未然に防止するように努めた。また、厨房浄水器のフィルターカートリッジは2ヶ月に一度の交換を行った。

給水関係としては近年の観測隊報告にもあるように管理棟内の給水給湯配管からの漏水がかなり頻発する。また、配管には中間バルブやドレン抜きがないこと、内部にはスケールが固着していることなどの理由により管内の水抜き作業が非常に手間と時間のかかる作業となるため、ロウ付けによる配管の復旧が非常にやりにくい。また、場所によっては配管が床貫通部でデッキプレートと接触したり、PS 内でケーブルラックに接触してしまっているケースもある。防振ゴムを間にかませるなどの処置を行ったがこれらも水漏れ腐食の原因の一つであることを考えればつぎはぎ的処置ではなく抜本的な配管更新を検討する時期が来ているのではないかと思慮する。

水栓類については止水の悪い蛇口は水栓コマを交換すること以外特に問題なかった。

厨房浄水器については越冬交代間もない時期から本体に亀裂が入っていた。医療部門で実施している水質検査では特に異常を示すこともなかったのものでそのまま運用したが、47 次隊への引継ぎでは早急に新品と交換するよう依頼した。

スプリンクラー加圧ポンプ・給水ポンプについては特に問題なく運用できた。しかし、スプリンクラー用消火ポンプ軸封部分がグランドパッキンタイプとなつてはいるものの予備品がないことから予備品の調達を 47 次隊へ依頼した。また、このような状況であることから想定すると消火ポンプは整備・メンテナンスが過去の隊次に於いてもほとんど実施されていないのではないかと思われるので、消火設備点検にあわせポンプも整備・メンテナンスを行うようルール化が必要である。

イ) 給湯・温水設備

管理棟の温水は受水槽室に設置された熱交換プレートにより暖められているが、46 次隊では熱交換プレートの清掃交換が 45 次隊に引き続き出来なかった。原因としては本熱交換器に対する予備品熱交換プレートがなかったためである。同型の熱交換プレートはあるが本熱交換器以外の使用では全て熱交換器 2 次側には不凍液が使用されている。清掃し再利用とはいえ、不凍液を通したプレートを飲料用に再使用することは衛生上問題があると判断したからである。47 次隊へは専用の予備品熱交換プレートの調達を依頼した。

その他の温水設備としては食堂に設置された電気温水器がある。こちらは年間を通して特に問題はなかった。

ウ) 排水設備

食堂手洗い器から厨房シンク間の排水横引き管で閉塞するトラブルがあった。厨房および食堂の掃除用流しで同時に多量の排水をしたことによる通気不良が根本の原因であるが、排水管内が脂汚れなどで閉塞気味だったこと、十分な排水勾配が得られていないなどと重なり汚れが一気に巻き上げられ完全閉塞してしまったものと考えられる。対処としては食堂および厨房の流しの排水口から高圧洗浄機で排水管内を高圧洗浄した。洗浄後は排水がスムーズに行われるようになった。このことから通気不良となるような同時多量排水は極力避けるよう運用することと、定期的な配管高圧洗浄を行うよう 47 次隊への引き継ぎを行った。

エ) 汚水設備

2 階トイレの小便器は時々排水が詰まることがあったので定期的に液体尿石除去剤で排水管内の尿石除去を行った。その他は年間を通して特に問題なかった。

オ) ガス設備

46 次隊では老朽化したガス配管の更新工事を行った。更新工事では近年、国内に於いて広く使われている SUS 製フレキ管を使用した。フレキ管のため既存の銅配管に比べ継ぎ手が大幅に減少し、継ぎ手からのガス漏れの危険性を最小限に抑えることが出来る。また、施工性の面でも優れていた。また、本更新工事では、長年の使用により追加増設された調理器具がその配管を鉄製モールなどにより床に増設施工され厨房内のガス配管を煩雑にし、見栄えを悪くするだけでなく、ゴミの溜まりやすい原因となったり、つまずき転倒の原因にもなることから、現状

の厨房器具配置に即し、かつ、予備ガスコック増設など今後の調理器具追加を見越した配管に施工し直した。

プロパンガスボンベ庫には常時6本のボンベがセットされた状態となっており3本ずつ使用しガスが無くなると自動切替弁で残りの3本に自動的に切り替わるように運用した。ボンベは約24日で3本が無くなり残りの3本に切り替わる。ガスボンベ運転切替時はその日付と使用日数を調理隊員へ報告をすることにより燃料の節約に対する意識を持ってもらうようにした。また、このために切り替わり予想時期をあらかじめ設定し、その数日前から毎日ボンベの切り替わり状況の確認を行うようにした。冬期、ボンベ庫周りはドリフトの影響を大きく受けるので点検は随時行い、こまめに除雪を行った。また、庫内温度が下がりすぎないよう温風元の管理棟空調機械室の室温に注意した。

予備ボンベの保管は45次隊から引き続いて旧食堂棟横にラッシングで転倒防止を施し保管したが、年間を通してボンベが埋もれることもなく良好な保管状態を保てた。47次隊も引き続きこの場所でのボンベ保管を行うことになった。

ガスボンベの交換作業は重量が重く、保管場所からボンベ庫までの運搬や、狭い場所での交換作業など非常に困難であるため、今後はカードルのまま運用できるようにするなどの設備改修が行われることを望む。

現在、ガスボンベの在庫量は年間の使用量に対して余裕がほとんどなく、非常用予備というボンベもない。非常用食料はあっても調理の為に必要な燃料が非常用として備蓄されていないのでは全く意味がないので、非常用プロパンガスボンベの備蓄に対する検討を切に願う。

d) 冷凍冷蔵設備

冷凍庫に於いてドレン水がドレンパンで凍結してしまい排水されなくなっている。霜取り運転時に凍結したドレンの一部がドレンパンより溢れる。調理隊員には溢れたドレンをボールで受けもらった。その他としては、冷蔵・冷凍設備とも年間を通して問題なく運用できた。

e) ダムウエーター設備

年間を通して問題なく使用できた。保守点検として年1回、ホイストギアボックスの油量確認とワイヤー点検、落下防止装置の動作試験を行った。

既知の事実ではあるが、本ダムウエーターは製造元である小倉鉄工㈱が無くなってしまったために45次隊まで行っていた技術講習会や物品調達なども出来なくなっている。今後の調達を含めた相談、対応窓口を早急に決める必要があると考える。

f) 厨房その他設備

46次隊では中華コンロ、ガスコンロの新替交換、厨房排気ダクトのレベルずれの修理を行った。同様に厨房レンジフードのオイルトラップ交換が計画されていたが、こちらはオイルトラップがレンジフードにリベット止めされており、分解することで復旧不可能な破損に陥る恐れがあったので交換作業を中止した。

新替した中華コンロではあったが、越冬中に点火コック部分が故障するトラブルが2回発生した。新規持ち込みコンロで予備品もなかったため、処分した中華コンロから点火コック部分の部品取りを行い対処した。

3) 倉庫棟

a) 暖房設備

倉庫棟2階設営事務室前のファンコイル系統温水配管の三方弁でウォーターハンマーの様な現象が起こっている。原因は三方弁手前で管径が急激に細くなっている(50A→25A)事であると思われる。

倉庫棟不凍液循環系統にて不凍液レベル低下が一度発生した。原因は倉庫棟1階のファンコイル系統ラインポンプのメカシールからの不凍液漏れによるものであったのでラインポンプのメカシール交換を行った。

保守作業としては、天吊り型ファンコイルのフィルター及びフェイスの清掃を年2回行った。また、不定期ではあったが空調設備点検表に基づき各種点検を行った。

- b) 換気設備
冷凍、冷蔵庫前の EF-3 排気ファンはダクト勾配が先上がり勾配となっておりブリザードなどで強風が吹くと室内側に雪解け水が吹き込んでくることがあった。ダクトが大口径であること、梁や壁でダクトレベルが決められてしまっていることからレベルを取り直す事も出来ず、ダクトの途中に水抜きをもうけ、漏れた水をバケツで受けてしのいだ。
- c) 冷凍冷蔵設備
年間を通じて問題は無かった。保守として、室外機のフィルターの清掃を年 2 回行った。
- 4) 居住棟
- a) 暖房設備
- ア) 床暖房系統
年間を通じて問題は無かった。保守作業としては年 1 回の熱交換器プレートの交換および清掃を行った。また、不定期ではあったが空調設備点検表に基づき各種点検を行った。
- イ) 外調機系統
年間を通じて問題は無かった。保守作業としては年 1 回の熱交換器プレートの交換および清掃、不定期ではあったが空調設備点検表に基づき各種点検を行った。
厳冬期は特に第一居住棟で 1 階と 2 階で室温のばらつきが生じるため送風ダクトのダンパーを調整し、棟内の温度がなるべく一定になるように調整した。夏期は第一、第二居住棟とも日射の影響も相まって室温が高くなる。発電機からの熱を交換する外調機系統二次側不凍液循環ポンプを止めてしまうと発電機側に影響を及ぼすことになるので、非常階段扉を開けるなどして放熱により室温バランスを取った。
- b) 換気設備
各個室のダクトファンの運転確認を行い問題なかった。ラウンジ、トイレなどの共通部分の換気設備は常時運転とした。保守として、年 1 回ダクトファンのフェイスを外し、清掃を行った。
- c) 給水設備
第一・第二居住棟とも年間を通じて特に問題なく運用できた。
- d) 排水設備
第一居住棟汚水タンク内汚水排水ポンプのフロートがタンク内壁に引っかかり警報を出すことが数回あったが、その他としては年間を通じて問題なく運用できた。
- 5) 汚水処理棟
- a) 暖房設備
ファンコイル内ファンモーターの V ベルトが切れたが、V ベルトの在庫予備品がないためにファンモーターの取付位置をアングルを使ってずらし、在庫予備品のある別の V ベルトで対処した。温水熱源二次側不凍液循環系統の補給水タンクは循環内不凍液が減っても補給水がうまく補給されない。配管内のスケールなどによる閉塞や補給水タンクの高さが原因であると考え。越冬中の補給水補充はエア抜きバルブなどからじょうごを使って補充した。
その他の保守作業としては年 1 回の熱交換器プレートの交換および清掃を行った。また、不定期ではあったが空調設備点検表に基づき各種点検を行った。
- 6) 第一夏期隊員宿舎
- a) 暖房設備
'05 年 12 月末、運転中のボイラー溢水口より不凍液が多量に漏れだした。原因は缶水の手動注水側ゲート弁の劣化による止水不良であったが本原因を追及するまでには数日の期間を要した。これにより数日間にわたってボイラー缶水手動注水口から清水が流入し続けたため缶体内の不凍液は薄まってしまった。応急処置として不良バルブ二次側配管を撤去し、盲プラグ止めた。不良バルブの交換・不凍液の再注入など本格的な復旧作業は夏宿閉鎖時に行うことが適当と判断しそのままの状態を 47 次隊へ引き継いだ。
暖房用温水循環系統配管には補給水タンクなどのように容易に補給水を注入できるラインがない。設計的不備でありメンテナンスが出来ない状態となっているので早急な改善を望む。

b) 冷凍・冷蔵設備

厨房冷蔵庫及び屋外冷蔵庫・冷凍庫共に特に問題なかった。

c) 換気設備

年間を通じて特に問題なかった。

d) 給水設備

46次隊では中水系統の設備改修を行った。屋外冷水槽と中水ポンプの間にフィルタータンクを新設しこれまでトラブルのあったトイレ洗浄水系統各水栓のストレーナー詰まり、便器の汚れなどが改善された。今後の改善提案としては、現在上水系統で使用している洗濯用水を中水系統にすることを提案する。湯水しやすい繁忙期の夏宿において唯一上水から中水への水質変更が可能な用途であり、湯水防止に大きな効果があると考ええる。

第一ダムからの給水循環系統は夏宿閉鎖時期にホース接続金具などの金属部分から凍結することがあった。とくに屋外冷水槽から第一ダムへの戻り配管については循環水を温めることなくそのまま第一ダムへ戻しているだけなので凍結に至る可能性が高い。47次隊へは金属部分は毛布や電熱ヒーターを巻くなどして対処するよう引き継いだ。将来的には加温した水を第一ダムへ戻すなどの設備改善を望む。

その他設備改善としては屋外冷水槽の水位計の設置を望む。これは単に屋外冷水槽の湯水防止だけでなく、湯水によって引き起こされるソーラー加温システムの空炊き防止にもなることから要望するものである。

e) 造水設備

ア) 造水装置

冷水槽は、造水装置の自動運転と強制運転を併用し常に2.5t以上の水量を確保できるように注意した。運転状態は11:00と23:00のワッチで行い、フィルター出入口圧力、造水量(5.0～7.0ℓ/minの範囲で調整)、各センサーの測定値の記録を行った。なお、冷水槽には水位計が設置されておらず、毎ワッチの際に脚立を昇り降りし目視しなければならず、少なからず危険を伴うことから、容易に水位確認が出来るよう水位計の設置が望まれる。

イ) 薬注装置

ワッチ時にタンク薬液残量を確認し、20ℓポリタンクに作り置きした次亜塩素酸ナトリウム水溶液を補充しながら運用した。薬注タイマーの設定は、インターバル120秒・注入30秒とした。

ウ) 保守

プレフィルターは、出入口圧力差(基準0.05MPa)を見ながら適宜交換を実施した。交換周期は3～5日程度であった。閉鎖時には、装置付属のpHセンサー及び水質センサーをホルダーごと取り外し、点検・清掃をし発電棟に持ち帰り保管した。

壊れて取り外してあった原水pH計は、47次隊受入時に新品を取付け復旧させて造水装置を立ち上げるよう45次隊から引き継ぎを受けていたが、越冬中に予備品を使い夏宿に使用できる分のpH計が無くなってしまったことから、引き続き原水pH計が無い状態で運用されている。47次隊には、調達参考で十分な量の予備品を48次隊へ依頼するよう引き継いだ。

エ) 製造水

夏作業期間中は常時湯水傾向であり、湯水対策としてはワッチ時および夕食時間前に強制運転ボタンを使った。しかし、入居人員は最も多い時で60人を超えることから、どんなに節水を心掛けても湯水による取水制限を掛けざるを得ない状況が多々あった。これは入居人員に対して、造水装置能力が明らかに低いことが原因であることから、装置本体の能力を向上させるか、冷水槽の貯水容量を大きくするか、或いは、上述したように、洗濯水には中水を使用する等の見直しが必要であると考ええる。

f) 風呂濾過装置

浴槽内清掃及び湯交換並びに濾過フィルター交換は、循環水濁度を見ながら適宜実施した。発電棟の同装置と同様にヘアキャッチャーにナイロンメッシュを被せることにより毛髪類のポンプ

への進入を防止した。殺菌装置については、46次隊で新たにUV殺菌灯コントローラーを持ち込んだが点灯しなかった。極地設営室経由でメーカーに再問い合わせを依頼したが回答は無し。47次隊へは引き続き問い合わせ確認を依頼した。運用中の47次隊からの連絡で緑青の発生によると思われる『青水』の兆候が確認されている。配管材の変更など今後の設備改善が必要と思われる。

g) 排水設備

46次隊夏作業に於いて、汚水排水管工事として水汲み沢コンクリートプラント周辺から西の浦海岸線までの屋外汚水排水管を、既存排水配管凍結時の予備系として新規敷設した。

越冬交代後の'05年2月、気温低下と人員引き上げに伴う生活排水減少のため屋外汚水配管が凍結した。敷設した予備系に排水管を切替え配管内に不凍液を充填させて夏宿の立ち下げを行った。

'05年12月の夏宿立ち上げでは、閉鎖時に不凍液を充填していたにもかかわらず金属製の配管継ぎ手部分が凍結していた。継ぎ手を分解し凍結した氷をかきだしたり、部分的には在庫予備ホースを使用して排水管を敷設し直して夏宿を立ち上げた。

h) ガス設備

プロパンガスボンベや器具の点検は随時行った。プロパンボンベ3本で1系統として運用、ボンベが空になったときはすぐに切り替えられるように予備系3本(1系統)を準備しておいた。

夏宿閉鎖時はボンベはキャップをラッシングで固定した状態で屋外保管し、自動切替弁、ゴムホース、などの接続器具は取り外し夏宿内で保管した。

i) 閉鎖・開設作業

ア) 閉鎖作業

屋外各開口部閉鎖、給水・給湯ライン水抜き、太陽熱温水器加温システムの立ち下げ、排水設備立ち下げを実施した。排水設備の立ち下げにおいては、全ての水を排出することは不可能であるので、各排水口に濃度50%の不凍液200ℓを注入した。また、造水装置付属の精密計器類及び混合水栓は全て取り外し、発電棟にて保管した。

イ) 開設作業

11月下旬から第一ダム取水ポンプ投入口付近にアイスドリルで穴を開け投込式ヒータを設置、早期融氷に努めた。

7) 第二夏期隊員宿舎

a) 暖房設備

46次隊夏期間は特に問題なかった。47次隊からの連絡では強風時に排気煙道より空気が逆流しボイラーが失火、警報が発報することが数回あったとのこと。失火後はノズルにすすが付着し着火不良を起こすためその都度ノズルの清掃を行ったとのこと。このような事例は45次隊からも報告されており、今後の設備改善の余地があると思われる。

8) 予備食冷凍庫

45次隊時に圧縮機吸入操作弁部で配管に亀裂が入り故障。46次隊夏作業にて修理後-40℃以下を維持している。

越冬中は強いブリザードの度に前室給排気口周りに雪がこびりつき、最終的に排気ファンが雪で固着し前室室温が異常高温となり運転停止するというトラブルが頻発した。処置としては前室ヒーターを常時ONにして吹き込んだ雪によりファンが固着しないように対処する以外現状対処方法はないと思われる。

その他のトラブルとしては室内機膨張弁が固着し運転停止するというトラブルが発生した。膨張弁に付着した霜を取り、ガストーチであぶって温めたところ復旧し以降は特に問題なく運転している。今後、同様の事例が頻発するようであれば定期的にドライヤーを交換するなどの維持管理が必要となってくるとと思われる。

'06年1月、前室排気ファンモーターが焼き付いて運転を停止したので47次隊持ち込みの予備品と交換した。

9) 移動式冷凍コンテナ

46次隊夏期間は野外行動用食料保管のために利用、庫内温度は-20℃で運用した。稼働中はワッ

チ項目として庫内温度の確認を行った。夏宿閉鎖にあわせて立ち下げ、運転を停止した。以降は使用していない。

10) 屋外設備

a) 荒金ダム

46次隊では夏期作業にて護岸補強工事を実施、あわせて循環水ラインの取水ポンプ架台の改修も行った。この工事により46次隊夏期間中は、ダム水位は高いもの目立ったオーバーフローや決壊は見受けられなかった。

越冬中に於いては循環ライン、取水口、循環戻り口については積雪により埋もれてしまうものの凍結や配管からの水漏れなどはなく年間を通して問題なく運用できた。特に循環戻り口は毎日11:00のワッチで戻り水の吐水状況を確認していたが、雪で埋もれる度に雪かきを行い常時戻り水の監視ができるように心がけた。

‘05年12月頃よりダムの雪解けが急激に進むと護岸決壊はないものの水位が上昇しオーバーフローによるものと思われる水の流れが確認できるようになった。47次隊以降は『荒金ダム運用指針』に基づきダムの水位管理を行うことになるのでオーバーフローや決壊の可能性は少なくなるものと思われる。

ミニサーモによる荒金ダム-発電棟間循環配管は100kℓ水槽近くで地表面を配管されているので、除雪時には配管を傷つけないよう細心の注意が必要となる。

保守作業としては年1回循環ラインに設けられた熱交プレートの清掃および交換を行った。

b) 130kℓ水槽

年間を通じて95~120kℓ程度の水位で運用した。冬期は水槽周りの除雪を兼ね、重機で集雪の上、スコップにて適宜雪入れを実施しながら運用した。水槽周辺の雪が少ないときは適宜荒金ダム循環ラインから130kℓ水槽へ水を補給した。

保守作業としては、循環ライン検水器水量低下防止のためにバケットストレーナーの切り替え清掃を実施した。オープン水槽である為、砂塵等が入り易く、強風時には水が攪拌され、清掃頻度が高かった。その他としては年1回循環ラインに設けられた熱交プレートの清掃および交換を行った。その他としては特に問題なく運用できた。

経験則からの主観的意見ではあるが130kℓ水槽は冬期は極力雪で水面を覆った状態で運用する方がよいと考える。理由としては雪で覆うことで水温の異常低下を防ぐことが出来ることや、ブリザードなどの強風時に水槽内の水が攪拌されてポンプやバケットストレーナーの目詰まりを起こすトラブルをなくすことが出来るからである。その一方で水面が覆われると水位確認がしにくくなるので注意が必要である。

その他としては‘06年1月24日に47次隊との引継を兼ねて水槽の清掃を実施した。

c) 100kℓ水槽

年間を通じて問題なく運用できた。

懸案事項としては、常時自動給水のため常に満水状態もしくはそれに近い状態となっておりとはいえ、目視による水位確認が難しく、130kℓ水槽の水位変動状況を監視することにより運用した。100kℓ水槽は貯水槽の中で最も重要な役割を果たしている水槽であるので今後は水槽の水位を直接監視できるような設備を整える必要があると考える。

その他としては‘06年1月21日に47次隊との引継を兼ねて水槽の清掃を実施した。

d) 旧荒金循環熱交換器小屋

不要設備小屋となっているが特に問題はない。

e) 配管メンテナンス坑

100kℓ水槽との間に雪が積もり、露出配線されていた100kℓ水槽補給水ラインヒーターの測温抵抗体ケーブルが雪の沈降力により断線するというトラブルが発生した。配線を接続し直し同様のトラブルが発生しないようにケーブルを支持固定した。

その他としては年間を通じて大きな問題はなかった。降雪後でも配管の点検が容易に出来たが、風下側出入口にドリフトが付くのでその都度除雪を行った。

11) 各観測棟暖房設備

a) 電離層棟

観測機器からの発熱を排気ファンで逃がし常に室内温度を 25℃程度に維持するシステムを独自に持っているため暖房機は使われていなかった。暖房機本体は特に問題なく運転できた。保守作業としてはノズルチップの清掃とバーナーおよび炉内の清掃、オイルフィルターの交換を行った。

b) 地学棟

『E-11 (燃焼吸気温度異常)』のエラーが頻発するとのことで、46 次隊で持ち込んだ対策基盤と交換。年間を通じて特に問題なく運用できた。保守作業としてはノズルチップの清掃とバーナーおよび炉内の清掃、オイルフィルターの交換を行った。

c) 気象棟

年間を通じて特に問題なく運用できた。保守作業としてはノズルチップの清掃とバーナーおよび炉内の清掃、オイルフィルターの交換を行った。気象棟暖房機は地学棟のものと同型であったが『E-11 (燃焼吸気温度異常)』は発生しなかった。観測棟も同型ではあったが、対策基盤が残り 1 枚だったため気象棟・観測棟どちらか『E-11』が発生した方の暖房機を交換と考えていたが年間を通じて共にエラーは出なかった。47 次隊では新たに対策基盤を持ち込んでいるので気象棟・観測棟とも基盤交換するよう引き継いだ。

d) 作業工作棟

大、小の各作業室に暖房機が設置されているが使用しなかった。ジェットヒーターを暖房代わりに使用していた。

e) 環境科学棟

年間を通じて特に問題なく運用できた。

f) 観測棟

年間を通じて特に問題なく運用できた。保守作業としてはノズルチップの清掃とバーナーおよび炉内の清掃、オイルフィルターの交換を行った。観測棟暖房機は地学棟のものと同型であったが『E-11 (燃焼吸気温度異常)』は発生しなかった。気象棟も同型ではあったが、対策基盤が残り 1 枚だったため気象棟・観測棟どちらか『E-11』が発生した方の暖房機を交換と考えていたが年間を通じて共にエラーは出なかった。47 次隊では新たに対策基盤を持ち込んでいるので気象棟・観測棟とも基盤交換するよう引き継いだ。

g) 情報処理棟

年間を通じて特に問題なく運用できた。保守作業としてはノズルチップの清掃とバーナーおよび炉内の清掃、オイルフィルターの交換を行った。

h) 光学観測棟

46 次隊では新規送風機電動機を持ち込み、仮使用していたNHK放送棟の転用品と交換復旧した。この際、Vベルトも劣化していたので交換した。'06年1月末にもベルト劣化による交換を行った。その他としては年間を通し特に問題なく運用できた。

i) 衛星受信棟

作業工作室内の暖房機で『E-11 (燃焼吸気温度異常)』のエラーが頻発していたとのことで 46 次隊では対策基盤を持ち込んで交換した。併せて電算室暖房機も対策基盤に交換した。以降、『E-11』は発生していない。

越冬中、電算室暖房機を運転すると異臭がするとの報告を受け調査したところ、電算室暖房機はFF型排気筒を使用せず排気のみ単独で屋外に排気となっており、これにより排気筒の外壁貫通部が異常高温となって異臭を発生していた。今後の対策としては正規の排気筒部品に交換するか、外壁貫通部の断熱処理のやり直しが必要である。なお、46 次隊では電算室暖房機を使用しなくても、機器の発熱と冷房用送風ファン・吸気口の開閉だけで充分室温を保てると施設担当者から報告を受けていたので暖房機の運転を停止したままとした。

j) 清浄大気観測室

冬明けに給気ダクトフードの下側ビスが脱落している事が確認された。当該ダクトは一部が建物から風下側にはみ出すように取り付けられており、強風時に風の巻き込みなどでフードに無理な力がかかり振動などでビスが脱落したものと思われる。ダクト形状の変更、ビス固定の強化などの対処が必要と考える。

その他としては、年間を通じて特に問題なく運用できた。

k) インテルシュルター

年間を通じて特に問題なく運用できた。

l) その他・基地外設備

ア) ラングホブデ生物観測小屋

46 次隊では暖房機を持ち込み、老朽化した既設暖房機との交換を行った。年間を通じて問題なく運用できた。

イ) スカルプスネスきざはし浜観測小屋

『E-11 (燃焼吸気温度異常)』が発生するとのことで対策基盤との交換を行った。以降は問題なく運用できた。

3.1.5 防災設備

周藤 美津秋・松本 享・三宅 八朗・五十嵐 哲也

1) 自動火災報知設備

a) 所感

7 月に火災報知設備の点検を行った所、熱感知器の中で、差動式感知器よりも定温式感知器の設置の多さに驚いた。

一般的に定温式の感知器は常に熱源のある場所に設置され、本来、厨房やボイラー室に設置されるのが通例だが、ここでは、一般居住区や、倉庫、研究室に設置されており、早期火災発見の見地からして感知器選定に不備があると思われる。

定温式感知器設置にあたり、何か特別な理由があればいいが、見当たらないようであれば、早急に交換する事を推奨する。

また一部の感知器は設置当時のままになっており、特定防火対象物に適用されると、型式失効になっている。

交換工事を行った際、感知器を外しても出るはずの断線警報も発報されず、末端抵抗も 1 警戒区域に複数接続されたり、配線途中で接続されたりしていた。

上記の事を踏まえ、感知器の設置工事をされる方は、最低限、甲種消防設備士の資格を持っている方か同等の知識を持っている方が行わないと、工事がでたらめになる恐れがあり、感知器本来の機能を果たせなくなることが予想される。

今回点検を行って、差動式感知器を始めとする各種感知器の在庫の個数を確認し、観測棟を始めとして、少ない個数で改善出来る建物を対象に感知器の交換、改善を行った。

2) 自動火災報知設備工事

a) 仮作業棟

定温式感知器が建物の 4 隅に設置されていたが、動作試験を行った所、作動しなかった。配線を調べると P 型発信機の中で、たぐってきた線に終端抵抗を挟み、線をつなげることなく放置してあった。処置として、まず定温式感知器が設置され、選定不備な上に既設の感知器に接続されてないので、定温式感知器と配線をすべて撤去した。

b) 作業工作棟

点検時、大作業場の定温式スポット型感知器が動作しなかったので、交換工事を行い、線を切り離したが断線警報が出なかった。

図面を参考に配線を確認した所、回路の末端に当たる大作業場の感知器に末端抵抗が接続されずに、発信機、表示灯、ベルのユニットボックス内で大作業場へ送り出す配線に終端抵抗が接続されていた。これでは配線途中で終端抵抗が接続された事になり終端抵抗手前では配線が断線されれば警報が出るが、終端抵抗の後ろ側で断線した場合、警報がでなく、これでは断線した事に

気づかずに経過し最悪な場合、断線した感知器上で火災が発生しても感知器から火災信号が送られない事になる。

このような状態だったので終端抵抗を切り離し、回路の末端に当たる大作業場の配線の末端になる感知器に接続を行った。さらに作業工作棟に設置してあるすべての感知器ベースの線を外し、管理棟 3F の受信機に断線警報が出るかを確認し、すべての感知器について警報が発報する事が確認され改善された。

また作業工作棟内すべての部屋が定温式になっていたのも、その部屋の使用用途に応じて適切な感知器選定を行い、大作業場、小作業場以外の部屋は使用用途が部品庫や休憩場、倉庫なので、部品庫、休憩場に使用される場所は差動式に交換し倉庫として使用されている場所は煙感知器に交換した。

1F に使用されていない副受信機盤が設置されていたので撤去し、また AC100V の電源も送られていたので切り離し、不要な電源線を撤去した。

作業工作棟に増築されたスノーモービル小屋に今回差動式スポット型感知器 2 個を設置し警戒区域を作業工作棟と同じにした。

c) 管制棟

現在ダンボール等の倉庫として使用されており、既存で定温式スポット型感知器が設置されており製造年が 1978 年と記載され古く、また適切な感知器ではないので、イオン式煙感知器に交換した。

d) 発電棟

2F 制御室に設置してあった、定温式感知器を光電式煙感知器に交換し、2F 廊下発信器を押しボタンを容易に復帰出来るタイプに交換し、その直上に発信器の存在を表示する表示灯を取り付けた。

e) 観測棟

間仕切りを撤去した際、感知器の対応を行っておらず、更にそこに煙感知器まで増設して過剰に設置した状態で経過しており、既存の熱感知器は定温タイプで 1978 年製の物が使用されていたので、まずは部屋の感知面積を割り出し、適切な感知器数を設定し直し、既存の定温タイプは撤去し差動式感知器を新たに設置し、そして部屋中央に、煙感知器を設置した。

また感知器配線の一発目に当たる発信器のところで、終端抵抗が接続され、その先の警戒区域の末端に当たる感知器にも終端抵抗が接続された状態だったので発信器の終端抵抗を取り外す処置をおこなった。

f) 旧電離層棟

差動式スポット型感知器が建屋の奥の端に設置されており、天井面が鉄骨のはりで間仕切られている為、建屋の中央にイオン式煙感知器を設置しその先に差動式スポット型感知器を増設した。

g) RT棟

コントロール室、控え室に設置してあった定温式スポット型感知器をすべて撤去した。

1978 年製で古く、また設置場所としては不適切でコントロール室に至っては過剰に設置してあった。

改修としてコントロール室の両端に差動式スポット型感知器を、中央にイオン式煙感知器を設置した。また、控え室には差動式スポット型感知器を設置し、コントロール室と控え室の連絡通路と前室には、新たにイオン式煙感知器の設置を行った。

h) 地学棟

岩石処置室に定温式感知器を設置してあったので差動式タイプに交換、研究室には差動式スポット型感知器が 1 つ設置してあったが古く、新しい同様のタイプの感知器に交換し更に差動式スポット型感知器、光電式煙感知器を各 1 個増設し、また各部屋に設置してあった既存の差動式感知器は型式が古い為に同様のタイプに交換した。出入口の前室に感知器が無く未警戒だったので差動式感知器 1 個を増設した。

また発信器に終端抵抗が接続され、回路上 2 重に終端抵抗が接続されていたので回路の途中に

- 当たる発信器の終端抵抗を外した
- 3) 防火扉
防火区画Bの防火扉が、動作時完全に閉まらなかった。建築担当に調整を依頼し、完全に閉まる様になった。
また防火扉用煙感知器に一部2種の煙感知器を使用しているため、3種の煙感知器に交換するよう47次隊に引き継いだ。
- 4) 管理棟消火栓、スプリンクラー設備
各設備、動作試験を行った所、不具合、不動作なく良好に動作した。
- 5) 金属製避難はしご
管理棟2F、3Fに設置している金属製避難はしごを点検した所、建物の外壁に当たる開口部が2F、3F共に開かなく、3Fのみ高さ上の理由で点検が出来なかった。
2Fに関しては、外部から脚立を使用して、開口部の固定ビスを緩めて取り外し、開口部が開いてはしごが点検出来、はしごの末端が地面に接地し、はしごを昇降した際の強度に問題はなかった。
また2F、3Fの避難はしごを使用する際、部屋内から、ふたを開いた時にブザーとライトが点灯、動作する仕組みになっていたが、両方共に電池を抜かれた状態だったので、今回の点検時に各階に電池を入れて動作するように改善した。
今後について、設備改修計画書を設営室に報告しているため、早急な対応を望む。
- 6) 消火器
46次隊にて更新予定である消火器の入替や配置転換を行い、定期点検および消火薬剤交換を実施した。定期点検では、消火器の目視点検および消火薬剤の流動性(消火器を振り薬剤が流動する音を確認)を確認し、併せて製造番号、製造年月日や設置場所の確認を行った。薬剤交換では、製造年月日及び薬剤交換後5年を経過した消火器(計54台)は、全て消火薬剤の交換を実施した。なお、蓄圧式や炭酸ガスの消火器は、消火薬剤を交換する器具、設備が無いため交換を実施していない。
8年以上経過している消火器(計80台)があり、早期に交換すべきである。
「表Ⅲ.3.1.5.-1」は、消火器設置場所一覧を示す。

表Ⅲ.3.1.5-1 消火器設置場所一覧

設置場所		型式	数	設置場所	型式	数	
発電棟	1階	PAN-10SPD	1	第2廃棄物保管庫	PAN-20SPE	2	
		PAN-20SPE	4	東部地区配電盤小屋	PAN-10SPD	1	
		PAN-50W	2		NC-7	1	
		PAN-100SD	1	NHK放送棟	PAN-20SPE	2	
		NC-7	2	清浄大気観測室	PAN-20SPE	2	
	15型	1	木工所	PAN-4E	1		
	2階	PAN-20SPE	2		PAN-20SPE	1	
		制御室	PAN-20SPE	2		PAN-100SD	1
			NC-7	3	作業工作棟	PAN-4E	1
		防火区画A	PAN-4E	2		PAN-10SPD	2
PAN-4A			1		PAN-20SPE	4	
PAN-20SPE	5			PAN-100SD	2		
PAN-30W	1		仮作業棟	PAN-20SPE	3		
NC-7	1			PAN-100SD	1		
防火区画B	PAN-4A	2	管制棟	PAN-4E	2		
	PAN-10SPD	1	気象棟	PAN-4E	2		
	PAN-20SPE	6		PAN-20SPE	5		
	PAN-30W	1		NC-7	1		

設置場所		型式	数	設置場所		型式	数
防火区画C		PAN-4A	2	放球棟		PAN-4A	1
		PAN-20SPE	7			PAN-20SPE	1
		PAN-30W	1	旧水素ガス発生室		PAN-20SPE	1
倉庫棟	1階	PAN-20SPE	3	地学棟		PAN-4E	1
	2階	PAN-4E	1			PAN-20SPE	6
		PAN-20PSE	3			NC-7	1
	設営事務室	PAN-4E	1	電離層棟		PAN-4E	2
		PAN-20PSE	1			PAN-20SPE	4
管理棟3階	階段	PAN-20SPE	4	旧電離層棟		PAN-20SPE	2
	食堂	PAN-20SPE	4	推薬庫		PAN-20SPE	2
	厨房	PAN-20SPE	3	RT棟	テレメータ室	PAN-20SPE	3
	書庫	PAN-20SPE	1			NC-7	1
	通路	PAN-20SPE	1		コントロール室	PAN-20SPE	2
	通信室	PAN-20SPE	1	衛星受信棟		PAN-20SPE	4
管理棟2階	通路	PAN-10SPD	1			NC-7	1
	娯楽室	PAN-20SPE	2			YC-7A	1
	階段	PAN-20SPE	2	多目的アンテナ	レドーム	PAN-20SPE	2
	トイレ前	PAN-20SPE	1	重力計室		PAN-20SPE	2
	医務室	PAN-10SPD	1	地震計室		PAN-10SPD	1
		PAN-20SPE	3	環境科学棟		PAN-20SPE	5
管理棟1階	階段	PAN-20SPE	1			PAN-100SD	1
	ホール	PAN-20SPE	1	観測棟		PAN-20SPE	6
	空調機械室	PAN-20SPE	1			NC-7	1
	食糧倉庫	PAN-20SPE	2			YC-7A	1
	エントランス倉庫	PAN-20SPE	1			FB2-2S	1
	受水槽室	PAN-20SPE	1	情報処理棟		PAN-20SPE	6
第1居住棟		PAN-20SPE	7			NC-7	1
第2居住棟		PAN-20SPE	7			YC-7A	1
廃棄物集積場		PAN-10SPD	1	光学観測棟		PAN-10SPD	2
		PAN-20SPE	1			PAN-20SPE	1
污水处理棟		PAN-20SPE	2			NC-7	1
西部地区配電盤小屋		PAN-10SPD	1	第1HFレーダ小屋		PAN-20SPE	2
		NC-7	1	第2HFレーダ小屋		PAN-20SPE	1
焼却炉棟		PAN-20SPE	2	MFレーダ小屋		PAN-20SPE	1
		PAN-100SD	1	第1夏宿舎		PAN-4E	3
予備食冷凍庫		PAN-4A	1			PAN-20SPE	8
		PAN-20SPE	1			PAN-100SD	1
非常発電棟		PAN-20SPE	2	第2夏宿舎		PAN-4E	6
11倉庫		PAN-20SPE	1			PAN-20SPE	2
		PAN-100SD	1	NHK発電小屋		PAN-20SPE	2
第1廃棄物保管庫	焼却炉含む	PAN-20SPE	3	インテルシエルター		PAN-20SPE	2
基地燃料ポンプ小屋		PAN-20SPE	1	風力発電制御盤小屋		PAN-20SPE	1

設置場所	型式	数	設置場所	型式	数
見晴らしポンプ小屋	PAN-20SPE	1	第一HFコンテナ	PAN-20SPE	2
送信棟	PAN-20SPE	2	車庫	PAN-20SPE	2
	NC-7	1	西オングル	PAN-20SPE	5
Aヘリポート待機小屋	PAN-20SPE	1	雪鳥沢小屋	PAN-20SPE	3
	CA-50HSW	1	スカルプスネス	PAN-20SPE	2

7) 消防ポンプ

a) 消防ポンプ

ポンプは、32次隊持ち込みのトーハツ V30S 及び 42次隊持ち込みのトーハツ V40BS の 2 台を保有している。訓練においては、V40BS を使用し、V30S を予備として運用した。保管については、外装劣化防止及び始動性確保の観点から発電棟 1 階にて保管し、有事に備えた。

バッテリーの充電を定期的実施し 2 台ともに始動性良好である。

予備部品については、倉庫棟 1 階に機種毎に分類し、整理保管している。

b) 消防ポンプ小屋

消防ポンプ小屋は外気温とおおむね等しく、始動性及び残水凍結等の問題によりガソリンエンジンの保管には適さないことからポンプ本体は前述のとおり発電棟保管とし、燃料等油脂類・付属工具のみの保管としている。また揮発性油脂類を保管しているが、電気配線は防爆仕様となっていない為、送電を停止している。

c) 消火用ホースなど

各ホースは、発電棟消防ポンプ上部及び各防火区画配置場へ配置した。

8) ガス圧式加圧送水装置

ガス圧式加圧送水装置は、計 6 台設置されている。内 3 台は基地主要部の防火区画 A、B、C に設置されており消火剤として水を充填している。定期的に水量の確認や窒素ポンベの圧力を確認し、窒素ポンベの圧力を加えて継手や配管からのガス漏れの有無を確認した。消火剤の交換や放水試験は実施していない。

第一夏期隊員宿舎・第二夏期隊員宿舎には各 1 台ずつ設置されている。据付場所が玄関のため室温が低く凍結の恐れがあることから消火剤の水は充填しておらず、年間を通して使用していない。

焼却炉棟には 1 台設置されている。消火剤として不凍液と水を混合したものを充填してあったが、冬期には消火剤が凍結してしまい使用出来ない状態であった。

冬期閉鎖する設備や暖房が完備されていない設備に「ガス圧式加圧送水装置」は不適合と思われる。配置転換するのが望ましい。

9) 防火衣・耐熱服・空気呼吸器・破壊工具・インパルス消火器

a) 防火衣・耐熱服

防火衣は、防火区画 B に 13 着常備し、耐熱服も 4 着常備してある。月に一度目視点検を実施し、異常が無いことを確認した。また、使用されていない古い防火衣・耐熱服等が予備として有るが、この先も使用されることはないと思われる。使用されていない古い物は持帰り廃棄とすることを薦める。

耐熱靴が 4 足不足しているため配置を望む。また、消防用手袋が無いため寒冷地仕様かつ防水の物が有ると良い。

b) 空気呼吸器

空気呼吸器は、「ライフゼム M30 型(自動陽圧式)」が防火区画 B に 6 セットある。月に一度点検を行い取扱説明書に則り機能確認や空気ポンベの残圧確認を実施した。予備の空気ポンベは 6 本と少ないため、実際に装着し実呼吸での装着訓練が十分に実施出来なかった。また、消火訓練時は面体を装着せず、空気ポンベの消費を抑えた。実際に火災が発生した場合、訓練が不十分であ

ると迅速に消火活動が行えないばかりか、二次災害に繋がり兼ねない。十分に訓練するためにも空気ポンペを補充する必要がある。また、空気呼吸器は3年に1回メーカーによるオーバーホールが推奨されている。持帰りオーバーホール分の空気呼吸器を考慮し、ローテンションを組んで常時6セット使用出来る状態にしたい。

c) 破壊工具

破壊工具は、防火区画A, B, Cに常備してある。定期点検(年/1回)を実施し、配置・数量や工具の状態を確認した。一部の工具には、他用途で使用した形跡があり使用に耐えがたい状態の物が存在した。蔑ろにされがちであるが決められた場所に規定数設置しなければならない。破損している工具は入替更新を実施し常時使用可能な状態とする必要がある。

d) インパルス消火銃

インパルス消火銃は、防火区画Bに1台(右利き)と防火区画Cに1台(左利き)常備されている。消火剤として専用不凍液が有るが、常に水を充填し室内用として配置していた。初期消火において有効な消火器具ではあるが、重量が重いので遠隔地への移動が困難である。46次隊では使用をしていない。

定期点検(年/1回)を行い、外観点検から実発射試験を実施した。また、3年に1回、メーカーによるオーバーホールが推奨されている。持帰りオーバーホール分のインパルス消火銃を考慮し、ローテンションを組んで常時2セット使用出来る状態にしたい。

10) 防煙マスク

46次隊にて更新予定である避難用防煙マスクの入替を行い、各棟の配置・個数・有効期限の確認を実施した。消火訓練では、使用期限の過ぎた避難用防煙マスクを用いて使用方法の説明や装着訓練を行った。また、避難用防煙マスクは初期消火にも有効に活用出来るため、消火器が設置されている設備には避難用防煙マスクの設置を望む。

11) 消火訓練

防火、防災に対する注意を促すと共に火災等の災害発生時、迅速な対応ができるように、月に一回、防災訓練を実施した。越冬隊員全員を消火班(班長・ポンプ・ホース・筒先・連絡)、救護班(班長・担架・連絡・医療・救助)、破壊班(班長・班員・重機・エネルギー遮断・連絡)、防災本部(通信室)と班編成し、班ごとに役割分担の手順書を使い実施した。この班編成は越冬中基本的に固定し、火災時において自分の活動分担を明確化すると共に、野外観測等で欠員が生じた時でもスムーズに行動できるようになることを目的としている。また訓練の基本方針としては、初期消火に重点をおき、発報と同時に防災本部員以外は消火器を持って現場に駆けつけることとし、本格消火開始後、各班全員がそれぞれの任務を遂行する放水から人員確認、救助、救護搬送に至るまでの総合訓練とした。訓練終了後、班ごとに班長が問題点・対策の意見をまとめて、手順書の改定を含め、次回の訓練に反映させるようにした。

1月の消火訓練は、47次隊担当者に見学してもらう事で引き継ぎを兼ねた。

消火訓練実施結果を表Ⅲ.3.1.5-2に示す。

表Ⅲ.3.1.5-2 消火訓練実施結果

実施日	火災発生場所(想定)	訓練内容
2005/2/21		班ごとの役割分担の説明と各班ミーティング、
2005/2/22	NHK 発電棟	初期消火、人員確認、放水、被害者救出までの総合訓練
2005/3/24	環境科学棟	初期消火、人員確認、放水までの総合訓練
2005/4/28		基地火災報知器、各感知器説明、防煙マスク実装着訓練
2005/5/26	電離層棟	現場指揮不在時対応、初期消火から放水までの総合訓練
2005/6/28	第1夏宿	遠方施設での対応、初期消火、人員確認までの総合訓練
2005/7/22	第2夏宿	遠隔地、外出制限中発報時の行動確認、初期消火、人員確認
2005/8/19	地学棟	初期消火、人員確認までの総合訓練
2005/9/27	見晴らし貯油所	油流出対応実作業

2005/10/22 倉庫棟	初期消火、人員確認までの総合訓練、油流出対応用具説明
2005/12/22 焼却炉棟	油流出から回収までの訓練
2006/1/29 NHK 発電棟	初期消火、人員確認、放水までの総合訓練。47 次隊引継ぎ

12) 所感

昭和基地の災害発生時の対応は、外出制限発令中、遠隔地での発生など、数多くの状況が想定されるが、すべての状況に訓練で対応することは困難と考える。しかし、ある程度の初期対応は決めておかないと混乱が生じる。訓練を行い易くするためのルール作りではなく、実際に起きたことを想定してルール作りをすることが重要と考える。

3.1.6 作業工作棟及び工作機械・工具

周藤 美津秋

1) 作業工作棟

a) 1階大作業室

年間を通じて車両の点検・整備・修理等に使用した。車両整備中、整備後の床には雪、氷が付着し、寝板やジャッキが使い難くなることと、車両の出し入れや歩行時に滑る危険があるため、その都度除去作業を行った。暖房機は使用不能であった為、必要に応じマスターヒータ等を使用して局部的に暖房しながら作業を行った。ブリザード後のシャッター入口前室部は大量の雪が溜まり除雪に苦勞した。46 次隊で持ち込んだ除雪機を試運転で使ったところ効率良くできた。越冬交代前に全体を整理し、油脂類、工具等はそのまま引き継いだ。

b) 1階小作業室

電気・ガス溶接機、ボール盤、卓上グラインダ、タイヤチェンジャ、高速シャーカッタ、万力台が設置されており各種部品加工や工作等に使用したが、照明が少なく、細かい工作作業は暗く感じる。暖房機は一度も使用しなかった。

c) 1階工作室

旋盤が設置されている他は、雪上車部品及びボルト類、各種特殊工具置場として使用した。雪上車の在庫部品が多く収納スペースは限界に近い。

d) 2階部品庫

主に装輪車、装軌車用部品全般、雪上車用エンジン部品の置場として使用した。車両用部品は保有台数の多さと、今後さらに充実させる必要もあるため、スペースは明らかに不足している。廃車部品等の処分と、部品持込時に使用車両等の明記をすることが必要と考える。

e) 2階休憩室

44 次隊により中央に間仕切りが設けられ、前室側が休憩室となっている。作業の合間に暖を取るのに使用した。奥側（非常階段側）はウェスや作業用手袋等の消耗品置場として使用した。古い非常食の廃棄をした。

f) スノーモービル小屋

スノーモービル 2 台を冬の期間も使用出来るように保管した他、スノーモービル用油脂及び部品、四輪バギー部品、ブルーシート、ラッシングベルト、雪上車用大型部品等の置場としても使用した。室内スペースは広くないが、本来は倉庫ではないスノーモービル小屋にたくさんの荷物を入れてしまっていることでスノーモービルの出し入れが容易に出来なくなっている。

2) 工作機械・電動工具

作業工作棟設置のボール盤、高速シャーカッタ、卓上グラインダ、アーク溶接機、ガス溶接機、旋盤、エアーコンプレッサは年間を通じて各種作業に使用した。エアーコンプレッサはタンク内の凍結を防ぐため、作業終了時にドレンから水抜きを行った。エアーツールが充実していないため、小型電動工具の使用頻度は高かった。

3) 一般工具・材料

一般工具の在庫は多く、作業工作棟内での使用に不便はなかったが、屋外に持ち出すのに適当な

工具セットが十分ではなかった。各種材料は十分な在庫があるが、屋外に保管されている鋼材等は雪に埋もれてしまうため、夏期間にその所在を確認しておく必要がある。適当な置場の検討が必要である。

3.1.7 車両

周藤 美津秋・松本 享・高木 善信

1) 概要

装輪車は主に夏期作業の人員及び物資輸送、建築作業に使用した。2月から使用頻度の低い車両の整備にかかり、5月中に全ての装輪車の整備を終え、46次隊で建設したコルゲート車庫に搬入し装輪車の越冬準備を終了した。装軌車は夏期・冬期作業全般、除雪等年間を通して使用した。雪上車は夏期の氷上輸送、ルート工作、沿岸域の観測活動、内陸旅行及び内陸旅行準備等で使用した。スノーモービルはルート工作、基地周辺の観測活動、各種設営作業等に使用した。四輪バギーは主に夏期作業中の各現場間の移動に使用した。

46次隊の車両稼働実績を表Ⅲ.3.1.7-1に、車両整備内容を表Ⅲ.3.1.7-2にそれぞれ示す。

表Ⅲ.3.1.7-1 使用車両及び稼働実績

車両形式名	搬入隊次	45次隊から引	47次隊へ引継	46次隊	備考
		継時メーター 読み	時メーター読 み	稼働実績	
2t ダンプ	39	6,955km	7,375km	420Km	
2t ダンプ	43	2,478km	3,184km	706Km	
エルフロング	29	5,479km	5,479m	メーター故障	
エルフロング	31	7,108km	7,266km	158Km	
エルフ 350	40	4,457km	5,448km	991Km	
エルフ 350	44	2,450km	3,013km	563Km	
エルフ 150	40	2,995km	3,701km	706Km	
エルフ 150 白	41	4,952km	6,191km	1,239Km	
エルフ 150 青	41	2,574km	3,057km	483Km	
エルフ 150	42	3,735km	4,315km	580Km	
TM30Z	32.39	5,544km	5,775km	231Km	
ZF300	37	5,447km	5,872km	425Km	
4t ユニック	40	6,315km	6,839km	524Km	
4t ユニック	43	3,750km	4,422km	672Km	
TS70M	28	1,356km	1,357km	1km	
WING100	38	2,172h	2,366h	194h	
WING100	43	879h	1,033h	154h	
フォークリフト	39	677h	768h	91h	
フォークリフト	40	628h	716h	88h	
ミニブル MS40V	43	1,718h	1,747h	29h	S16
D31Q-20	39	1,074h	1,090h	16h	
D40PL-5-1	34	2,956h	2,956h	0h	S16
D40PL-5-2	34	2,714h	2,814h	100h	S16
D41P-6	41	2,764h	3,541h	777h	
D41P-6	45	685h	1855h	1170h	
クローラクレーン	36	3,945h	4,517h	572h	
クローラクレーン	42	2,882h	3,854h	972h	
クローラダンプ	39	2,062h	2,419h	357h	

車両形式名	搬入隊次	45次隊から引 継時メーター 読み	47次隊へ引継 時メーター読 み	46次隊 稼動実績	備考
クローラフォーク	40	526h	528h	2h	
クローラフォーク	42	900h	1,374h	474h	
ミニバックホー1	36	1,728h	1,744h	16h	
ミニバックホー2	36	1,085h	1,357h	272h	
ミニバックホー	35	596h	622h	26h	ドーム
ミニバックホー	43	863h	1,021h	158h	ドーム
PC70-7E	41	2,493h	2,798h	305h	
PC70-7E	45	580h	1,345h	765h	
JV25DW	39	29h	29h	0h	
除雪機 YSR	45	159h	254h	95h	ドーム
除雪機 YSR	46	46次隊搬入	121h	121h	S 16
SM102 改	42	26,357km	26,365km	8km	ドーム
SM103 改	43	21,380km	21,469km	89km	ドーム
SM104 改	44	350h	469h	119h	
SM106	37	17,360km	17,418km	58Km	持ち帰り
SM107	38	18,520km	19,530km	1,010km	S16
SM108	39	19,059km	19,610km	551km	S16
SM109	40	14,947km	17,534km	2,587Km	※
SM110	40	19,385km	21,738km	2,353Km	※
SM112	42	14,863km	16,439km	1,576km	※
SM113	43	5,430km	6,521km	1,091Km	S16
SM114	44	5,986km	9,793Km	3,807Km	※
SM115	45	3,631km	6,332km	2,701km	※
SM116	46	46次隊搬入	3,840 km	3,840 km	※
SM507	34	4,405km	4,523km	118km	S16
SM509	31	6,410km	6,410km	0km	
SM511	37	11,587km	12,244km	657km	S16
SM518AT	28	14,553km	14,676km	123km	
SM519AT	28	10,516km	10,516km	0km	
SM520	30	21,905km	22,844km	939km	S16
SM521	30	18,289km	19,176km	887km	
SM522	45	765km	2,688km	1,923km	S16
SM407	36	19,009km	19,019km	10km	
SM408	29	31,086km	31,569km	483km	
SM409	29	32,327km	32,334km	7km	
SM410	37	20,243km	20,965km	722km	
SM411	39	17,122km	18,132km	1,010km	
SM412	42	11,025km	12,421km	1,396km	
SM413	45	1,504km	3,944km	2,440km	
SM414	46	46次隊搬入	1,658km	1,658km	
SM302	43	2,563km	3,484km	921km	
SM303	44	3,281km	3,346km	65km	
SM311	41	13,800km	13,804km	4km	

車両形式名	搬入隊次	45次隊から引 継時メーター 読み	47次隊へ引継 時メーター読 み	46次隊 稼働実績	備考
SM254	33	10,723km	10,749km	26Km	
SM255	33	66km	71km	5km	
CS340E-1	39	3,673km	3,814km	141km	
CS340E-2	39	1,598km	1,598km	0km	
CS340E-4	39	823km	823km	メーター故障	
CS340E-5	39	2,211km	2,352km	141km	
CS340E-6	39	1,531km	2,115km	584km	
CS340E-1	41	1,668km	1,668km	0km	
CS340E-2	41	1,349km	1,349km	メーター故障	
CS340E-3	41	547km	547km	メーター故障	
ET410TR-1	44	2,955km	3,746km	791km	
ET410TR-2	44	1,226km	1,805km	579km	

備考欄に「※」のある車両は、前次隊ドーム旅行隊 S16 帰着時の距離計及び／又は今次隊ドーム旅行隊 S16 帰着時の距離計読みを記載した。「S16」のある車両は、1/31 までの日独共同観測からの報告値。

表Ⅲ. 3. 1. 7-2 車両整備内容

※定期点検整備項目は省略

車両形式名	持込 隊次	整備内容
2t ダンプ	39	①タイロッドアーム・ストップボルト脱落・取り付け（左前）②左パワーウィンドー配線取り付け直し
2t ダンプ	43	①タイロッドアーム・ストップボルト脱落・取り付け（左前）②左右サイドガラス交換
エルフロング	29	①スターター部電源線断線修理 ②パワーゲート調整
エルフロング	31	①ラジエーターコアから不凍液漏れ修理 ②パワーゲートシリンダ左右固着分解調査
エルフ 350	40	①右パワーゲートシリンダ交換
エルフ 350	44	①排気パイプ交換 ②フロントガラス交換 ③右パワーゲートシリンダ交換 ④オイルフィルターオイル漏れ取り付け直し。
エルフ 150	40	①V ベルト張り調整 ②オイルパン交換 ③左サイドガラス交換
エルフ 150 白	41	①グローブラグ 4 本交換 ②V ベルト張り調整 ③アクセルワイヤ代用品が損傷修理
エルフ 150 青	41	①V ベルト張り調整
エルフ 150	42	①パワーゲートシリンダ左右交換
TM30Z	32. 39	①フロントガラス交換 ②リアタイヤ 2 本交換 ③クレーンワイヤー交換 クラッチスレーブシリンダ・ロッド折れ、仮補修
ZF300	37	①作動油タンクレベルホース交換 ②ブレーキオイルエア抜き ③右リアブレーキよりオイル漏れ分解調査 ④運転席側ドア修理
4t ユニック	40	①ACG 交換 ②クレーンワイヤー巻き直し
4t ユニック	43	①クレーンブーム交換 ②助手席側ドア修理
TS70M	28	①バッテリー交換
WING100	38	①クレーンブーム交換 ②フロント右サイドミラー交換

車両形式名	持込 隊次	整備内容
WING100	43	①フロント右サイドミラー交換 ②パーキングソレノイドのダイオード交換
フォークリフト	39	定期整備のみ
フォークリフト	40	定期整備のみ
ミニブル MS40V	43	①左右上下シリンダ交換 ②底板交換
D31Q-20	39	ファンプーリーベアリング破損により 46 次隊では使用不可
D40PL-5-1	34	
D40PL-5-2	34	①エンジン停止不良、燃料タンク底の氷除去・氷除去剤注入。
D41P-6	41	①旋回灯交換 ②フォグランプ交換 ③エンジンストップリンクロッド修正 ④燃料リターンホース漏れ交換。⑤ACG 交換
D41P-6	45	①右ヘッドランプ交換 ②フォグランプ交換
クローラクレーン	36	①バックミラー交換 ②左右走行レバーニギリ交換 ③コントロールバルブ・プッシング assy 交換
クローラクレーン	42	①旋回灯交換 ②ファンベルト交換 ③キャビン下部亀裂ブチルゴムにて補修
クローラダンプ	39	
クローラフォーク	40	①ゴムクローラー破断のため 46 次隊では使用不可
クローラフォーク	42	①マスト上下用ホース破裂・ホース交換（代用品） ②スターターモーター交換 ③エーテルカートリッジ交換
ミニバックホー1	36	①エンジン始動不良・エンジンストップ配線修正
ミニバックホー2	36	①ブームシリンダ交換 ②油圧ホース交換 4 本 ③バッテリーバンド脱落取り付け直し
PC70-7E	41	定期整備のみ
PC70-7E	45	①自動給脂ヒューズ交換
JV25DW	39	
除雪機 YSR	46	①油脂類南極用に交換 ②走行クラッチ用ベルト交換
SM104 改	44	
SM106	37	46 次隊持帰り
SM107	38	①デファレンシャルのノッチ調整不良の為、シートナット及びブレーキアジャストナット交換 ②ルームランプバルブ 7 個交換 ③旋回灯バルブ交換 ④オルタネータ交換
SM108	39	①バッテリー1 個交換
SM109	40	①ミッションエアブリーザ交換 ②オルタネータ交換 ③タイヤガイド 15 個交換 ④タイヤガイド 25 個溶接修理 ⑤排気漏れ修理 ⑥オルタネータ張り調整プレート・取付けボルト脱落、修理 ⑦不凍液漏れ温水配管増し締め ⑧プレウオーマー燃料タンクブラケット亀裂・タンク脱落・修理 ⑨運転席側ローラーハンドル交換 ⑩跳ね上げ窓左右修理 ⑪底板ボルト取付け修理 ⑫下転輪 2 個交換
SM110	40	①右スレーブシリンダ交換 ②旋回灯交換 ③ルームランプバルブ交換 ④スポットライトスイッチ交換 ⑤左ドアダンパ亀裂 SM106 より移設 ⑥ローラーハンドル交換 ⑦フォグランプバルブ交換 ⑧タイヤガイド 1 個交換 ⑨左ステップ亀裂・修理
SM112	42	①リアステップ曲がり修正 ②タイヤガイド 1 個交換 ③フロン

車両形式名	持込 隊次	整備内容
		トガラス右交換
SM113	43	①左ヘッドランプ交換 ②ルームランプバルブ 5 個交換 ③右側及び後部ローラーハンドル交換
SM114	44	①ルームランプバルブ 3 個交換 ②後部ステップ曲がり修正 ③左ステップ亀裂修理 ④フロント左フォグバルブ交換 ⑤バッテリーボックス蓋脱落・取付け ⑥不凍液漏れラジエターアッパーホース増し締め ⑦吸気ブラケット取付けボルト 1 本脱
SM115	45	①ミッション暖機用ウォータージャケット亀裂、修理 ②下転輪assy1 個交換 ③ルームランプバルブ 3 個交換 ④左フロントガラス交換 ⑤旋回灯バルブ交換
SM116	46	①運転席側跳ね上げ窓ステイ亀裂、代用品取り付け (SM103) ②助手席側跳ね上げ窓レバー受け脱落・代用品作成取付け ③リアヒータホースバンド 1 個交換 ④ルームランプ 2 個交換
SM507 改	34	①プレウォーマー温水ヒューズ交換 ②クレーン油圧ホース 2 本交換
SM509	31	①運転席側ドアヒンジ 2 個交換
SM511	37	①不凍液漏れの為、温水配管ホース 3 箇所交換
SM518AT	28	①フォグランプバルブ 2 個交換 ②作業灯 1 個交換
SM519AT	28	
SM520	30	①フォグランプバルブ 2 個交換 ②旋回灯バルブ交換 ③左ステップ曲がり修理
SM521	30	①ラジエターリザーブタンクレベルゲージ交換 ②パンクタイヤassy 交換 ③後部ヒータ後スイッチ交換
SM522	45	①左フロントガラス交換 ②左ドアガラス交換 ③左手動ワイパー脱落・取付け直し ④旋回灯バルブ交換
SM407	36	定期整備のみ
SM408	29	①右フロントガラス熱線配線修理 ②旋回等バルブ交換 ③右ヘッドライト交換 ④作業灯交換
SM409	29	
SM410	37	①排気サイレンサバンド assy 交換 ②右フロントガラス交換 ③リアステップ亀裂・修理 ④右側ステップ亀裂・修理
SM411	39	①右下ドアレール修理 ②左キャビン入り口修理
SM412	42	①旋回等バルブ交換
SM413	45	
SM414	46	
SM311	41	①左第 2 ハブキャップ脱落取付け
SM302	43	①左ブレーキピストン O-RING ニトリルゴムに交換 左走行モータ出力軸オイルシール交換 ②オイルクーラ配管改造 ③走行ポンプ戻り配管改造 ④オイルタンクカバー改造品に交換 ⑤誘導輪分解調査
SM303	44	①走行ポンプ出力軸オイルシール交換 ②カップリング分解調査・取付け直し ③油圧圧力測定 ④ハッチ交換
SM254	34	①ターボリン幌交換④電源系統不良修理
SM255	34	①基盤調整

2) 作業用装輪車

南極の短い夏に効率的に作業を進める上で不可欠な装輪車は使用期間は短い、昭和基地内の荒れた路面や強い風、未熟な運転技術などにより、老朽化は国内よりも早いペースで進行している。新車の納入ペースと併せ、旧車の持ち帰り等を考慮願いたい。また 2WD の多くにスタックによるタイヤの早期磨耗が見られる。使用条件を考慮すると今後導入する車両は全て 4WD 化が必要と考える。新しい車両はエンジンの電子制御化が進んでおり、トラブルが発生した場合に自己診断機能を有効に利用し早期解決する為にも OBD の導入が望ましい。また、国内の規制対応のために装着されているものが南極の気候で不具合を起こすことが無いことを事前に調査することも必要と考える。

a) 2tダンプ

主に砂利等の運搬に使用した。ACG 不良やトランスファ不良等 2 台に共通するトラブルがあった。電装系のトラブルが目立ち、素早い対応をする為にも OBD の導入を検討する必要がある。

b) エルフロング

荷台が長く、長物物資輸送、パレット、スチールコンテナの輸送等に重宝した。ただし老朽化が激しく更新時期と考える。

c) エルフ350

オートマチック及びクラッチフリー装着車でパワーゲートもあり、人員輸送、物資輸送に使用頻度は高かった。

d) エルフ150

全車オートマチックトランスミッションで、パワーゲートが装着されており、使用用途が多く、人員輸送、物資輸送と使用頻度が高かった。雪解け時の泥濘、滑りやすい砂の路面、積雪がある路面には不向きである。どの車両にも言える事だが、今後の搬入車は全車 4WD 化を望む。

e) ユニック車

重量物の積み降ろし、建設作業等に使用した。32 次隊搬入車 (39 次隊 OH) は老朽化が進んでいる。ブームが 2 段である事やクレーンの動作が遅い事等から、更新の計画が必要である。37 次隊搬入車もショートボディのため荷台が短く、老朽化も進んでいる。43 次隊搬入車は 46 次隊でクレーンブーム Assy を交換済み。

f) クレーン車

重量物の積み下ろし、建設作業等に使用した。ラフテレーンクレーンは電子制御部品が多く、38 次隊持ち込み車は、電子制御のトラブルが幾つか発生している。電子制御部品を南極で修理するのは難しく、43 次隊搬入車でパーキングブレーキが解除出来なくなった時の対応には苦勞した。大きな事故になる危険性がある車でもあるので定期的に持ち帰り、メーカー修理が必要と考える。28 次隊搬入車は著しく老朽化している。38 次隊搬入車は 46 次隊にてブーム Assy 交換済み。38 次隊、43 次隊搬入車ともに旋回軸に歪みがあるらしく旋回する事で水平が狂ってしまう。

g) フォークリフト

ヘリ輸送時の荷受け、荷出しに使用。A ヘリポートから移動させる時はスタックするので A ヘリポート上でクレーンを使って 4t 車の荷台に載せて運搬することが得策と考える。

h) 四輪バギー

夏作業期間に各作業現場間の移動、小物の運搬に使用。越冬中は 4t ユニック車の荷台に載せてコルゲート車庫に保管した。

i) 移動電源車

46 次隊では使用していないが、47 次隊夏期作業で使用した。運転は問題無しだが、左後輪のパーキングブレーキが固着して解除出来なかった。

3) 作業用装軌車

a) ブルドーザ

ア) ミニブルドーザ MS40V

46 次隊では 47 次隊の S17 日独共同観測で使用することが決まっていたので、整備、試運転

を実施以外は仮作業棟に温存した。

イ) ドーザーショベル D31Q-20

45 次隊冬明け作業中にファンアイドルプーリーのベアリングにガタが生じ 46 次隊では使用出来なかった。47 次隊で部品搬入交換し、使用している。駐車中ブリザードによる雪詰まり防止でエンジン両サイドのカバーは取り外してある。

ウ) 牽引トラクタ D40PL-5-1、D40PL-5-2

S16 常置である。9 月の S17 圧雪滑走路造成実験や S16 オペレーションでドリフトやウィンドスクープの整地、橋起こし等に使用した。車両の立ち上げにエンジンカバーを外しエンジン周り及び操向コントロールリンケージ周りの氷取り除きが必要であり、この作業のため半日以上は要す。1 号機は操向クラッチの不具合で左右旋回不能、スロットル操作不能、エンジン停止不能等から、実質的に使用不能である。2 号機はスロットルワイヤーを修理し使用可能である。老朽化が著しく更新時期であり、この地点にはこの種の作業能力を持つ車両が必要である。同様の車両ではなく、海氷上を昭和基地まで自走する事が可能な雪上走行能力 (SM103 の様な雪上車に排土板を装着した車両) を持つ車両の新規導入を強く望む。

エ) パワーアングル、パワーチルトドーザ D41P-6

除雪作業、整地、重量物牽引、橋引き回しに使用した。41 次隊搬入車は越冬明けの作業作業棟下荷受け場所均しのために移動中、左最後部トラックローラ、トラックガード破損のため使用不能となった。走行時の振動による車体破損が目立つ。振動を少なくするためにも積雪のない時期の移動には十分注意し、3 速の使用は控えたほうがよい。

b) クローラ

ア) クローラクレーン C50R-2

年間を通して物資、ドラム缶、廃棄物等の運搬に使用した。キャビンと車体の間に隙間があり駐車時に雪が吹き込む。装軌車全て冬期の立ち上げにはエンジンルームの雪の除去に苦労した。クレーンの使用にあたってはブームを後方に向け格納することが基本であるが荷台をダンプしたときブームと接触させる恐れがある為、前方格納としている。又格納の際はブームがキャビンに接触しないよう注意が必要である。気温が低くなるとワイヤロープの乱巻きが生じそれに伴いキンクも起こっている。頻繁に巻きを揃える必要がある。走行レバーリンク周りの凍結で走行不能になり、氷を除去して運用した。

イ) クローラクレーン MST-800VD

年間を通して物資、ドラム缶、廃棄物等の運搬に使用した。キャビンの屋根に旋回灯、補助灯、作業灯が設置されており、クレーン格納の際は注意する必要がある。クレーンについては C50R-2 と同様前方格納としている。ワイヤロープの乱巻きは C50R-2 に比べこの車両の方が頻繁に起こる。キャビン前方下部に亀裂が入っているため振動等でキャビンが歪んでおり、隙間から雪が吹き込んでくる。寒い時期はスターターが空回りして始動に苦労する。

ウ) クローラダンプ C60R-2

物資の運搬や、砂撒き用及び整地用の砂利運搬、排雪運搬等に使用した。他の車に比べて燃料消費が多い。

エ) クローラフォーク MF-50

夏期間の物資移動、集積に使用した。油圧ホースが車体下に垂れ下がっているため走行時は岩等で破損しないよう注意が必要である。40 次隊搬入車は搬入時からトラックローラの不具合が頻発している。特にフレーム側取り付け部の破断が目立つ。当該部分への注意は必要である。42 次隊搬入車はこのようなトラブルはない。また両車に共通して言える事だが、履帯が外れやすいため旋回半径を大きくとり、注意しながら運用しなければならない。1 月に 40 次隊搬入車の履帯が破断し、予備品が無い為 46 次隊では使用不能となった。両車共ほぼ全ての電気配線コネクタが腐食しており、現地での対応は不可能と思われる為、更新の検討も必要である。クローラ系は冬期の作業に不可欠であり、履帯の予備品が必要と考える。

c) パワーショベル

ア) パワーショベル PC70-7E

夏期は建築の為の掘削作業や油圧ブレーカによる削岩作業、コンクリートプラント用骨材採取に、越冬中は除雪作業に使用した。立ち上げ、立ち下げ時は各シリンダーの汚れを取ることが必要である。

イ) ミニバックホー B22-2-1、B22-2-2

夏期はコンクリートプラントで、越冬中は狭い場所での除雪作業に使用した。各操作レバーのリンクが固着して作業機の動きが悪くなる。各油圧ホースの早期劣化が目立つ。予備品不足にならないよう調達には注意。

d) スノーモービル

氷上偵察、ルートワークで使用した。オーニングを確実にしないとエンジンルームをはじめ各所に雪が吹き込み除雪に苦勞する。第46次隊ではエンジンルームに毛布を挟み込み、車体にスノーモービルカバーを取り付けていた。第46次隊では越冬中は地学棟の東側脇、夏期間は基地金属タンク海氷側に駐車した。

e) その他

ア) 振動ローラ JV25W

46次隊では使用しなかった。

4) 雪上車

a) SM100S 大型雪上車

ア) 標準仕様車

全車内陸専用車である。47次隊夏作業にて、日独共同観測が行われた為、数台の車両はS17に置かれている。ドーム旅行帰り車両は、40台以上ある橇と共にS16に常置してある。今後内陸拠点、S16若しくはS17どちらにするのか決める必要がある。

各種内陸旅行、とつぎ岬～S16間の橇輸送、S16埋没橇の引き出しに使用した。年間を通して大きなトラブルは発生しなかった。45次隊で多発していた旋回不能というトラブルも45次隊にてブレーキシリンダを多数交換した為か、1度しか発生しなかった。号機が1桁代の車両は老朽化が進んでいる為更新時期である。

イ) クレーン搭載車 (SM102)

今年のドーム滞在中にクレーンの作動油漏れ対策作業を行った。アウトリガシリンダ及び伸縮シリンダのシールキットを対策品と交換した。現在は作動油の漏れはないが、交換後漏れの確認が数時間しか行えず、今後も継続して確認する必要がある。S17に常置してあるSM507(クレーン搭載車)の老朽化が進んでいる事、ドーム基地での必要性が少なくなっている事を考えると、SM102をS17に下ろす事を検討する必要がある。

ウ) 排土板装着車 (SM103)

SM103改は現在、ドームふじ基地で使用されている。機械式雪上車に排土板を装着したもので、油圧式のブルドーザのように小回りは利かないものの、掘削場周り、居住棟周りの除雪に頻繁に使用し重宝した。

エ) 高所作業機搭載車 (SM104)

本来内陸専用車のSM100S型がベースであるが、この車両は昭和基地内の使用に限定されるむしろ作業用装軌車としての性格が強い車両である。46次隊では多目的アンテナの補修作業等に使用した。

b) SM50S 中型雪上車

ア) 標準仕様車

大型物資の氷上輸送、S16への橇輸送、航空部門の滑走路及び誘導路整備に使用した。全体的に老朽化が進んでいるが、海氷状態が安定してからは、車両の乗り換えをせずに昭和基地～S16間の橇輸送を行う事ができ、他の車両では代用できない能力を発揮した。逐次国内でのオーバーホール又は更新が必要であるが、設計が古くエンジンパーツ等の入手が困難な事から、

同クラスの新型車両の開発が望まれる。

イ) 小型移動式クレーン搭載車 (SM507)

47次隊夏期S17での建築作業等に使用した。S17常置であるが、昭和基地に持ち帰り整備した。老朽化が進んでいるが、S16にはこの種の車両が必要である為、新型車両への更新若しくはSM102をドームより戻すことが望まれる。

c) SM40S 小型雪上車

氷上輸送、ルート工作、沿岸露岩域の各種野外観測、昭和基地周辺やとっつき岬への橇輸送等年間を通じて最も使用頻度の高い車両であったが、台数も多く、ほとんど使用されない車両もあった。やはり年式の若いハードキャビンの車両が使用されやすく、古い車両の使用頻度が少なくなりがちであった。SM407、SM408、SM409は全般的に老朽化が進み、国内でのオーバーホール又は更新が必要である。

d) SM20S-II 浮上型雪上車

46次隊では実作業では1度も使用しなかった。駐車時はフロントカバー、リヤカバー、各ドアを確実に閉めないで雪が入り込むため要注意。履帯自体の張りに関係なく旋回時履帯が外れやすい為、走行には注意が必要である。

e) SM30S 浮上型雪上車

氷上輸送での橇の引き回し、ルート工作、昭和基地周辺や沿岸露岩域の各種野外観測に使用した。45次隊時点から、2台に共通して油圧系のトラブルがあり、46次隊持ち込み部品により油圧回路の改修を行ったが、トラブルは治まらず、47次隊にて走行油圧ポンプを持ち込み、交換を実施した。今後の経過に注意を払う必要がある。

f) SM25S 氷上作業車

氷上輸送での橇の引き回し以外は越冬中稼動していない。他の雪上車とは異なり底板がないためエンジンルームに雪が吹き込み、始動前の除雪に時間を要した。全体的に老朽化が進んでおりオーバーホールか更新時期である。

5) 所感

毎年、車両の更新とそれに伴う予備部品の持ち込みがある為、現在の作業工作棟では狭くて管理しきれていない。そのため廃車のSM50Sのリヤキャビン等を利用して倉庫としているが、必要な時期に積雪により出入りが困難で不便である。また、収納しきれない一部の部品は野外保管となり、錆、腐食、劣化等で使用不能となったり、表示が消えて次隊に正しく引き継がれず、廃棄物同然と化しているのが実状である。現存しない車両の予備部品など不要な物は廃棄に努めたが、その部品の該当する車両が不明である物や、正規部品の在庫が無い時に代用品として使用できる可能性がある物については、廃棄すべきか判断に困る状況であった。

年々車両が増加傾向にあり、この台数を定められた期間内に整備するのは不可能である。そのためトラブル発生時に対応するのみで、本格整備に着手できない車両も多々存在する。またブリザード後の保管・管理にしても、台数が多く雪上車の掘り出しや、その後の整地等に時間を要する。現在昭和基地にある設備、人員ではすべての車両を管理できない。設備面では、車両が常時2台屋内で整備できる施設が必要であり、人員は、車両の専門知識を持ち、車両整備に従事できる隊員が最低3名は必要である。

SM100S大型雪上車については車両重量の関係で頻繁に海氷を渡れず、大陸上の車両はとっつき岬やS16で野外整備を行っている。長距離旅行では期間中の隊員の命を預かる重要な施設でもあり、前述のようにトラブルの対応のみでは済まされず、しっかりした整備が必要である。しかし、増加を続ける車両台数、工具や設備を全て輸送して持ち込まなければならない環境、極寒冷下で作業を強いられる人員、天候に左右される期間、それぞれの理由から最適な整備が行えずトラブルの予防もできないのが実状である。運用を含め整備環境の改善が必要である。

3.1.8 橇・カブース

周藤 美津秋

46次隊では新たに2t積木製橇4台を持ち込んだ。内陸旅行、沿岸観測等に伴う物資輸送に多くの

橇を使用した。また、6月からS16にデポしてある橇を回収し、橇枠の修理、各種ボルト欠落および緩みの補修等、全般的な橇の整備を行った。作業は旅行参加者を主に建築の支援も得て行い、損傷状況を調査し、47次隊への調達参考に反映した。越冬中はドリフトの影響が少ない、西の浦北方ネスオイヤ風下の海氷上裸氷帯をデポ地とした。

カブースについては、S16より回収した機械物品用幌カブースの積載品を整理し、中継拠点旅行とドームふじ基地旅行に使用した。東部地区海氷側にあった観測幌カブースのウィンチ、発電機を整備し、沿岸海氷上観測に使用した。S16より回収した幌カブース1台を、機械橇として地学部門の内陸電磁探査旅行に使用した。

金属タンク用スキーを改造した大型橇(100k ϕ)、中型橇(25k ϕ)は、荷台が広く橇の重量は有るが、スキーの接地面積が大きく軟雪での沈下量が比較的少ないため、大型重量物の氷上輸送に使用した。牽引にはSM50S型雪上車を使用した。大型橇の運用については氷盤に十分注意が必要である。この時期の粗目状の雪質により旋回が困難であった。

橇は全体的に老朽化しているものが多く傷みもあるので、基地での整備を出来る限り行ない、正確な調達参考に報告する事が重要である。旅行時の雪上車の運行速度と、橇の破損とは密接な関係があるので、車両運行速度には特に注意する必要がある。

橇一覧を、表Ⅲ.3.1.8-1に示す。

表Ⅲ.3.1.8-1 橇一覧

種類	橇台番号	場所	形態	備考
2ton 積木製橇	18-01	昭和	枠無し	廃棄物輸送に使用
2ton 積木製橇	27-08	昭和	枠無し	本体破損
2ton 積木製橇	28-01	昭和	枠無し	氷上輸送使用可
2ton 積木製橇	28-02	昭和	枠無し	氷上輸送使用可
2ton 積木製橇	28-03	昭和	枠無し	氷上輸送使用可
2ton 積木製橇	28-04	昭和	箱橇	
2ton 積木製橇	28-05	昭和	枠無し	貨油ホース積載
2ton 積木製橇	29-01	昭和	枠付き	廃棄物輸送に使用
2ton 積木製橇	29-04	昭和	枠無し	貨油ホース積載
2ton 積木製橇	30-01	昭和	箱橇	
2ton 積木製橇	30-03	昭和	枠付き	見晴らし燃料補給橇
2ton 積木製橇	30-04	昭和	枠無し	使用不可
2ton 積木製橇	26-02	昭和	枠無し	廃棄物輸送使用
居住カブース橇	28-?	昭和	居カブ	危険物用
幌カブース橇	31-0?	昭和	幌カブ	
幌カブース橇	32-01	昭和	幌カブ	金枠のみ
2ton 積木製橇	32-03	昭和	枠無し	貨油ホース積載
2ton 積木製橇	35-10	昭和	枠付き	
2ton 積木製橇	35-11	昭和	枠付き	
2ton 積木製橇	35-14	昭和	枠付き	
2ton 積木製橇	35-16	昭和	枠付き	
幌カブース橇	36-01	昭和	幌カブ	食堂橇
2ton 積木製橇	36-02	昭和	箱橇	
2ton 積木製橇	36-04	昭和	枠付き	平床に改造輸送用
2ton 積木製橇	36-08	昭和	枠付き	
2ton 積木製橇	36-14	昭和	枠付き	氷上輸送使用可
2ton 積木製橇	39-04	昭和	枠付き	

種 類	橋台番号	場所	形態	備 考
2ton 積木製橋	41-01	昭和	枠付き	
2ton 積木製橋	42-04	昭和	枠付き	工作棟下燃料補給橋
2ton 積木製橋	43-02	昭和	枠付き	
2ton 積木製橋	不明	昭和	枠無し	貨油ホース積載
2ton 積木製橋	不明	昭和	枠付き	
2ton 積木製橋	不明	昭和	枠付き	
通信カブース	不明	昭和	居カブ	
大型橋	不明	昭和	枠無し	100kl 金属タンクスキー橋改造品
中型橋	不明	昭和	枠無し	25kl 金属タンクスキー橋改造品
コンテナ橋	41	昭和		コンテナ専用1組
コンテナ橋	41	昭和		コンテナ専用1組
2ton 積木製橋	27-06	S16	枠付き	南軽4 空8
2ton 積木製橋	28-08	S16	枠付き	南軽9 空3
2ton 積木製橋	29-02	S16	枠付き	JAT-A1・2 JP-4・6 AV2 空2
2ton 積木製橋	35-02	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	35-04	S16	枠付き	空橋
2ton 積木製橋	35-08	S16	枠付き	空橋
2ton 積木製橋	35-09	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	35-12	S16	枠付き	空橋
2ton 積木製橋	35-15	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	35-21	S16	枠付き	銀マット、布団
2ton 積木製橋	36-05	S16	箱橋	廃棄物タイコン
2ton 積木製橋	36-07	S16	枠付き	廃棄物タイコン
2ton 積木製橋	36-09	S16	箱橋	廃棄物タイコン
2ton 積木製橋	36-10	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	36-12	S16	枠付き	SM100 ラジエター
2ton 積木製橋	36-13	S16	枠付き	布団
2ton 積木製橋	36-16	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	39-01	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	39-03	S16	枠付き	空12
幌カブース橋	39-05	S16	幌橋	機械橋
2ton 積木製橋	40-01	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	40-04	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	41-03	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	41-04	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	42-01	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	42-05	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	43-01	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	43-03	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	43-04	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	44-01	S16	枠付き	廃棄物ドラム10 空2
2ton 積木製橋	44-02	S16	枠付き	食料
2ton 積木製橋	44-03	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	44-04	S16	枠付き	空12
2ton 積木製橋	45-02	S16	枠付き	空12

種類	機台番号	場所	形態	備考
2ton 積木製櫓	45-03	S16	枠付き	廃棄物ドラム 12
2ton 積木製櫓	45-04	S16	枠付き	空 12
2ton 積木製櫓	46-01	S16	枠付き	ワイヤー・シャックル
2ton 積木製櫓	46-02	S16	枠付き	銀マット、布団
2ton 積木製櫓	46-03	S16	枠付き	空 12
2ton 積木製櫓	46-04	S16	枠付き	空 12
幌カブス櫓	不明	S16	幌カブ	小型、トイレ櫓
金属カブス櫓	不明	S16	金カブ	
2ton 積木製櫓	26-07	S17	枠付き	
2ton 積木製櫓	27-05	S17	枠付き	枠 No35-05
2ton 積木製櫓	35-01	S17	枠付き	南軽 12 (日独使用)
2ton 積木製櫓	35-06	S17	枠付き	枠 No36-10
2ton 積木製櫓	35-17	S17	枠付き	
2ton 積木製櫓	35-19	S17	枠付き	
2ton 積木製櫓	36-15	S17	枠付き	枠 No35-02
2ton 積木製櫓	39-02	S17	枠付き	
2ton 積木製櫓	40-02	S17	枠付き	
2ton 積木製櫓	40-03	S17	枠付き	
幌カブス櫓	41-スチーム	S17	幌カブ	
幌カブス櫓	41-機-1	S17	幌カブ	機械櫓
2ton 積木製櫓	41-02	S17	枠付き	南軽 7 JET-A1 1 空 4

3.1.9 燃料・油脂

周藤 美津秋

しらせ接岸地点から見晴らし岩ポンプ小屋までのしらせ側から半分をしらせ支援隊が、見晴らし岩ポンプ小屋から半分を観測隊が貨油ホースを敷設した。敷設直後より W 軽油 420kℓ 及び JP-5 燃料 100kℓ の送油を実施した。

基地タンクについては、発電機燃料に使用する W 軽油は 25kℓ 金属タンク 1 基と 20kℓ 金属タンク 2 基を使用し、JP-5 は 25kℓ 金属タンク 1 基と 20kℓ FRP タンク、車両用燃料の W 経由は 20kℓ 金属タンク 1 基を使用した。基地タンクの JP-5 はタンクを切り替える場合、ホースをつなぎ換える必要がある為、容易ではなかった

46 次隊では、ドラム缶を A ヘリポート下から 2 回の内陸旅行使用分の南軽を除き旧デポ山に移動させて保管した。S17 用のドラム缶は櫓積み後、沢に雪路を作り西の浦から櫓を引いた雪上車が入り出来るようにした。内陸旅行分は冬期の櫓積み作業を考慮し、A ヘリポート下沢側からヘリポート側寄りに移動し、周りを雪上車が櫓を引いて取り回しが出来るようにデポした。櫓積み後は西の浦から冬期の櫓デポ地としていたネスオイヤ風下の海氷上裸氷帯に移動した。櫓積み、移動ともに効率的で保管場所に適していた。しかし越年保管するとドラム缶底部が地面に凍りつき、取り出す際にドラム缶の破損、リークにつながる為、取り出しには注意が必要である。また、数年来保管されている W 軽油のドラム缶は、ドラム缶の劣化も見受けられる為、早期使用の計画を立てる必要がある。46 次隊で建設したコルゲート車庫風下はドリフトが付かず、ドラム缶が埋まることは無かった。

見晴らし岩貯油所から基地タンクへの送油は、見晴らし岩ポンプ小屋の設備を使い適宜送油した。

発電機燃料は、45 次隊に引き続き W 軽油 8:JP-5 2 の混合比で使用した。

各棟の暖房用燃料は気象棟を除き、45 次隊航空、機械部門より引き継いだ JET-A1 を使用した。2 年経過した航空燃料を使用し、46 次隊持ち込み分は暖房には使用していない。気象棟は気球を油漬けするのに JP-5 でなければならない為、タンクより空ドラム缶に抜き取った物を使用した。また、焼却炉の燃料は消費量が多いので、気象棟と同じく JP-5 を使用した。また、JET-A1 の運用について隊ごとに違う認識がある為、国内に確認を取り 47 次隊では暖房燃料として JP-5 を使うように引き継い

だ。

見晴らし岩に 46 次隊搬入の 100kℓ金属タンク⑧を設置した。100kℓ金属タンク④は、雪の沈降力によって液面計を取り外したフランジが曲げられ亀裂が生じ燃料漏れを起こしたため、雪の回収作業を総員作業で実施した。47 次隊夏作業でパッチを溶接し、修理が終了している。また、⑥番タンクは送油を開始後エア抜不良から内部が負圧になり凹みが生じ、46 次隊持ち帰りとした。

南極軽油については、内陸旅行、沿岸観測、基地内車両燃料に使用した。基地内での南極軽油の使用は 6 月から 11 月とした。

パール缶の油脂については、輸送方法を変えないと変形や漏れが生じる。

燃料・油脂収支表を、表Ⅲ.3.1.9-1、暖房燃料使用量を表Ⅲ.3.1.9-2 に示す。また、2006 年 1 月 31 日現在の見晴らし岩貯油所および基地側貯油所のタンク状況を、図Ⅲ.3.1.9-1、図Ⅲ.3.1.9-2 に示す。(47 次隊搬入燃料は含まない)

表III. 3.1.9-1 燃料・油脂収支表

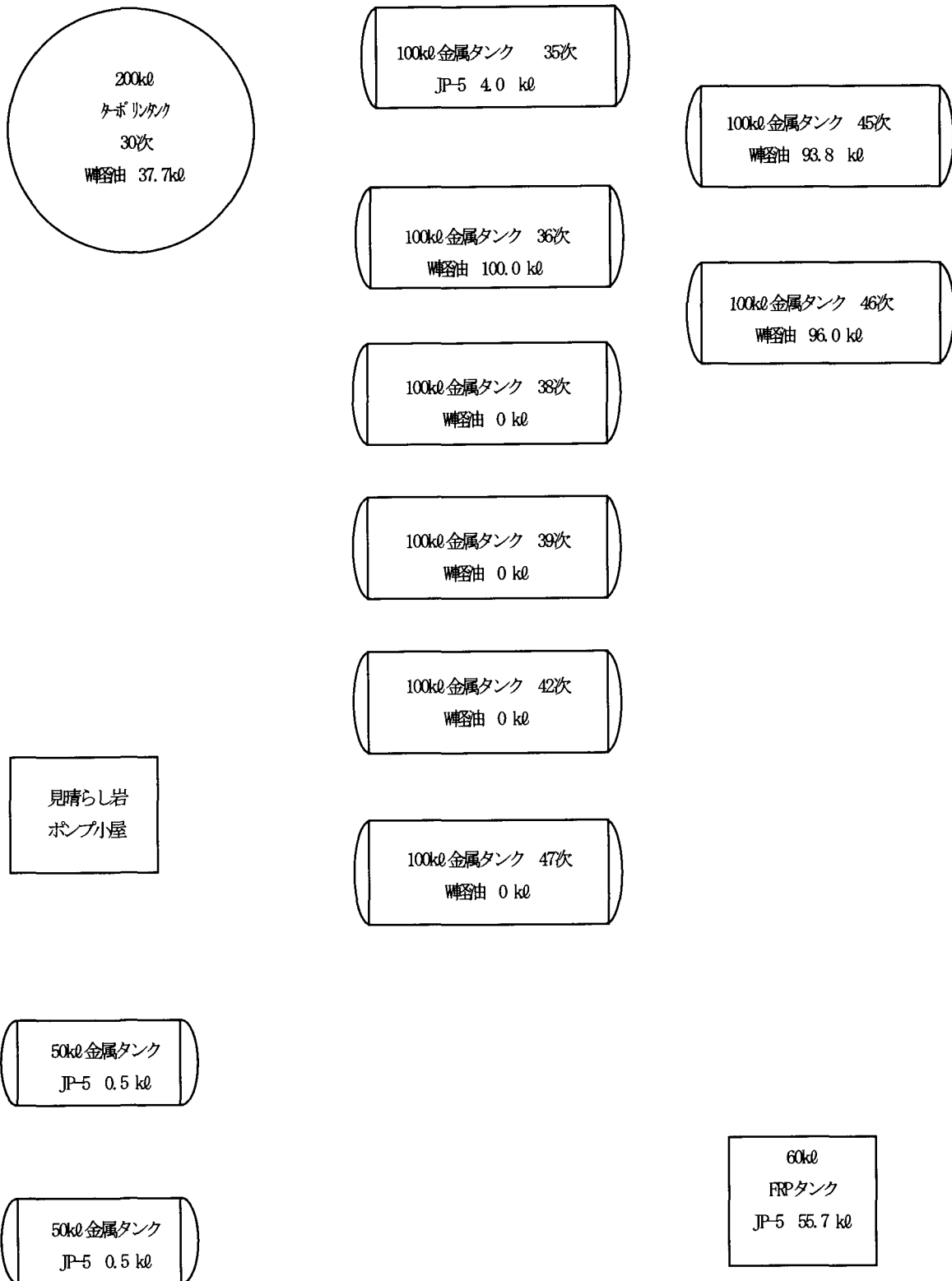
上段：消費量
下段：残量
※ 単位はリットル。但し南極グリース・フロソ22・TPRS2・酢酸ブチルはkg、プロパンガスは本、消費量数値は基地外より貯蔵等による。

品名	残量 (A)	持込量(B)												消費量合計 残
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	
軽油	420,000	31,132	34,300	31,344	31,381	30,830	31,421	31,313	37,078	36,824	29,150	34,603	33,142	392,518
南極軽油	452,600	841,468	807,168	775,824	744,443	713,613	682,192	650,879	613,801	576,977	547,827	513,224	480,082	480,082
南極軽油	120,000	400	0	0	400	1,000	17,400	27,600	50,000	8,000	1,400	800	1,000	108,000
普通灯油	187,800	187,800	187,400	187,400	187,000	186,000	168,600	141,000	91,000	83,000	81,600	80,800	79,800	79,800
普通灯油	200	200	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
南極灯油	200	0	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
無鉛ガソリン	200	200	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
無鉛ガソリン	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
プロパンガス	0	0	0	200	200	200	200	200	0	800	0	600	1,000	3,400
プロパンガス	15,200	15,200	15,200	15,000	14,800	14,600	14,400	14,200	14,000	13,400	13,400	12,800	11,800	11,800
JET-A1	74,000	16,600	280	1,030	1,080	1,050	3,866	744	27,688	18,682	986	37	120	72,163
JET-A1	22,800	96,800	80,200	79,920	78,890	77,810	76,760	72,150	44,462	25,940	24,794	24,757	24,637	24,637
JP-5	100,000	9,451	10,405	10,754	11,224	10,335	10,994	9,506	9,327	12,307	15,506	9,080	13,168	132,057
JP-5	189,151	289,151	279,700	269,295	258,541	247,317	236,982	225,988	216,482	207,155	194,848	179,342	157,094	157,094
エンジン油 MDL-UX30	2,000	454	107	114	225	150	160	190	560	140	170	230	550	3,050
エンジン油 MDL-UX30	1,400	3,400	2,946	2,839	2,725	2,500	2,350	2,190	2,000	1,440	1,300	1,130	900	350
エンジン油 MDL-UX30	1,000	0	60	240	160	120	80	200	260	640	0	20	20	1,800
南極エンジン油	1,860	2,860	2,800	2,560	2,300	2,080	1,840	1,600	1,360	1,100	1,000	900	800	1,060
南極エンジン油	800	0	0	0	100	120	20	200	480	0	0	0	0	1,060
南極キヤ油	720	1,520	1,520	1,520	1,420	1,300	1,280	1,140	940	460	460	460	460	460
南極キヤ油	1,000	60	0	0	80	20	40	40	40	540	0	0	200	1,020
南極作動油	140	1,140	1,080	1,080	1,000	980	940	900	860	320	320	320	120	1,020
南極ブレキ液	40	1	1	2	3	0	0	0	14	0	0	0	-16	5
南極ブレキ液	81	121	119	117	114	114	114	114	100	100	100	100	116	116
南極トルコ油	200	0	0	0	100	80	-80	40	80	200	0	0	0	420
南極トルコ油	260	460	460	460	360	280	360	320	240	40	40	40	40	40
不凍液 100%	400	10	50	30	20	60	0	135	20	185	100	0	0	610
不凍液 100%	1,720	2,120	2,110	2,060	2,030	2,010	1,950	1,815	1,795	1,610	1,510	1,510	1,510	1,510
不凍液 50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
不凍液 50%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
南極グリース	400	600	600	600	560	560	560	520	500	440	440	440	440	440
南極グリース	200	0	0	0	40	0	0	40	20	60	0	0	0	160
フロソ22	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0
フロソ22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TPRS2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TPRS2	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
フロソバソガス	4	58	52	49	46	43	37	34	28	25	22	19	13	6
フロソバソガス	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158	158
コンプレッサオイル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
コンプレッサオイル	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
冷凍機油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
冷凍機油	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480
酢酸ブチル	0	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480	6,480

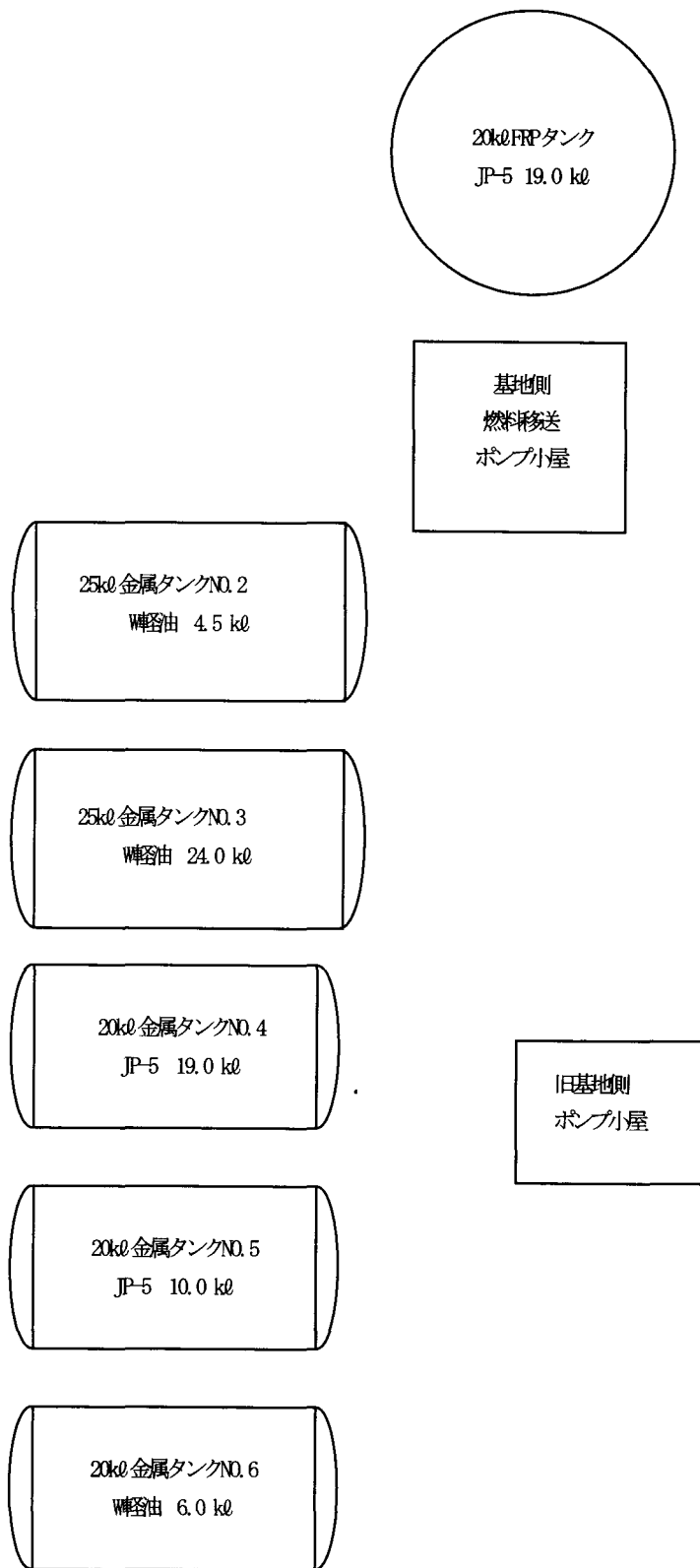
表Ⅲ. 3. 1. 9-2 暖房燃料使用量

種別	種別	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
気象棟	JP-5	0	50	225	342	392	346	315	390	221	50	50	0	2,381
	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
地学棟	JET-A1	55	70	212	244	246	231	253	192	137	44	0	0	1,684
	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
電離層棟	JET-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JP-5	600	1,400	1,000	600	400	400	400	400	1,000	1,200	800	1,800	10,000
焼却炉	JET-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	普通灯油	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
環境科学棟	JET-A1	43	94	131	210	226	244	223	243	142	124	12	12	1,704
	JET-A1	80	155	230	255	340	325	400	430	315	150	0	45	2,725
情報処理棟	JET-A1	0	0	50	180	160	80	0	160	0	110	0	0	740
	JET-A1	100	100	100	130	180	130	50	95	100	100	25	0	1,110
作業工作棟	JET-A1	0	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
	JP-5	294	1,351	2,253	3,187	2,222	2,188	1,460	1,257	1,132	0	104	0	15,448
温水ボイラー	JP-5	6,557	7,474	7,276	7,417	7,313	7,606	7,246	7,270	7,375	7,606	7,376	7,568	88,084
	JET-A1	0	0	0	0	0	2,400	0	26,400	22,000	0	0	0	50,800
基地外持ち出し他	普通灯油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	南極灯油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	JET-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JP-5	1,800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	3,400	6,000
第1夏期隊員宿舎	JP-5	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	600
	プロパン	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	7
食堂厨房	プロパン	3	3	3	3	6	3	6	3	3	3	6	3	45
	JP-5	9,451	10,275	10,754	11,546	10,327	10,540	9,421	9,317	9,728	8,856	9,130	13,168	122,513
消費量	JET-A1	278	619	723	1,019	1,152	3,410	926	27,520	22,694	528	37	57	58,963
	普通灯油	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400
消費量合計	南極灯油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	プロパン	9,729	10,894	11,477	12,565	11,479	13,950	10,347	36,837	32,422	9,384	9,167	13,225	181,476

※ 単位はリットル。但しプロパンは本数。



図Ⅲ.3.1.9-1 見晴らし岩貯油所タンク状況



図Ⅲ. 3. 1. 9-2 基地側貯油所タンク状況

3.2 通信

小林 正幸・濱本 初美

3.2.1 概要

46次隊ではインテルサットの本格運用に伴い公式通信がインマルサットによるFAXから電子メールへ移行された。また、内陸旅行隊との間で衛星携帯電話による定時交信を行うなど、従来とは異なる通信の確保が試みられたことが特徴的であった。通信隊員の業務内容にも大きな変化があり、それに伴い観測隊の通信に対する意識も以前とは異なるものとなった。設備については、短波やVHF装置の中には老朽化したものがあり、不具合によっては製造メーカーでも対応が困難なものがあったものの、概ね順調に経過し、観測隊のオペレーションに支障をきたすものはなかった。新規に搬入した大型雪上車(SM116)にHF/UHF/VHF送受信機・レーダー・GPSを設置し中継拠点旅行やドームふじ基地旅行などの内陸旅行に、SM414にUHF/VHF送受信機・GPSを設置し、主に沿岸旅行に使用された。また、従来通信が困難であったスカーレンでは、伝搬試験を実施し、居住カプースに基地局用アンテナを設置することによりVHFでの通信確保が可能になった。

環境保全担当の協力を得て、アンテナ島の垂直型対数周期型アンテナの残置された古い部材の回収を行った。また、送信棟周辺の過去のごみや建築部材の回収も行った。

3.2.2 運用

1) 運用形態

通信室の業務時間を毎日07:00から23:00までとし、表Ⅲ.3.2.2-1に示す運用スケジュール表に基づいて運用した。(日勤07:00~17:00、夜勤13:00~23:00。ただし、夜勤者は13:00~17:00の間は、施設点検作業等を実施した。)

通信室が無人になる時間帯は、外線電話(インテルサットおよびインマルサット)については転送可能なPHSに転送を設定して、夜勤者が持つようにした。無線については、定常気象部門と「通信ワッチの代行について」の覚書を交わし、気象部門の夜勤者をお願いした。

表Ⅲ.3.2.2-1 運用スケジュール表

通信開始時刻	通信の相手方	備考
	極地研究所他	代表電話受信(随時)
09:00	NTT東京電報サービスセンター	電報の送信(土日・祭日を除く)
10:00	NTT東京電報サービスセンター	電報の受信(土日・祭日を除く)
15:00	砕氷艦「しらせ」(JSVY)	協定時
21:30~	ドームふじ基地・旅行隊	定時交信
20:00~22:00	旅行隊定時交信	旅行隊の都合により時間設定

2) 電報取扱い

電報の送受信については、過去の隊と同様にインマルサットB-2を使用し、直接NTT東京電報サービスセンターとの間でFAXにより送受信を行った。発信電報については、平日の09:00に送信し、10:00に受信電報、当日の発信電報の確認及び前日の発信電報の料金表を受信した。電子メールの普及により電報は主として慶弔等の限られた利用だった。

3) インマルサット運用

昭和基地設置のインマルサットB-2については、年間を通じほぼ安定して運用することができた。インマルサットB-1については、45次隊にてインテルサット回線が導入されたことに伴いデータ通信(電子メール等)のバックアップ回線となっている。

なお、通信事業者(回線プロバイダー)と思われる業者からダイレクトメールのような宣伝のFAXが数回着信したが、業務に特段障害を与えることはなかった。

a) インマルサットB-1

インマルサット B-1 については、データ伝送がインテルサット回線に移行しており、極地研究所からの試験接続が行われた程度だった。ルーター経由の LAN 接続をインテルサット回線のバックアップとして使用している。運用状況は表Ⅲ.3.2.2-2 に示すとおりである。

b) インマルサットB-2

インマルサット B-2 については、公用及び私用の電話・FAX の送受信に使用した。私用については、発信はインテルサット回線に移行してほとんどなく、まれに受信があった。公用についても、使用はほとんど NTT との電報のやり取りと、情報通信研究機構から電離層定常部門宛の太陽地球環境予報の受信だった。運用状況は表Ⅲ.3.2.2-3 に示すとおりである。

c) インマルサットA

インマルサット A については、44 次隊で取外し予備として倉庫棟にて保管されている。既にサービスエリアから外れ、今後は使用の予定がなく、極地研究所からは廃棄の指示がでている。

d) 雪上車搭載型インマルサットB

内陸旅行の中継拠点旅行及びドームふじ基地旅行に持ち込んだ。出発前のテストは良好だった。中継拠点旅行には通信部門ではないが当該通信機を操作可能な無線従事者が参加したので、旅行中に FAX 送信を試みたが、通信できなかった。冬明け最初の旅行なので低温環境による不具合と考えられる。

表Ⅲ.3.2.2-2 インマルサット B-1 通信状況

項 目	TV 電話		Voice		Fax		Data	
	S	R	S	R	S	R	S	R
送受信種別	S	R	S	R	S	R	S	R
2月	0	0	0	0	0 (0)	0 (0)	-	-
3月	7	27	0	0	0 (0)	1 (1)	-	-
4月	0	0	0	0	0 (0)	0 (0)	-	-
5月	0	0	0	0	0 (0)	0 (0)	-	-
6月	0	1	0	0	0 (0)	0 (0)	-	-
7月	0	0	0	0	0 (0)	0 (0)	-	-
8月	0	0	0	0	0 (0)	0 (0)	-	-
9月	0	0	0	2	0 (0)	0 (0)	-	-
10月	9	39	4	6	0 (0)	0 (0)	2	2
11月	0	6	0	0	0 (0)	0 (0)	-	-
12月	0	5	0	8	0 (0)	5 (13)	-	-
1月	0	0	0	0	0 (0)	1 (1)	-	-
合計	16	78	4	16	0 (0)	7 (15)	2	2

注：S:送信、R:受信、FAX の () :枚数、回数にはエラーを含む

表Ⅲ.3.2.2-3 インマルサット B-2 通信状況

項 目	TV 電話		Voice		Fax		Data	
	S	R	S	R	S	R	S	R
送受信種別	S	R	S	R	S	R	S	R
2月	0	0	2	29	13 (26)	40 (72)	-	-
3月	0	0	1	1	13 (27)	35 (63)	-	-
4月	0	0	0	5	9 (13)	28 (50)	-	-
5月	0	0	0	6	5 (6)	46 (75)	-	-
6月	0	0	4	3	28 (51)	46 (84)	-	-
7月	0	0	5	12	6 (8)	42 (58)	-	-
8月	0	0	4	2	11 (12)	46 (52)	-	-

9月	0	0	3	9	5 (7)	76 (67)	-	-
10月	0	0	7	7	14 (12)	45 (38)	-	-
11月	0	0	2	13	18 (46)	58 (47)	-	-
12月	0	0	5	10	27 (31)	100 (102)	-	-
1月	0	0	3	20	38 (28)	78 (120)	-	-
合計	0	0	33	106	187 (267)	640 (828)	-	-

注：S:送信、R:受信、FAXの():枚数、回数にはエラーを含む

e) ドームふじ基地インマルサットA

インド洋衛星のサービスエリア外となったため運用はなかった。取り外し、ドームふじ基地旅行隊の復路で昭和基地に持ち帰った。

f) ドームふじ基地インマルサットB

ドームふじ基地旅行隊が同基地滞在期間中に、電話、FAX、電子メール用として使用し、FAXについては良好に動作した。電子メールについては、今期より3時間毎の送受信となったが、一日全ての交信が成功するということはあまりなく、数回分は送受信に失敗していた。一時、電源切り替え前に立ち下げ、電源復旧にともない立ち上げたところ、HSDとPCの接続ができなくなり、通信できない状態となったこともあったが、原因不明のまま復旧した。電話については基地立ち上げ当初から、ドーム側の受信が途切れる・雑音が多いなどの状態となった。原因としては、雪面が高くなり、アンテナレドームの下端ギリギリまで雪面が来る状態で、電波の反射などによるマルチパスの影響も考えられる。その後周辺を除雪して多少改善が見られたが十分に会話ができるほどまでの回復はなかった。KDDIの技術サポートに確認すると、サービスエリアぎりぎりの場所なので、そのようなこともありうるとの回答を得た。私用にKDDIカードを用いる際のカードリーダー読み込みが不調となった。このためダイヤルにてカード番号を入力する方法でKDDIカードを用いることとした。

g) 可搬型インマルサットA

インド洋衛星のサービスエリア外となったため運用なし。極地研究所の指示により、46次隊にて日本へ持ち帰った。

4) 「しらせ」との通信

砕氷艦「しらせ」との通信については、「南極地域観測支援行動時における観測隊との通信実施要領(協定)」に基づき実施した。2005年2月昭和基地離岸から弁天島付近まではVHF、モーソン基地付近までは4MHzを使用し、以降、シドニー入港まで「しらせ」側16MHz又は12MHz、昭和基地側14MHz又は11MHzを使用して概ね良好な通信を確保した。12239kHzについては、同一周波数のSSBによる音声の通信が入ることがあり、「しらせ」の通信時間と重なると障害となる場合があった。

2005年10月4日内地巡航時(沖縄周辺航行中)のテスト交信では「しらせ」側16MHz、昭和基地側14MHzを使用し良好な結果を得た。この際、宙空部門に協力を仰ぎHFレーダー及びMFレーダーの一時的な停波をお願いした結果、S/N比が改善され良好な通信が確保できた。

2005年11月晴海出港後、フリーマントル入港までは、「しらせ」側16MHz、昭和基地側14MHzを使用、フリーマントル出港後は「しらせ」側12MHz、昭和基地側11MHzで主に交信し、モーソン基地付近からは4MHzもしくは7MHzで概ね良好な通信を確保した。VHF圏内に入った後も、「しらせ」側の意向により、「しらせ」搭載ヘリの運行中および砕氷航海中はVHFでの呼びかけを行わず、HFによる通信に終始した。

12月21日から、「しらせ」-昭和基地の無線内線電話回線が開通し、観測隊と「しらせ」との相互連絡やフライトプランのFAX通信に有効に利用された。2006年1月20日以降は、「しらせ」の移動に伴い通信圏外になることもあり、第1夏宿の「しらせ」支援隊から「しらせ」への連絡を1日5回、VHFで中継した。また依頼に応じてインマルサットによるFAXによる中継も行った。飛行作業中の気象情報については、「しらせ」気象員が昭和基地気象棟に詰めており、気象棟設置のVHFで直接通話が可能であるにも関わらず、VHFの使用は飛行作業に差し支えるとの事で、HFで電信室宛の中

継を行った。業務が煩雑になることから、効率的な運用ができるよう国内からあらかじめ通信についての具体的な打ち合わせを実施する必要がある。また、現在の配置で都合が悪いのであれば「しらせ」艦橋の VHF 無線機の移設を実施するなど具体的な対応が必要である。

5) 旅行隊との通信

a) 沿岸旅行隊

越冬期間中の沿岸旅行時の通信については、基本的に雪上車搭載 UHF 又は VHF 無線機を使用し、昭和基地又は旅行隊内の交信を行い、車両を離れた場合は UHF のハンディ無線機を使用した。旅行にはバックアップとして、衛星携帯電話を携帯させた。

46 次隊では、通信隊員が現地に行く機会を得てラングホブデ雪鳥沢小屋のアンテナの再構成、スカーレンカブスからの VHF/UHF 交信テストおよびカブスへの VHF アンテナの設置方法を確立した。これにより、これまでできなかったスカーレンカブスからの VHF 交信が可能となった。

ラングホブデ雪鳥沢生物観測小屋は、45 次隊からの引継ぎ時には、小屋の屋根のポールの上に VHF の車載用 $\lambda/4$ ホイップアンテナ、屋根に雪上車用ブラケットに取り付けた車載用 UHF アンテナが設置してあった。ポール支線のうち 1 本が切れていて倒壊の危険があったので、支線の張り直しにあわせてアンテナの更改を実施した。垂直方向のポールの上方に直交する形で単管パイプを設置し、その両端に VHF アンテナ(海側)及び UHF アンテナ(山側)を設置した。従来から UHF/VHF とも昭和基地通信室とは交信可能だが、UHF は高さが低いためかノイズが多く感じられていた。また、昭和基地気象棟と直接通信は VHF のみで UHF ではできなかった。今回の作業で、UHF 及び VHF のアンテナを更改し設置位置を高くすることで特に UHF での通信状態が改善できた。常用している UHF でも直接昭和基地気象棟と通信ができるようになり、天候急変時の情報交換の際に便利になった。また、アンテナの状態監視を容易にするために SWR 計を設置した。

スカーレンカブスではこれまで VHF 及び UHF での通信が確保されておらず、HF の伝搬状況も悪いことから夏オベの定時交信などでは困難を極めていた。今回、振り出し式のポールを設置し、地上約 7m 程度の高さにグランドプレーンアンテナを取り付け、カブス内に車載 VHF 無線機を設置することで、昭和基地との通信を確保することが出来た。UHF 八木アンテナも使用して方向を変えての通信試験も行ったが、安定した通信は確保できなかった。一部スカレビークハルセン方向が比較的良好であったのは、反射波を拾っているものと思われる。スカーレンカブス使用のオペレーションは期間が限られるため、常設ではなく必要時に取り付ける方式とした。

b) 内陸旅行隊

内陸みずほ MT 探査旅行(9月20日～10月10日)の通信については、雪上車搭載 HF 無線機(IC-M710(100W))により昭和基地との交信を行い、旅行隊内の交信には雪上車搭載 VHF 又は UHF 無線機を使用した。HF の使用周波数は主波 4MHz・予備波 7MHz とし、定時交信の時間については、出発前に旅行隊と調整を図り設定した。数日、電波伝搬状況の悪い日があったが、全行程にわたり概ね良好に通信を確保することができた。

中継拠点旅行(8月17日～9月24日)においては、毎日 20:00 から 3,4 又は 7MHz での定時交信を行った。昭和基地側は比較的良好に受信できたが、旅行隊側の受信感度が極めて悪かったためほとんど交信は成立せず、衛星携帯電話を使用した。衛星携帯電話は、車載用アンテナを雪上車の屋根に取り付け、車内で使用したが、通話中に何度も切れることが多く、スムーズな交信とはいかなかった。原因は不明だが、極度の低温も影響するものと考えられる。

ドームふじ基地旅行(10月17日～11月17日)においては、毎日 21:20 から 3,4 又は 7MHz での定時交信を行った。ドームふじ基地旅行隊との交信は往路復路とも非常に良好であった。当初、定時交信は衛星携帯電話優先使用としていたが、通信状況が安定しなかった(通話中に何度も切れる)ことや HF 交信が安定していたこと、内容を複数で聞けることから HF での交信が好まれた。復路の定時交信は 22 時から行った。

c) ドーム航空隊支援

47 次ドーム航空隊のケープタウン到着から電話での定時交信を開始し、ノボラザレフスカヤ基地滞在中も衛星携帯電話により定時交信を実施した。この際、ARP2 で待機中のドームふじ基地

旅行隊（航空支援隊）からの天候状況などの情報を伝達した。ARP2 へのフライト前には、航空支援隊から頻繁にバスラーターボへの気象通報が必要であったが、ARP2 から直接連絡を入れるために準備していた衛星携帯電話が不調のため、結局は昭和基地にて、ARP2 から HF を利用して届いた情報をインテルサット電話経由でバスラーターボに中継することとなった。衛星携帯電話の不調については、充電器のツメが折れたことによる充電不良によるもので、47 次ドーム航空隊により予備充電器が持ち込まれ解消した。

6) ドームふじ基地との定時交信

ドームふじ基地との定時交信は、インマルサットのメールにて毎日の報告を行うこととしたため、特に行わなかった。ただし、回線状態確認及び回線確保の意味もあり、旅行隊滞在期間中の毎日 21:30 から HF にて交信を行った。45 次隊までメインで使っていた JGY (JSB-550A) の送信機は送信できず、復旧の見込みも立たなかったため、予備機として持ち込まれていた JGX28 (IC-M710) を使用した。アンテナチューナーの調整をし、7MHz または 4MHz で概ね良好な通信を確保できた。

7) 共同ニュース

インターネットで配信される新聞（国際衛星版）が毎日受信され、サロンに置かれていたため、越冬全期間を通じて試験的に受信する程度で、本格的な受信は行わなかった。

日本との電波伝搬状態の確認にも利用したが、きれいに受信できることは少なかった。

8) HFによる定時交信等実施状況

通信の実施状況を以下の通り各月ごとに報告する。中継拠点旅行において、通信状況が悪い時が多かったことが目立つ。そのほかの旅行については、概ね良好に交信できた。

a) 2月

相手方の信号強度 通信の相手方	5	4	3	2	1	N
しらせ (4MHz)	1	9	5	4		
しらせ (7MHz)				1	2	
しらせ (12MHz)		1		1		
しらせ (16MHz)			1			

b) 3月

相手方の信号強度 通信の相手方	5	4	3	2	1	N
しらせ (12MHz)		4	10			
しらせ (16MHz)	2	1	1	1		

c) 8月

相手方の信号強度 通信の相手方	5	4	3	2	1	N
中継拠点旅行隊 (7MHz)		1	5	4		2
中継拠点旅行隊 (4MHz)		3	5	7	2	4
中継拠点旅行隊 (3MHz)		1	1	2		3

d) 9月

相手方の信号強度 通信の相手方	5	4	3	2	1	N
中継拠点旅行隊 (7MHz)			1	1	3	2
中継拠点旅行隊 (4MHz)		6	5	1	1	
中継拠点旅行隊 (3MHz)			3	1		2
みずほ MT 探査旅行隊 (7MHz)		1		1	2	

みずほ MT 探査旅行隊 (4MHz)		6	1	5	1	
みずほ MT 探査旅行隊 (3MHz)	2	7	2			

e) 10月

相手方の信号強度 通信の相手方	相手方の信号強度					
	5	4	3	2	1	N
みずほ MT 探査旅行隊 (4MHz)		2	1	2	1	
みずほ MT 探査旅行隊 (3MHz)	2	2	1	2		
ドームふじ基地旅行隊 (4MHz)	1	8	5	1		
ドームふじ基地旅行隊 (3MHz)	1	10	2			

f) 11月

相手方の信号強度 通信の相手方	相手方の信号強度					
	5	4	3	2	1	N
しらせ (1系)		2				
しらせ (2系)	1					
ドームふじ基地旅行隊先発隊 (4MHz)	1	4		2	2	
ドームふじ基地旅行隊航空支援隊 (7MHz)			1			
ドームふじ基地旅行隊航空支援隊 (4MHz)	3	26	16	12	7	
ドームふじ基地旅行隊航空支援隊 (3MHz)		1	1			
ドームふじ基地 (4MHz)			1	9	5	

g) 12月

相手方の信号強度 通信の相手方	相手方の信号強度					
	5	4	3	2	1	N
しらせ (2系)	2	6		1		
しらせ (4M)	11	39	25			
しらせ (7M)	2	1	5			
ドームふじ基地 (4MHz)	1	4	4	1		
ドームふじ基地 (7MHz)	4	12	9	3	1	
しょうわ5 / 47次 沿岸調査 (4MHz)				1		
しょうわ6 / 47次 沿岸調査 (4MHz)		6	4			
しょうわ8 / 47次 沿岸調査 (4MHz)		5	3			

h) 1月

相手方の信号強度 通信の相手方	相手方の信号強度					
	5	4	3	2	1	N
しらせ (4M)	1	2	7			
JGX28 / ドームふじ基地 (4MHz)	5	7	1	4		1
JGX28 / ドームふじ基地 (7MHz)	1	5	10	1	1	
JGX15 / ドームふじ基地旅行隊 (4MHz)		4	1			
しょうわ1 / 47次 沿岸調査 (4MHz)		6	4	1		3
しょうわ10 / 46次 沿岸調査 (4MHz)			2	4		

3.2.3 設備

1) 通信制御卓

送信機制御卓、VHF/UHF 制御卓及び航空管制卓とも、越冬期間中大きな障害もなく良好に動作した。JRS-501L の制御卓のランプ切れと老朽化して割れたスイッチを交換した。

2) インマルサット設備

a) インマルサットA

44 次隊で取外し予備として倉庫棟にて保管している。極地研究所からは、現地で廃棄処分とするよう指示がでている。

b) インマルサットB-1

10 月にデータ通信のテストを行ったところ、HSD での接続が出来ない状態であったが、極地研究所からの指示により、本体内の CCU 基盤と HSD 基盤を接続するフラットケーブルの抜き差しを行って復旧した。接触不良によるものと考えられる。

c) インマルサットB-2

越冬期間中大きな障害も無く良好に動作した。通話中の REC レベルの低下があり、通話途中で何度も切れるということがあった。このような場合には待機中の REC レベルは 5~6 程度であるが、通話になると 1~3 まで低下し、レベルが安定しないまま途切れることがある。

d) 雪上車搭載型インマルサットB

中継拠点旅行の通信を担当する隊員が当該無線設備を操作できる無線従事者であることもあり、短波通信のバックアップ用として準備した。当初より固定のための T 型ピンの脱落や、アンテナ固定用 X フレーム折損及びレドームハッチの固定具脱落の不具合が見つかり、部品作成するなどして対応した。これらの不具合は解消して中継拠点旅行に出発したが、ARP2 にて動作テストを実施しようとしたところ、ディスプレイ上は「REC9 SYNC-ON READY」となっており正常に見えるが、実際の送受信ができない状況だった。KDDI に問い合わせを行い調査してもらったところ、信号は出ているがキャリアが非常に弱いため、接続のネゴシエーションができていないとのことだった。アンテナレドーム内の温度が低いことによる障害と思われる。この時の気温は -54.5℃であった。

ドームふじ基地旅行の前に、アンテナレドーム内のヒーターの整備（断線の補修、予備ヒーターへの配線）を行い、3 つのヒーターを稼働させることとした。テストでは良好に通信が可能であった。この整備の際に、ヒーターの昇温効果を測定した。外気温がマイナス 20℃の場合、ヒーターを ON にしてからレドーム内温度が 10℃上昇するのに要した時間は約 6 時間強であった。ただし、旅行中の通信は行われなかった。

出発前に S16 にて、送受信テストを行ったところ、昭和基地のインマルサット宛の FAX の送受信は可能であるが、電話をかけようとする通信ネゴシエーションの途中で HPA が OFF になり発信できなかった。KDDI の国際電話サービスセンター宛やインテルサットの極地研究所経由で昭和基地には接続できる。7 月の試験の際には接続できていたが、旅行前で十分な確認ができず、原因は特定できなかった。ただし、今回のテストでインテルサット宛は安定して通信でき、昭和基地への通話は料金を比較して安いこともあるのでインテルサット回線宛に電話することとした。

e) 可搬型インマルサットA

インド洋衛星のサービスエリア外となったため運用はなかった。極地研究所の指示により、46 次隊にて日本へ持ち帰りとした。

f) ドームふじ基地インマルサットA

インド洋衛星のサービスエリア外となったため運用はなかった。極地研究所の指示により 46 次隊で昭和基地へ持ち帰った。

g) ドームふじ基地インマルサットB

通信隊員は同行できなかったが、装置は概ね順調に立ち上がった。FAX については良好に通信を行うことができた。メールの立ち上げ後に HSD の障害が発生したが、極地研究所情報基盤センターからの指示により復旧した。46 次隊からメールの送受信間隔は 3 時間ごとになり、ドームふじ基地および昭和基地間の連絡は密になったが、送受信は常に成功したわけではなく、1 日に何

回かの失敗があることがほとんどだった。また、自動の送受信ができず、手動で送受信を行うこともあり、ドームふじ基地のネットワーク管理を担当していた隊員には負担となった。12月24日に電源切り替えのためインマルサット装置の電源を落とし、電源復旧後に再立ち上げを行ったが、その後HSDとPC間の接続が不良となり、メールの送受信ができなくなった。その後自然復旧したが、原因は不明のままである。

電話については、当初からドームふじ基地からの送信は良いが、ドームふじ基地側の受信に雑音が入ったり、途切れたりすることが多く、聞き取りが困難な状態であった。アンテナレドーム周辺の除雪を行い、比較的良好となったが、実用に耐えるほどの効果は上がっていない。

なお、本体、VDU等は例年通り、ドームふじ基地の一時閉鎖に伴い昭和基地に持ち帰った。

3) 中短波送信機

a) JRS-501L (No.1 HF-TX)

45次隊からの引継ぎ当初より送信電波の濁りはあったが、思いのほか重症で、全ての電波形式で励信ユニットの出力が濁っている。ユニット内全ての基板およびドライバー電源基板を在庫の同じものと交換したが改善は全くみられなかった。これらの基板も新しいものではなく、使われた形跡がある。JRC担当者との連絡を取りながら、指示に従い測定を行い結果報告したが、想定外の症状とのことで、現場での対応は難しいとの判断だった。また、PLLのロックに時間がかかり、アンロックの状態ではHTが入らない場合があった。48次隊以降に、現用送信機のうち2台を撤去する計画が進んでいるとのことで、46次隊ではこれ以上の積極的な整備は行わないこととした。

b) JRS-106CAP (No.2 HF-TX)

第2予備送信機として使用。越冬期間中に、障害もなく良好に動作した。

3024.5MHzをプリセットしてあるのはこの機器だけである。

c) JRS-753 (No.3 HF-TX)

本装置はメイン送信機として越冬期間を通じて使用した。越冬期間中に、大きな障害もなく良好に動作した。

d) JRS-103N (NDB TX)

46次隊では航空機の運用が無かったため、使用しなかった。越冬当初はSTBYとしていたが、冬明け頃から断とした。動作試験を実施して、出力が低下していたため終段管の交換と変調度の調整を行った。シンクロスコープで見ると、きれいな電波がでていて、空中線との整合も問題ない。終段管のエミ減は、46次隊への引継ぎ当初からSTBY(ヒーターON)の状態にしていたためと思われるので、現状はLOCALにしてSTBYをOFFの状態にして引き継いだ。

4) 受信機

a) 第1受信機 (NRD-302A)

2月23日に自己診断でRF TUNE (CFL-326A)不良となった。予備基板と交換したが改善されなかった。受信感度とノイズレベルの測定を実施した。他の受信機と聞き比べると若干の感度が悪いが、実用には問題はなかった。Sメーターの振れについては、明らかに重い。SSGとレベル計を用いて感度の測定をしたが、JRCの判断では規定内とのこと。なお、自己診断は何度か繰返すと、エラーが出ない場合もあった。46次隊では常時電源を入れていたが、ほとんど使用しなかった。予備受信機としての位置づけで使用した。

b) 第2受信機 (NRD-302A)

45次隊で持ち込まれたもので、越冬期間中を通じ、障害もなく良好に動作した。ただし、宙空HFレーダー及び電離層レーダーによるノイズが激しく、常時ノイズブランカーをONにする必要がある。また、電離層観測の電波が通信(受信)周波数をスイープする際にはAGCが飽和して明瞭な信号でもしばらくマスクされてしまう。また、感度が悪いときにRFゲインを上げて、耳をそばだてて聞いているときにこれらのノイズが入ることは大きなストレスとなった。

c) 第3受信機 (NRD-93)

メイン受信機として対「しらせ」、内陸旅行帯およびドームふじ基地との通信に使用した。越冬期間中に、障害もなく良好に動作した。こちらも第2受信機同様、常時ノイズブランカーをON

の状態で使用した。「しらせ」との試験通信の際には、試験的に宙空隊員の協力を得て HF レーダー及び MF レーダーの発射を一時停止してもらった。S/N が改善され、良好な通信が確保できた。

d) 第4受信機 (FAX RP-03B)

電波状態が悪いことが多く、気象、ニュースとも、越冬期間中にほとんど受信を行わなかった。電波伝搬状況が良いときに、短波 FAX 受信機の動作試験および電波伝搬状況の確認を兼ねて受信したが、画像の質はあまり良くない。機器は老朽化しているが、良好に動作している。

e) 第5受信機 (IC-R8500)

越冬期間中に大きな障害もなく良好に動作した。

f) VHF無線方位測定機

越冬期間中には使用しなかった。測定等も実施していない。

g) 予備受信機 (NRD-75)

44次隊まで第3受信機として使用していた同機は、45次隊にて新たな受信機を持ち込んだこと、ノイズブランカーが装着されていないこと及びブレイクインの配線を施していないことから取外し倉庫棟にて保管されている。

5) VHF・UHF基地局無線機器

越冬期間中に大きな障害もなく良好に動作した。

6) 航空用VHF基地局無線機器

越冬期間中に大きな障害もなく良好に動作した。航空機の越冬がなかったが、12月に上空をアントノフ2の機体が通過した際にこれを用いて交信を行った。また、47次隊の日独共同航空機オペレーションに伴い、基地局用無線装置(きょくちけんいどう11)を整備し、S17へ輸送した。

7) 移動系無線機器

a) HFトランシーバー(100W型)

SM100系に搭載されているHFトランシーバーは、無線免許の更新に伴い46次隊でICOM製のIC-M710に統一された。今回、交換を行った車両は、SM107、108、110である。また、今回持ち込んだSM116に新設した。46次隊においては、ドームふじ基地旅行、中継拠点旅行及びみずほMT探査旅行時に使用し大きな障害もなく良好に動作した。ただし、今回持込の5台全ての表示周波数と送信周波数が1.5kHzずれていたため、周波数を再設定する必要があった。メーカーから設定ソフトを入手し、クローンケーブルを作成して行った。電波法上の海上移動業務と陸上移動業務の割り当て周波数が異なることに起因するもので、メーカー側のプリセットに問題があった。以前にも同様のミスがあったため、これを繰り返さないよう、業者への的確な指示が必要である。

b) HFトランシーバー(10W型)

沿岸旅行において、VHF・UHFの通信圏から外れる旅行の際に携行した。スカーレン旅行にSB-20Kを携行したが、実際の使用はなかった。また、RS-115AをH100圧雪滑走路実験の際にSM50型雪上車に装備し使用したが、電波伝搬状況が悪く昭和基地との交信には至らなかった。46次隊では沿岸旅行にも衛星携帯電話を携行することとしており、沿岸旅行で携帯型HFトランシーバーを使う機会はほとんどなくなった。

通信室及び倉庫棟に保管中のRS-115Aについて調査したところ、経年劣化および未使用によるバッテリー能力低下があり、現状では使用することが出来ない。予備バッテリーに交換し、充電状況を調査したが、予備バッテリー自体も持ち込んでから5年程度経過しているものと見られ、使用に耐えない。定期的な充電と適切な管理が必要である。

c) VHFトランシーバー

UHFで通信不感かつVHFで通信が確保できる沿岸観測オペレーション及び「しらせ」との連絡時に使用した。種類としては、10/25W車載型と1Wハンディがあり越冬期間中に発生した障害等は次の通りである。

10W車載型(JRC JHV-224T)で、SM509に設置されていた「なんきょく57」及びSM519に設置されていた「なんきょく101」については、今のところ車輛使用の見込みがないことから、撤去し通信室に保管した。

通信室にて使用中の、1W ハンディ (JRC JHP-21S01T) 9 台のうち、「なんきょく 86」は、音がこもる障害が発生した。また、「なんきょく 91」は充電直後でも電圧が 6.77V までしか上がらず。現在は充電ができない状態となっている。このほかに、充電器 2 台が、充電必要な機体を差し込んでも充電しなくなった。全ての充電器を点検したところ、結局、計 6 台の 120Ω の抵抗が 2 個ハンダ割れしてぐらついていたので付け直した。充電器については、修理後は動作良好となった。JRC JHP-21S01T については、23~30 次隊の持込機体であり、その割にはよく使えているが、バッテリーの劣化などが見られるため、今後の使用については、十分注意する必要がある。

主に夏期間に次の隊に貸し出している 5W ハンディ (ICOM IC-F30GS) については、特段の障害等は発生しなかったが、構造自体が次に出てくる 4W/1W の UHF ハンディ (ICOM IC-F40GS/IC-F40GS-2) と全く同じであり、使用の頻度が上がることにより同様の不具合 (アンテナ接線の接続不良やバッテリーの受け部分の破損) が発生することが考えられ、注意が必要である。

47 次隊の S17 日独航空機オペレーションで使用した航空機 (ドルニエ) に搭載されたアイスレーダーの電波により、通信に支障が生じた。影響が大きい場合には近距離の通信も完全にマスクされ、通信できないことがあった。沿岸調査隊との定時交信の時間に重なったこともあったが、衛星携帯電話を利用することで安全確保には問題なかった。当初は原因がわからずに対応に苦慮したので、今後は事前に確認・調整が必要だと感じた。アイスレーダーの周波数は 150MHz で、非常に近接していたのが原因であった。

d) Air-VHF トランシーバー

越冬期間中に使用する機会はなかった。テストでは良好に動作した。ICOM 製 4 台を、47 次隊の日独航空機オペレーションに貸し出した。バッテリーの劣化が目立つので、今後使用する際には注意が必要である。

e) UHF トランシーバー

越冬期間中は、各人に 1 台ずつ貸し出し、外出時には個人貸し出しのハンディ機の携帯を義務付け、安全確保の意味でも有効であった。2 チャンネルの周波数を切り替えて使用できることから、燃料の輸送や係留気球による観測など一定時間占有する作業には、周波数を分けて連絡を行った。夏オペ時には 47 次隊と周波数を分けて使用し有効に利用できた。越冬全期間を通じて基地内・近距離旅行隊との主連絡用として使用した。

ア) 雪上車搭載 30W 型 (JRC 製 JHM-45S30AN)

一部の無線機において雪上車走行中に送信するとノイズを発生し受信側では聞き取れない障害が発生した。以前の隊でも発生していた障害だが、長く続くことはなかった。しかし、これらは過去の隊で苦勞して対応したことと、他の機器と交換した結果であり、今後も頻発する可能性が高い。定期的なオーバーホールが望まれる。

イ) 車搭載 35W 型 (ICOM 製 IC-F420S)

一部の無線機により時々送信できなくなる障害があったが、そのほかは特段障害もなく良好に動作した。沿岸遠距離において受信感度の比較をしたところ、JRC 製 JHM-45S30AN よりも良い結果が得られた。

ウ) ハンディ トランシーバー 5W 型 (JRC 製 JHP-48S05T)

UHF 導入初期 (37 次隊) に調達され、本体自体が大きく重すぎることから越冬中は使用することは無かった。また電池はかなり劣化しており、使用できないものもある。非常用として通信室で、充電/待機させてある。

エ) ハンディ トランシーバー 4W 型 (ICOM 製 IC-F40GS)

プリント基板とアンテナとの接続部分が物理的に壊れやすい設計であり、多数にこの部分のハンダ剥がれがあった。また、ストラップの取り付け部分がバッテリーについているため力がかかり、バッテリー受けの金属が破損したものが 2 台あった。どちらも構造上の問題で、南極において作業等で用いるには不適當な設計と思われる。周波数切り替えつまみが大きく液晶表示であることから一見使いやすいが、上記理由により、越冬中は予備機として待機させ夏オペ時のみに使用した。本体に係る障害は以下の通り。なお、設定により出力は 1W として使用し

ている。

15 台中の 2 台で、バッテリー受けの金具の破損が発生した。復旧不能であるが、テーピングして、バッテリーが外れないようにすることで全く使えないわけではないので、残置した。今後、ハンディ機の台数に余裕ができたところでの持ち帰りとする。15 台中の 8 台でプリント基板とアンテナ接続部分のハンダ剥がれの修理を実施した。

オ) ハンディトランシーバー 1W 型 (JRC 製 JHP-411S01T)

以下のものについては修理不能のため、日本持ち帰りとする。周波数切り替えスイッチ折損 (2 台)、プレストークの不調 (1 台)、終段電力増幅部の不具合 (送信周波数及び送信電力の測定不能: 及び 2 台)、送信できず受信のみ可能なもの (1 台)。

また、低温時に正常に動作しないもの (1 台)、出力不足 (0.8W 程度: 1 台) 及びスピーカーマイク取り付けの受側金具の脱落 (1 台) については、通常の使用には支障ないので通信室に保管して使用することにした。

スピーカーマイクの破損・マイクコード断線の修理及び対応にかなりの時間を要した。バッテリーは劣化が激しい為、45、46 次隊で持ち込んだものに順次交換した。バッテリー、スピーカーマイク及びアンテナについては特に消耗が激しいので、在庫を確認しつつ新しいものを順次補充していく必要がある。

8) レーダー装置

主に内陸において使用される SM100 系の雪上車に搭載し使用している。SM107、109 搭載のレーダースキャナー (アンリツ RA771UA-04) のレドームに割れが生じた。ビニルテープによる補修の跡が見られたので、破損から何年か経過していたようだ。紫外線による経年変化と思われる。スキャナーユニットのみを基地に持ち帰り、エポキシ系樹脂とガラスクロスを用いて修理を行った。

中継拠点旅行の際にはスキャナーが回らなくなる、本体の電源が入らないなど、不具合が頻発したが、低温障害と思われる。

46 次隊で修理上がりのものを持ち込んだにも関わらず、中継拠点旅行後、SM116 搭載のものは電源を入れるとヒューズ (F402:3.15A) が溶断していた。画面には「空中線信号断 (BP)」と表示される。ヒューズを交換して立ち上げたが、スキャナーの回転スピードが異常に速く、表示がおかしいため、SM116 のスキャナーを取り外し、表示部不良の SM112 のスキャナーを載せ替えた。SM112 のスキャナーまでの配線は残置した。(スキャナーへの取り付けコネクター部分は養生して、車載レーダー台座部分に固定した。) SM116 から取り外したスキャナー部は 46 次隊にて持ち帰りとする。

46 次隊で持ち帰り車輛となる SM106 から撤去したレーダー装置 (JMA2300) は倉庫棟に保管した。

9) GPS 航法援助装置

JRC 製 (JLU128, PLOT700)、光電製 (GTD-1200A) 及び ICOM 製 (FP-560) の 3 メーカー 5 機種が SM25、30、40、100 系雪上車に搭載されている。ICOM 製 (FP-560) は、主に沿岸旅行に使用する車両に搭載されており、JRC 製及び光電製のものは内陸旅行に使用する SM100 系雪上車に搭載されている。

46 次隊は、SM116 と SM414 を新規で持ち込んだが、あわせて GPS も持ち込んだのは SM116 のみで、日本から持ち込んだ修理済みの光電製 (GTD-1200A) を搭載した。

SM414 には当初つけるべき GPS が無かった。一方、SM112 には主に沿岸用として使用している ICOM 製 (FP-560) のものが搭載されていたが、内陸旅行には不十分であった。内陸用として使用していた光電製 (GTD-1200A) 1 台が何らかの理由で倉庫棟に保管されていたが、電源コードが見当たらない状況だった。このため、SM112 から ICOM 製のものを取り外し、SM414 に移設した。SM112 には、倉庫棟に保管してあった光電製 (GTD-1200A) を、電源コードを作成して取り付けた。倉庫棟保管の JRC 製のもの (JLU120) 3 台は型が古く、極地研究所の指示により廃棄処分とした。

10) 空中線設備

各空中線とも大きなトラブルは無く順調に経過した。送信アンテナの VSWR 特性を表 III. 3. 2. 3-1、受信アンテナのインピーダンス特性を表 III. 3. 2. 3-2 に示す。

a) HF送信系アンテナ（アンテナ島）

環境保全部門の協力を得て、31 次隊で倒壊し部材の一部が残置されていた垂直型対数周期アンテナ（VLP）の残骸を撤去・処分した。この作業に伴い、アンテナ島に散在していたアンテナ部材や建設資材等を撤去した。しかし、傾斜V型アンテナは使えない状態のままに残置されている。

ア) ロンビック（RHO）アンテナ

主に「しらせ」との通信に使用した。給電線のバインド線が切れて支持用の碍子から外れていた部分（3 箇所）およびスペーサー用の碍管の脱落部分を修理した他は大きな問題はなく経過した。アンテナエレメント本体および給電線のカップワエルド線の老朽化は、過去の隊の報告の通りである。

イ) 広帯域ダイポール（HW330）アンテナ

ドームふじ基地及び内陸旅行隊との定時交信に使用した。越冬期間中に大きな障害もなく良好に使用した。

ウ) ログペリオディック（CLP）アンテナ

主に「しらせ」との定時交信で高い周波数を使用する場合に使用と引き継いだ。結局「しらせ」との交信も国内はロンビック、オーストラリアからはダイポールを使用したのほとんど使用しなかった。越冬期間中に大きな障害はなかった。

エ) T型3条ビーコン用アンテナ

アンテナのスペーサーが脱落したが、エレメントの展張状態に問題はない。垂直部ボルトコネクターの脱落を修理した。46 次隊では航空機がないこと、および今後はビーコン装置の使用の計画もないことから、そのままの状態としてある。スペーサー等部材については在庫がある。

表Ⅲ. 3. 2. 3-1 送信アンテナの VSWR 特性

アンテナの種別	RHO-East	RHO-West	HW-330	HLP
送信機	2号送信機（JRS-106）			3号送信機（JRS-753）
周波数（kHz）				
20500	1.4	1.0	—	—
25700	1.3	1.3	—	—
3024.5	1.7	1.6	—	—
31950	1.6	1.7	3.0	—
4540	1.5	1.4	1.9	—
4575	1.5	1.4	1.9	—
7771	1.6	2.0	1.7	—
8161	1.7	1.8	2.0	—
8186	1.3	1.9	1.9	—
11532.5	1.2	1.7	1.6	2.1
11565	1.8	1.7	1.6	—
14570	1.6	2.0	1.3	1.0

b) HF受信系アンテナ（蜂の巣山）

ア) ロンビック（RHO）アンテナ

主に「しらせ」との通信に使用した。

- ・ダウンリードの網線が断線する障害が発生、同等品と交換し復旧した。
- ・北側支柱の南側アンカーの一つが抜けやすい状態であることを確認した。ケミカルアンカーでの補強工事を 47 次隊に依頼した。

この他、越冬期間中に大きな障害もなく良好に使用したが、送信用ロンビックアンテナと同様に、カップワエルド線の老朽化は激しい。

イ) 広帯域ダイポール (HW330) アンテナ

主にドームふじ基地及び内陸旅行隊との定時交信用として使用。越冬開始当初にダウンリード線 (片側) の切断を確認した。他の線材を使い両側の付け替え作業を行ったほかは、大きな故障もなく良好に使用した。なお、バルトランスの右側のダウンリード取り付け用ネジは共回りするのでエポキシ系接着剤で補強してある。

c) HF送受信用デルタループ型アンテナ

管理棟近くの主要な道路を跨ぐ形で展張されている。越冬期間中はほとんど使用しなかった。障害はなかったが、エレメントの老朽化は激しい。

表Ⅲ. 3. 2. 3-2 受信アンテナのインピーダンス特性

周波数 (kHz)	アンテナ種別ごとのインピーダンス								
	RHO (East)			HW-330			Δアンテナ		
	R	jX	SWR	R	jX	SWR	R	jX	SWR
3024.5	63	18	1.4	45	5	1.1	81	15	2.8
4540	36	8	1.4	47	7	1.1	48	22	2.4
7771	59	12	1.3	47	5	1.1	55	23	1.8
8186	60	9	1.3	47	5	1.1	37	16	1.8
11532.5	50	12	1.2	49	5	1.0	35	17	1.6
14570	52	14	1.2	48	1	1.0	32	12	1.6

(※RHO および HW-330 は同軸ケーブルが非常に長いので、測定値は参考程度)

d) アンテナ林通信鉄塔アンテナ群 (VHF、Air-VHF、UHF、無線方位測定機用アンテナ)

越冬期間中に大きな障害もなく良好に使用した。ブリザード後に VHF の電源が OFF になったことがあったが、ボックス内の工具が振動でぶつかって電源スイッチが切られたものと思われ、機械的な故障ではなかった。47 次隊の夏作業にて対「しらせ」の無線 LAN の電源をこのボックス内から取り、鉄塔最上部に無線 LAN 用のアンテナ (2 本) が設置された。

e) 管理棟非常階段上に設置のアンテナ

ア) UHFアンテナ

予備用のアンテナ (車載用ホイップ型) 2 基は越冬期間中問題なく使用することができた。46 次隊にて、アンテナから通信卓に設置している車載機の間に取り替え器を設置し、非常時の通信確保のため、一方にハンディ機を接続して使用できるようにした。

イ) 広帯域受信アンテナ

45 次隊で設置したアンテナがブリザードで壊れかけたので撤去し、新規アンテナを元の位置に設置した。その後もブリザードによりラジアルが頻繁に脱落した。脱落防止のためラジアル相互をケーブル縛り紐で連結し取り付け強度を増したところ、根元から折れる状況となった。環境条件を考えると、現状のアンテナ (市販の民製品) では致し方ないと思われる。

ウ) VHFホイップアンテナ

非常時の通信確保のため、管理棟非常階段上にホイップアンテナ (149.95MHz、5/8λ) を仮設置した。通信室まで延ばしたケーブル末端にハンディ機を取り付けることにより、非常時の通信を確保することを目的としている。従来は、停電になり VHF 通信機主装置の電源が切れると、使用できる VHF アンテナがなく沿岸長距離の VHF 通信が確保できなかった。

11) 衛星携帯電話

2005 年 6 月から KDDI により取り扱いが再開したこともあり、積極的に使用した。沿岸旅行隊を含め、基地を離れる全旅行隊はバックアップとして衛星携帯電話を携帯することとした。

主に、内陸旅行で HF での交信不能の際に使用したが、通話の途中で何度も途切れることもあり、常に十分に会話ができるという状態ではなかった。内陸旅行中は外部アンテナを雪上車の屋根に常

設とし車内で通話するという形態を取ったが、何度も切れる状態が続いた。本体付けのアンテナを用いて外で通話を行っても状況は変わらなかった。

昭和基地に装備されていたもの、46次隊にて持ち込んだものについては、47次隊にて越冬交代後にSIMカードの入れ替えを行い、KDDIの登録機種とすることになっている。

12) 電話交換機 (Apex7600i)

45次隊で設置したもので、46次隊ではLAN・インテルサット担当の管理の下、越冬期間中大きな障害なく使用することができた。通信室に残置されていた旧交換機 (MDX) は、極地研究所の指示により廃棄した。

13) その他の機器

a) 電話交換機無線接続システム

平成17年12月、「しらせ」へり第一便の帰り便にて「しらせ」側装置を「しらせ」に輸送した。平成18年の2月の最終便で昭和基地へ空輸した。

設置に関しては、昭和基地側は11倉庫内から平成17年2月下旬に一度取外し倉庫棟にて保管し、平成17年12月上旬の「しらせ」到着前に再度設置した。「しらせ」側は、「しらせ」へり第一便帰り便にて空輸し、最終便にて昭和基地へ空輸した。

「しらせ」が昭和基地から少し移動しただけで通話できなくなることや、受信機さえあれば誰もが簡単に通信内容を聞くことができることを考慮し使用する必要がある。また、通信圏内であるのに回線塞がりとなり、「しらせ」側でリセットを行なわなければならないことがあったが、その他は大きな障害もなく良好に動作した。

b) 無停電電源装置 (UPS)

主にインマルサット装置のバックアップ電源として使用されており、越冬期間中に大きな障害もなく良好に動作した。停電の際にはインマルサットの待ち受け状態で2時間強の動作が確認できた。停電の際にはインテルサットが使えず、この回線を使用するとなると、十分な容量ではない。同装置(サンケン㈱ SHU-102)は42次隊で購入したもので、電池の寿命は5年であることから代替品が必要であり、47次隊に交換を依頼した。

c) 送信棟監視装置 (テレビカメラ及びモニター)

越冬期間中に大きな障害もなく良好に動作した。

d) 空中線共用器 (通信室及び気象棟)

パイロットランプが切れて交換した程度で、越冬期間中には障害もなく良好に動作した。

e) PHS電話

46次隊では、端末の管理を行い越冬隊員に一人一台貸与した。通話は、発信・着信とも昭和基地内のみ。45次隊より引き継いでいたクラス分けが実際と異なっている部分があり、一部の電話器を交換したが、越冬期間中に大きな障害もなく良好に動作した。

「343」番を与えていた機体は、越冬期間中に故障した(故障理由不明)ため、倉庫棟に保管していた「493」番の機体をこの番号の代替に当てた。よって、「493」番を振ってある機体は現在ない。「329」番の機体は、越冬期間中に故障した(水没による)ため、廃棄とした。

f) 測定器

通信室、送信棟、倉庫棟に散在していた測定器について、古いものについては極地研究所と相談の上、持ち帰ることとした。残っているものも定期的な較正がされずに置かれているものがほとんどである。42次隊で持ち込まれたスペクトラムアナライザーは、故障したので修理のため持ち帰った。

14) 46次隊持ち帰り品 (要修理品)

極地研究所の指示により、表Ⅲ.3.2.3-3に記す物を修理のために持ち帰った。

表Ⅲ.3.2.3-3 要修理品一覧

名 称	型 名	数 量
スペクトラムアナライザー	MS2651B	1 台
携帯型 UHF トランシーバー	JHP-411S01T	6 台
レーダースキャナー	JMA2254 用	2 台
レーダー表示器	JMA2254 用	1 台
車載型 VHF トランシーバー	JHV-224T	1 台
FAX 装置	NEFAX-390	1 台
GPS 受信機	FP-560	1 台
SWR アナライザー	BR-400	1 台

15) アンテナ島の廃棄物の回収

環境保全担当の協力を得て、送信棟周辺にあった過去のアンテナ建築用に使用したと思われるアルミナセメント、小型発動式発電機および観測初期に使われたと思われるアンテナ整合器や終端抵抗器などの廃棄物を回収した。また、31 次隊で倒壊し部材の一部が残置されていた垂直型対数周期 (VLP) アンテナの残骸を撤去・回収した。これは木製支柱やエレメント支持用の金属レール、カウンターポイズ用の銅線や多くのボルト類などが残っていたもので、そのほとんどを撤去することができた。

16) 南極観測開始当初の物品の回収と持ち帰り

送信棟に保管してあった 1 次隊で使用したと思われる受信機は「南極展」での展示のため持ち帰ることとなった。また、屋外に廃棄されていた古い軍用無線機と思われる機器も極地研究所の指示により持ち帰った。

17) 通信室の環境

通信機器の保守上、通信室は禁煙とした。通信隊員は両名とも喫煙しないこともあり、問題なく経過した。室内の温度については従来高くなるとの報告であったが、ダクトからの冷たい空気の流量を調節することで、夏期のごく一部の期間を除き 25℃前後に維持できた。一方湿度は、年間を通して 6%程度と非常に乾燥した状態だった。タイルカーペットの床との摩擦で静電気が発生し、金属部分に触れるたびにショックがきて不快な思いをした。また、受信機に触れた途端にメモリーされていた周波数がリセットされたこともあり、機器の保守上も好ましい状態ではない。小型加湿器を動作させたこともあったが、通信室入り口を開放してあるためか効果は無かった。

18) 送信棟の環境

ほぼ年間を通し、サーモスタットで制御されたヒーターを動作させた。ヒーターは天井に 2 機設置されてファンにより暖気を循環するようになっている。室温は厳冬期であっても 18℃に維持された。このため、低温が原因のトラブルは全く起こらなかった。

3.2.4 今後の課題と提言

インテルサットの導入や衛星携帯電話の利用に伴い、いわゆる「情報のやりとり」については、通信隊員がそのスキルを発揮する場面は少なくなったと言える。順調に運用できている場合には非常に高密度且つ安定した通信確保が可能である一方で、停電や通信システムの不具合により不通になった場合の対応については十分であるとは言えない。また、それに伴い観測隊の安全確保における通信の重要性の認識にも疑問を感じる部分が多かった。

1) 運用関係

a) 運用・業務全般

昭和における勤務形態については、これまでの形態を踏襲し、特に大きな支障はなかった。しかし、当直業務や短期間にせよ野外に出る場合には、執務時間が長時間 (07:00~23:00 または 06:00~24:00) となり、問題がないとは言えない。46 次隊では長期に渡る内陸旅行へ通信隊員

が同行しなかったため、昭和での運用に大きな支障をきたすことはなかったが、ドームふじ基地で使用する通信機器、旅行中の雪上車設置の通信機器の動作状況の把握や保守等を経験のない無資格の隊員に依頼することは、本人に大きな負担をかけると共に、無線従事者としては心苦しいことであった。また、旅行隊が使用する通信機器は無資格操作が可能なものばかりではないため、運用に関し疑問を感じる点も多々あった。各旅行において通信担当になった隊員は専門外の仕事にもかかわらずたいへん良くやってくれ、頭が下がる思いであった。しかし機器のトラブルの場合は、状況調査程度にとどまり、原因調査及び修理までは難しくその場しのぎの対応とならざるを得なかった。長期旅行に際し交換用の機器や予備品を用意することしかできないのは、通信部門としての職務をまっとうできているとは思えない。

インテルサット回線の本格運用に伴い、昭和基地の国内外との情報交換については、その情報量、スピード共に従来とは比較にならないほど充実したものとなった。一方で、通信室を経由せずに入出力する情報も多くなり、通信隊員の業務にも変化が生じた。越冬を通して思うことは「情報の要」としての通信担当の位置づけは、すでになくなったということである。多種多様な情報交換の手段が存在する昭和基地で、すでに宙空や気象部門でかなり以前の段階で通信部門を経由せずにデータ交換が行なわれている。情報の伝達や中継はその情報の種類に応じて適切なルートで行われるべきで、その一部に通信部門が存在するということである。

例えば、46次隊から公用の連絡についてはインマルサットからインテルサットによる電子メールに変わった。これは通信室を経由することなく越冬庶務に直接届くことになり、もはや通信部門で扱う情報ではなくなっている。無線従事者である通信隊員が多くの時間を費やして処理してきた各種情報の伝達や中継は、インテルサットの導入により格段にそのボリュームは少なくなってきた。野外活動のない場合には、従来のように通信室に詰めている必要性はないし、電話の取次ぎであれば誰でもできる業務である。その一方で、内陸旅行をはじめ、各種野外活動においては通信の確保が重要であるにも関わらず、通信隊員の参加はほとんどない。ドームふじ基地においては通信設備のメンテナンスも十分に行なわれていない状況である。通信の運用面においては、電波法39条（無資格操作）並びに第59条（通信の秘密保護）の規定に抵触する恐れがあるものは必ず通信隊員が行い、それ以外は他の隊員が兼務できるように業務分担を考える必要がある。無線従事者は、本来のスキルを生かすべく機器のメンテナンスおよび旅行における通信確保の責任を業務とすべきである。

b) 電話・FAX取次ぎ業務

インテルサットの利用により、日本との通信環境は格段に上がり、日本の家族等への電話をかけやすくなったこともいえるが、業務連絡で極地研究所からの連絡も多くなっている。しかし、各隊員へ配布しているPHSについては、昭和基地内の固定内線電話と昭和基地内のPHSとの通信しか行えない設定になっていて、極地研究所からの内線電話・国内からの外線電話について転送することができない。これでは、回線が便利になり通信量が増えるにも関わらず、ほとんどが通信室で取り次ぐこととなり、業務が煩雑になる。現状は以下の通りである。

また、インテルサット導入に伴い、転送機能も充実しており、通信担当で基地の代表電話/FAXを受けなければならない必要性を感じない。これについても検討されるべきである。

ア) 極地研究所との内線電話・FAX

極地研究所からの内線電話の昭和基地着信は固定電話でしか受けられないが、隊員の所在が分からないため、通信室を経由することが多い。通信室で所在を確認して、最寄りの固定電話に転送することになる。PHSには転送することすらできない。昭和基地からの発信については、必要な隊員が最寄りの固定電話から発信している。極地研究所との内線であるのに、PHSが使えないというのは理解できない。円滑な業務の遂行を行うため、不必要な取次ぎ業務が発生しないように、極地研究所内線電話へのPHS回線接続を要望する。

内線FAXについては、FAXでなければならないものを必要最低限にしていきたい。越冬当初に50枚を超えるFAXが届き、枚数に驚いたと共にその内容が参考資料程度のもので、必要性に大きな疑問を持った。その後もまれにそのような状況が見受けられた。用紙の

節約と回線の有効活用のためメールで用の足りる物は全て電子媒体で送信するようにしていただきたい。

イ) 外線電話

隊員宛の外線電話については、基地内の固定電話でしか受けられないが、隊員の所在が分からないため、通信室で隊員の所在を確認して最寄りの固定電話に転送することになる。業務連絡については、PHS で受けることができれば、機械の近くで調整等を行うこともできるし、取次ぎを行う必要もなく、通信室を経由しないですむケースが格段に増えるものと思われる。また、特に私用電話については直接隊員にかかれば、通信隊員が家族からの個人的な電話を取り次ぐ必要もなく、プライバシーの面からも望ましいと思われる。

昭和基地からの業務用の外線電話発信は通信室から行うか、外線をかけることができる PHS を貸し出してかけることになり、どちらにせよ通信室まで来なくてはかけられない。私用の外線発信は、KDDI カード等を用いることにより、最寄りの固定電話や公衆電話室からの発信が可能になっている。ただし、KDDI カードでは、国内の携帯電話にかけることが出来ず、別途プリペイドカードの購入が必要となる。外線発信については、交換機にて個人の識別及び課金計算を行えるシステムなどにし、KDDI カードなど用いなくても個人の PHS から自由に発信できるシステムとするのがよい。自由化による回線塞がりなどが懸念されるのであれば、使用時間の制限などを別途もうければよい話であり、インテルサットの回線を活用する方向で検討すべきではないだろうか。これらの対応により、業務効率が大幅に上がるものと思われる。インテルサット導入により、回線は飛躍的に向上したにも関わらず、個人配布までした PHS が大幅な規制を受け実力を発揮できないのでは存在意味が疑われる。

c) 衛星携帯電話（イリジウム）の扱い

46 次隊で新たに 2 台の衛星携帯電話を購入し、1 台はドーム航空隊用として、ドームふじ基地に持ち込んだ後、極地研究所にて保管した。結局昭和基地では前次隊から引き継いだものを含め 5 台の衛星携帯電話を運用した。この 5 台のうちの 1 台は昭和基地での待ち受け用として通信室の窓際に常時スタンバイさせた。ただし、通信室内の海水側の窓際に置いての試験的運用で、視野が限られていることもあり、衛星が補足できないことが原因だと考えられるが、たびたび使用できない状態になっていることがある。本格的に基地常時スタンバイの衛星携帯電話として運用するのであれば、外部アンテナの取り付けなど、安定した通信の確保が必要と思われる。特に 2006 年 6 月からの積極的運用が試みられたが、実際に使用すると、通話途中で回線が断になることも非常に多く、まだ安定した通信が確保できているとは言いがたいというのが実情である。その辺りも考慮して、今後の運用方針を定めるべきと考えられる。

d) 電報の送受信

インテルサット回線による電子メールが便利に利用されていることに伴い、いわゆる電報の発着信は少ない。受信証の送信は従来どおりで良いが、発信については任意の時間に送らせてもらえることが望ましい。これについて、NTT のサービスセンターへ問い合わせを行ったが、結局明確な回答を得ないまま従来通りの運用を行った。

2) 施設関係

a) HF送信アンテナ

ロンビック送信アンテナの老朽化が激しいのは、過去の観測隊報告に再三述べられている通りである。計画されているアンテナ島への送受信アンテナ統合に伴い東西方向のアンテナの整備が望まれる。

b) NDB送信機及びT型3条ビーコン用アンテナ

T 型 3 条ビーコン用アンテナは、老朽が激しくスペーサーの脱落や給電線の断線障害が発生している。航空オペレーションは今後行わないとのことなので、撤去すべきと思われる。使わない機器や施設の保守等を行うのは無駄である。GPS の精度があがったことにより、NDB の存在価値も再考し、時代と実状にあった航空援助システムの構築が望まれる。

c) 電話交換機無線接続装置

「しらせ」との内線用送受信機の空中線を 11 倉庫屋上と 11 倉庫北側の小高い場所に設置しているが、夏オペレーション期間中「しらせ」がたびたび移動し、通信圏外となったため、FAX を送受信できない日が数日あった。例年、同様の障害が生じているので、この方式を維持するならば高利得で耐環境に優れたアンテナを高所に設置することが望ましい。また、一度は通信圏内であるのに回線塞がりとなり、「しらせ」側でリセットを行なう等、装置としても安定していない。今後は 47 次隊の夏作業で設置され、接続実験が行われた昭和基地－「しらせ」間の無線 LAN をより安定させる等、秘話性があり、「しらせ」の移動にも対応できる確実な通信手段の確保を行うべきである。

d) UHF トランシーバー

UHF トランシーバーと充電器を各隊員一人一台配布し、その管理と屋外での作業時の携帯を義務付けた。使用頻度が非常に高く、その利用価値は大きかった。その一方でマイクの故障やバッテリーの劣化が目立った。特にバッテリーは、その管理が難しく定期的な補充が望ましい。

e) HF 受信機

HF の受信アンテナは蜂の巣山に東西向きのロンビックと南北向きのダイポールが設置されており、両アンテナとも管理棟通信室まで総延長約 1km にも及ぶ経路を同軸ケーブルで引き込んでいる。基地内には、多くのパソコンや観測装置があり高周波的に有効な接地が取りづらいこともあり、HF 帯のノイズ環境は非常に悪いと考えられる。このような長い経路をノイズ対策無しに微弱な受信信号を引き回すことは避けるべきである。さらに HF 帯の強力な電波を放射する観測装置からの高調波を含めたスプリアス発射の影響もあり、受信機の S/N は非常に悪いと感じた。特に電波伝搬状態が悪く弱い信号を受信するには大きなストレスとなった。この S/N の悪さは大陸上で HF 帯を聞くと、その差が実感できる。過去の報告で、ノイズブランクの使用により影響はないような記述も散見されるが、パルス性の可聴ノイズが消えることと受信機の S/N の劣化は別の問題として考えられるべきである。今後の短波通信の位置付けにもよるだろうが、受信環境について定量的な測定が望まれる。現システムはその設備の持つ能力を十分に生かしきれていないと認識すべきである。衛星通信等が主流になっても、極地に於いて単純な装置で遠距離通信が可能な HF 通信は非常時には有効なシステムであることを再認識すべきである。きれいな電波環境に戻ることを切望する。

f) VHF 送受信機

国内での移動体無線が VHF から UHF へ移行していることが理由だと考えられるが、昭和基地でも VHF 系統から UHF 系統への変更が進められているようだ。適当な移動機の入手が困難であることも理由のひとつだと思うが、昭和基地にある VHF 車載機は更新されずにかなり老朽化している。昭和基地ときざし浜小屋およびスカーレンのカブースとは UHF では通信困難でも VHF で安定した通信が確保できている。このような現状からも、南極地域においては、VHF 設備はかなり有効であり、この整備も引き続き行う必要があると思われる。

アンテナの設置場所についても再考されるべきである。蜂の巣山に 30m 程度の鉄塔を建て、その上に高利得の基地局用無指向性アンテナを設置すれば、内陸の S25 以遠およびスカーレン以南の地域も十分に VHF の通信圏内になると考えられる。沿岸旅行での通信困難な地域が少なくなり、安全の確保の面でも有効である。

g) 航行援助機器

GPS のデータ入力にかなりの労力が必要であった。GPS 及びレーダー等の航行援助機器については、ポイントデータをパソコンから容易に入力できるものや沿岸地域で使用するものについては地図データが使用できるものが望ましい。せめて同じ型の機器であれば互換性もあったかと思うが、数タイプのもが存在し、機種ごとに入力の必要があった。現在では、どの旅行隊もエクセルなどで作成したポイントデータを持っている。これを利用することができれば効率はかなりよい。

h) 残置材料及び物品

過去の隊で通信施設建設に使用し余った工事材料品が放置されていると思われるものが多々ある。使用されていない同軸ケーブルやアンテナ廃材については、可能な限り回収したが、アンテナ林のタワー下に長さ 5m 重さ約 200kg のパイプが残置されているがこれについては回収できていない。45 次隊でカブース横まで移動されたタワー部材については、そのまま置いてある。物品を持ち込んだ隊は、使わずに残置する物品についても責任持って処理すべきである。

車載レーダー不調の際に、倉庫棟に保管されていたスキャナー部分を持ち込んで交換をおこなったが、交換後の動作により保管されていたものが不良品であることが分かった。そのため再度交換が必要になり、二度手間になった。不良のために保管したのであれば、その旨が分かるように保管すべきで、使えないものは持ち帰って修理すべきである。

i) 非常時の通信体制

非常時の通信体制について、どれだけ考えられているだろうか。インテルサット回線により国内に居るとほとんど同じ感覚で電話が繋がり、インターネットに常時接続されるなど、昭和基地の情報通信はここ数年の間に大きな変化があった。隊員が安心して留守家族や友人と情報を共有でき、国内外の情報を知ることができるようになったことは、歓迎すべき変化である。しかし、インマルサット、インテルサットそして衛星携帯電話のいずれの通信衛星も自国のものではない。また、私企業が運用している以上、将来に渡る安定した通信インフラの供給は決して保障されているものではない。このようなものに全てを頼っていていいのだろうか。また、自然災害ともいえるが、強力な太陽風により通信衛星の機能が遮断されてしまうことも考えられる。いかなる理由にせよ衛星通信回線が途絶した場合、昭和基地ではどのような手段で日本と連絡をとるのだろうか。短波回線が使える状態でも、電波法上の通信の相手方は日本国内にはない。安定した通信が確立されている今こそ、非常時の通信体制についてしっかりと考えておくべきである。非常時の通信体制のフローを確立し、それに沿った設備の整備を期待する。

ア) 通信用補助電源、無停電電源装置 (UPS)

通信室にある UPS は、主にインマルサットの電源バックアップでしかなく、停電の際には、待ち受け状態で 2 時間程度しかもたない。他の通信設備については停電と同時に機能が失われてしまう。唯一衛星携帯電話だけが使える状態であるが、使用時間はバッテリーの量により運用時間には制限がある等、非常に心もとないのが現状である。通信室の機能維持に必要な十分な UPS を含めた補助電源の充実が望まれる。アンテナ島にある送信棟については、48 次隊以降に現用アンテナの更改に伴い送信・受信アンテナの統合と送信機のブレイクイン化が進められると聞いている。新しい設備になったとしても非常時に電源が確保できないのであれば意味がない。送信棟にも補助電源の整備が必要である。

イ) 通信室機能の代替設備

通信室が機能を失われた場合、現在代替できる設備はない。そのひとつとして雪上車の利用を提案したい。内陸旅行で通信車輛として使用される SM100 系雪上車を非常用通信車輛として昭和基地に整備することで、VHF/UHF、HF、インマルサット、衛星携帯電話等、インテルサットを除く全ての通信が可能となる。

ウ) 短波の再認識

主たる通信設備であるインテルサットは停電と共に使用できなくなる。また、停電以外の原因で使用できなくなった場合にも日本国内と昭和基地とのホットラインは切れることになる。こうした場合の通信確保について、停電やその他の事故による原因別の通信体制フローの確立が必要である。その際、昭和基地に開設されているアマチュア無線局 (8J1RL) の使用も視野に入れるべきだと考える。小型の発動式発電機程度で運用できるアマチュア無線は、設備も小型で運用自体も簡易である。非常時には通信可能な任意のアマチュア無線局を経由して、日本との通信の確保が可能となる。安定して運用されている衛星通信を否定するつもりは無いが、非常時に限られた条件の中で通信の確保を考えた場合、短波通信の存在は無視できない。

3. 3 調理

原田 輝一・岸本 栄二

3.3.1 概要

原田 輝一

冬訓練で食事調査を行い、各隊員の好き嫌い、嗜好品を把握し、隊員室での食料調達の一助と参考とした。41 次隊・44 次隊・45 次隊の積荷リストも参考にし、不要な物、必要な物を考えた。寄贈業者には、なるべく会って挨拶に伺い、これからの南極観測支援をお願いした。日本の食材の品質は比較的安定しているが、オーストラリア（フリーマントル）での食料調達はその年の生野菜の出来具合で左右される為、不安が残った。2005 年 1 月上旬、45 次隊によって整理された冷凍庫、冷蔵庫、乾物庫に 46 次隊越冬食糧を運び込み、2 月 1 日の越冬初日からメニューを考え、肉料理、魚料理、野菜料理、その他をバランスよく組み込み、主食の他に必ず、副食を添えた。催し物がある日はミーティングを 18:00 に行い、食事の時間を延長し、隊員の懇親を深めた。誕生会は毎月行い、居酒屋・寿司屋は全隊員に交代で手伝ってもらい、計 6 回行う事が出来た。週末には鍋物や、焼肉など行った。その他、45 次隊感謝会、45・46 次ドーム隊安着祝・46 次夏隊感謝会、花見、ミッドウインター、中継拠点旅行壮行会、ドームふじ基地旅行壮行会、クリスマスパーティー、47 次隊歓迎会、さよならパーティーも行った。3 月・4 月の誕生会は着席形式で洋食フルコースを提供し、5 月の誕生会は和食の松華堂弁当を作り、共にミッドウインターの練習となった。その他の月の誕生会は立食パーティー形式とした。ミッドウインターでは、恒例のフランス料理フルコースをソムリエ、ギャルソンを募り盛大に行った。2 日目には、和食の松華堂弁当で楽しんだ。2006 年の正月にはおせちと雑煮で短い正月を祝った。

3.3.2 食料の保管と管理

原田 輝一

47 次隊への委託食料以外で 46 次隊が日本及びフリーマントルで積み込み、昭和基地に搬入した食料の梱包数（表Ⅲ.3.3.2-1）と重量（表Ⅲ.3.3.2-2）は以下の通り。

表Ⅲ.3.3.2-1 46 次隊搬入食料の梱包数

	冷凍品	冷房品	冷蔵品
大井埠頭積み込み分食料	1,025	2,455	133
〃 予備食	660	280	0
フリーマントル積み込み分食料	43	482	239
合計	1,728	3,217	372

総梱数 5,317 箱

表Ⅲ.3.3.2-2 46 次隊搬入食料の重量 (kg)

	冷凍品	冷房品	冷蔵品
大井埠頭積み込み分食料	11,811	25,838	1,813
〃 予備食	6,961	3,731	0
フリーマントル積み込み分食料	600	5,118	3,228
合計	19,372	34,687	5,041

総重量 59,100kg

46 次隊で購入した冷凍、冷蔵物は倉庫棟冷凍庫及び冷蔵庫、乾物は管理棟 1 階食品庫、46 次隊から使える予備食冷凍物は発電棟第 1・第 2 冷凍庫、47 次隊から使える予備食冷凍物は予備食冷凍庫、予備食 1・3・5 年物の乾物は 11 倉庫にて保管し管理した。46 次隊で購入した予備食以外の食料を無駄なく、使用量のみを庫内から出して使用した。46 次隊から使える予備食乾物は、11 倉庫に保管してあり、越冬前に移動をしたが、下は水が溜まっていて保管状況は悪かった。予備食乾物は、管理棟 1 階食品庫の航空部門が使っていた棚も使用する事が出来て良好に保管出来た。保管に関しては 11 倉庫以外には特に問題は無かった。食料の管理は 1 年間を通して調理作業と平行して行い、手が空いた

時間に各庫内の整理と在庫管理をした。

3.3.3 生鮮品

原田 輝一

全食料の内、日本とフリーマントルから昭和基地への持ち込んだ生鮮品の梱数と重量、及び最終使用月は表Ⅲ.3.3.3-1、Ⅲ.3.3.3-2の通り。

表Ⅲ.3.3.3-1 大井埠頭積み込み分生鮮品

品名	梱数 (箱)	重量 (kg) Net	最終使用月
生 大根	1	20	4月
生 玉葱	18	360	11月
生 人参	4	40	5月
生 林檎	5	50	10月
生 馬鈴薯	18	180	12月
生 生姜	1	5	6月
生 ニンニク	1	5	10月

表Ⅲ.3.3.3-2 フリーマントル積み込み分生鮮品

品名	梱数 (箱)	重量 (kg) Net	最終使用月
生 キャベツ石灰付	18	324	8月
生 白菜石灰付	4	72	7月
生 馬鈴薯	15	300	12月
生 玉葱	10	200	6月
生 人参	10	100	11月
グレープフルーツ	6	108	7月
オレンジ	3	60	7月
レモン	1	20	4月
鶏卵 (生玉子)	15	180	8月
ヨーグルト	10	70	4月
LL牛乳	60	600	11月
LL豆腐	5	30	9月

上記生鮮食品を越冬当初より、調理隊員2名で、キャベツ、白菜の皮むきと包み紙の交換、人参拭き、玉子の上下ひっくり返し、フルーツのカビ取りなど行った。玉子の上下ひっくり返しは品質維持に良かったと思う。馬鈴薯は日本産とオーストラリア産を交互に使った。最後にはオーストラリア産の馬鈴薯が残っていた。ヨーグルトはすでに、賞味期限が過ぎている為、2月に4ケース冷凍にした。LL牛乳はかなりもった。LL豆腐、林檎もかなりもち、もう少し調達した方が良かったかなと思った。2月に入ってオレンジ2ケース、グレープフルーツはルビーとホワイトを2ケースずつ、冷凍にした。人参は国産の方が先に傷んで来たので、早めに使用した。キャベツは半分に割ると、中に黒い点が入っており、越冬当初から傷んでいた。

3.3.4 予備食・非常食

原田 輝一

46次隊から使用可能な1・3・5年物の冷房品の予備食は越冬前に11倉庫から出し、管理棟1階(海水側)の左側にパレットを敷き、その上に置いて、ブルーシートを被せてラッシングした。46次隊で持ち込んだ予備食1・3・5年物の冷房品は11倉庫へ搬入した。併せて、予備食1年物の冷凍品は予備食冷凍庫へ搬入した。46次隊から使える予備食冷凍物は予備食冷凍庫の故障のため、45次隊が発電棟第1冷凍庫へ搬入済みだった。予備食1年物の冷凍物は肉や魚、野菜など重宝したが、魚類など

パッキングがされて無い物もあり、冷凍焼けをした物があった。予備食の冷凍された LL 牛乳は解凍すると品質劣化が著しくてほとんど使えず、46 次隊購入の冷蔵 LL 牛乳が 11 月迄あったので、ほとんどが廃棄処分となった。この解凍した予備食の牛乳は分離している為、飲む者はほとんどいなかった。46 次ドームふじ基地旅行隊も重量が重いのを理由に持って行かなかった。ヨーグルトも同じ事が言えるが、オーストラリアで買ったヨーグルトは冷凍しても問題なかった。調理済み冷凍おでんは大根、こんにゃく、玉子が食べられない状態であった。

越冬交代後に各観測系の建物などの非常食を必要とする場所について必要な物、不要な物、お湯が使える、使えないなどを調査し、非常食を配布した。又、個人用の非常食を人数分、その他旅行用で 20 セット、車載用非常食も作った。残りの乾物は管理棟 1 階食品庫の航空部門が使っていた棚へ全て移動した。外出制限令下でも 24 時間のワッチ体制を続けている気象棟には、平時から冷凍御飯とレーションを 3 日分程度渡してあり、ブリザードの時はそれを使ってもらい、使用したら補充した。

予備食缶詰のグリーンピースは、予備食冷凍グリーンピースがあったので不要で、予備食という概念からは不向きだと感じた。

越冬後半に入り、ドームふじ基地旅行隊が出発してから、予備食冷凍物を発電棟第 1・第 2 冷凍庫から倉庫棟冷凍庫へ手空き総員で搬入し、不要な物を処分していった。

3.3.5 作業形態と献立

原田 輝一

調理隊員が 2 名の為、朝食当番（早番）、昼・夕食当番（遅番）に分け、1 週間交代で作業をした。メニューは昼・夕食当番が作成し、早番は遅番の手伝いをした。又 2 日先の冷凍物、冷蔵物、乾物の出し物をし、そこで庫内整理をしながら、翌週のメニューで使う材料など把握し、在庫管理なども行った。早番は夕食を摂ったら、業務終了とし朝食に備えた。遅番は 9:00 に調理場入りし、昼・夕食を作り、明日の仕込みをし、夕食後は調理場の清掃、夜勤の夜食作製、バーの開催日はおつまみを作り、業務終了とした。2 月と 12 月後半、年が変わった 1 月は休み無しとし、それ以外は 1 週間に 1 日、土曜日と日曜日を月替わりで休んだ。調理隊員が宿泊を伴う旅行に参加する時は、当日の朝は早番が行い、片付けを当直にお願いした。朝食はバイキング形式とし、休日課はランチ形式とした。休日課の朝食は炊飯器を前日にタイマーセットしておき、漬物やインスタント味噌汁、カップ麺を提供した。又前日に焼いた冷凍パンも用意した。誕生会、その他のイベントの時は 2 人で作業を行った。1 年間の各月の献立内容は表Ⅲ.3.3.5-1 の通り。

表Ⅲ.3.3.5-1 献立内容（回数）

		和食	洋食	中華	他・鍋物等	宴会料理
2 月	昼食	18	8	2	0	0
	夕食	14	9	3	1	1
3 月	昼食	21	7	3	0	0
	夕食	14	6	8	2	1
4 月	昼食	20	8	2	0	0
	夕食	14	10	4	1	1
5 月	昼食	26	3	2	0	0
	夕食	15	7	6	2	1
6 月	昼食	19	10	1	0	0
	夕食	12	6	6	4	2
7 月	昼食	24	7	0	0	0
	夕食	11	8	8	3	1
8 月	昼食	21	8	2	0	0
	夕食	10	11	7	2	1
9 月	昼食	21	7	2	0	0

	夕食	14	10	4	1	1
10月	昼食	24	7	0	0	0
	夕食	12	11	3	4	1
11月	昼食	22	7	1	0	0
	夕食	16	7	4	2	1
12月	昼食	24	6	1	0	0
	夕食	11	11	4	3	2
1月	昼食	22	7	1	0	1
	夕食	11	8	5	5	2

・夕食時に催された寿司屋と居酒屋はその他とした。

3.3.6 野菜栽培

原田 輝一

農協係が中心になり、もやし、貝割れ大根、サラダ菜、エリンギ、ナメコなどが栽培され、サラダや宴会料理に使った。特にもやしと貝割れ大根は通年出荷され、調達した生野菜が乏しい時に重宝した。詳細は越冬生活係の農協係の項を参照。

3.3.7 旅行用食糧

原田 輝一

46次隊では長期旅行として中継拠点旅行とみずほMT探査旅行、ドームふじ基地旅行があった。中継拠点旅行とドームふじ基地旅行は極地研に着任した時から、調理隊員が参加しない長期旅行と考え、調理済みの食材を多めに調達した。越冬開始後、おかずを多めに作り、レーションを作成し、パッキングは旅行に参加するメンバーをお願いした。この3旅行はいずれにせよ極夜明けからという事で、カップ麺、飲み物、行動食などを越冬当初別にしておいた。極夜前に少人数のパーティが日帰りの旅行に出かける際は保温弁当を用意した。又、弁当ではなくパンとカップ麺を持って行くグループもあった。短期宿泊のグループにはレーションと行動食、プラス予備食を3日分持たせた。又、夕食の1日は焼肉や寄せ鍋などのメニューを取り入れるようにした。準備はその旅行隊メンバーが箱詰め梱包をした。極夜明けに調理隊員もS16への旅行に交代で参加し、野外の食事はどの様になっているか経験した。まずは中継拠点旅行隊が出発し、冷凍御飯のレーションが内陸に行くときが揺れて、御飯どうしがぶつかって袋が破けているのがあったという報告を受け、今後の課題になった。みずほMT探査旅行は地学隊が主体だが、食糧担当者が多忙で、20泊の旅行用食糧の調達を直前に行った。ドームふじ基地旅行は冷凍御飯のレーションは往路だけにし、復路は自炊する事に決めた。ドームふじ基地旅行のクリスマスや正月のおせちなど9月に作製し、真空パックし箱詰めにした。ドームふじ基地旅行の食糧準備は2週間かけて、旅行隊メンバーが2名、調理隊員が1名、朝から晩までかかり、もう少し早く準備した方が良かったと思った。ドームふじ基地旅行の食糧担当チーフが急遽変更になった事で準備が遅れたと思う。往路の食糧とドームふじ基地での食糧、復路の食糧を分け、梱積みをした。当然悪天による停滞もあるため、予備食、非常食も準備した。ドームふじ基地旅行隊が出発した後は、地学隊が盛んに野外へ出かけて行き、この頃には食料調達になれて来て、調味料類、乾物などは無いものだけ補充し、次の旅行に備えた。ペンギンセンサスには調理隊が交代で参加し、メンバーにおいしい食事が提供出来た。12月の日帰りペンギンセンサスはハンバーガーやマフィン、鳥のから揚げ、カップ麺など持たせた。日帰り旅行用弁当と旅行用初日弁当の月別食数は表Ⅲ.3.3.7-1の通り、野外食料調達人日数は表Ⅲ.3.3.7-2の通り。

表Ⅲ.3.3.7-1 旅行用弁当食数

2005年	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2006年
2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
0	4	20	23	12	14	21	8	26	22	0	0

表Ⅲ. 3. 3. 7-2 野外食料調達人日数

2005年											2006年
2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
0	0	0	71	26	69	90	157	90	67	36	93

- ・ 中継拠点旅行、ドームふじ基地旅行は入れてない。

3. 3. 8 調理設備

原田 輝一

調理場は十分広く、調理設備も充実している。日本のレストランにもない機械などもあり、満足できると思う。越冬が開始され、機械隊員により、ガスレンジの交換があった。中華レンジの大きい方のガスを開く点火コックが2回壊れた。又、換気扇の補修も行ってもらい、換気は良くなったと思う。一方、フライヤーの種火の所からガスが少し漏れ、そこからわずかだが赤い炎がついていた。極地研へ連絡した所、47次隊で持ち込むという事だった。宴会料理で魚のソース物を焼くのに、ガス式のオープンではバターソースが分離する為、上手に焼けない。上火式のサラマnderがあったら良いと思った。調理場の床は水を流す事が出来ない為、毎日ほうきで掃き、モップがけをした。ストーブの下に床に油がついて非常に汚かった。46次隊で掃除したが、ガス管が多数あり、あまりきれいになっていない。原因はフライヤーの油がこぼれて床に落ち、それが固まるためと思う。厨房の冷凍庫、冷蔵庫が狭いと感じた。コンセントがデシヤップ台の所についていないので、ミキサーなど使う時、不便だと思った。46次隊では、圧力鍋を調達し、長時間煮込む料理には頻繁に使用した為、ガスの節約になった。厨房冷凍庫の霜取りの水がきちんと排水されず、冷凍庫の中でポタポタと落ちている。そこにボールを置き、氷を貯めて、冷やし物にその氷を使用した。最後に越冬前から言ってきた事だが、製氷機は無くしてはならないと実感した。昭和基地の調理場の水温は夏 25℃、冬 20℃ぐらいである。25℃だとぬるいと感じる。冷凍野菜などボイルした後は氷で冷やすのが基本である。又蕎麦、うどんなど冷やす時も氷で急激に冷やさない、麺がしまらない。カレーなど濃度のついた物は氷をあてて、かき回しながら冷ますのが基本で、これを怠ると食中毒が発生する。食中毒が起こってからでは遅い。魚を下ろす時も 25℃の水ではどうしようもない。早々に手を打つべきである。氷はバーで使ったり、ビール係も使ったり、喫茶係では、生クリームをボールに入れて氷水を下からあててホイップしないと分離して使えない。使用頻度は高いと思う。46次隊では製氷皿を調達したが、とても不便な思いをした。製氷皿の氷は黄色のコンテナに入れて厨房内冷凍庫に保存した。ただでさえ、狭い冷凍庫の中にコンテナを入れるのはスペースがもったいない様な気がする。又、調理隊員が作った氷をもらいに来る隊員も多数いた。是非 48次隊には製氷機を持たせる様、希望する。

3.4 医療

長谷川 恭久・越智 勝治

3.4.1 概要

長谷川 恭久

46次隊の夏および越冬期間を通じて、昭和基地では重篤な疾病や外傷は発生せず、入院を要する症例もなかった。隊員が安全を意識して慎重な行動を取り、また健康に対する関心が高かったことが、無事に越冬を終了できた大きな要因であると考えられた。

医療業務の主なものは、隊員の健康管理、疾病の診断と治療、医療設備の管理、医薬品・衛生材料の管理、野外活動用医療セットの整備、救急処置など隊員への啓蒙活動、中継拠点往復旅行（長谷川）とドームふじ基地旅行（越智）への参加であった。

ドームふじ基地旅行隊に参加した医療隊員1名は、現地で発生した循環器疾患患者（47次隊員）の早期帰国に同行し、2006年1月に空路で日本に帰国した。

3.4.2 健康管理

長谷川 恭久

定期健康診断として、2005年3月、6月、9月、12月に血液検査（血液一般および生化学検査）と血圧測定を実施した。対象は越冬隊員37名全員で、12月はドームふじ基地旅行隊を除く30名を対象とした。3月には前記に加えて胸部X線撮影と尿一般検査を行った。検査結果はEメールで各隊員に配信し、必要に応じて生活指導を行った。さらに再検査が必要と判断された隊員に対しては定期的に検査を行い、さらなる個別指導を行った。

血液検査で基準値より高値を示した主な項目は、尿酸、総コレステロール、中性脂肪、CPKであった。高尿酸血症は3月8名、6月11名、9月13名、12月8名に、高脂血症は3月11名、6月10名、9月13名、12月4名に、CPK高値は3月9名、6月6名、9月11名、12月11名に認められた。このうち越冬期間中に薬物治療を開始した症例は、痛風発作の既往を持つ高尿酸血症1例のみであった。

全隊員を対象に、毎月体重・体脂肪率測定を行い、肥満に対する注意を促すとともに、必要に応じて生活指導を行った。

食堂に総合ビタミン剤、胃腸薬などを常備し、リップクリーム、日焼け止めローションなどは希望者に配布した。また腰痛予防のために腰痛防止ベルトを希望者に貸与した。

3.4.3 疾病発生状況

長谷川 恭久

夏期間中に昭和基地で発生した46次隊員の疾患のうち治療を要したものは、痛風発作1例、膝挫傷1例、腰椎椎間板ヘルニア1例、膝打撲1例であった。

越冬期間中の昭和基地における疾病発生状況を表Ⅲ.3.4.3-1に示した。本表には常備薬で対応できたものや、47次隊員への診療は含まれていない。重篤な疾病や外傷の発生はなく、入院を要する症例もなかった。

中継拠点往復旅行およびドームふじ基地旅行中に発生した疾病に関しては別途報告する。

表Ⅲ.3.4.3-1に含まれていないが、2006年1月13日に日独共同航空機観測に参加していたドイツ隊員がS17航空拠点での作業中に造水槽の蓋で左拇指を挟む事故が発生した。夜間であるにもかかわらず、患者は直ちにしらせヘリコプターにより昭和基地医務室に搬送され、左拇指末節骨開放骨折の診断の下、治療を開始した。以降、昭和基地医務室にて計8回の処置を行い、その間の経過は良好であった。1月31日には患者は観測の終了とともにS17航空拠点を離れ、無事に帰国の途についた。

表Ⅲ.3.4.3-1 越冬期間中の昭和基地における疾病発生状況（46次隊員のみ）

傷病名	ICD-10	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	計
内科														42
急性鼻咽頭炎	J00		1	2	1		1		1	2				8
急性咽頭炎	J02.9				2	1								3

口内炎	K12.1		1	1	1		1	3				2	1	10
急性胃炎	K29.1			1		1		1				1		4
急性胃腸炎	K52.9		3	1			1			4	2	1		12
高尿酸血症	E79.0								1					1
不眠症	G47.0							1						1
頭痛	R51			1				1						2
全身倦怠感	R53				1									1
外科														36
前額部挫創	S01.0			1										1
下顎挫創	S01.8						1							1
肘部挫傷	S50.0											1		1
手指挫創	S61.0		1											1
手指挫傷	S60.0	1			1			1	1			1	2	7
手指爪下血腫	S60.1		1		1									2
大腿挫創	S71.1		1											1
下腿蜂窩織炎	L03.1												1	1
足部挫傷	S90.3			2									1	3
手指皮下異物	S60.8		1		2		2					1	1	7
手指熱傷	T23.1						1						1	2
顔面凍傷(1度)	T33.0				2			3						5
顔面凍傷(2度)	T33.0							1						1
手指凍傷(1度)	T33.5					1								1
手指凍傷(2度)	T33.5				1									1
上腕皮下腫瘤	R22.3				1									1
整形外科														65
頸部痛	M54.2					1								1
胸部打撲	S20.2	1					1				1	1		4
肋骨骨折	S22.3			1									1	2
背部筋肉痛	M79.1		1			1								2
腰痛症	M54.5					2		1		2	1	3		9
腰椎椎間板ヘルニア	M51.2	1	1											2
坐骨神経痛	M54.3							1						1
臀部打撲	S30.0			1										1
肩部筋肉痛	M79.1			1		1			1					3
肩関節周囲炎	M75.0											1		1
上腕骨外側上顆炎	M77.1	1								1				2
前腕部打撲	S50.1	1												1
手根管症候群	G56.0	1												1
手関節痛	M25.5					1				1				2
手関節症	M19.9					1								1
手関節捻挫	S63.5												1	1
手指打撲	S60.0					1				2		1	1	5
中指末節骨骨折	S62.6											1		1
拇指関節捻挫	S63.6							1						1

ばね指	M65.3	1												1
大腿部打撲	S70.1						1							1
下腿打撲	S80.1								1					1
下肢筋肉痛	M79.1		1	2										3
下腿三頭筋肉離れ	S86.1												1	1
膝打撲	S80.0			1								1		2
膝関節痛	M25.5	1	1	1			1		1	1	1		1	8
足関節捻挫	S93.4				1				1					2
足しびれ感	R20.8	1												1
足底部打撲	S90.3						1							1
足趾打撲	S90.1	1									1		1	3
眼科														9
結膜炎	H10.3			2						1			1	4
霰粒腫	H00.1						1	1						2
眼瞼異物	T15.1											1		1
眼精疲労	H52.5	1					1							2
皮膚科														17
接触皮膚炎	L25.9					1				2				3
下腿湿疹	L30.9				1							1	1	3
手角化症	L85.1									1				1
足白癬	B35.3								1				1	2
足角化症	L85.1												2	2
単純疱疹	B00.1										1			1
粉瘤	L72.0			1							1			2
日焼け	L55.0										3			3
耳鼻咽喉科														2
アレルギー性鼻炎	J30.4								1				1	2
泌尿器科														1
前立腺炎	N41.9	1												1
歯科														13
歯周炎	K05.3			1	1	2				1		1		6
歯の破損	K02.8					1				1				2
義歯破損	K02.8	1												1
充填物脱落	K02.8			2					1	1				4
総計		13	13	22	16	15	13	15	10	21	10	18	19	185

3.4.4 設備・機器

長谷川 恭久

46次隊で持ち込んだ医療機器のセットアップと既存機器の作動確認を行った。機器の作動不良が認められたり、備品の不足などで使用困難なものに関しては、47次隊に速やかに報告して調達を依頼した。

1) 血液検査機器

46次隊では、45次隊が導入した既存の自動血球計測装置 SYSMEX KX-21N と生化学自動分析装置フジドライケム 3500 が精度管理で特に異常なく使用可能であることが確認できたため、これらを継続使用することにした。46次隊が持ち込んだオーバーホール済みの自動血球計測装置 SYSMEX K-4500 と生化学自動分析装置フジドライケム 5500&800 は旧タイプの機種であるため、予備機器として保

管した。

2006年1月に47次隊が新たに購入したSYSMEX KX-21Nとフジドライケム3500を設置した。機器の入れ替えに伴い、既存のSYSMEX KX-21Nとフジドライケム3500はオーバーホールのため国内へ持ち帰った。

a) 自動血球計測装置

SYSMEX KX-21Nについては日常保守点検（シャットダウンの実行など）を2日に1度の割合で行った。さらに1ヵ月点検および3ヵ月点検を定期的に行い、機器の機能を維持した。越冬期間中は特に問題なく正常に作動した。

b) 生化学自動分析装置

フジドライケム3500についても2日に1度の割合で電源を入れ、機器の機能を維持した。2月および9月に各種コントロール試薬にて精度管理を行い、コントロールの許容幅を逸脱しないことを確認した。フジドライケム3500はプラズマフィルターを用いることで全血サンプルのまま検査ができる機能を持つが、46次隊では全て遠心分離した血漿サンプルを使用した。越冬期間中は特に問題なく正常に作動した。

c) ポータブル血液ガス分析器

昭和基地にはポータブル血液ガス分析器 i-STAT が2台あり、毎年ソフトウェアの更新が必要とされている。2005年7月に i-STAT2 台ともソフトウェアの更新をしても測定できない不具合が発生したため、国内担当者と連絡してヴァージョンダウンなどを行い、8月には測定可能な状態にすることができた。なお47次隊が新規に i-STAT を1台購入したため、既存の1台は整備のため国内に持ち帰った。

2) X線検査機器

a) X線透視撮影装置

X線透視撮影装置 DFW-10B/KX0-15C 特型は以前から指摘されていたフィルム搬送系の故障のため連続撮影は不可能であったが、自動搬送装置を使用しない撮影やモニター画面による透視は可能であった。2005年3月14日に透視台が動かなくなる障害が発生したが、国内担当者と連絡して修理を行い、3月17日に復旧した。47次隊では新たにデジタル画像対応のX線透視撮影装置が導入されるため、利便性の向上が期待される。

b) X線現像装置

46次隊では新たにX線画像デジタル処理装置 FCR PICO SYSTEM を設置し、越冬期間中は特に問題なく正常に作動した。FCRの導入によって暗室や現像液などを使用せずに迅速にX線画像を得ることができた。またハードディスクに保存されたX線画像ファイルは国内医療機関へ容易にEメールで送信でき、遠隔医療実験などで有効に活用することができた。

3) 電気メス

46次隊では新規に電気メス Force EZ-C を導入し、単極としてアース線なしでも正常に作動することを確認した。ただ梱包備品に双極用フットスイッチがあるものの専用双極用メスが含まれておらず、双極での使用は不可であった。

既存の電気メス TRC-1500B はアース線を接続して単極として正常に作動することを確認した。ただ46次隊で持ち込んだフットスイッチは単極用であり、あわせて専用双極用メスも老朽化していたため、双極での使用は不可であった。

43次隊が導入した双極電気凝固装置 SYNERGY マリスプレジジョンバイポーラは専用双極用メスが紛失しており使用できなかった。

46次隊では備品の不足のためにいずれの電気メスも双極としての使用は不可であり、47次隊に不足備品の調達を依頼した。

4) エアコンプレッサー

既存の歯科用エアコンプレッサーは19次隊から使用されている古いもので、きわめて騒音が大きかった。43次隊導入のエアコンプレッサー G-2 Ver. B は人工呼吸器 CV3000 用として購入されたものであるが、46次隊では使用頻度を優先して歯科用に代用した。

5) 手術台

手術台 (PM120) はかなり古いもので、きわめて操作性に欠けていた。手台が一つ紛失していたため、46 次隊で新たに手台を取り付けた。

6) 高圧蒸気滅菌装置

高圧蒸気滅菌装置 MAC-500 は正常に作動した。ただチャンバーの容量が小さいため、滅菌カストや大きな器具などの滅菌が不可であった。容量の大きな機種への変更が望ましいと思われた。

7) EOG滅菌器

EOG 滅菌器 ELPACK MR-741 はエチレンオキシドガス排気などの問題が以前から指摘されている。46 次隊では同器は使用しなかった。

8) 呼吸管理装置

呼吸管理装置カプノマックウルティマは専用プローブの不良のため SpO2 の測定が不可であった。47 次隊に備品の調達を依頼した。

9) 持続吸引器

持続吸引器メラサキューム MS-002 の吸引力が不良であったため、国内へ持ち帰った。47 次隊に代替器の調達を依頼した。

10) 空圧頭蓋穿孔器・切削器セット

43 次隊で調達した空圧頭蓋穿孔器・切削器セットであるが錘先に不具合があり、46 次隊で錐先の暫定対策品を持ち込んだ。しかし 45 次隊がセット本体を国内に持ち帰っていたため、交換できなかった。

11) その他

上部消化管電子内視鏡、超音波診断装置、全身麻酔器、患者監視装置、自動血圧計、心電計などは、特に問題なく作動することを確認した。

3.4.5 医薬品・衛生材料の管理

長谷川 恭久

基本的に既存の定数表にそって医薬品・衛生材料の調達を行い、定数表にあるほぼ全種類のを確保した。昭和基地の医療物品在庫表をみると定数外のものが増える傾向にあり、きわめて煩雑になってきている。今後は物品項目の削減も含めた定数表の見直しが必要であると思われた。

越冬開始とともに医務室と倉庫棟の物品整理を行い、その在庫数を把握して、越冬期間中は常に最新の在庫表を更新し続けた。また災害時に備えて、多くの医薬品・衛生材料は医務室と倉庫棟の 2 ヶ所に分散させて保管した。さらに緊急時の医療物品は防火区画 B にも保管した。

医薬品・衛生材料の使用期限が切れたものは原則廃棄処分として国内に持ち帰った。

倉庫棟には、使用期限切れの衛生材料、使用されなくなった古い医療機器、X 線透視撮影装置の備品などが数多く保管されていた。46 次隊ではこれらを廃棄処分として国内に持ち帰ることで、47 次隊新規調達物品のための倉庫棟のスペースを確保した。昭和基地では屋内の保管スペースは限られており、新たな保管場所が確保できない限り、今後も新規調達量にみあった量の物品を廃棄処分として国内に持ち帰らなければならない。

各観測棟などに配備されていた救急箱の内容を確認し、使用期限が切れたものは更新した。

3.4.6 野外活動用医療セットの整備

長谷川 恭久

簡単な外傷処置が可能な日帰り旅行用セットを 2 セット、それに内服薬などを加えた宿泊旅行用セットを 2 セット、さらに酸素ボンベ、ポータブル人工呼吸器、救急蘇生セット、点滴セット、外科処置セット、ガモウバッグなどを加えた長期内陸旅行用セットを 1 セット準備した。なお各セットには医療対応マニュアルを添付した。

3.4.7 その他

長谷川 恭久・越智 勝治

1) 水質検査

長谷川 恭久

管理棟厨房、同浄水器、管理棟バー、発電棟洗面所の冷水栓・温水栓の 5 箇所について毎月水質

検査を行った。2005年2月23日に実施した水質検査で管理棟厨房浄水器の検体から一般細菌が検出されたため、一時的に浄水器の使用を禁止した。ただちに浄水器のフィルターを交換して再検査を行い、細菌が検出されないことを確認し、2月25日から浄水器の使用を再開した。なお越冬期間中は、これ以外に水質に異常は認められなかった。

47次隊受け入れ準備として2005年12月16日に第1夏宿の厨房および2階洗面所の水質検査を行い、水質に異常のないことを確認した。

2) 啓蒙活動

越智 勝治

野外医療講習会を、講義と演習形式で計3回実施した。

実施日と内容については、以下のとおりである。

- ・1回目：7月6日 外傷の初期対応法と凍傷など極地特有の疾病について
- ・2回目：7月15日 医薬品（内服・外用・注射）と医療用酸素の使用法について
- ・3回目：7月29日 内陸旅行時の注意点と高所障害について（概説、注意点、対策等）、ガモウバッグの使用法について

3) 歯科診療支援

長谷川 恭久

出国前に大橋歯科医院にて越冬隊員全員の歯科検診とパノラマ撮影を実施した。

往路しらせ船上にて46次隊5名がしらせ歯科長の治療を受けた。

2005年1月25日にしらせ歯科長・衛生員長の支援の下、昭和基地歯科設備の整備を行った。また1月26日には46次隊3名がしらせ歯科長の治療を受けるとともに、昭和基地における実践的な歯科治療を指導してもらった。

2005年2月3日に発生した義歯脱落の1例は昭和基地での治療が困難な症例であったため、しらせ歯科長に治療を依頼した。患者は2月4～5日にかけて、しらせ医務室で治療を受け、その後の経過は良好であった。

2006年1月8日に、しらせ歯科長・衛生員の支援を受けて昭和基地歯科設備の整備を行った。

復路しらせ船上にて46次隊員約20名がしらせ歯科長の治療を受けた。

4) 遠隔医療実験

越智 勝治

a) 概要

埼玉県羽生市の羽生総合病院に協力してもらい、原則として1ヶ月に1回実施した。機器は汎用のTV会議システム（POLYCOM ViewStation SP）を使用した。事前にメール等で日程の調整を行い、実験当日の予定開始時刻前に電話で相手方の都合を確認したうえで接続した。全期間を通じて大きなトラブル無く接続が可能であった。

b) 実施方法

事前に送付しておいた資料にもとづいて、担当専門医による問診、対面式診察が行われた。その後考えられる疾患について病態生理、自然経過、治療法等が説明された。

c) 映像・画像

時にコマ落ちする映像となるが、問診や大まかな状態の把握は問題なく行えた。明るさについては昭和基地医務室の通常照明で充分であった。皮膚の状態など鮮明な画像が必要な場合は、事前に静止画をメールで送付して診療を行った。外部カメラの映像（動画・静止画）も送信可能であるが、画質は不十分であった。FCR装置の導入により、X線写真の情報も送付可能となった。今後も有効に活用できることが期待される。

d) 課題・考察

画像、問診による情報が中心となるので、国内専門医の診察にはおのずから限界がある。事前に隊員の情報を伝達するのはもちろんであるが、遠隔医療実施時に基地側の医療隊員の的確なサポートが必要である。

各疾患に対して治療法の説明があるが、国内の医療機関での対処法に基づいたものであることが多い。実際の治療に際しては基地での生活環境、医療体制、隊員の希望を考慮し柔軟に対応していくべきであろう。十分なインフォームドコンセントが必要である。

遠隔医療実験はまだ始まったばかりであるが、関係者の創意工夫により今後多様な応用・発展

が可能であると考えられた。

5) 血液交差試験の実施

長谷川 恭久

出国前の2004年10月に46次隊員全員を対象にして血液交差試験を実施した。災害発生時に緊急の輸血が必要となる場合を想定すると、今後も継続して行うことが望ましいと考えられた。

3.5 環境保全

張替 一史・藤井 純一

3.5.1 概要

越冬内規「廃棄物処理細則」に基づき、昭和基地の運営及び野外行動により排出された廃棄物の処理と管理を行った。大型廃棄物については、コルゲート車庫建設予定地周りにデポしていた鋼材、建設パネル、観測機器などを解体、回収、44次隊が迷子沢にデポした車両や廃棄物の再梱包、第2夏期隊員宿舎横のデポした4tダンプの解体を行い持帰り物資とした。また、アンテナ島にデポしてあった19台の使用済雪上車を迷子沢まで回収、バッテリーや履帯などの雪上車用の部品等も回収、梱包した。回収した使用済雪上車の内6台を越冬明けに廃棄物として持帰った。

汚水処理に関しては、設備の維持管理を行い、放流水の水質向上に務めた。

その他の環境保全活動としては、「昭和基地クリーンアップ4カ年計画」の一環として東オングル島の一斉清掃を3回実施したほか、中継拠点旅行で立ち寄ったみずほ基地から廃棄物を回収、処理を行った。

3.5.2 廃棄物集計

昭和基地で発生する廃棄物は、21種類に分別し集計を行った。野外行動で発生した廃棄物についても昭和基地へ持帰り、同様の作業を行い処理した。持帰り廃棄物は、氷上輸送物資と空輸物資に分けて集計した。

1) 一般廃棄物

生活に起因して発生した廃棄物は、可燃物、生ごみ、プラスチックなどに分別し、廃棄物集積所で計量作業を行った。表Ⅲ.3.5.2-1に昭和基地における一般廃棄物の排出量を示す。ガラス類、缶類については、それぞれ5種類と2種類に分別したが、項目としてはまとめて表示した。また、排出量の少ない一斗缶、衣類、ゴム・皮革、電池、蛍光灯・電球、陶器、ペットボトルについては、その他の項目にまとめて表示した。

表Ⅲ.3.5.2-1 昭和基地における一般廃棄物の排出量 (kg)

月	可燃物	ダンボール	生ごみ	プラスチック	ガラス	缶類	鉄・非鉄金属類	複合物	その他	月合計
2	327.5	599.3	370.7	149.2	82.3	82.9	76.4	85.9	54.9	1829.1
3	325.0	188.1	387.0	132.3	69.4	69.1	132.0	90.8	40.2	1433.9
4	236.1	180.7	247.6	63.5	57.0	54.9	8.6	93.2	44.4	986.0
5	191.9	98.1	221.1	36.9	46.6	61.3	11.8	4.4	16.6	688.7
6	271.8	201.2	348.5	76.3	255.1	57.2	17.4	35.0	58.9	1321.4
7	310.8	176.1	427.6	50.7	215.4	82.4	40.2	49.1	59.1	1411.4
8	272.7	180.0	255.6	50.9	55.5	90.5	24.7	75.2	68.7	1073.8
9	278.6	93.0	298.7	53.4	69.2	79.8	7.6	57.6	102.8	1040.7
10	309.4	236.0	551.3	83.4	95.4	115.4	14.0	36.6	208.2	1649.7
11	235.6	181.8	670.1	39.9	59.2	75.9	2.6	125.6	71.5	1462.2
12	292.6	200.6	628.7	49.6	93.4	107.4	36.5	44.6	34.4	1487.8
1	361.7	252.0	1015.6	100.2	136.0	122.2	1.2	97.8	39.3	2126.0
合計	3413.7	2586.9	5422.5	886.3	1234.5	999.0	373.0	795.8	799.0	16510.7

2) 持帰り廃棄物

表Ⅲ.3.5.2-2に氷上輸送した大型廃棄物、表Ⅲ.3.5.2-3に空輸した廃棄物を示す。但し、重量の表記は、輸送のために梱包した状態の総重量のため、実際に集計した廃棄物の重量とは多少異なる。

表Ⅲ. 3. 5. 2-2 氷上輸送した大型廃棄物リスト

廃棄物名称	主な荷姿	梱数	重量 (kg)
鉄くず	リターナブルパレット	31	46,660
	スチールコンテナ	11	7,470
複合物	リターナブルパレット	22	27,730
	スチールコンテナ	23	9,940
	鉄棒	1	2,000
	木箱	2	1,030
不燃物	スチールコンテナ	3	825
セメント	スチールコンテナ	1	800
小型雪上車 (展示用)	裸	1	3,200
小型雪上車 (履帯付)	裸	2	4,800
小型雪上車 (履帯無)	裸	2	4,000
小型雪上車 (フレームのみ)	裸	1	1,100
2t ダンプ	裸	1	2,800
トラック	裸	1	2,100
ブルドーザー	裸	1	7,500
5t 橋	裸	1	1,300
2t 橋	裸	1	880
観測用カブース (橋なし)	裸	1	1,100
スノーモービル	裸	1	180
バギー	裸	1	220
タンク	裸	1	400
クレーンブーム	木棒	1	500
風呂桶	木箱	1	200
蒸し器	スチールコンテナ	1	210
合計		112	126,945

表Ⅲ. 3. 5. 2-3 空輸した廃棄物リスト

廃棄物名称	主な荷姿	梱数	重量 (kg)
木材	エコバック	9	1,600
	木箱	4	565
ビニール・プラスチック	タイコン	70	2,678
	エコバック	1	160
ペットボトル	タイコン	3	60
不燃物	タイコン	4	175
セメント	スチールコンテナ	1	480
	ドラム缶	1	240
ダンボール	タイコン	18	445
鉄くず	スチールコンテナ	26	9,165
	ドラム缶	64	7,990
	メッシュボックス	5	1,540
複合物	スチールコンテナ	33	12,140
	ドラム缶	59	6,470

	エコバック	2	375
	メッシュボックス	2	610
	木箱	5	930
	木枠	1	40
	裸	2	795
アルミ缶	ドラム缶	35	1,690
スチール缶	ドラム缶	17	1,230
一斗缶	エコバック	11	810
ゴム・革	ドラム缶	1	80
	エコバック	1	100
焼却灰	ドラム缶	32	2,880
生ごみ炭	ドラム缶	15	2,325
活性炭	ドラム缶	3	395
ガラス類 (4種類)	ドラム缶	6	1,180
電球	木箱	4	109
布団	タイコン	23	1,115
廃油	ドラム缶	61	10,865
廃液	スチールコンテナ	2	530
	ドラム缶	1	170
医療廃棄物	スチールコンテナ	2	360
	エコバック	1	60
缶詰	ドラム缶	6	855
消火器用消火剤	ドラム缶	2	290
厨房用器具	木箱	2	360
タイトランス	裸 (パレット)	3	1,355
発電機	裸 (パレット)	1	380
廃ケーブル	スチールコンテナ	3	950
廃機材	木箱	1	120
合計	—	543	74,667

3.5.3 廃棄物管理

昭和基地で発生した廃棄物は、越冬内規に従って分別と処理を行い管理した。廃棄物の排出者や当直が、分別・計量と廃棄物集積所への搬送を行い、環境保全当番と環境保全隊員が、廃棄物集積所から焼却炉棟への搬送、焼却などの中間処理と持帰りに向けて梱包作業を行った。表Ⅲ.3.5.3-1に廃棄物分類ごとの処理と管理の状態を示す。また、それぞれの容器ごとの保管状況については表Ⅲ.3.5.3-2に示す。

表Ⅲ.3.5.3-1 廃棄物分類ごとの処理と管理

廃棄物の分類	処理方法	管理の状態
可燃物	焼却炉棟内、第1廃棄物保管庫横の焼却炉で処理	灰の状態で、ドラム缶保管
生ごみ	焼却炉棟内の設備で炭化处理した後、焼却処理	灰の状態で、ドラム缶保管
プラスチック	廃棄物集積所で、分別処理 食材の付着しているものは焼却処理	タイコンで保管
ガラス類	廃棄物集積所で、5種類に分別し破碎処理	ドラム缶保管
缶類	廃棄物集積所で、2種類に分別し圧縮処理	ドラム缶保管
鉄、複合物、電池、陶器、衣類、ゴム・皮革、電球	廃棄物集積所で、分別処理	ドラム缶、コンテナで保管
廃油、廃液	廃棄物集積所で、分別処理	ドラム缶保管

表Ⅲ.3.5.3-2 廃棄物梱包容器ごとの保管状況

廃棄物梱包容器	保管状況
リターナブルパレット	第2廃棄物保管庫内に2段、3段に積上げ、冬明けに迷子沢にデポ
スチールコンテナ	Aヘリポート脇に角材を敷き、2段積みで屋外デポ
ドラム缶	第1廃棄物保管庫外の風下側に木製パレットを敷き屋外デポ、追加で第2夏期隊員宿舎横にデポ
エコバック	第1廃棄物保管庫外の風下側に直置き
タイコン	第1廃棄物保管庫内に積上げて保管
木箱	Aヘリポート脇に角材を敷き屋外デポ

3.5.4 廃棄物処理設備

焼却設備と、生ごみ処理設備の維持管理を行った。表Ⅲ.3.5.4-1に設備の運用状況を示す。

表Ⅲ.3.5.4-1 焼却設備及び生ごみ処理設備の運用状況

焼却炉設備 焼却炉棟	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
運転回数	20	23	22	18	9	15	11	10	14	15	12	18	187
運転時間 (h)	100	138	132	108	54	90	66	60	84	90	72	108	1102
焼却灰量 (kg)	141	84	105.5	117.5	52	87	49	39	71	83	69	94	992

焼却炉設備 第1廃棄物保管庫横	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
運転回数	19	23	20	18	2	—	—	3	7	13	—	—	105
運転時間 (h)	114	138	120	108	12			18	42	78			630

生ごみ処理設備 焼却炉棟	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
運転回数	5	2	3	2	3	4	4	3	6	8	11	15	66
運転時間 (h)	40	16	24	16	24	32	32	24	48	64	88	120	528
生成炭量 (kg)	292.5	66	45	72.5	82	155	101	119	238	394	578	828	2971

越冬始めと終盤は、廃棄物量の増加と予備食糧の廃棄にともない、各設備とも稼働率が高くなる。表Ⅲ.3.5.4-1の運転回数は少ない数値だが、基地の観測活動に影響を与えないよう、設備の稼働日を制限しているため、処理量が多い月は高負荷運転となる。冷凍予備食の廃棄は、10月以降に実施した。

焼却炉は、焼却炉棟と45次隊で持込み第1廃棄物保管庫横に設置した2炉あり、焼却炉棟の焼却炉では主に管理棟等から出る一般廃棄物（可燃物、ダンボール）を焼却し、第1廃棄物保管庫横の焼却炉では夏オペで出た梱包材（ダンボール、木材）や一斉清掃で出た可燃物等、ドームふじ基地やみずほ基地から持帰った可燃物を焼却した。第1廃棄物保管庫横の焼却炉は6月初旬まで運転し、みずほ

基地からの持帰り廃棄物が出てきた9月下旬から運転を再開し、11月まで運転した。12月には47次隊に運転を引継いだ。

46次隊では夏オペや越冬期間中に出たダンボール、木材、生ごみ処理装置で出た炭は焼却炉で焼却し、焼却灰として持帰った。

生ごみ処理装置の第2バーナーは2月中旬にバーナーの火炎が逆流したようで配線、ファンが焼きつき新品と交換した。その後は異常はない。

第1廃棄物保管庫横の焼却炉は3月下旬にバーナーを、10月中旬には補助ブローファンが焼きつき交換した。どちらも予備品が無くなったので47次隊に予備品の調達を依頼した。その後はどちらも運転しているが異常はない。

3.5.5 汚水処理設備

管理棟、発電棟、第1・第2居住棟から排出される生活雑排水とし尿を、汚水処理棟で浄化処理する設備1式の維持管理を行った。

1) 主な作業項目

- ・機械監視（ワッチ）の設備とし、1日に1回の汚水処理設備の点検を行った。
- ・沈殿分離槽の浮遊物と沈殿物の除去及び脱水処理を行った。
- ・供給空気量の調節や逆洗など、接触ばつ気槽の維持管理を行った。
- ・沈殿槽の汚泥滞留部分の清掃を行った。
- ・グリーストラップの清掃及びバクテリアの添加を行った。
- ・原水、放流水の水質分析を行った。
- ・機械監視、水質分析と併せて、設備、水質の運転記録を行った。

2) 水質分析結果

表Ⅲ.3.5.5-1に原水、表Ⅲ.3.5.5-2に処理水の水質分析結果を示す。

表Ⅲ.3.5.5-1 原水水質分析結果

分析項目	単位	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
pH	—	6.64	7.19	6.98	7.70	7.35	7.42	6.89	7.41	5.99	6.59	6.01	7.28
水温	℃	24.0	20.3	20.5	20.1	20.0	21.2	21.5	21.7	23.1	22.9	22.7	22.9
透視度	—	3.0	4.2	3.5	4.0	3.5	4.0	4.5	5.0	3.0	5.0	3.8	3.5
SS	mg/L	1150.5	103.5	119.8	150.5	179.0	187.0	85.8	127.5	179.5	169.5	173.3	155.0
BOD	mg/L	714	472	642	802	760	832	808	624	1928	824	1536	628
COD	mg/L	1101	574	739	895	1013	893	921	642	2551	946	1565	784

表Ⅲ.3.5.5-2 処理水水質分析結果

分析項目	単位	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
pH	—	6.52	6.50	6.59	6.85	6.79	6.47	6.46	6.71	6.38	6.62	6.75	6.51
水温	℃	21.9	19.3	20.4	20.2	19.9	20.6	21.4	22.0	22.2	22.1	22.7	22.6
透視度	—	14.0	19.0	25.0	24.5	13.0	16.0	20.5	23.0	13.0	19.5	42.2	20.0
SS	mg/L	353.0	61.7	16.7	20.0	23.0	51.0	58.8	16.0	35.2	45.5	25.9	14.5
BOD	mg/L	61	110	44	59	36	45	24	11	46	30	15	—
COD	mg/L	118	59	58	82	111	69	83	37	116	80	63	59

3) 運転記録

表Ⅲ.3.5.5-3 に月ごとの放流量と接触ばっ気槽第2室の供給空気量及び水質分析結果を示す。

表Ⅲ.3.5.5-3 放流量と接触ばっ気槽第2室の供給空気量及び水質分析結果

項目	単位	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
放流量	m ³	154.2	172.2	162.0	143.7	145.9	152.5	154.7	143.1	164.8	150.5	165.0	169.4
pH	—	6.52	6.53	6.70	6.89	6.71	6.45	6.42	6.58	6.26	6.55	6.72	6.43
DO	mg/l	5.42	6.54	5.89	5.24	3.86	5.26	3.43	4.60	2.04	4.12	1.45	3.48
水温	℃	22.5	19.9	20.9	20.4	20.4	20.7	21.7	22.2	22.7	22.6	23.2	23.3
空気量	L/min	386.6	387.1	383.7	382.4	377.8	380.3	373.0	379.2	382.6	382.5	382.1	382.7

4) その他

5月に入ってブリザードが吹くようになると、管理棟～汚水処理棟、居住棟～汚水処理棟間の汚水配管用のヒーターの漏電警報が何回か出るようになった。暫くすると自然に復旧してしまい、原因は分からなかった。越冬後半は、漏電警報は出ず、47次隊にヒーターの接続部分の対策を引継いだ。

8月に入り気温が-30℃を下回る日が続くと、発電棟の汚水ポンプの過負荷警報が出た。気温が低すぎ配管内の汚水が凍ってしまったため、詰りを復旧後はヒーターの設定温度を5℃から10℃に上げた。その後警報は出なかった。設定値は11月初旬に5℃に戻した。

3.6 装備 - FA

山崎 哲秀

3.6.1 概要

装備に関しては、観測協力室（現極地設営室）編「装備部門の手引」にのっとり物品管理を行った。主な作業内容は、各種装備品在庫数の確認、旅行用及びレスキュー用装備品の点検・整備、日用品の補充、個人装備品の追加支給、貸与品の回収等である。

FAに関しては、安全教育・訓練として全隊員を対象に各種講習会や旅行用装備品の取扱説明会を安全主任と共に開催した。また、海水調査及びルート工作、野外観測、内陸オペレーション等の支援を行った。また要請を受けた圧雪滑走路造成実験を内陸 H68、S17 の両地点にて実施した。

越冬期間中、物品不足等により生活や行動に大きな支障が生じることはなかった。

3.6.2 物品管理

基地屋外に集積された物品は、越冬交代までの期間、寝具は管制棟に、その他の物品は旧娯楽棟に仮置きした。越冬交代後、寝具は直ちに個人配付し、その他の物品については 45 次隊から引継いだものと併せて整理、在庫数確認し保管した。保管場所については、頻繁に使用されるものを倉庫棟に、倉庫棟に入りきらないその他物品を 11 倉庫、旧娯楽棟、管制棟、第二居住棟倉庫、天測点下居住カブースで保管した。各保管場所における保管状況は以下のとおり。

1) 倉庫棟1階

45 次装備担当者により整理され引継いだ移動棚をそのまま活用した。A～G に区分しており、A に個人装備品の予備、B に日用品、C に調理用品、D にコピー用紙、ガムテープ、家電製品の予備、E に旅行用調理用品、F に食器類予備、G 及び H に野外行動用品を保管した。

2) 倉庫棟2階

設営事務室前に専用棚が設置されており、レスキュー用共同装備 1 式、車載用非常セット 4 式、個人用非常セット 31 式、旅行用非常食 20 式、車載用非常食糧（1 斗缶×10 缶）を保管した。

3) 11倉庫

非常用装備品のほか、個人装備品の予備のうち数量が多いものや追加支給の必要がほとんどないもの（主に D 靴や長靴）を保管した。

4) 旧娯楽棟

テント、テントマット、旗竿、作業用の古い羽毛服、ゴムボート、他棟の保管場所に入りきらない日用品や装備品を保管した。旧娯楽棟は歴史的保存建物であることを踏まえ、必要最小限の使用にとどめた。

5) 管制棟

ダンボール、古布団、古毛布を保管した。

6) 第二居住棟1階倉庫

ティッシュペーパー及びシュラフを保管した。

7) 第二居住棟2階倉庫

トイレットペーパー、コピー用紙を保管した。

8) 天測点下居住カブース（38居カブ）

45 次隊からの引継ぎを受け、天測点下に設置されている 38 居カブに危険品を基地主要施設から隔離して保管した。これは僅かな振動でマッチが自然発火する事例が発生したため、防火最優先の観点から 44 次隊でとられた措置である。

居住カブースに保管した危険品は、カセットコンロ用ガスカートリッジ、EPI ガスカートリッジ、固形燃料（メタ）、マッチ、ライター、カイロ用ベンジン、カイロ灰である。その他 JK ワイパーも保管。

越冬交代間際、環境保全班の支援を受け、傾斜のある場所に置かれたカブース櫓をジャッキアップし、水平に置きなおした。

3.6.3 一般装備品

1) 文房具

コピー用紙は第二居住棟 2 階倉庫に保管し、適宜印刷室に補充した。その他の文房具は管理棟印刷室の戸棚に保管し、需要が比較的高いと思われるものを中心に引出棚に小出しして使用に充てた。

2) 日用品

トイレトペーパー、コピー用紙は第 2 居住棟 2 階倉庫に、ティッシュペーパー、シュラフは第二居住棟 1 階倉庫に、その他の日用品は倉庫棟 1 階に保管して、それぞれの使用場所に小出しして使用に充てた。越冬開始後定期的に在庫確認を行って消費量を把握し、不足しないよう計画的に使用した

3) 台所用品

調理部門に管理を一任した。

4) 娯楽用品

生活係に関係するものは当該生活係に日常的な管理を委ね、その他のものは自由に使用できるようにした。

5) 家電製品

極地設営室の物品管理シール及び標準リストに基づきラベルライターで作成した管理番号シールを、新たに持込んだ物品に貼付した。生活係に関係するものは当該生活係に日常的な管理を委ねた。調理用家電製品についても越冬当初に装備として在庫調査は行ったが、越冬期間を通して管理は調理隊員が行った。調理用家電製品や調理用消耗品の調達時の予算が装備に含まれるのは事務上、仕方のないことかもしれないが、日本からの輸送も含めて管理は調理部門が行うことが望ましいと考える。越冬中の物品の不具合は以下のとおり。

・コーヒーメーカー（食堂）：建築隊員が修理。45 次隊が日本で修理し持ち込んだ予備メーカーに関しては修理がされておれず、再度 46 次隊で持ち帰り。

以上生活品においては、越冬庶務担当隊員が管理した。

3.6.4 旅行用装備品

野外行動が本格化する前に、旗竿の作製、コンロ類、ハンドベアリングコンパス、気象セット等の点検・整備、標準的な旅行用装備セットの準備を行った。また、灯油コンロの用途・取扱いに関する説明会を開催し、実際の運用に備えた。旅行装備品の貸出及び返却は各旅行チームの装備担当に一任し、装備部門としては消耗品の補充や旅行中の使用により故障した灯油コンロ、カセットコンロ等の修理や装備品のメンテナンスを適宜行った。

1) 居住用品

居住空間としては、主に雪上車、観測小屋、P テンを利用した。使用したシュラフは発電棟 2 階通路に干して乾かした後、第二居住棟 1 階倉庫に収納し、次の使用に備えた。

2) 炊事・調理用品、日用品

a) 炊事・調理用具について

内陸では灯油コンロを使用した。沿岸では灯油コンロとカセットコンロが使用者の好みで使われた。炊事、調理用具、食器類は使用したパーティーが洗浄のうえ収納し、次の使用に備え、頻繁に野外に出かけるパーティーについては常時貸出し、越冬終了後まで管理を任せた。

3) 行動用品、気象観測用品

双眼鏡及びハンドベアリングコンパスは車両数に応じた数を、気象観測用品は 1 パーティにつき 1 セットを携行した。旗竿に関しては早朝、夕食後や悪天時の時間を利用して殆ど FA が作製した。

4) 非常装備品

車載用非常装備品は 4 セット用意し、1 パーティにつき 1 セット携行した。個人用非常装備は 31 セット、旅行用非常食は 20 セット用意し、野外行動時には必ず 1 人 1 セット携行した。

この他に、野外レスキューセットを常備し、緊急時の出動に備えた。

3.6.5 個人装備品

1) 貸与・支給

寝具、スリッパ、サンダルを除く個人装備品は、国内で第2回全員打合せの際に配付した。越冬期間中、消耗し使用に耐えなくなったものまたは紛失したものについては追加支給を行った。また、汚れや傷みの激しい中古羽毛服を持ち込み、作業用として主に機械隊員に配布した。昭和基地在庫の中古スノーモービルウェアも作業用に当てたが、こちらのほうが評判を得た。

2) 非常用・予備

非常用は予備と区別して11倉庫に保管している。

予備で不足するものは無かったが、標準リストで予備の指定がなく追加支給の必要が生じたものとして、防寒作業用手袋、ダイロープ、ゴーグル、サングラス、ヘッドランプ、シノ棒が挙げられる。実際には基地に在庫があったので対応できたが、これらについても標準リストで予備数を指定することが望ましいと考える。

3) 貸与品の回収

1月下旬までに貸与品の回収を行った。それ以降も使用を希望するものについては船上で回収した。

4) アンケート調査

設営室からの依頼により、防寒試作ウェアの試用を野外での行動が多い隊員に貸出し、アンケート調査を6月と12月に行った。

3.6.6 安全教育・訓練

安全かつスムーズな野外活動を遂行するために、レスキュー、野外安全講習会（ロープワーク及び各装備品の使用法、雪上車安全講習、ハンディGPS使用法、医療など）を安全主任と共に実施した。

3.6.7 その他

基地内道路の旗竿整備、ライフロープの設置、海氷調査及びルート工作、野外観測、内陸オペレーション、沿岸観測、環境保全等の支援を行った。

3.7 多目的衛星受信システム

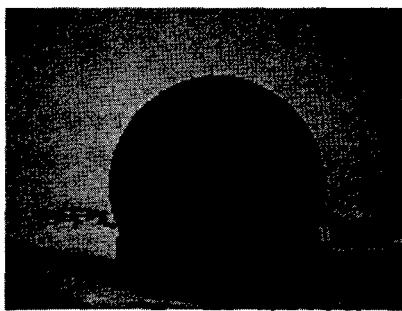
3.7.1 大型アンテナ

岡林 功

例年の保守作業・受信運用（支援）に加えて、レドームパネルの補修及びサンプル取得作業を行った。

- 1) 保守点検
 - a) 随時点検
 - ・衛星受信設備機能点検 [校正器信号折り返しによる動作確認] (常時実施)
 - ・各計算機・WS・PC の動作確認 (常時実施)
 - ・衛星受信棟とレドーム間のケーブル及び、ケーブル導入口点検 (ブリザード毎実施)
 - ・衛星受信棟、空調小屋のダクト雪詰まり点検 (1回/4週間程度及び、ブリザード毎実施)
 - ・レドームパネル状態 [破損等の有無] 点検 (ブリザード毎実施)
 - ・衛星受信棟出入口、非常口、空調小屋出入口の除雪 (常時実施)
 - b) 定期点検
 - ・11m アンテナ 6ヶ月点検 [各部清掃、各部給脂、オイル交換、ブラシ点検等] (2005年7月、及び2006年1月実施)
 - ・11m アンテナ 1ヶ月点検 [各部グリス漏れ確認、オイル量確認等] (毎月実施)
 - ・Sバンド受信設備 [レベルダイヤ、ビットエラーレート、角度誤差電圧感度等]
 - ・Xバンド受信設備 [レベルダイヤ、ビットエラーレート、角度誤差電圧感度等]
 - ・Xバンド記録設備 [ビットエラーレート、信号波形特性等]
 - ・D1レコーダ [ヘッド部クリーニング、DIAGチェック] (衛星受信用：毎月実施)
 - ・運用管理WS (OMS) データバックアップ (毎月実施)
 - ・コリメーション設備 [送信レベル、周波数偏差、アンテナ機構点検等] (2006年1月実施)
- 2) レドームパネルの補修及びサンプル取得作業

ブリザードにより劣化した北東面レドームパネル約 95 枚をシリコンコーキング材にて補修し現状での強度を高めた (写真Ⅲ.3.7.1-1~4 参照)。又、直接風の影響を受けない部位 (補修箇所 (卓越風向) から左右約 90 度、並びに風下方向 (南西側)) のサンプル取得を行った。切り取ったサンプル (5cm×10cm 計 3 枚) は、経年劣化による強度疲労を調査する為、持ち帰った (2006年1月実施 46次隊 47次隊による共同作業、写真Ⅲ.3.7.1-5、6 参照)。



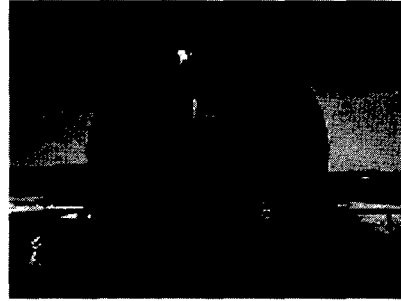
写真Ⅲ.3.7.1-1 補修前のレドーム



写真Ⅲ.3.7.1-2 補修後のレドーム



写真Ⅲ. 3. 7. 1-3 作業風景 1



写真Ⅲ. 3. 7. 1-4 作業風景 2



写真Ⅲ. 3. 7. 1-5 サンプル取得



写真Ⅲ. 3. 7. 1-6 取得後の処置

3) 設備不具合

a) 駆動制御電力増幅架 電源ユニットの故障 (2005年3月18日発生)

障害は、基地の計画停電後の復電時に発生した。機器の電源を投入しても ACU が STANDBY モードにならずアラームが発生。

調査の結果、電源ユニットの DC+5V の出力が 0V であった。電源ユニットごと予備品に交換し実装したが正常動作しなかった。更に調査した結果この予備電源ユニットの 24V ラインに誤配線が確認された。ハンダゴテにて修正後再実装し正常に動作することを確認した。

b) ACUにてDCPA (EL2) アラーム発生 (2005年8月2日発生 (気温-36.4℃))

アンテナを天頂へ向けている途中 DCPA (EL2) のブレーカーがトリップし ACU にてアラームが発生した。ブレーカーを入れ直し様子を見たが、現象は再現しなかった。

本現象は過去にも発生しているが、原因はまだ分かっていない。低温により発生したものか不明だが、メーカーの指示により EL1、EL2 のモーター回転速度のバランス調整と過渡応答特性の確認及びトルクバイアスの調整を行なった。その後本現象は再現しない。

c) D1 RECORDER [2系] 及びDCSの不具合 (2005年12月28日発生)

ERS-2 衛星受信時、D1 RECORDER [2系] にてテープの CONFIRM 動作が行われずテープ ID が認識されなかった。(この時、機器 ALM 等は発生せず。) REMOTE 制御も不能となり、DCS、DFC・DIR の再立ち上げを行い復旧したが、Xバンドのミッション AOS 時刻に間に合わせるために、MANUAL 制御にて対処した結果、このパスは7秒間のみ欠測となった(衛星画像には特に問題無し)。

原因は DCS のフリーズによるものと判明。今後は運用前に必ず DCS、DFC・DIR の再起動を行なうことを対策として、MANUAL 記録手順書を作成し即対応出来るように処置した。その後の受信において、本障害は発生していない。

d) VLBI観測中にACUがSLAVE運用からSTANDBYモードになりアンテナが停止

(2005年2月16日、4月11日、5月11日、11月8日発生)

39次隊より発生しているが原因は、未だに不明である。但し、運用中に発生しても即座に復旧

可能。現地手順書に反映し、隊員間にて十分な引継ぎを実施している。

3.7.2 L/Sバンド衛星受信システム

江川 晋子

1) システム概要

衛星受信棟内の TeraScan L/S バンド衛星受信システムにより、NOAA 衛星（気水圏部門）および DMSP 衛星（宙空部門）の受信が行なわれている。システムは、受信系統、記録系統、制御・処理系統の3つに大別される。

- ・受信系統：屋外レドーム内の L/S バンド受信アンテナ、衛星受信棟屋上の GPS アンテナ、衛星受信棟内の受信機およびアンテナ制御機
- ・記録系統：NOAA 衛星用 DAT テープドライブ、DMSP 衛星用 6 連 DAT スタッカー（2006 年 1 月より NOAA、DMSP とともに記録媒体は外付 HDD にシステム更新された。DAT テープドライブ、DAT スタッカーは、HDD によるデータ記録に障害が起きた場合の予備系統となった）
- ・制御・処理系統：ワークステーション（OS は Solaris）、ディスプレイ

記録系統、制御・処理系統は現用機の tscan7 のほか、予備機の tscan5 でほぼ同等のシステムが構成されている。このほか、電源系統として無停電電源装置（UPS）2 台があり、不慮の停電時でも電力を供給できるようになっている。

2) システム運用

a) 定期保守点検

衛星受信棟内の L/S バンド衛星受信システムは 38 次隊で導入され、運用はルーチン化されている。定期保守点検事項は以下の通りである。

- ・毎日：内部時計、GPS 動作、受信予約、自動受信、ディスクの空き容量、DAT テープドライブ・DAT スタッカーの動作（DAT テープへの記録）、受信機・アンテナ制御機の動作、UPS の動作の確認
- ・月に数回：DAT テープドライブのテープ交換とクリーニング
- ・月に 1 回：DAT スタッカーのテープ交換とクリーニング、極地研への受信状況報告、システムのレポート、SESSIONLOG 消去、切り出しデータのバックアップと HDD からの消去
- ・年に数回：アンテナ状態の確認、受信予約（冬期・夏期モード）設定
- ・年に 1 回：jpeg 画像保存用 PC に保存されている NOAA 画像のコピー

上記では触れていないが、衛星軌道情報の転送と登録は、cron ジョブによって自動的に行なわれるようになっている。また冬期・夏期モードの受信予約設定も、自動的に行なわれるようになった。

b) 記録系統のシステム更新

2006 年 1 月に、記録系統が DAT テープを用いる方式から外付 HDD を利用するものへ変更された（大半は国内担当者と 47 次隊衛星受信隊員による作業）。NOAA と DMSP とでは異なる HDD を使用している（NOAA は 300GB の HDD3 台（1 台は予備）、DMSP は 800GB の HDD3 台（同様に 1 台は予備））。受信データは tscan7 より、47 次隊持ち込みの Windows PC に転送されたのち、USB で接続されている外付 HDD に記録される（データは NOAA 用、DMSP 用の HDD1 台ずつに書き込まれた後、それぞれ同期をとる形で、2 台目の HDD にバックアップが行なわれている）。

c) レドーム内のケーブル換装

過去数回にわたって断線し、受信ライン数の減少・欠測を引き起こしていた L/S バンドアンテナの仰角制御ケーブル・ダウンコンバーターの VHF 出力用ケーブルの換装を行なった。46 次隊・47 次隊多目的アンテナ隊員の支援により、2006 年 2 月 8 日に実施された。

3) 46次隊で発生したトラブル

a) アンテナ仰角制御ケーブルの断線

46 次隊では 2 回、アンテナ仰角制御ケーブルが断線した。断線に先立ち、受信ライン数が減少し、jpeg 画像でも帯状のデータ欠損域が目立つようになった。やがて衛星の軌道により一部データが受信できるのみで、画像化できないほど受信ライン数が少ない状態になった。アンテナの動

きをモニターし、アンテナは方位角方向には正しく動くものの仰角方向には動かないことが分かった。結局レドーム内を調べ、アンテナ仰角制御ケーブルの断線を確認した。

このトラブルは45次隊でも発生しており、アンテナ駆動により多少テンションがかかっていたこと、ケーブル被膜が経年劣化していたこと、ケーブルが補修に耐えられなかったこと（写真Ⅲ.3.7.2-1で示す通り、圧着端子・ねじ・ビニルテープを用いて補修していたが、それらの重みもケーブルに負荷を与えた）などが原因である。断線したのは7月19日、8月16日で、低温によりケーブル被膜が硬化する冬期であった。2)のc)の通りケーブルを交換したので、今後しばらくは断線による受信障害は発生しないと期待される。



写真Ⅲ.3.7.2-1 アンテナ仰角制御ケーブルの断線箇所

b) ダウンコンバーターのVHF出力ケーブルの断線

アンテナは正常に動作しているが受信ライン数が減少し、jpeg画像にもデータ欠損域が目立つようになった。ダウンコンバーターのVHF出力ケーブルの断線によるものであった。9月11日、9月17日、11月3日の3回発生した。上記a)の仰角制御ケーブルと同様、アンテナ駆動時にテンションがかかる部分である。多目的アンテナ隊員の支援により、以下のように補修を行なった。

- ・ VHF出力ケーブル（Aとする）の断線部分を切断
- ・ 切断したAの両端にBNCコネクタ・接栓をつけ、別のBNCケーブル（Bとする）を用いて接続（写真Ⅲ.3.7.2-2は、もともとのケーブルAと別ケーブルBの接合部分を示す）

補修後、受信を再開したが、アンテナ駆動によってケーブル接合部分にテンションがかかり、コネクタが破損した。コネクタを作製し直し復旧させた。2)のc)の通り、このケーブルも新しいものと交換された。アンテナ駆動時のテンションを軽減するため、ケーブルの長さに余裕を持たせて換装されたので、こちらもしばらくは断線しないと考えられる。



写真Ⅲ.3.7.2-2 VHF出力ケーブル補修箇所

3.8 インテルサット

溝渕 裕史

3.8.1 概要

インテルサット衛星設備、インテルサットネットワーク設備、PBX 設備等の維持・管理、ならびにそれらのネットワークを利用したサービスの提供を行った。

1) 設備

- ・インテルサット衛星設備（アンテナ、レドーム、シェルタ、送受信装置、付帯測定器等）
- ・インテルサットネットワーク設備（IX5020、ATOMIS7、Packet Shaper、Sky-X Gateway 等）
- ・PBX（APEX7600i、固定電話端末、PHS-CS、PHS 電話端末）
- ・テレビ会議システム
- ・蓄積型動画画像伝送装置（VideoTrek-DV）

2) サービス

- ・テレビ会議接続
- ・蓄積型動画画像伝送（VideoTrek-DV）

3.8.2 保守

各設備にて日常的な保守と定期的な保守を行った。

大きな障害としては 2005 年 9 月 20 日に発生したインテルサット衛星設備の大電力増幅装置 A 系（HPA-A）の故障があり、予備への切り替えが完了するまでの間、インテルサット経由の通信が途絶えた。

以下、各設備での保守内容を記す。

1) インテルサット衛星設備

a) 日常的な保守

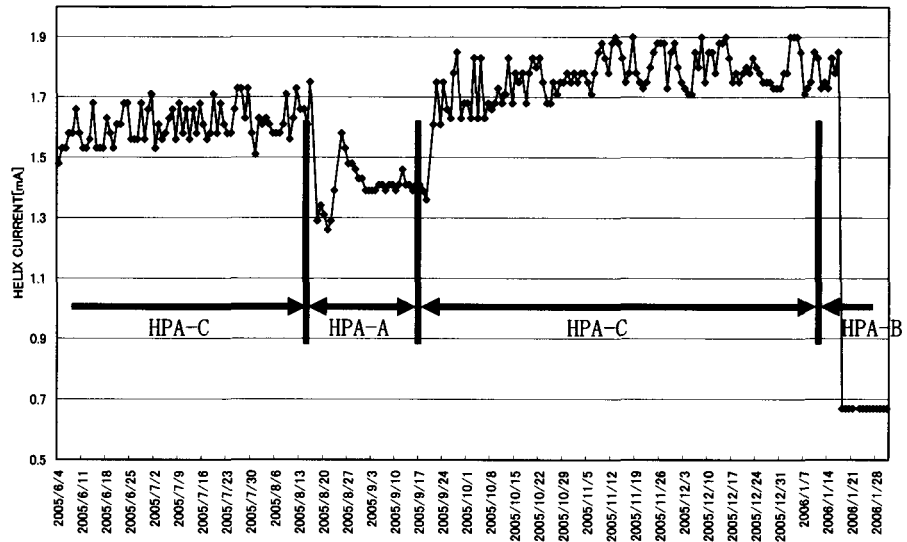
監視制御装置（CSMS）での出力メッセージ確認を行った。2005 年 6 月 4 日以降は CSMS の機能により、正午に各装置・環境データの自動取得を行った。

b) 毎月の保守

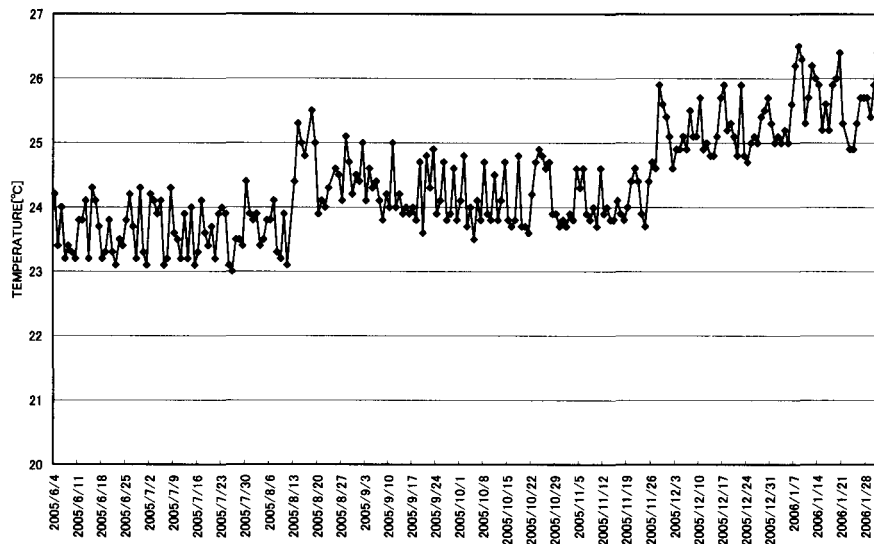
メッセージログおよび毎日取得している各装置・環境データのバックアップを行った。

また、そのデータをグラフ化し、長期的な変動がないか確認することで装置のトレンドを把握するよう努めた。2005 年 9 月 20 日の HPA 障害においては、残念ながらこの方法ではその兆候となるデータを既得データから確認することはできなかったが、HPA の HELIX CURRENT など、一般的に使用に応じて値が増加すると言われるようなものは、確かにその傾向にあり、一定の尺度となり得ることが確認できた。

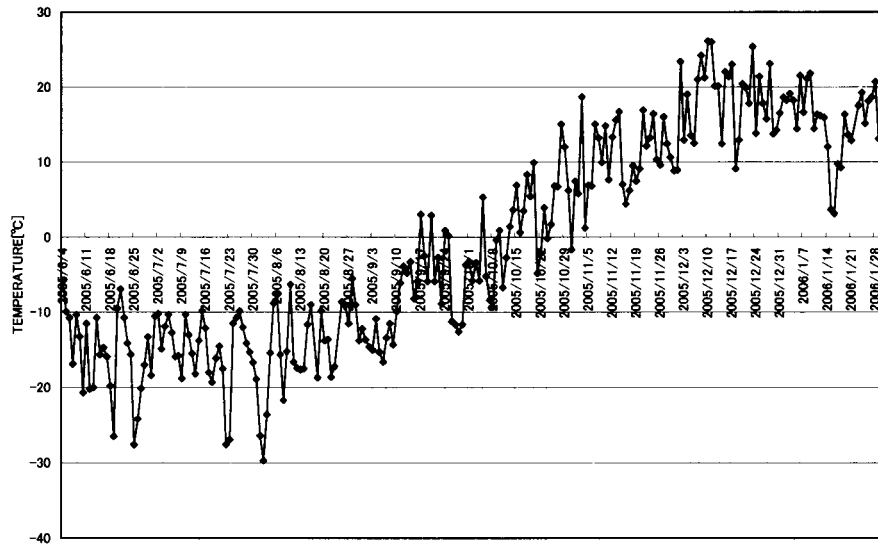
その一部として、図Ⅲ.3.8.2-1 に HPA HELIX CURRENT の長期変動、図Ⅲ.3.8.2-2 にシェルタ内温度の長期変動、図Ⅲ.3.8.2-3 にレドーム内温度の長期変動を示す。



図Ⅲ. 3. 8. 2-1 HPA HELIX CURRENT の長期変動



図Ⅲ. 3. 8. 2-2 シェルタ内温度の長期変動



図Ⅲ.3.8.2-3 レドーム内温度の長期変動

c) 半年ごとの保守

オイル・グリースなどの劣化に伴う交換作業の他、予備系の設備との切り替えを行った。後者は予備系の動作確認、および装置をなるべく均一に使用するという2点を目的に行っている。

46次隊越冬期間中のオイル交換・グリースアップ実績を表Ⅲ.3.8.2-1に示す。

表Ⅲ.3.8.2-1 オイル交換・グリースアップ実績

影響	箇所	2005年		2006年
		夏期	冬期	夏期
通信断を伴う	AZ) JACK SCREW	2/2	8/18	1/16
	EL) JACK SCREW	2/2	8/18	1/16
通信への影響なし	AZ) WORM CASE	45次隊越冬期間中	8/17	1/16
	EL) WORM CASE	45次隊越冬期間中	8/17	1/16
	AZ) 軸受	45次隊越冬期間中	8/17	1/16
	AZ) TRUNNION BODY	3/25	8/17	1/16
	AZ) SCREW CASE	45次隊越冬期間中	8/17	1/16
	EL) 軸受	45次隊越冬期間中	8/17	1/16
	EL) RETAINER	3/29	8/17	1/16

46次隊越冬期間中の衛星機器切り替え実績を表Ⅲ.3.8.2-2に示す。

表Ⅲ. 3. 8. 2-2 衛星機器切り替え実績

影響	装置名	2005年			2006年
		夏期	冬期	故障	夏期
通信断を伴う	HPA	B系→C系 2/3	C系→A系 8/17	A系→C系 9/20	C系→B系 1/18
	TX Path Selector	B系→A系 2/3	A系→B系 8/17	—	B系→A系 1/18
	Up Converter	B系→A系 2/3	A系→B系 8/17	—	B系→A系 1/18
	Down Converter	B系→A系 2/3	A系→B系 8/17	—	B系→A系 1/18
	LNA SW Control	B系→A系 2/3	A系→B系 8/17	—	B系→A系 1/18
	MODEM	B系→A系 2/3	A系→B系 8/17	—	B系→A系 1/18
通信への影響なし	Motor Control	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/12	—	B系→A系 1/17
	Beacon Down Converter	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/12	—	B系→A系 1/17
	Antenna Control	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/12	—	B系→A系 1/17
	Beacon Receiver	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/12	—	B系→A系 1/17
	Heater Control	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/12	—	B系→A系 1/17
	DEHYD	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/12	—	B系→A系 1/17
	M/C, HUB	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/12	—	B系→A系 1/17
	DAU	45次隊 越冬期間中	A系→B系 8/19	—	B系→A系 1/17

その他、HPAの裏面ファンフィルタの清掃を行った。

d) 1年ごとの保守

カップリング周りの錆落としとグリースアップを行った。実施実績を表Ⅲ. 3. 8. 2-3に示す。

表Ⅲ. 3. 8. 2-3 カップリング周りの錆落としとグリースアップ実績

影響	箇所	2005年	2006年
影響なしの通信への	AZ) COUPLING 周り	3/30	1/16
	EL) COUPLING 周り	3/30	1/16

e) 故障対応

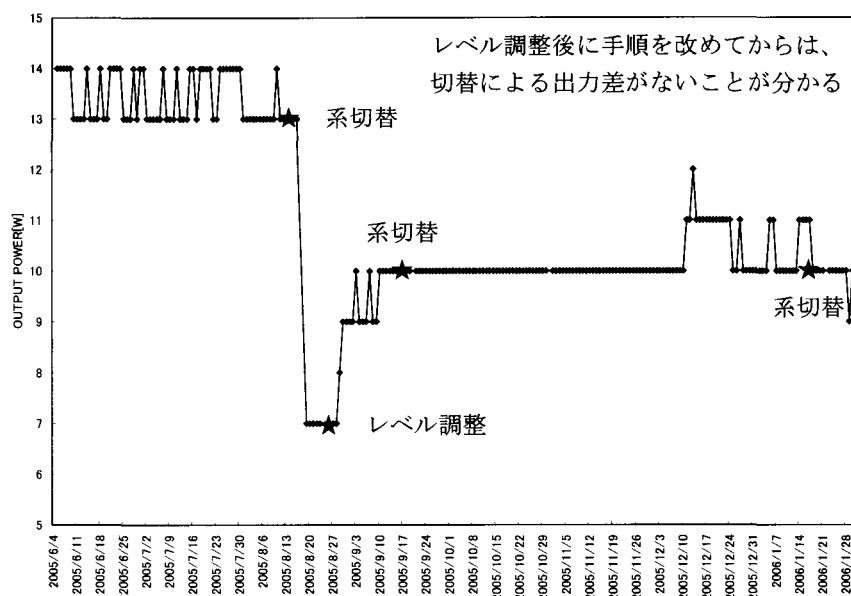
2005年9月20日10:37:57に大電力増幅装置A系(HPA-A)の故障が発生し、予備に切り替え

る 11:58:43 までの 1 時間 21 分、インテルサット経由の通信が途絶えた。CSMS 上のログでは「PS ALARM」であり、その後の調査で進行波管 (TWT) の電源部故障が疑われた。詳細な調査および修理は昭和基地では不可能であるとの判断から持ち帰り修理とした。なお、初期対応は LAN・インテルサット担当隊員が野外支援で不在であった為、無線指示により、多目的アンテナ担当隊員で行った。

他は、環境監視ネットワーク用の HUB の故障など軽微なものであった。

f) その他、対応・整備等

- ・ 系切替時に経路変更による送信レベル変動が非常に大きいことが判明したため、標準レベルを確認し、そのレベルに合わせてから電波を放射する手順に改めた。系切替のタイミングを記した OUTPUT POWER の長期変動を図Ⅲ. 3. 8. 2-4 に示す。



図Ⅲ. 3. 8. 2-4 OUTPUT POWER の長期変動

- ・ 保守系ネットワークの IP アドレス体系と実際のネットワーク構成が異なっており、意図した構築とは異なると判断されたため、これらの整備を行った。その一環としてレドームおよびシェルタの照明制御用ネットワークを保守系ネットワークに統合するなどを行った。
- ・ データ収集装置 (DAU) はドキュメント通りに動作しないなど、不具合を何点か確認しており、メーカー側で一部は対処されたが、一部は現状においても対処されないままとなっている。
- ・ 太陽雑音による影響は事前にインテルサットの HP より得た情報を昭和基地および国内関係者に連絡しており、おおよそその時間帯に通信が途切れたため、特に問題とはならなかった。
- ・ 建設時、レドームのケーブル引き込み口が粘土詰めであったため、ブリザード時にレドーム内に雪が吹き込むことがしばしばあった。それによる影響は特にはなかったが、除雪を行いつつ冬期を過ごし、夏期にシーラントによる加工を行い本対処とした。

2) インテルサットネットワーク設備

a) 2年ごとの保守

2006年1月18日に通信室ネットワーク架のUPS (APC製SU3000RM)のバッテリー交換を行った。

b) その他、対応・整備等

- ・ ISDN 回線接続装置 (L2W-323) は常時電源 ON であったが、現在の構成では使用しないことから常時 OFF とした。現用はネットワーク架に実装したまま、予備は倉庫棟で保管したままとしている。

- ・必要以上の余長ケーブルが架裏に積まれた状態であったため、再工事を行い整理した。

3) PBX

a) 日常的な保守

メッセージ確認作業、受話器外れ検索を行った。

b) 毎月の保守

バッテリーの状態確認等の外観検査を行った。

c) その他、対応・整備等

- ・固定と PHS-CS を含む全端末の収容位置、サービスデータの取得と整理を行った。
- ・固定端末の故障、PHS 端末の紛失・水没・油没等の対応を行った。
- ・PHS 電話帳は変更があるごとに更新し、登録サービスを行った。
- ・必要に応じ PHS グループ通信設定を行った。これは主にテレビ会議実施時のスタッフ間連絡に用いた。
- ・通信室内の旧 PBX (MDX) の撤去作業を行った。
- ・通信室内 MDF 初期工事不良の為、MDF 内全箇所半田付け再工事を行った。
- ・弱電端子盤管理表のうちの電話部分については確認できる範囲ですべて確認し、修正・更新した。
- ・第 1 廃棄物保管庫の固定電話は (第 2 夏期隊員宿舍との間で) 雪融けによる漏電を起こし使用不可能となるが、機械隊員も再敷設は難しいとの見解であったため、放置することとした。冬期は凍結により漏電はなくなり電話は使用可能となる。
- ・PHS-CS1 の移動と PHS-CS25~27 新設を行った。(表Ⅲ. 3. 8. 2-4 参照)
- ・風力発電制御小屋の温度異常上昇により、PHS-CS26 が故障したため撤去した。
- ・障害メッセージ等が出力されるたびに対応を行ったが、実際にはパッケージリシート程度の対応で済むものが殆どで実際に故障したのは、上記の風力発電制御小屋の PHS-CS 故障のみであった。

表Ⅲ. 3. 8. 2-4 PHS-CS 設置箇所一覧

CS No.	設置箇所	稼働日	備考
1	管理棟 3 階 サロン	2004/2/13	2005/8/9 通信室 PBX 上から移動
2	倉庫棟 2 階	2004/2/13	
3	管理棟 3 階 印刷室前	2004/2/13	
4	第 1 居住棟 2 階 ラウンジ	2004/2/13	
5	第 2 居住棟 2 階 ラウンジ	2004/2/13	
6	衛星受信棟	2004/3/13	
7	環境科学棟	2004/3/13	
8	観測棟	2004/3/13	
9	清浄大気観測室	2004/3/25	
10	インテルサットシェルタ	2004/2/13	
11	情報処理棟	2004/3/13	
12	重量計室	2004/3/19	
13	地震計室	2004/3/19	
14	多目的アンテナレドーム	2004/3/19	
15	電離層棟	2004/3/19	
16	11 倉庫	2004/3/19	
17	発電棟 1 階	2004/3/19	
18	気象棟	2004/3/19	

19	作業工作棟	2004/3/24	
20	第2HF小屋	2004/3/26	
21	第1夏期隊員宿舎1階	2004/3/26	
22	第2夏期隊員宿舎1階	2004/3/26	
23	送信棟	2004/12/1	
24	地学棟	2004/4/4	
25	第1HF小屋	2005/7/29	
26	風力発電制御小屋	2005/10/5	2005/10/11 温度異常上昇により故障
27	旧焼却炉棟(木工所)	2005/11/30	

※PHS-CS 番号は収容位置順

4) テレビ会議システム

a) 対応・整備等

現用・予備ともに上下方向にカメラがスムーズに動作しなくなる現象が発生した為、47次で代替品を持ち込んだ。47次で持ち込んだ2台のうちの1台はピントが合いにくくなる現象が頻繁に発生した為、交換は1台のみとし、1台はそのまま持ち帰ることとした。その他はパラメータ変更程度の保守対応であった。

5) 蓄積型動画像伝送装置 (VideoTrek-DV)

a) 対応・整備等

バージョンアップやスペック確認試験等を行なった。

3.8.3 サービス

インテルサット回線を用いて特別に対応したサービスはテレビ会議接続と蓄積型動画像伝送であった。

1) テレビ会議接続

a) 稼働実績

稼働実績を表Ⅲ.3.8.3-1に示す。接続試験と本接続の内訳は、接続試験48回、本接続48回で、合計96回であった。また本接続48回のうち、ISDN接続は31回、IP接続は17回であった。

表Ⅲ.3.8.3-1 テレビ会議システム稼働実績

回数	接続日	接続内容	接続方法
1	2005/2/4	北海道稚内市「第10次南極越冬体験キャンプ」試験	ISDN
2	2005/2/5	群馬県邑楽郡邑楽町「南極を知ろう」本番	ISDN
3	2005/2/10	北海道稚内市「第10次南極越冬体験キャンプ」試験	ISDN
4	2005/2/11	北海道稚内市「第10次南極越冬体験キャンプ」本番	ISDN
5	2005/2/24	秋田大学「南極のふしぎ」試験	ISDN
6	2005/2/25	秋田大学「南極のふしぎ」試験	ISDN
7	2005/2/26	秋田大学「南極のふしぎ」本番	ISDN
8	2005/3/8	信濃町子ども教室「南極を見に行こう」試験	ISDN
9	2005/3/13	信濃町子ども教室「南極を見に行こう」本番	ISDN
10	2005/3/15	「日米ライブフォーラム」試験	IP
11	2005/3/22	「日米ライブフォーラム」試験	IP
12	2005/4/9	「日米ライブフォーラム」試験	IP

13	2005/4/10	「日米ライブフォーラム」 試験	IP
14	2005/4/10	「日米ライブフォーラム」 本番	IP
15	2005/4/16	極地研究所「科学技術週間 講演と映画の会」 試験	IP
16	2005/4/16	極地研究所「科学技術週間 講演と映画の会」 本番	IP
17	2005/4/28	湘南国際村フェスティバル 2005「南極観測 50 年」 試験	IP
18	2005/4/29	湘南国際村フェスティバル 2005「南極観測 50 年」 本番	IP
19	2005/5/10	熊本県八代市教育委員会「南極ライブ授業」 試験	ISDN
20	2005/5/11	熊本県八代市教育委員会「南極ライブ授業」 本番	ISDN
21	2005/5/11	東京都多摩市立大松台小学校「朝日子ども南極教室」 試験	ISDN
22	2005/5/12	東京都多摩市立大松台小学校「朝日子ども南極教室」 本番	ISDN
23	2005/5/13	旭川工業高等専門学校「南極授業」 試験	IP
24	2005/5/17	旭川工業高等専門学校「南極授業」 試験	IP
25	2005/5/19	旭川工業高等専門学校「南極授業」 本番	IP
26	2005/5/20	愛知万博 EXPO ドーム「サイエンスショー」 試験	ISDN
27	2005/5/21	愛知万博 EXPO ドーム「サイエンスショー」 本番	ISDN
28	2005/5/25	旭川工業高等専門学校「南極授業」 本番	IP
29	2005/6/3	岩手県西磐井郡花泉町立金沢小学校「南極教室」 試験	ISDN
30	2005/6/4	岩手県西磐井郡花泉町立金沢小学校「南極教室」 本番	ISDN
31	2005/6/7	兵庫県三木市立緑が丘小学校「朝日子ども南極教室」 試験	ISDN
32	2005/6/8	兵庫県三木市立緑が丘小学校「朝日子ども南極教室」 本番	ISDN
33	2005/6/9	東京都目黒区立東山小学校「南極教室」 試験	ISDN
34	2005/6/10	代々木公園「エコライフ・フェア 2005」 試験	ISDN
35	2005/6/10	代々木公園「エコライフ・フェア 2005」 試験	ISDN
36	2005/6/11	東京都目黒区立東山小学校「南極教室」 本番	ISDN
37	2005/6/11	代々木公園「エコライフ・フェア 2005」 試験	ISDN
38	2005/6/12	代々木公園「エコライフ・フェア 2005」 本番	ISDN
39	2005/6/16	奈良教育大学「南極とのテレビ会議授業」 試験	IP
40	2005/6/17	奈良教育大学「南極とのテレビ会議授業」 試験	IP
41	2005/6/18	奈良教育大学「南極とのテレビ会議授業」 本番	IP
42	2005/7/7	旭川工業高等専門学校「南極授業」 本番	IP
43	2005/7/9	鹿児島県日置市友愛学園「朝日南極教室」 試験	ISDN
44	2005/7/10	鹿児島県日置市友愛学園「朝日南極教室」 本番	ISDN
45	2005/7/20	極地研究所「46 次、47 次観測隊打ち合わせ」 本番	IP
46	2005/7/21	旭川市青少年科学館「オープニングセレモニー」 試験	ISDN
47	2005/7/21	札幌市環境プラザ「朝日南極教室」 試験	ISDN
48	2005/7/22	札幌市環境プラザ「朝日南極教室」 本番	ISDN
49	2005/7/27	旭川市青少年科学館「オープニングセレモニー」 本番	ISDN
50	2005/7/29	朝日新聞東京本社「朝日南極教室」 試験	ISDN
51	2005/7/30	朝日新聞東京本社「朝日南極教室」 本番	ISDN

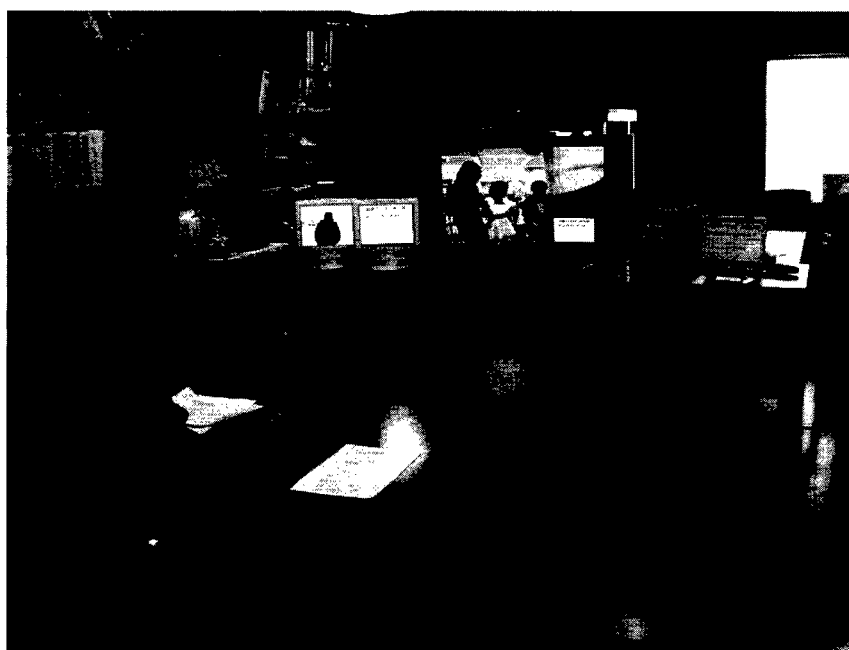
52	2005/8/1	岐阜県立岐山高等学校「スーパーサイエンス1」 先端科学講座 試験	IP
53	2005/8/3	岐阜県立岐山高等学校「スーパーサイエンス1」 先端科学講座 本番	IP
54	2005/8/5	多治見市文化工房「南極探検スクール」 試験	ISDN
55	2005/8/6	多治見市文化工房「南極探検スクール」 本番	ISDN
56	2005/8/8	東急百貨店本店「南極」写真展 試験	ISDN
57	2005/8/9	東急百貨店本店「南極」写真展 本番	ISDN
58	2005/8/13	名古屋みなと振興財団「特別展－南極教室－」 試験	ISDN
59	2005/8/14	名古屋みなと振興財団「特別展－南極教室－」 本番	ISDN
60	2005/8/16	広島市こども文化科学館 「スーパーサイエンスミュージアム」 試験	IP
61	2005/8/19	朝日新聞大阪本社「朝日南極教室」 試験	ISDN
62	2005/8/20	朝日新聞大阪本社「朝日南極教室」 本番	ISDN
63	2005/8/20	茨城県自然博物館「企画展－自然講座－」 試験	ISDN
64	2005/8/21	茨城県自然博物館「企画展－自然講座－」 本番	ISDN
65	2005/8/25	広島市こども文化科学館 「スーパーサイエンスミュージアム」 本番	IP
66	2005/9/12	熊本県 鎮西学園 真和高等学校 試験	ISDN
67	2005/9/13	熊本県 鎮西学園 真和高等学校 本番	ISDN
68	2005/9/16	日本山岳会 100周年記念イベント 試験	IP
69	2005/9/17	日本山岳会 100周年記念イベント 本番	IP
70	2005/9/21	札幌市立あやめ野小学校「南極教室」 試験	ISDN
71	2005/9/22	札幌市立あやめ野小学校「南極教室」 本番	ISDN
72	2005/9/23	極地研究所「第46次観測隊家族会」 本番	IP
73	2005/10/3	極地研究所「所長就任挨拶」 本番	IP
74	2005/10/14	鳥取県伯耆町農村環境改善センター「講演と映画の会 (第17回全国生涯学習フェスティバル)」 試験	ISDN
75	2005/10/15	鳥取県伯耆町農村環境改善センター「講演と映画の会 (第17回全国生涯学習フェスティバル)」 本番	ISDN
76	2005/10/20	北海道稚内市立声問小学校「朝日南極教室」 試験	ISDN
77	2005/10/20	香川県高松市「講演と映画の会(地域 ICT 未来フェスタ in かがわーJGN II 南極かがく教室)」 試験	IP
78	2005/10/21	北海道稚内市立声問小学校「朝日南極教室」 本番	ISDN
79	2005/10/22	香川県高松市「第9回日本遠隔医療学会」 本番	IP
80	2005/10/23	香川県高松市「講演と映画の会(地域 ICT 未来フェスタ in かがわーJGN II 南極かがく教室)」 本番	IP
81	2005/10/27	和歌山県九度山町立河根中学校「南極授業」 試験	ISDN
82	2005/10/28	極地研究所「集中講義－富岡高校(文部科学省サイエ ンス・パートナーシップ・プログラム事業)」 本番	IP
83	2005/11/1	和歌山県九度山町立河根中学校「南極授業」 本番	ISDN
84	2005/11/4	熱海市立多賀小学校「江尻副所長講演会」 試験	ISDN
85	2005/11/5	熱海市立多賀小学校「江尻副所長講演会」 試験	ISDN
86	2005/11/5	熱海市立多賀小学校「江尻副所長講演会」 本番	ISDN
87	2005/11/21	学士会「キッズセミナー 南極教室」 試験	ISDN

88	2005/11/23	学士会「キッズセミナー 南極教室」 本番	ISDN
89	2005/11/29	極地研究所「栃木県立宇都宮高校『首都圏進路研修』」 本番	IP
90	2005/12/5	市原ロータリークラブによる社会貢献事業「南極教室」 試験	ISDN
91	2005/12/6	市原ロータリークラブによる社会貢献事業「南極教室」 本番	ISDN
92	2005/12/20	日本科学未来館「研究所からのライブリポート vol.2 南極 昭和基地『極地研究の今～南極から地球環境を はかる～』」 試験	ISDN
93	2006/1/9	日本科学未来館「研究所からのライブリポート vol.2 南極 昭和基地『極地研究の今～南極から地球環境を はかる～』」 本番	ISDN
94	2006/1/10	朝日新聞東京本社「朝日南極教室」 テレビ会議接続試験、引継ぎ 本番	ISDN
95	2006/1/17	鯖江市立中河小学校「南極教室」 試験	ISDN
96	2006/1/19	鯖江市立中河小学校「南極教室」 本番	ISDN

b) 実施要領

接続試験は主に庶務室、本番は主に食堂にて行った。

食堂でシステムを設置するには2人でも30分以上かかるほどの大規模なシステムになっている。食堂での主要器材設置状況を写真Ⅲ.3.8.3-1、管理棟前での屋外カメラ設置状況を写真Ⅲ.3.8.3-2に示す。



写真Ⅲ.3.8.3-1 テレビ会議システム設置状況（食堂、主要器材）



写真Ⅲ.3.8.3-2 テレビ会議システム設置状況（管理棟前、屋外カメラ）

これは接続する上に最低限必要な器材の設置に加え、以下の要素を考慮したことからである。

- ・ 南極からの中継であることから、外部カメラ（家庭用DVカメラにケーブルをつけて屋外に設置したもの）を用意し、極力、南極の生の映像を伝えるようにした。
- ・ 野菜や氷山氷などは実物を用意し見せるようにした。
- ・ 質問内容や質問者の名前が分かるように、回答者にシナリオ画面を別に作って見せた。
- ・ スライドや外部カメラそれぞれに対して独立したディスプレイを用意し、進行状況（送信画面）とは関係なしに次のスライド等の準備・確認を行えるようにした。昭和基地側の映り具合も確認できるように独立した画面を用意した。
- ・ 録画できるようにHDDレコーダも必要に応じて用意した。
- ・ スタッフ間の連絡の為にPHSグループ通信を設定し、多人数同時通話状態とした。その際に回答者の声が入るように別にマイクとスピーカも用意して増幅した上で屋外スタッフに中継した。

これらを考慮した結果、標準的な規模で実施する場合のスタッフは主に以下の人数が必要となっている。

- ・ ディレクター（総合的な判断と指示、スイッチング等） 1人
- ・ タイムキーパー（兼、インタビュアー） 1人
- ・ 回答者 必要に応じて3～5名程度
- ・ 屋外カメラ担当 2名

スタッフは主に前日に打ち合わせを行い、最終的な回答内容や進行の確認を行った。進行にあたってはシナリオ作成時から以下の内容に注意した。

- ・ 質問に対する回答は1問あたり5分程度、テレビ会議全体では1時間程度とした。特に小学生相手では長時間となると、画面を通してでも飽きている様子が分かった。
- ・ 回答終了後は、「分かったかな」と相手に呼びかけるようにして、一方的に終わってしまわないように配慮した。
- ・ 回答が難解とならないよう、特にグラフは極力使用しないよう配慮した。
- ・ 相手方は昭和基地の回答が南極のすべてと受け止める傾向があるので、例えば現在気温や最高・最低気温などでは「現在の昭和基地の外気温は・・・、これから冬になるとおおよそ・・・」

や「昭和基地の記録では・・・、他の基地での記録では・・・」と限定的な情報と全体的な情報を提供し誤解することのないよう配慮した。

- ・ 同じく、紹介した内容がすべてと思われてしまうので、蛇口をひねれば水が出て、お風呂にも入れる状況を説明しても、それはあくまでも昭和基地内での環境であり、野外での活動も含めてそのように受け止められないように注意した。
- ・ 出来るだけ生の映像や写真を用い、視覚的に訴えるようにした。
- ・ 観測隊特有の用語に注意した。「内陸旅行に出かけている」と表現すると、一般的には「内陸に遊びに行っている」と受け止められるので、平易な言葉に置き換えるようにした。
- ・ 双方向性を活かし、一方的に質問に回答するのではなく、クイズなどを盛り込むようにした。クイズは特に受けがよくこちらの回答に一喜一憂する様子が伺えた。同じく、実演（日本に電話をかけるなど）も受けがよかった。

c) 所感

2年目ということで、技術面・進行面でのノウハウはかなり確立されてきた部分があると思われる。一方で調整面での不備が目立った。

特に接続試験時に、まだ準備が出来ていないといった理由で暫く待ったものの、結局はうまく繋がらないとのことで再度試験を依頼されるということもあった。昭和基地側では技術的に考えると、各会場と極地研究所が繋がれば、まず繋がらないことはないと思われるため、接続試験という意味合いよりは最終的な進行面での打ち合わせと考えている。

関係者も多く集まり、日本側の状況が分からないまま30分も1時間も待つという無駄なことは避けたい。事前に極地研究所と接続して画面や音声の調子まで確認した上で昭和基地側との接続に望んで頂きたい。日本側の会場は本番と同じ構成で接続するように予め伝えておく必要がある。本番では接続試験とは別にマイクとスピーカを設置したために、昭和基地側ではエコーがひどく非常に進行しにくいこともあった。

実施時期として、野外活動が本格化する春以降は、慢性的なスタッフ不足が目立ち、結果的に司会や外部カメラのスタッフの固定化を招いてしまった。依頼を受ける時期・規模についても極地研究所側で配慮して頂きたい。

2) 蓄積型動画像伝送 (VideoTrek-DV)

a) 稼働実績

稼働実績を表Ⅲ.3.8.3-2に示す。

内容としてはテレビ放送用の映像転送が殆どであったが、家族会に出席できない隊員が家族にあてたメッセージなども送信した。取材前の参考映像として、45次隊からの稼働以来、初の映像受信を行った。

技術的には短いクリップをMPEG-1でコーディングするのであれば問題なかったが、それ以外では実質的には用いることが出来なかった。

具体的に記述すると、VideoTrek-DVでのMPEG-2コーデックがWindows Media PlayerやReal Playerなど一般的に普及したソフトで再生できないために、高画質の伝送を要求された場合には個人所有の動画編集ソフトで編集した。その結果、VideoTrek-DVでは送信できずにサーバから直接ファイル転送を行うこととなった。また、長時間のクリップがスペック的に送れないことなどから、やはり個人所有の動画編集ソフトでコーディングし、サーバから直接ファイル転送することが何度かあった。逆に昭和基地受信の映像に関して、VideoTrek-DVでは分割して送らざるを得なかったために、昭和基地側で受け取ったファイルを個人所有の動画編集ソフトで繋ぎ合わせて1つの動画にしてから公開するというも行った。

表Ⅲ. 3. 8. 3-2 VideoTrek-DV 稼働実績

送信側	転送日	件名	サイズ(KB)	転送方法
昭和	2005/5/4	越智隊員の昭和基地での活動紹介	282,123	VideoTrek
極地研	2005/5/19	NHK 資料映像 (ハツラツ道場) 参考映像	575,792 575,981 251,059 556,827	VideoTrek
昭和	2005/5/26 ～ 2005/5/30	NHK 資料映像 (ハツラツ道場)	360,918 3,180,716 471,670 1,740,638 350,908 1,510,555 804,161	VideoTrek uucp ftp
昭和	2005/9/21	46 次隊家族会用ビデオ ・ 隊員の一日紹介 ・ 家族向けビデオレター	35,794 66,499 27,652 4,073 5,531	VideoTrek
昭和	2005/10/10	フジテレビ取材	346,613 346,615 346,621 63,798	VideoTrek
昭和	2005/12/9 2005/12/12	テレビ朝日取材に向けた伝送試験	不明	ftp
昭和	2005/12/27 ～ 2005/12/29	テレビ朝日取材	サイズ不明 5クリップ	ftp scp

b) 所感

技術的に問題の多い装置であった。短いクリップを送るには有用ではあったが、それでも転送に失敗する率が高く、短期間に送信することが要求される場合、転送完了までの間に何度も転送状態を確認する必要があった。

実際の要求はテープ 1 本 60 分を高画質で丸のまま送って欲しいといった内容が多いが、自動では対応できないため、実現するためにはかなりの工数をかけることが多かった。ニーズとスペックの乖離を感じる。

対応面についてであるが、取材に関しては、撮影者と転送実施者だけでなく、昭和基地側では他の隊員の協力を呼びかけ取材の為に用意してもらったりしたものもある。しかし、転送した後は全くフィードバックがなく、放送されたのかどうかも分からないというのが現状で、テレビ局関係の取材に対して他の隊員に協力を依頼しづらい雰囲気すらあった。放送されたことを隊員の家族が日本から伝えてくれたり、放送されたビデオを家族がわざわざ託送品で送ってくれたりという状況は好ましいとは思えない。

3.9 ネットワーク管理

溝渕 裕史

3.9.1 概要

往路および復路でのしらせ上ネットワーク管理、および昭和基地でのネットワーク管理を中心に、LAN 関連設備として VS-LAN システムや Web カメラの管理も行った。PC やネットワーク関連の相談窓口的な役割も担った。

これら技術面とは別にインマルサット利用による課金情報を毎月個別に連絡した。また Web 朝日新聞を毎日全ページ印刷した。

3.9.2 しらせ往路でのネットワーク管理

1) ネットワーク環境

VDSL を用い、各間 10Mbit/s のネットワーク構成となっていた。無線 LAN-AP は隊員公室のみに設置され、隊員公室およびサロンのみで使用が可能であった。HUB はすべてリピータ HUB であり、10Base-T にしか対応していないものであった。

メールサーバ(兼、DHCP サーバ)には Red Hat Linux 7.3 を用い、ファイル共有サーバは Windows2000 Server を用いていた。いずれもノート型 PC でサーバ機ではない。

2) 業務内容

ネットワーク設備を搬入し設置・整備を行った。必要なメーリングリスト・プリンタの設定や極地研究所隊員室にて全員で使用していたスケジュール管理ソフトの設定等、環境内でできることを行った。メールの送受信に失敗した場合はその時間の送受信が失敗したことが分かるようにし、また、11月の極地研究所隊員室閉鎖や、12月と2月の昭和基地ーしらせ間の移動が行われる時期に関しては越冬隊・夏隊のそれぞれの事情に応じてメールやファイル共有サーバの内容で取りこぼしや紛失がないよう対応に特に気を使った。

3) 問題点・提言等

- ・フリーマントルでの立ち上げ時にインマルサット関連設備の再設定と再立ち上げが必要となった。何らかの理由で初期化されていたためである。日本では試験を実施できないとのことでフリーマントルに到着後に初めて操作することになるが、連絡手段が限られてからのトラブルは対応の難しさを感じた。日本での試験が実施できるよう調整する必要があるのではないかと考える。
- ・しらせの電源の瞬断もしくは電圧変動が原因と思われる無線 LAN-AP の初期化が何度かあった。極地研究所隊員室では同じものが問題なく使用できていたことから、しらせ側の電源によるものと思われる。バッテリー内蔵のノート型 PC 以外のネットワーク機器では何らかの電源対策が必要になるのではないかと考える。
- ・予備品の不足が目立った。VDSL モデムも予備があるはずであったが、副隊長室に設置されていなかったため、予備と思われる VDSL モデムを設置した。帰国時(しらせ復路)の管理に問題があると思われる。

3.9.3 夏期隊員宿舎(夏宿)でのネットワーク管理

1) ネットワーク環境

情報処理棟と第1夏宿、第1夏宿と第2夏宿との間で無線 LAN が構築されていたため、いずれの夏宿からも昭和基地 LAN およびインマルサット回線を利用したサービスを利用することができた。但し、第1夏宿と第2夏宿間は第1夏宿側のアンテナの設置位置が悪く、スループットが殆どでなかった為、誰かが全員に数 Mbyte ファイルを添付してメールを送るようなことがあると、全員が第1夏宿まで PC を持って行き、一度受信しなくてはいけなくなるようなことも度々であった。

各夏宿内では 100Base-T 対応の SW-HUB や無線 LAN-AP を 2 台ずつ持ち込んだため、各夏宿内のネットワーク環境は良好であった。しかし、無線 LAN は各寝室までカバーするものではなかったため、一部、不満を漏らす隊員もいた。

メールサーバ（兼、DHCPサーバ、DNSサーバ、NTPサーバ）は昭和基地の south1 を用いたが、ファイル共有サーバは昭和基地の srv1 が容量不足とのことから、46 次隊が事務用として持ち込んだノート型 PC（OS:WindowsXP Professional）を 1 台立ち上げ共有設定を行った。

2) 業務内容

ネットワーク設備を搬入し設置・整備を行った。必要なメーリングリスト・プリンタの設定や極地研究所隊員室にて全員で使用していたスケジュール管理ソフトの設定等、環境内で行えることを行った。12月と2月の昭和基地としらせへの移動が行われる時期に関しては越冬隊・夏隊のそれぞれの事情に応じてメールやファイル共有サーバの内容で取りこぼしや紛失がないよう対応に特に気を使った。

3) 問題点・提言等

- ・しらせ上で昭和基地側ファイル共有サーバの空き容量を確認し、十分な空き容量がないことを確認した為に、急遽代替構成を組んだ。ファイル共有サーバのスペックとして容量に問題があると感じられた。（47 次隊持ち込み品で改善）
- ・第 1 夏宿ー第 2 夏宿間の無線 LAN は、構築時は大きなファイルのやり取りがなかったためか、スループットが著しく低いものであった。（47 次隊持ち込み品で改善）
- ・夏宿に無線 LAN-AP を設置するのであれば、全域をカバーするか、もしくは寝室で入る箇所と入らない箇所があることを明確にしておき理解を得るかのいずれかの対応が予め必要だと感じられた。中途半端に入るところと入らないところがあったため、不公平感を抱くものもあった。
- ・しらせ乗組員のネットワーク利用の問題が浮上した。無線 LAN-AP に関しては WEP による暗号化で無断接続を防いだが、HUB につなげば誰でも昭和基地 LAN に接続できる状態であった。プリンタ利用の申し出やウイルス対策ソフトのパターンアップデートとしての利用申し出があったようであるが、隊員によって対応が異なった。節度ある利用は利便性の面から非常に有用であると考えますが、逆に昭和基地でのファイル共有等は安易なアカウントとパスワードによってコントロールされていないものも多く、46 次隊が急遽代替構成したファイル共有サーバでは OS の仕組みからアクセスコントロールできるものではなかった。従って、隊内の限定情報や個人的な写真やファイルも丸ごとコピーできる環境であり、好ましいものではなかった。（47 次隊にてしらせとの申し合わせにより整理）

3.9.4 昭和基地でのネットワーク管理

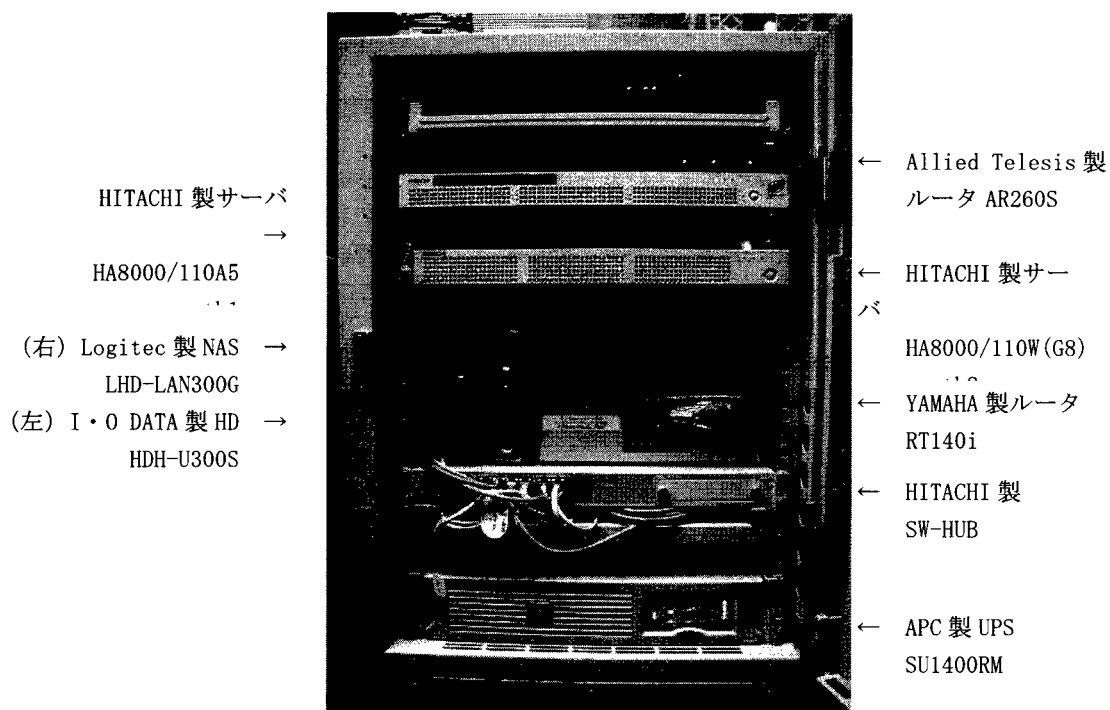
1) ネットワーク環境

倉庫棟、地学棟、観測棟間に AN300 を設置、150Mbit/s の ATM ネットワークが構築されていた。AN300 からは計 11 箇所に設置された HS200 に接続され、そこから 10Mbit/s のネットワークが提供されていた。HS200 から各 PC や観測装置までは、各観測棟の運用者に任されていた。

メールサーバ（兼、DHCPサーバ、DNSサーバ、NTPサーバ）として、RAID 構成のサーバ機（OS:Red Hat Linux 7.1）south1 が用意されており、予備として south2（OS:Red Hat Linux 7.2）が用意されていた。

ファイル共有サーバでは、RAID 構成のサーバ機（OS:Windows2000 Server）が用意されていた。ファイル共有サーバには予備がなかった。

越冬終了時の庶務室サーバラックの状況を写真Ⅲ.3.9.4-1 に示す。



写真Ⅲ. 3. 9. 4-1 庶務室サーバラック (越冬終了時)

2) 業務内容

主に既存設備の維持・運用を行った。

ファイル共有サーバを用いるという概念を持ち合わせていない隊員が多かったため、できるだけファイル共有サーバを用いてもらうことを促した。その代わりにネットワーク管理者として、サーバの内容の保証とアクセス権に関しては気を使った。これにより実際に各個人の PC がクラッシュしてもサーバ上のデータは救われているという事例も何件もあった。逆にファイル共有サーバがクラッシュした場合も外部にバックアップを毎日とっており、バックアップからクラッシュまでが早朝の 3 時間であったため、実質的な被害をほぼゼロにすることができた。

VS-LAN や Web カメラなどの関連設備については日常的にメンテナンスを行う必要はさほどなかったと言えるが、ときおり動作確認を行ったりしたため、各装置に対する一定の知識等は必要であった。また、Web カメラについては設置場所が好ましくないと思われる 2 箇所については、移動工事を実施した。

昭和基地に限ったことではなかったが、全般において PC やネットワークに関する質問は日常的に受けることが多かった。即答できる内容ばかりではなかったが、幸いインターネットで調べることができたので、実際の業務に直接関連のないような内容でも、できる限り回答するよう努めた。

また業務とは全く関連がなかったが、Web 朝日新聞を毎日全ページ印刷するように指示され実施していた。印刷は大容量のデータをダウンロードしながら印刷するシステムである為、1 時間近くにわたって印刷先のプリンタを占有した。大容量ダウンロードと利用頻度の高いプリンタの占有という 2 点から、印刷開始は新聞がアップデートされる昭和時間の 0 時以降、朝までに行うように心がけた。

3) 問題点・提言等

- ・ファイル共有サーバ srv1 のシステムダウンが何回か発生した後、起動できない状態となった。予備サーバがなかったため、2005 年 8 月 8 日にインテルサットの監視・制御用 PC (VDU) の予備をファイル共有サーバとして立ち上げた。OS がサーバ用 OS (Windows2000 Server) であったことから、クラッシュ前と同じサービスを提供することができた。また増分バックアップを毎日取得しており、クラッシュ直前にも念のためにフルバックアップも取得していたため、デー

タの欠損なく復旧させることができた。47 次隊の到着後は、サーバ機ではなく NAS (Network Attached Storage) が持ち込まれたため、NAS 用に設定を行い、またデータ移行を行った。

- ・47 次隊持ち込みの NAS (jare-srv1) には予備機がないため、準備が必要と思われる。
- ・メールサーバ (兼、DHCP サーバ、DNS サーバ、NTP サーバ) として用いていた south1 は RAID であったにもかかわらず、HD の故障や Read/Write エラーが発生するとシステムダウンするといったことが頻発し、強制再立ち上げは越冬期間中に 10 回以上にまで及んだ。最終的には予備の HD もなくなり RAID 構成も組めなくなったために 2006 年 1 月 23 日に予備のサーバ south2 への切り替えを実施した。問題の頻発した srv1 と south1 は同一機種 (HITACHI 製 HA8000/110A5) であるが、south2 は異なる機種 (HITACHI 製 HA8000/110W (G8)) である。
- ・第 1 居住棟ラウンジに設置していた HS200 の ASM モジュールが故障した為持ち帰りとした。
- ・コンピュータウイルス感染の報告は 2~3 例あったが、早期発見等もあり大事に至ることはなかった。
- ・上記に関連するが、業務担当者からのメールと勘違いし、ウイルスに感染した添付ファイルを実行した例があった。そもそも業務で使用する PC が、ウイルス対策ソフトなどを整備した上で、一人一台割り当てられていれば防げた可能性がある。部門によっては公費で購入されているが、一部では個人 PC に頼った現状があり、メールを公用の連絡方法とし、メールで業務を周知することを基本とするのであれば、相応の環境を用意する必要があると思われる。実際には業務で用いる PC 以外に予備の意味合いを含み個人の PC を持ち込むのが一般的であることを考えると、個別に完全な対応を求めるよりは、少なくとも主たる感染経路と考えられるメールについてはサーバで一括チェックすることも検討に値すると思われる。しらせやドームふじでは最新のウイルスに対応できない現状を考えると、その重要性は大きいのではないだろうか。
- ・モラルの問題ではあるが、一部で Skype による IP 電話等の利用があった。ファイル交換ソフトのインストールなど、インターネット接続ができるようになり、1Mbit/s 専用線を日本のブロードバンド環境と勘違いしている例が見受けられた。
- ・今後、ファイル共有サーバについては、アクセス権について細かい設定ができるものを選定することが望まれる。47 次隊調達の NAS (機種: Logitec 製 LHD-LAN300G) ではトップフォルダに対してのみしかアクセス権を設定できない。これでは実質的に個人別の制御が不可能である。会社との人事や給与に関するファイルをやり取りすることもあり、個別にアクセス権の設定された個人フォルダは今後必須と思われる。それらをネットワーク上で提供できる環境を用意することは管理者としての責務と考える。

3.9.5 しらせ復路でのネットワーク管理

1) ネットワーク環境

VDSL を用いた各間 10Mbit/s のネットワーク構成は往路と同じであった。無線 LAN-AP は公的には隊員公室のみに設置され、隊員公室およびサロンのみで使用が可能であった。しかし、47 次隊が往路ですでに個人の AirMac を集めて隊員寝室でも無線 LAN が使える状態にしていた。その中には 47 次越冬隊の私物も含まれていたため、同様の構成を復路でとることはできなかったが、一部再配置等を行い、全域をカバーすることができた。高速化対応として、サロン 2 箇所、隊員公室 1 箇所のリピータ HUB を昭和基地から持ち込んだ 100Base-T 対応の SW-HUB と置き換えた。同時にファイル共有サーバをサロンに設置することで隊員公室もしくはサロンでの有線接続においては 100Mbit/s でのアクセス環境を用意した。

メールサーバ (兼、DHCP サーバ) は Red Hat Linux 7.3 で往路と変わらず、ファイル共有サーバは 47 次隊持ち込みの NAS を用いた。

47 次隊持ち込みの長距離無線 LAN によって昭和基地前での停泊時には昭和基地のネットワークが利用できた他、インテルサット経由のメール送受信や WWW 閲覧なども可能となった。

2) 業務内容

ネットワーク設備を搬入し設置・整備を行った。必要なメーリングリスト・プリンタの設定など

は移動ごとに実施しているが、今回は特にデータの移行は慎重に行った。1年分の資料等が記録されているものを持ち運ぶため、2重にバックアップをとり、梱包も別にしてしらせまで運んだ。

しらせが移動し停泊するたびに長距離無線 LAN のアンテナを昭和基地側に向け、接続を試みた。

3) 問題点・提言等

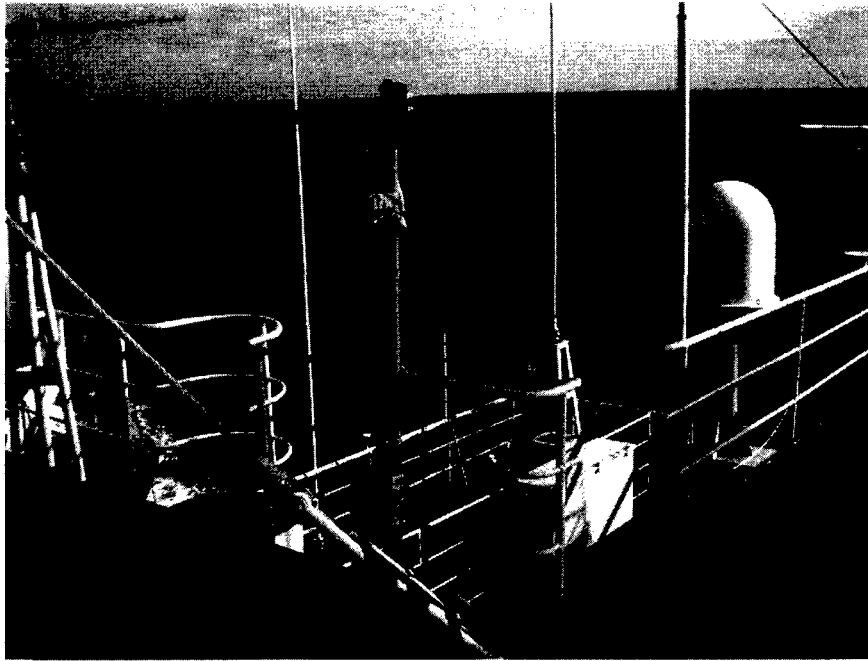
- ・往路では隊員寝室まで無線 LAN が届かないことが前提であったが、復路では 47 次隊往路の環境もあったので、極力、構築することを前提に考えた。しかし、部門として用意したものがないので個人のもを借りて構築できる範囲で構築した。確かにこの 1 年で無線 LAN 搭載の PC がより普及しており、わざわざ隊員公室まで揺れる船内を 1 日数回持ち運ぶということは非効率と感ずるようになったと思われる。さらに食事の準備が始まると隊員公室には自由に入出入り出来ない環境を考えると、今後は隊員寝室での無線 LAN 使用を前提に LAN 担当が準備しておく必要がある。その際には、隊員公室を除き、右舷・左舷それぞれに AP とリピータが 1 台ずつは必要となるので、最低 4 台は設置が必要である。さらにしらせの電源は非常に不安定で、毎日数回 AP をチェックし、機能していないものはリスタートさせるという必要があった。同時に小型 UPS も必要だと思われる。UPS は機能的に切れないのであれば、改造してでも警告音を切っておかないと深夜に突然鳴り出すということがしばしばあった。
- ・しらせに搭載されているはずのものが搭載されておらず、物品管理が実質的になされていないと思われる。これは 46 次隊の往路よりも復路の方が悪化していた。そもそもあるはずのものが行方不明であったり、自部門のものと思ひ込み VDSL モデムを持ち帰ってしまったという例もあって、絶対的な数量が不足し、副隊長室でのしらせ LAN 接続が行えない状態であった。隊長室では無線 LAN を使用してもらうこととし、隊長室にあった VDSL モデムを副隊長室で利用することでしのいだ。結果として私物の無線 LAN に頼ることとなってしまった。テプラを貼るなどして管理者を明確化する等、防止対応策をとったが、不足分は 48 次隊で補う必要がある。不足分を表Ⅲ. 3. 9. 5-1 に示す。

表Ⅲ. 3. 9. 5-1 しらせ内不足物品一覧

場所	物品	状況	備考
副隊長室	VDSL モデム	行方不明	隊長室は無線 LAN でつないでもらい、隊長室の VDSL モデムを副隊長室に移動して使用。
第 4 観測室	VDSL モデム	しらせ未積載	45 次越冬隊・46 次夏隊の帰路にて自部門の物品と勘違いして日本に持ち帰り。
第 5 観測室	VDSL モデム	行方不明	
予備	VDSL モデム	行方不明	2 つともなし。 46 次隊往路にてすでに 1 つしかなく、副隊長室に設置されていなかった為、それも副隊長室用とした。

- ・46 次隊往路においては、ファイル共有サーバは観測隊事務室に設置していた。しかし、これでは殆どのアクセスが VDSL 経由となるため、アクセスが非常に遅い。越冬後の大量のデータを扱うには不向きである為、100Base-T 対応の HUB を設置したサロンに設置した。
- ・昭和基地ーしらせ間の長距離無線 LAN を稼働しているが、実際には昭和基地前でしか使えなかった。もし本格的な運用を検討するのであれば、少なくとも昭和基地側のローテータの設置としらせ側の左右 2 本のアンテナ設置は必須である。昭和基地側のローテータの設置であるが、毎回、しらせが移動するたびに鉄塔に登り手動で方向を調節することは安全面と作業効率から考えて好ましくない。次にしらせ側のアンテナを左右 2 本設置することについてであるが、しらせ本体に停船方向を指示して止まってもらわない限り、しらせ上に障害物が非常に多く、殆

ど見通しが確保できることはない。左舷と右舷の両方に設置するのであれば、両端にアンテナを設置できるので、より広範囲をカバーできる。できればこちらもローテータを用意したい。ローテータは海面反射などの影響を極力減らすために上下方向にも駆動できるものが好ましい。46次隊復路でのしらせ側設置状況を写真Ⅲ.3.9.5-1に示す。



写真Ⅲ.3.9.5-1 高出力無線 LAN 設置状況

3.9.6 ドームふじ基地でのネットワーク管理

簡単な確認やアドバイス以外はすべてドームふじ基地での担当隊員に実施してもらった。

3.10 建築

奥平 毅

3.10.1 概要

建築部門では越冬交代後も夏作業の残工事、片付け、次年度に向けての測量作業などが続いた。その後は基地主要部の建物調査並びに不具合部分の修繕作業、各所資機材の整理及び在庫調査などを行うと共に、S16より内陸旅行用橋の回収が行われると、点検作業、修繕作業を行なった。10月以降はドームふじ基地への旅行に参加した（ドームふじ基地報告参照）。

3.10.2 主な作業内容

建築部門では越冬交代後も基地主要部の修繕を含め、様々な作業を行なった。その内容を月別に記載する。

1) 2月の作業

天候が悪く外作業は思うように捗らなかったが、その分漏水などの発見が早く出来き、3月以降の補修にうまく繋がった。

a) コルゲート車庫残工事

本体工事に関しては終了していたが、土間コンクリート下の碎石入れ及び整地をし、車が収納できるように又、次年度以降にコンクリートを打てる状態にした。

b) 第1居住棟屋根補修

強風時の屋根表面材バタツキによる音の解消として、チタン板の取付けを行った。

c) 管理棟ムービングシェード補修

管理棟階段上部のムービングシェードが動かない状態にあった為、足場組立てを行い、天井板を一部撤去の上補修を行った。天候が悪い日に行なうようにしていた為、2月は本体の分解と調査を行った程度である。

d) 基地主要部の建物調査及び補修

経年変化による建物のいたみ具合などの確認の為、調査を行った。2月に調査した建物は、電離層棟、旧電離層棟、地学棟、気象棟、NHK発電小屋、環境科学棟、観測棟、観測倉庫、情報処理棟、衛星受信棟、他である。この内、旧電離層棟に関しては天井からの漏水がひどく、内部にある観測機器に影響が出る可能性があった為、また地学棟についても窓廻りに隙間があり内部への風の吹込みが多かった為補修を行なった。

e) 基地各所漏水部の調査及び補修

2月に入り雪が降り始めると、建物のいたる所で漏水が発生した。第2居住棟屋根、衛星受信棟屋根及び壁、情報処理棟屋根、光学観測棟屋根及び壁、発電棟壁と第1、第2冷凍庫屋根の取り合い部、防火区画B壁と防火区画Aに向かう通路屋根の取り合い部、防火区画A壁と倉庫棟屋根の取り合い部、防火区画A壁と発電棟に向かう通路屋根の取り合い部、倉庫棟屋根（設営事務室上部）、BAR天井（厨房流し台周り）、管理棟壁と防火区画Aに向かう屋根の取り合い部他にて漏水があり、漏水部の調査をすると共に、BAR天井に関しては原因と見られる上階の厨房流し台廻りのコーキング処置を行った。その他の箇所については次月以降に補修を行なった。

f) 次年度建設予定地の測量

47次隊建設予定地になっている基地側燃料移送配管の測量を行った。

g) 各所資材整理及び数量調査

今回持ち込んだ資機材の整理及び11倉庫内の整理及び不要材の廃棄処理を行なった。また、11倉庫に関しては電動工具など保管に適さない物の倉庫棟への移動を行なった。

2) 3月の作業

2月の残作業を継続すると共に外部での作業を優先して行なった。

a) 管理棟ムービングシェード補修

故障原因の調査を行った結果、オペレータの破損（ベルト巻き取り側、キャンバス巻き取り側の両方）、キャンバスの破損（ベルト巻き取り側根元での破れ）、キャンバス用フロントバー滑車

の紛失（2個中1つ）が確認できた（当初予定はオペレータ交換のみ）。その為、オペレータの交換（46次隊持込）、キャンパスの裁縫（46次隊にて補修物品として持ち込んでいなかった為）、フロントバー滑車の製作及び取り付け（46次隊にて補修物品として持ち込んでいなかった為）を行うと共に交換後のオペレータのリミット調整を行った。

オペレータの交換に先立ち、取り付け後オペレータ2台がどのように動くかを確認する為、スイッチ部にオペレータだけを取り付け動作確認を行った（オペレータへの付加が破損の原因だと思っただけ、国内メーカーに動作状況等細かく確認を行った）。その後2本の巻き取りパイプに内蔵された破損しているオペレータを取り外し、新しい物と交換した。破損しているオペレータを取り外す際、リベット部分をドリルにて外し引き抜いてみたもののオペレータ外径と巻き取りパイプ内径の隙間が無く、ベルト巻き取りパイプ側についてはベルトプーリー部分のリベットが干渉し抜けなかった為、ベルトプーリー自体も外す事となった。両方のオペレータを撤去後、新しいオペレータの取り付けを行った。オペレータ取り付けの際オペレータのクラウンの凹と巻き取りパイプの凸が合わず、加工をして取り付けた。又、ベルトプーリーなどを外した為、支給されているリベットの本数が足りなくなり、倉庫棟にあるリベットを使用し取り付けを行った。

キャンパスの裁縫については、ミシン係の支援を受け補修用足場上にミシンを上げ慎重に行った。今回裁縫した部分は通常力の掛からない（パイプ2周分程度はキャンパスを閉めた時も巻かれた状態）キャンパス巻き取りパイプの根元部分とした。

フロントバー滑車については天井裏の部分を入念に探したが見つからず、倉庫棟にあるゴム製のキャスターを同じ径、同じ形になるまで時間をかけて削り、M12のボルトを加工し製作した。正規の滑車に比べ強度は心配。

全ての補修を終了し、再び組立てを行いオペレータリミットの調整と試運転を行った。オペレータリミットの調整はキャンパス巻き取りパイプ側を行い、次にベルト巻き取り側を行った。滑車のレールの長さが巻き取りパイプ側は多少短かった為、巻き取りすぎると滑車がレールから外れる可能性があった。その為リミットの調整とその後のリミット動作の確認は慎重に行った。また、念の為はずれ止めのストッパーを巻き取りパイプ側に取り付けた。又、数十回動作確認を行い異常が無かった為、宙空隊員に使用方法と注意事項を伝達し、毎日使用してもらうことにした。1週間使用してもらったが異常は無く、使用時足場上に於ける各動作確認においても異常が見られなかった為、天井仕上げの復旧を行いその後足場の解体を行った。足場の解体においては安全帯を使用し、物の落下などが無いように慎重に行った。又階段、通路を通行し易いように本来必要なパイプを省いていた為、パイプを必要に応じて取り付けながら行った。

b) 次年度建設予定地他の測量

46次隊にて建設した燃料移送配管のルート測量（位置、高さ）、47次隊にて建設を予定している燃料移送配管のルート測量（位置、高さ）、見晴らし岩防油堤測量（位置、高さ）、基地側金属タンク部燃料移送配管ルート測量（位置、高さ）、46次隊にて建設した車庫の測量（位置）をトータルステーションを用い、天測点、見晴らし岩三角点、RT棟北の三角点、インテルサットアンテナ東の水準点を基準として測量した。

c) 基地各所漏水部の補修

前月の漏水部の補修を行なった。衛星受信棟屋根及び壁に1ヶ所ずつの漏水がありコーキングの打ち直しを行った。屋根については光学観測ドーム水上側のスノコ下部に雪の溜まる部分が出来、そこからの漏水であると判断した為、スノコを一部分撤去した後、除雪、清掃、乾燥を行い補修した。壁については漏水部分周辺の外壁ジョイント部を中心にコーキングにて補修した。第2居住棟屋根（屋内側）に4ヶ所の漏水がありコーキングの打ち直しを及びチタン板取り付け部分のビス増し止めを行った。又、漏水しなかった場所でもコーキングの破断等が見受けられたのでその補修も行った。発電棟⇔第1・第2冷凍庫取り合い部屋根に関しては以前から漏水があったらしく、冷凍庫屋根に登り補修を行った。壁取り合い部も同様にコーキングの劣化が見られたが、こちらは漏水していないようなので行わなかった。基本的にこの部分のコーキングは全てウレタン系コーキングがされており塗装がされていない為、劣化したものと思われる（ウレタン系

のコーキングはその後の塗装などの保護が前提なのでそのままにしておくとし、すぐ切れる)。屋根取り合い部のウレタン系コーキングを全て除去し、きれいに清掃、乾燥を行い、シリコン系コーキングを打ち直した。清掃と乾燥に非常に時間が掛かった。光学観測棟屋根及び壁に1ヶ所ずつの漏水がありコーキング補修を行った。屋根及び壁の最上部についてはジョイント部分に防水シートが貼ってあるものの一部に浮きが見られ、その部分からの漏水が見受けられた。その為防水シート端部と屋根及び壁の取り合い部にコーキング処置を行った。旧電離層棟屋根に関しては前回補修した部分については現状漏っていない様だがその隣の部分に漏水があり、切れている部分のコーキングを除去の上コーキングの打ち直しを行った。常に水の溜まる状態にある為、今後も漏水が起こる可能性がある。屋根全体の改修工事が必要。

d) 放球棟階段手摺の補修

45次隊にて除雪の際に手摺を曲げた様で又溶接部がほとんど取れかかっていた。その為曲げた部分を切断し、真直ぐに直し溶接し、又、取れかかっている部分を再溶接し、グラインダーで溶接部のバリ取りをし、亜鉛めっきスプレーを塗った。この後、冬明けに溶接部分が外れた模様。根本的に交換が必要。

e) 倉庫棟階段ササラの補修

除雪の際にどの隊でもバックホウにて階段を傷めており、片側のササラに大きな亀裂が出来ていた為亀裂部分を溶接にて補修した。段板もかなり傷んでおり共に交換が必要と思われる。又、途中から手摺もなくなっていて危険。

f) 地学棟倉庫階段取り付け

地学部門から依頼があり、現状ドラム缶などを階段として利用し、倉庫に物を持ち運んでいるが危ないということで仮設材にて階段を製作した。入り口扉が外開きなので最上段には幅1m、長さ1mの踊り場も合わせて製作した。階段部分はアルミ階段枠2つを切断加工の上取り付けした。

g) 第1・第2居住棟鍵合わせ及びドアチェック及びレバーハンドルのビス増し締め調整

倉庫棟の物品整理の際に居住棟の鍵と思われるものが1棟分見つかった。1つの鍵を試したところ第2居住棟の鍵だと分かり、その他の鍵も念のため合わせる事にした。これに合わせ第1居住棟の鍵も合うかどうかの確認を隊長に依頼され、居住棟の鍵合わせを行った。鍵合わせの際にレバーハンドルの緩み、ドアチェックのビスの緩みなどが多数有った為、その増し締めも合わせて行った。

h) 車庫横仮設材の整理

46次隊の環境保全隊員の努力により周囲の廃棄物がほとんど無くなった。その為仮設材の点在が目立ち、集積と整理が必要になった。又、冬の間仮設材が雪に埋もれていると除雪の際などに破損する可能性がある。その為、整理棚(幅4.0m×長さ約20.0m程度)を単管にて組みその上に仮設材を整理の上集積し直した。今年は雪が付くのが思いのほか早く、全ては出来なかった。

i) 各所資材整理及び数量調査

前月に続き、持ち込んだ資機材の整理及び11倉庫内の整理及び不要材の廃棄処理を行なった。

3) 4月の作業

3月までに夏作業の残工事などがほぼ終了し、基地内部の補修作業などに重点を置き、作業を行なった。

a) 基地主要部の建物調査及び補修

2月に調査出来なかった建物を今回行なった。基地主要部の建物については完了。報告書の作成も行なった。

b) 次年度建設予定地の測量

47次隊にて建設の予定されている旧放送棟移設予定地、夏宿浄化槽設置予定地の測量を行った。

c) 燃料移送配管高架部分の吊り足場撤去

夏作業にて設置した高架部分の吊り足場について、機械部門のリーク試験などが終了した為撤去を行なった。

d) 基地各所内外部補修

倉庫棟外壁水切り破損部分の補修（前次隊以前の破損）、管制棟入り口階段上部の固定、電離層棟外部南側階段不具合による再取り付け及び調整、地学棟倉庫入り口扉内側ノブ取り付け及び扉調整、第1居住棟2階男子トイレブース及び扉の再組立ておよび調整（経年変化によるビスの緩み及び建入れ不具合等により扉開閉不良の為）、第1居住棟2階階段手摺の組み直し及びビス増し締め（固定不十分で揺れがひどい為）、管理棟2階娯楽室部分床シートの浮き、めくれのひどい所の部分貼替え（約1㎡）、管理棟食堂椅子補修（5脚）、第1居住棟ロッカー室窓カーテン取り付け（灯火管制にて必要な為）及びそれに伴うロッカー扉加工（2ヶ所）を行なった。

管理棟及び第1、第2居住棟、倉庫棟などはドア廻りのビスの緩み、金具の破損、トイレブースの歪みなどが出てきており、ドアの開閉がスムーズではなくなっており、部品の交換、取り外しての再組立てなどが必要になっている（第2居住棟2階トイレもブースの組み直しが必要）。また、ビニル床シートに関してもめくれ、浮き、剥がれなどが徐々に現れており（特に管理棟2階パー部分）、シートの材料、接着剤が無いので部分的にしか貼替えは出来ないが近いうちに貼替えが必要と思われる。（管理棟2階のコンクリート下地部分はレイタンスの処理が充分でない為か浮きが目立つ）

e) 他部門支援

気象部門のGPSゾンデ受信アンテナ移設に伴う補強、地学部門の小型無人航空機機体スキー取り付けに伴う指導、地学部門の海底堆積物コアリングドリルの延長金具製作、装備アイスドリル溶接外れ部分の補修などを行なった。

f) 各所資材整理及び数量調査

引き続き、11倉庫の整理及び数量調査及び木工所、仮作業棟、仮作業棟横赤いコンテナ内の整理及び数量調査を行った。

4) 5月の作業

基地内部の補修作業などに重点を置き、作業を行なった。

a) 基地各所内外部補修

発電棟1階入り口扉（2ヶ所）の調整及び雪の吹き込み防止対策の施工、第2居住棟2階男子トイレブース及び扉の再組立ておよび調整（経年変化によるビスの緩み及び建入れ不具合等により扉開閉不良、固定不十分の為）、管理棟2階ダムウェーター昇降口廻りの壁面材剥がれ部分の補修及び3階厨房昇降口床鉄板グラツキの補修及び補強（床鉄板巾40cmの内、床に接している部分は25cmしかなく、その上鉄板と床の固定部分が外れ荷物の出し入れの際に鉄板がグラグラして非常に危険な状態だった為、床を10cm伸ばし鉄板をビスにて既存床及び新設部分に固定した）、管理棟2階トイレ隔て板グラツキの補修及び面材剥がれの補修、BAR椅子破損に伴う補修及びその他椅子のビス増し締め及び床フローリング固定用釘の飛出し部の増し打ち、防火区画C入り口扉の床擦りの補修及び外部ノブ動作不良による調整（扉が重く丁番可動部分のプラスチックが磨り減り又、床木材が反りにより盛り上がってきていたので丁番の補修及び床盛り上がり部分の研磨を行なった。外部ノブは外部から開ける際に非常に開きづらかったので金具の調整と部品交換を行なった）、その他内部の点検補修又、強風にて地学棟屋根の表面に貼ってある防水シートの一部が剥がれて来ているとの報告を受けた為、調査も行った。引き続き管理棟及び第1、第2居住棟、倉庫棟などはドア廻りのビスの緩み、金具の破損などが出ると思われるので、こまめな点検が必要。（特に頻繁に利用されている外部入り口扉については扉が重たい為か扉金具の劣化等が見受けられる。）

b) 他部門支援

気水圏部門の係留気球作業支援（5月10、19、28日）及びそれに伴う作業場周辺の除雪作業を行なった。

c) 各所資材整理及び数量調査

引き続き、11倉庫、木工所、仮作業棟、仮作業棟横赤いコンテナ内の整理及び数量調査を行い、保有資材の在庫確認の出来る状態にした。

5) 6月の作業

基地内部の補修作業などに重点を置き、作業を行なった。

a) 基地各所内外部補修

第1居住棟1階の階段下図書コーナー床及び第2居住棟入り口部床のタイルカーペット敷き、発電棟トイレのタオル掛け及びタオル置き場（汚れ作業後の手洗い用）増設、第1居住棟2階倉庫（レク係使用）の整理棚取付け、その他を行なった。

b) 他部門支援

気象部門の上向き放射観測用架台設置の支援、気水圏部門のとつつき岬オペの参加、環境保全部門のデポ島雪上車降ろし及び橋積み込み支援などを行なった。

c) 各所資材整理及び数量調査

継続して資材の整理を行い、保有資材の数量表を作成し在庫確認の出来る状態にしている。6月は大きな作業、補修が無く、保有物資の数量調査に重点を置いたので、倉庫棟、11倉庫、木工所、仮作業棟についてはおおよそ保有物資の数量は把握できた。

6) 7月の作業

内陸旅行用橋の点検修理を重点に作業を行なった。

a) 基地各所内外部補修

倉庫棟外壁補修 (0.4 m²)、防火区画各所の煙感連動扉点検時に動作確認（防火区画Bの防火区画C側扉は扉同士の干渉及び扉と上枠がぶつかり閉まらなかった為、修理を行なった。内容としては扉同士の干渉については丁番を矯正して修理。扉と上枠の干渉については、上枠上部の断熱パネルを外し上枠の取り付け状態を見たところ溶接部が既に外れて上枠自体が撓んでいた為持上げて再固定した）、仮作業棟外壁シートのベルト切れ補修（ブリザード後の点検時に内部に雪が吹き込んでいた為外周を点検。2本のベルトの破断を確認した為修理）、防火区画A屋根漏水部分の点検とコーキング打ち直し（7月始めのブリザード時にかなりの量の漏水があった）、第2廃棄物保管庫兼車庫シャッター開閉不良に伴う調整・注油・部品交換、衛星受信棟入口扉及び枠の調整（ブリザード時に雪の吹き込みが激しく前室に雪が入ってきた。その為点検を行い扉及び枠に取り付けてあった不要なパッキン材の除去及び破損部分のパッキンを交換し、隙間を無くした。それと同時にレバーハンドルの調整を行なった）、食堂椅子の補修（今回4脚、前回5脚、合計9脚。おそらくこれからも補修が必要であり、そろそろ交換の時期かと思われる）、その他を行なった。

b) 橋点検修理

内陸旅行用橋 28 台の点検と破損部分の修理を行なった。

c) 他部門支援

地学部門の幌橋入口建具が外れていた為再取り付けし、それと同時に壊れているレバーハンドルの交換、気水圏部門の係留気球作業支援を行なった。又、今月より機械ワッチに参加。

7) 8月の作業

内陸旅行用橋の点検修理を重点に作業を行なうと共に、野外活動支援を行なった。

a) 基地各所内外部補修

汚水処理棟外壁補修 (2ヶ所)、放球棟シャッター部からの雪吹き込みが多量にあった為取り付けられていた馬毛の取り外し及び矯正・再取り付け、管理棟3階サロン部分天井見切りの外れ補修、その他を行なった。

b) 橋点検修理

内陸旅行用橋 7 台の点検と破損部分の修理を行なった。トイレ橋に関しては入口扉及び金具破損の為、扉製作及び金具の交換、幌の大きな破れ補修 2ヶ所の補修を行なった。

c) 他部門支援

宙空部門の衛星受信棟光学観測ドーム部分にオーロラ観測用カメラの取り付け台製作及び取り付け、気水圏部門のドームふじ基地にて使用するコアバレル用保温ケースの製作、気水圏部門の中継拠点旅行支援、H68 圧雪滑走路造成実験支援を行なった。

8) 9月の作業

内陸旅行用櫓の点検修理を重点に作業を行なうと共に、野外活動支援を行なった。

a) 基地各所内外部補修

防火区画 A の天井裏漏水調査及び補修（天井点検口設置含む）、防火区画 B 部外部扉雪吹き込みの為扉・枠調整、防火区画 B 部防火扉下雪吹き込み部の補修を行なった。

b) 櫓点検修理

新たに S16 及びとつつき岬から引き上げてきた櫓及び中継拠点旅行より帰ってきた櫓の点検修理を行なった。

c) 他部門・47次隊支援

気水圏部門のドームふじ基地にて使用するコアバレル用保温ケースの製作・仮組み、S17 圧雪滑走路造成実験支援及び日独共同航空機観測用滑走路及び周辺の測量・目印旗立て、スカルプスネス生物小屋外部扉の補修、ドームふじ基地及び S17 日独共同航空機観測用燃料積み込み支援・運搬、47 次隊建築部門使用工具の準備・運搬などを行なった。

9) 10月の作業

a) 櫓点検修理

ドームふじ基地旅行用及び S17 日独共同航空機観測用の櫓点検修理を行なった。S17 日独共同航空機観測用の櫓については台数的に不足していたので昨年まで航空部門にて使用していた櫓に側板、前後板を取り付け（側板は破損していた側板を組み合わせ作製、前後板に関しても破損していた物を修理し使用）、台数確保を行った。

b) 基地各所内外部補修

環境科学棟横生物小屋外部扉の調整、その他の作業を行なった。

c) 他部門支援

機械部門のとつつき岬車両整備旅行支援、宙空部門の西オングルバッテリー充電旅行支援及び発電小屋の雪吹き込み部の補修を行なった。17 日よりドームふじ基地旅行に出発した。

3.10.3 所感

基地主要建物全般に言えることだが、建設後の保守点検にもう少し労力をかける必要がある。特に外壁、屋根の漏水に対する点検、外部扉の点検などである。風も強く、気温が低いのでコーキング材はすぐ劣化してしまい、切れやすい状態にある。また場所によっては除雪にてコーキング部分を痛め、その結果漏水を起している建物もある。外部扉に関してはゴムパッキンなどが取り付けてあるものの、寒さに対しての耐久性が無く、ほとんどの物が破損している状態でブリザードの時などは雪、風の吹込みが多数ある。時間の許す限りそのような保守点検を行なってきたが、基地が大きくなりすぎており、全ての建物を満足のいく保守点検が出来たとは思えない。

また、建物によっては外壁、屋根がコンパネに塗装しただけの物があるが、表面の劣化が激しく、早急に改修の必要な物がある。今後の夏作業には建物を作るだけでなく、保守に大きな労力を傾けていただくことが望まれる。

3.11 庶務

近江 幸秀

3.11.1 概要

庶務の業務について越冬前半は、隊全体の計画の把握、周知に努め行動の円滑化を図ることを中心に、また後半は47次隊と連携し全体的な連絡調整や越冬隊交代準備にあたる業務を行った。

具体的には、45次隊よりの引継書並びに「南極地域観測準備連絡会」よりの確認、要望事項を基に業務を行い、その他に文房具、日用品の管理補充、TV会議システムを使用した日本各地との中継の支援（司会、外部カメラ撮影）も行った。

また、海氷調査及びルート工作、野外観測、内陸オペレーション等の支援も積極的に行った。

3.11.2 主要業務内容

1) 毎月の主要業務内容

毎月の主要業務としては、毎月3日までに各部門より提出された月例報告を取りまとめ極地研究所に送信した。下旬には観測部会、設営部会、生活部会、オペレーション会議、全体会議の議事メモを作成した。また翌月の月間予定表を作成するにあたり各部会資料や生活係（主にレクリエーション）の活動予定を踏まえながら、各種ワッチ、夜勤者、野外活動等の日程や参加者を考慮し当直、環境保全当番を割当てて作成した。その後、オペレーション会議で審議し、全体会議で最終版の承認を得て周知した。以下、詳細は表Ⅲ.3.11.2-1のとおりとなっている。

表Ⅲ.3.11.2-1 毎月の主要業務内容

時期	業務内容
初旬	月例報告取りまとめ及び報告
中旬	設営部会用（庶務用活動報告、予定）資料作成
下旬	月間予定表の作成（当直、環境保全当番割当て）
下旬	観測部会、設営部会、生活部会の議事メモ作成
下旬	オペレーション会議、全体会議の準備及び議事メモの作成
全般	公用メールの送受信、公式写真の撮影

2) 年間の主要業務内容

2月1日に45次隊との越冬隊交代式を行い、前半を45次隊越冬隊庶務が司会進行を行い越冬隊交代宣言後に46次隊越冬隊庶務が司会進行を行った。2月20日には越冬成立式（19広場）並びに福島ケルン慰霊祭（作業工作棟横ケルン）を行い、どちらも司会進行を行った。6月のミッドウィンター祭では南極の各国の基地とグリーティングカードの交換をメールで行った。7月上旬には47次隊への調達参考意見を作成、9月上旬には個人消費分の免税品購入取りまとめを行い、47次隊へ依頼を行った。10月10日は故福島隊員慰霊祭を西オングル島のケルンにて午前、午後に分けて参拝を執り行った。

11月8～10日にかけて多くの隊員の参加によって公用氷の採取を行い、最終的に中ダン150箱、小ダン208箱（46次隊分148箱、47次隊分60箱）を採取し発電棟冷凍庫に保管した。この公用氷は出来るだけ気泡が小さく多く詰まった質の良い氷を採取しようと、事前に越冬隊長、設営主任等と数回、北の浦やネスオイヤ付近にある氷山の下見を行い、最終的には岩島付近の氷山から非常に質の良い氷を採取することが出来た。

12月に入ると47次隊の受入れ準備として第1、第2夏宿の清掃、Aヘリポートでの布団干しを全体作業として行った。中旬には持帰り（公用品、私物）リストの取りまとめを行った。中旬～下旬にかけて氷上輸送が始まり前半は47次隊の物資のトラック配送を担当し、後半の46次隊の持帰り氷上輸送では、しらせ下でのそりの取り回しを担当した。1月に入ると空輸が始まり前半の荷受及び持帰り物資空輸のための物資搬送では、どちらもトラック運転手及びユニック操作作業に従事した。後半には業務引継ぎを3日間かけて行い、また倉庫棟、通路棟、居住棟を中心に全体清掃を行

い昭和基地引き渡しの最終的な準備を終了した。31日に47次隊との越冬交代式の準備を行って基地における越冬庶務としての業務を終えた。以下、詳細は表Ⅲ.3.11.2-2のとおりとなっている。

表Ⅲ.3.11.1-2 年間の主要業務内容

時期		主要業務等	具体的な業務内容
2月	1日	越冬隊交代式	式後半の総合司会
	20日	越冬成立式及び福島ケルン慰霊祭 (作業工作棟横ケルン参拝)	司会進行、祝電発信
6月	21日	ミッドウインターグリーティングカードの送受信、並びに祝電送受信	南極各基地並びに関係機関
7月	上旬	持帰り物資概数調査 調達参考意見作成	第一回五者連用 文房具、家電の一部、コピー機
9月	上旬	個人消費分の免税品等委託購入取りまとめ 第一便、託送品、託送金の取扱いについて周知	取りまとめ後、47次隊へ依頼。
10月	10日	故福島隊員慰霊祭(西オングル島ケルン参拝)	参加者取りまとめ、雪上車等の準備
11月	8～ 10日	公用氷の採取(中ダン150箱、小ダン208箱)	運搬用の雪上車、そり等の準備。 発電棟冷凍庫への搬入準備
12月	上旬	47次隊受入れ準備	夏宿の清掃、布団干し
	中旬	年賀電報の取りまとめ	各関係機関への打電
	下旬	持帰りリスト(暫定版)取りまとめ	トラック配送担当(運転手及びユニック操作)
		47次隊氷上輸送作業 持帰り氷上輸送作業	しらせ下でのそり回し
1月	上～	47次隊空輸物資荷受	トラック配送担当(運転手、ユニック操作)
	中旬	持帰り物資空輸輸送作業	
	下旬	47次隊越冬庶務との引継ぎ	清掃箇所の人員割当て等準備 国旗、樽酒、テーブル等の準備
		全体清掃 越冬交代式準備	

3.12 荷受け・持帰り輸送

行松 彰

3.12.1 概要

47 次隊物資の荷受け、および 46 次隊持帰り物資輸送は、好天に恵まれ、また、海水状況も比較的良好であったことから、概ね順調に経過した。

「しらせ」ヘリ第 1 便はほぼ予定通りの 2005 年 12 月 17 日午後、続いて 18、19 日には 47 次隊緊急物資や 46 次隊委託食糧、夏宿用糧食等の空輸が行われた。事前の海水状況調査や氷厚測定の結果をもとに、「しらせ」は昨年とほぼ同じ見晴らし沖に 24 日に接岸した。同日夕刻輸送関係者が「しらせ」で会して打ち合わせを行い、輸送物資量、日程、氷上輸送ルート等の確認を行った上で、同夜から氷上輸送が開始された。なお、47 次隊夏期行動では、S17 における日独共同の航空機オペレーションがあり、「しらせ」から S17 への物資空輸が 12 月 20 日から 23 日にかけて行われたため、この間の昭和基地での輸送作業はなかった。

氷上輸送のルートについては、海水状況が昨年よりも良好であったことから、47 次隊の重量物以外の氷上輸送は揚陸後の配送が容易な「しらせ」～作業工作棟下間ルートを使い、47 次隊持込みの重量物輸送、および 46 次隊大型持帰り物資輸送については距離の短い「しらせ」～見晴らし間ルートを使用した。なお、氷上輸送はすべて夜間に実施した。まず、12 月 24 日夜間に 47 次隊大型重量物輸送が 47 次隊による氷上輸送および見晴らしでの荷受けで行われた。引き続き、25～28 日に重量物以外の 47 次隊持込物資の輸送が、47 次隊による氷上輸送、46 次隊による作業工作棟下での荷受け・陸上配送の体制で実施され、当初計画より 1 日早く完了した。28 日夜間には、47 次隊氷上輸送の帰り便の一部で 46 次隊持帰りのプロパンガスカートルが作業工作棟下から送られ、平行して同じく 46 次隊持帰りの金属タンク 1 基の輸送が 46 次隊により見晴らしから行われた。さらに、29 および 30 日夜間の 46 次隊による持ち帰り氷上輸送で、46 次隊持帰り予定のすべての大型物資（大半は大型廃棄物）が「しらせ」に送られ、当初予定の 1 月 3 日より数日早く年内に氷上輸送を完了することができた。

昭和基地での「しらせ」ヘリによる物資空輸はすべて A ヘリで実施された。本格空輸は、氷上輸送の早期の完了を受けて、当初予定よりも 1 日早く 1 月 3 日に開始された。47 次隊一般物資の空輸が 46 次隊の荷受け・配送により 3 日および 4 日午前で完了し、引き続き、47 次隊の荷受けにより、4 日午後から 7 日午前にドラム受け、8 日から 9 日午前には 47 次隊食糧および私物の空輸が実施され、持込みの本格空輸も当初計画の 12 日より 3 日早く完了した。持帰り空輸に関しては、1 月 5 日の持込みのドラム缶空輸時に、帰り便の一部で持帰り廃棄物（タイコン）を送り出した以外は、1 月 13～14 日に持帰り廃棄物、1 月 18～20 日に私物を含む一般物資の大半の輸送荷出し作業を 46 次隊により行い、当初予定した期日内で作業を終了した。但し、越冬観測計画や業務予定、野外オペレーション他の日程的な理由から、1 月 20 日までに発送できない物資については、別途、1 月 30 日から 2 月 12 日の最終便までの間に散発的に、輸送以外のヘリオペの日程と調整しながら、10 回弱程度に分けて空輸荷出し作業を実施した。1t 程度以上の遅出し持帰り物資空輸を行ったのは、1 月 30 日、2 月 1、12 日の 3 回であった。また、47 次隊夏期野外ヘリオペに参加した 46 次隊隊員が、野外から直接「しらせ」に持帰り物資を輸送した分も 2 回程度あったが、物資量は少なかった。

一方、2006 年 1 月 29 日にドームふじ基地を出発したドームふじ基地旅行隊は、順調に帰路の歩を進め、ほぼ予定通り 2 月 9 日に S30 に到着し、全冷凍品約 3t の「しらせ」への空輸が 10 日に行われた。同日中に旅行隊は S16 に到着し、翌 11 日、冷凍品以外の持帰り物資が S16 から「しらせ」へ空輸され、また、47 次隊へ引継がれる昭和基地持帰り物資も S16 から昭和基地へ空輸され、47 次隊により荷受けされた。

本輸送によって「しらせ」に送られた 46 次隊持帰り物資は、ほぼ当初予定通り、合計で 2760 梱、316.043t、1380.68m³（内廃棄物は 654 梱、201.172t、827.42 m³）であった。

3.12.2 輸送体制と経過

1) 連絡系統

夏期作業全般に関しては、12 月 17 日の第 1 便到着以降、47 次隊白石隊長、47 次隊神山越冬隊長、

46次隊渡邊越冬隊長、および、両隊のオペ会主要構成員が昭和基地で頻りに打合せを行い、その都度両隊の情報交換や調整、意思統一を図った。

輸送作業に関しては、「しらせ」側では47次隊勝田輸送担当副隊長が「しらせ」・47次隊・46次隊の輸送全般に関する調整・指揮役にあたり、昭和基地側では47次隊輸送担当の朽網隊員、46次隊輸送担当の行松が昭和側の窓口として、氷上輸送の場合は見晴らしまたは作業工作棟下、空輸の場合はAヘリポートにて現場を指揮した。46次隊では輸送副担当を佐藤健隊員が務め、主担当者の補佐並びに主担当不在時の主担当代理等に当たった。

連絡系統は、47次隊の物資輸送時は、「しらせ」側担当者⇄47次隊昭和側担当者⇄46次隊昭和側担当者とし、46次隊の持帰り物資輸送時は「しらせ」側担当者⇄46次隊昭和担当者とした。なお、「しらせ」側との連絡には、輸送作業中はUHFトランシーバーを用いることを基本としたが、47次隊輸送担当者間は、氷上輸送時に夏作業用に持込んだVHFトランシーバーも使用した。また、輸送作業時以外の、細かな日程や輸送物資内容についての「しらせ」～昭和間の連絡は、無線内線電話やVHF帯にての定時交信を用いた。Aヘリポート～「しらせ」間のUHFは場所や場合により届きにくい場合もあること、また、輸送状況の把握のためにも、昭和通信が傍受・中継することを基本としたが、Aヘリ～「しらせ」間で直接交信可能な場合も多くあり直接やりとりする場合もあった。基地内の無線主チャンネルであるUHF ch1を用いることは、在昭和隊員にも輸送の進捗状況を把握しやすく有効であったと思われる。

2) 荷受けおよび配送体制と経過

「しらせ」から見晴らしへの47次隊大型重量物の氷上輸送、バルク燃料輸送、ドラム缶・冷凍・冷蔵品・私物の空輸の荷受けは、47次隊が行った。その他の荷受けは46次隊が担当した。

46次隊の荷受け・配送体制としては、隊長、輸送主担当、機械隊員を除く在昭和隊員を4つの輸送チームに分け、トラック班として編成し、各チームにトラック運転およびユニック操作が可能な隊員を2名程度配した。荷受け（荷役）班は特に編成しなかったため、上記4チームは基本的な本籍とし、人員配置および必要人数を考慮の上、荷役（玉掛等）班は、各チームおよび機械隊員から随時編成し対応した。

また、当初、気象棟前に仮置した混載パレットの物資を行き先別に仕分けする仕分班を編成する考えもあったが、47次隊との打合せの中でその必要性は少なく、対応も必ずしも容易ではないと判断されたことから、実質上第46次隊側では実施しなかった。

人員配置は、前日の夕食終了までに各自が自分の名前札を翌日以降2～3日分に関して参加可能（1日、午前のみ、午後のみ）・不可能枠に移動し、それをもとに輸送担当が翌日の人員配置表として調整後決定する方法を採用し、当日はその配置表に従って作業に当たった。機械部門からも2名程度を、重機の操作等に当てた。ラフタレーンクレーンの操作は機械隊員のみが行った。47次隊物資氷上輸送荷受け時の玉掛け作業は、不定形な吊り荷が多く、熟練を要することから、藤井隊員を主担当とし、その他に機械隊員らが行った。

配送については、47次隊から希望のあった輸送物資配送先へ配送することを基本とし、その都度、47次隊輸送担当が行き先を46次隊輸送担当に伝え、46次隊輸送担当は積み込むトラックや搭載順序を指示した。ただし、混載物資については、個々の希望先に配送すると、氷上輸送便やヘリ空輸便の到着周期に対して陸上の配送が間に合わなくなる可能性があること、また、混載物資が複数箇所に配送されると後の物資探しに却って苦勞するとの47次隊の意見もあったことから、特段の扱いが必要な物資が含まれる場合を除き、気象棟と第1居住棟間の広場に配送することで了解を得た。なお、気象棟と第1居住棟間に仮置きした物資の大半は、作業終了後に47次隊が配送した。

氷上輸送での荷受けについては、作業工作棟下に物資が滞る場合が時折あったが、ラフタレーンクレーンがトラック停止位置近傍に仮置することで、氷上輸送全体が滞るような事態になることはなかった。空輸においては、気象棟前にクローラクレーン、気象棟裏に気象部門Heカードル用にラフタレーンクレーンを待機させ、陸送は、気象棟前行きはトラック、その他の配送先行きはユニックを用いることとした。Aヘリポートに物資が滞ることは無かった。

なお、重量物以外の氷上輸送については、陸送の作業負担の軽減や配送時間の短縮のために、可

能であれば揚陸ポイントを作業工作棟下に設定したいという当初からの方針があった。「しらせ」～作業工作棟下間の海水ルートは、越冬期間中、特に冬明け時期に陸上の土砂を海水上に持込まない努力をしたこともあり、かつ天候等の状況にも恵まれ、概ね問題なく設定できた。しかしながら、作業工作棟下の揚陸ポイントの設定に関しては、除雪・融雪が進んだことから、ラフタレーンクレーンを安全に設置できるか、十分な広さの纜取り回し場所を確保できるか、海水への出入り口のタイドクラックが通過可能か、さらにこれらの条件が、氷上輸送期間中を通して維持できるかなど、当該地点での荷受け作業自体が安全に問題なく行えるかについての判断を下すのに時間を要した。見切り発車的な面が多少あったが、より早期に判断し方針を決定するべきであった。

47次隊食糧は47次隊の荷受であるが、搬入先が倉庫棟冷凍・冷蔵庫、予備食冷凍庫、11倉庫であるので、倉庫棟冷凍・冷蔵庫を搬入前に47次隊に明け渡す必要がある。このため、調理隊員が責任者となって11月頃から整理を始め、1月初旬にも最後の搬出・整理を行い、倉庫棟冷凍・冷蔵庫を47次隊に明け渡した。1月残りの期間に必要な食料に関しては、発電棟冷凍庫や防A外階段に積み置くなどして対応した。

3) 持帰り物資の集積および荷出し体制と経過

持帰り物資の集積・荷出は、46次隊が行った。集積・荷出体制と経過を以下に纏める。

a) 持帰り物資の集積

ア) 大型物資

Aヘリ脇に集積したスチールコンテナを除き、大半の大型廃棄物は越冬期間中に迷子沢および第2廃棄物保管庫へ集積した。第2廃棄物保管庫内のリターナブルパレットは、見晴らしまでの陸送を容易にするために、氷上輸送開始前に一旦迷子沢に搬出したが、クローラフォークの履帯が外れ易い状態であったため、この作業には数日を要した。アンテナ島等の廃棄物車両等は予め迷子沢で纜に積みチェーンブロック等で固定して、纜ごとブルドーザーで見晴らしまで牽引できる状態とした。金属タンクは12月中旬に基礎から取外して専用纜に乗せ、輸送直前に見晴らしに移動した。自走可能なSM106は第2廃棄物保管庫脇にデポし、輸送直前に荷出準備をした。その他の大型物資も輸送開始前までには見晴らしに陸送・集積した。

イ) プロパンガスカードル

47次隊のプロパンガスカードルが氷上輸送にて作業工作棟裏に陸揚げされ次第、日中にボンベの入れ替え作業を行った上で仮作業棟前に集積し、氷上輸送の際に作業工作棟下に送り出せる体制とした。

ウ) 廃棄物（大型廃棄物を除く）

スチールコンテナ、ドラム、エコパック、タイコン等はすべてAヘリ周辺に集積した。ただし、スチールコンテナは氷上輸送で送るべき500kg超のものも混在した状態であった。廃棄物入ドラム缶は、「しらせ」パレットに総重量が500kg以内となるように3本ずつ組合せ、ラッピングベルトで固定したが、輸送当日、ヘリ便数を減らし、輸送完了を早める目的で、荷出し途中から、1パレット当たり4本ずつ、総重量が500kgを超えないようにAヘリ脇或いはAヘリフォークリフト待機所で組み直す作業を行った。

エ) 冷凍品および冷蔵品

一般公用物資空輸2日目午後一番で発送することとなり、当日午前10時30分から空輸と平行して、発電棟冷凍庫からAヘリ脇にユニック車で運搬し、空パレットを敷いたトラックに横付けして、荷台の上のパレットに直接積み替え、ラッピングを施した上でヘリポートまで持込んだ。この際、冷凍品に関しては、公用氷等の「しらせ」の冷凍庫行物資と第5観測室の冷凍庫行き物資とでパレットを明確に分けた。冷蔵品に関しては、「しらせ」冷蔵庫が、復路は持帰り冷凍品が多いため冷凍庫として使用される関係で、全て第5観測室の冷蔵庫に格納することになったため、特に分別の必要はなかった。

オ) 冷房品

空輸前日にAヘリ脇に集積し、パレット積みおよびラッピングを行った。

カ) 私物

大半の私物を空輸した20日の前々日までに、船倉行きと船室行きに分けて通路棟に集積し、発送前日の空輸作業終了後の午後Aヘリに運搬して、パレット積みおよびラッピングを行った上でヘリポート上のフォークリフト待機所に集積した。遅出し分については、各輸送日前日又は当日にAヘリフォークリフト待機所に集積し、量が多い場合にはパレット積みの上ラッピングを行った。なお、私物は「しらせ」到着後は、船倉行、船室行とも4Hに収められ、2月1日に「しらせ」にピックアップされた46次隊が船室行き物資を各船室に運搬した。なお、ヘリの便数を減らすために、中ダンはパレット上に最大4段積みとしたが、高さがカーゴドアの間口ぎりぎりであったために積み付けに時間がかかり、作業時間の短縮には逆効果であった。

キ) ヘリウムガスカードル、単管ボンベ類

12月15、16日に、ユニック操作と配送の訓練を兼ねて、気象棟裏および第2廃棄物保管庫前から第2夏期隊員宿舎横まで、遅出し分の2基を除いた全てのヘリウムカードルの運搬・集積を完了した。この集積は、持帰り一般物資空輸直前の荒天で、物資の集積ができなかった場合に荷出し随時可能な物資として貯金の役割を果たした。単管ボンベ類は、持帰り空輸前日に各部門ごとにパレットに9本積みとしてAヘリフォークリフト待機所に集積した。パレットのフォークの爪のささる方向にボンベを配置する注意が必要であった。

ク) スチールコンテナ(廃棄物以外)

空輸前日にユニック車で各棟を回って集荷し、Aヘリフォークリフト待機所に2段積み集積した。

ケ) その他の一般物資

発送前日に空輸作業と平行してAヘリ近傍に集積し、パレット積み・ラッピングを行った。この際、船倉行き物資ではない、観測室、観測隊公室等の「しらせ」内観測隊エリア行き物資は別パレットとし、ひとまず4H行きとして、2月1日46次隊が「しらせ」に移動した後物資移動を行うこととした。ただ実際には、「しらせ」に物資が届き次第、第1観測室行き物資が第5観測室に仮置となった他は、すべて配送された。

b) 荷出し体制

ア) 氷上輸送

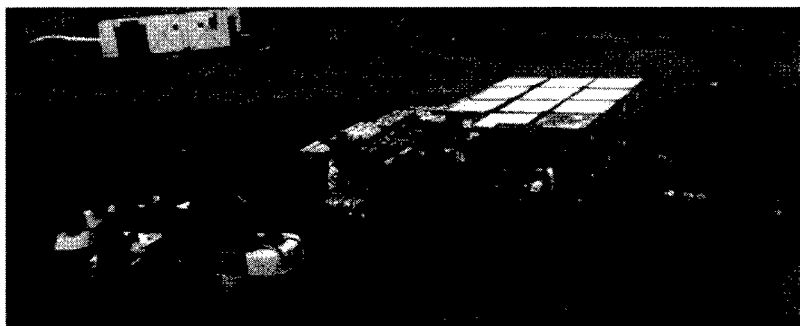
46次隊持帰り氷上輸送は大半が大型廃棄物であったため、廃棄物を集積していた迷子沢にクローラクレーンおよびラフタレーンクレーンを据付けてトラックへの荷積みを行い、見晴らしにはラフタレーンクレーンを据え、トラックから櫓への積み替えを行った。スチールコンテナはAヘリ脇に集積されていたため、スチールコンテナ輸送時は、ラフタレーンクレーンおよびクローラクレーンをAヘリに移動した。重量物およびプロパンガスカードルを除く大型物資輸送については、迷子沢又はAヘリ脇と見晴らしの間の陸送はトラック3台で担当し、見晴らし～「しらせ」間の輸送用雪上車(SM40)3台、見晴らし側および「しらせ」側の櫓取り回しで雪上車(SM30、SM25)を各1台配置した。また、櫓がスタックした場合に備え、SM50も暖機して待機した。プロパンガスカードルのみは47次隊氷上輸送最終日の帰り便で作業棟下にて櫓積みして輸送した。金属タンクは専用櫓に載せ、同じく47次隊氷上輸送最終日に、見晴らしからSM50で牽送が試みたが、軟雪でスタックしたため、急遽47次隊と調整し、47次隊持込みのSM111で牽引してルート上の雪面の状態の良い場所まで引き出した上で、SM50に引継いだ。また、迷子沢で既に櫓積みしてあった廃棄物の車両は、ブルドーザーで牽引して見晴らし雪面上まで運び、雪上車で「しらせ」まで牽送した。重量7.5t(櫓含まず)の廃棄ブルドーザーは、SM50で牽送した。船倉への積付け順の関係で、ブルドーザーに続いてSM106が自走で「しらせ」へ移動し、最後に廃棄2tダンプをSM40で牽送して持帰り氷上輸送を完了した。なお、氷上輸送荷出の際、氷上輸送する必要のない500kg以下の廃棄物スチールコンテナ、パレット積み単管ボンベ等が一部含まれた。廃棄物ドラム等を空輸から氷上輸送に回す案も「しらせ」側から伝えられたが、もともと空輸する予定でAヘリ周辺に集積しており、見晴らしへの移動の手間や負担が大きく、大型物資でもないことから空輸扱いのままとした。

なお発送は、「しらせ」船倉への積付順序の関係で、①プロパンガスカードル、②100kL 金属タンク、③リターナブルパレット、④スチールコンテナ、⑤大型観測物資および大型設営物資、⑥廃棄車両、⑦SM100 型雪上車の順で実施した。

イ) 空輸

空輸における荷出しでは、ヘリ空輸便が約 15 分間隔であることから、物資は A ヘリ周辺に予め集積しておくことを基本とした。発送当日は、A ヘリ近傍の物資集積所にクローラクレーン、ユニック車またはラフタレーンクレーンを配置して物資をトラック 3 台に順次積み、トラックはヘリコプターの離陸後に A ヘリに進入して、「しらせ」要員のフォークリフト操作でフォークリフト待機所に物資を集積するということを繰り返す体制をとった。A ヘリポートのフォークリフト待機所には常に 2 便分以上の物資を集積しておくよう心掛けた。A ヘリポートのフォークリフト待機所には、「しらせ」パレットを約 20 枚分 (5 枚 x4 列)、フォークリフトの退避スペースを残して集積が可能であった。スチールコンテナの場合は、2 段積みが可能であるため、約 40 梱集積が可能である。予め空輸開始前に集積する、または空輸中ヘリ便とヘリ便の間に多めに持込むなどして、フォークリフト待機所の集積物の貯金を増やすことで作業時間に余裕をもたせた。写真Ⅲ.3.12.2-1 に、フォークリフト待機所の物資集積例を示す。

なお、発送は、「しらせ」船倉の積付順序と関連し、①ヘリウムカードル、②(極地研型)スチールコンテナ、③ボンベ類(パレット積み)、④パレット積不定形物資、⑤一般物資(危険品を含む)、⑥「しらせ」冷凍庫行冷凍品、⑦「しらせ」冷房庫行冷房品、⑧第 5 観測室冷凍庫行冷凍品、⑨第 5 観測室冷蔵庫行冷蔵品、⑩「しらせ」内観測隊エリア行物資(冷凍・冷蔵品を除く)、⑪私物の順で実施した。



写真Ⅲ.3.12.2-1 Aヘリポートフォークリフト待機所における物資集積例

4) 安全対策—47次隊との協力など

両隊が協力して輸送を迅速かつ安全に行うため、特に危険を伴うと考えられる氷上輸送およびドラム缶受けについて、46 次隊が指導・協力を行った。

氷上輸送に先立ち、46 次隊による 47 次隊に対する海水安全講習会、および、雪上車講習会を実施した。また、重量物を除く 47 次隊持込物資の氷上輸送の初日において、47 次隊隊員を助手席に乗せ、46 次隊の氷上輸送経験者が運転して「しらせ」～作業工作棟下間の 1 往復目の輸送を行って機牽走の見本を示し、2 往復目に運転を入れ替わって注意事項などを指導した。

ドラム空輸の荷受けは 47 次隊隊員によって行われるため、ドラム受け開始前に概略の説明を行い、また最初の便のドラム缶受けは、46 次隊の経験者数名が、①ドラム缶をタイヤで受け止める、②転がす、③軌道修正、④ドラムを立てるという一連の作業の実演を行い、続く数便にわたり注意事項を指導した。

氷上輸送の最初は、47 次隊大型重量物の見晴らしへの輸送であった。大型重量物の輸送は通常の氷上輸送以上に安全に気を配る必要があるが、今回も、この作業は、昭和に着いたばかりの新しい隊(47 次隊)が全面的に行うこととなっていた。実際には幸い問題もなく順調に経過したが、安全面を考えれば、経験を積む意味合い等も考慮し、46 次隊と 47 次隊との合同で行う等の方策が今後

検討されるべきではないかと思われる。

46次隊の輸送作業の安全面に関しても注意を払い、配送チームの編成後、トラックやユニックの始動前点検・始動・運転・操作・立ち下げ、荷受・荷出時の玉掛け等に関して、配送チーム単位で講習を行った。気象棟裏や第2廃棄物保管庫前のヘリウムカードルの第2夏期隊員宿舍横への陸送・集積作業の機会を利用した訓練は実効性があった。また、輸送作業中のヘルメットや手袋、安全長靴の着用を徹底し、安全に十分注意をするよう心掛けた。

3.12.3 持帰り物資および輸送関連作業概観

持帰り物資の内訳を表Ⅲ.3.12.3-1に、荷受け・持帰り輸送関連作業概要を表Ⅲ.3.12.3-2に示す。

表Ⅲ.3.12.3-1 46次隊持帰り物資内訳

輸送分類		梱数	総重量 (kg)	総容積 (m ³)	主要物品名
電離層定常	氷上	2	440	1.83	オーロラレーダー機材
	空輸	19	2,926	14.81	観測機材・資料
	小計	21	3,366	16.64	
気象定常		192	41,381	104.18	He カードル・観測機器・資料
宙空系		35	4,090	16.67	観測機器・資料
気水圏系		220	11,405	36.14	観測機器・資試料
地学系		14 5	2,769	13.28	観測機器・資試料
生物・医学系		59	834	3.37	観測試料・資料
衛星受信・多目的アンテナ		28	539	2.03	衛星受信機材・資料
機械	氷上	33	24,057	263.40	雪上車・金属タンク・風発・プロパンガスカードル
	空輸	48	5,020	22.39	機械機材
	小計	81	29,077	285.79	
通信		8	795	3.71	通信機材・資料
医療		24	631	1.99	医療機器・ポンペ
LAN・インテルサット		30	298	1.66	インテルサット・ネットワーク機器
環境保全	氷上	114	127,320	502.71	大型廃棄物(一部大型でないものも含まれる。)
	空輸	540	73,852	324.71	一般廃棄物
	小計	654	201,172	827.42	(持帰り全廃棄物)
FA・装備		44	558	4.94	貸与装備品
公用品・庶務		36 1	6722	14.49	公用氷(358梱、6,662kg、14.31m ³)・書類
46次昭和公用物資 小計	氷上	149	151,817	767.94	
	空輸	1,753	151,820	564.37	
	小計	1,902	303,637	1,332.31	
私物(昭和)		637	7723	33.12	(昭和→しらせ)
46次昭和輸送物資 小計	氷上	149	151,817	767.94	
	空輸	2,390	159,543	597.49	(遅出し分5t弱を含む)
	小計	2,539	311,360	1,365.43	

ドーム隊気水圏系		163	4,016	12.30	冷凍試料・観測機材・装備	
ドーム隊医療		1	10	0.09	凍結血漿	
ドーム隊建築		10	66	0.38	建築機材	
46次ドーム 公用物資小計	S30 発	124	3,026	7.73	全冷凍品（コア試料等）	
	S16 発	50	1,066	5.04	冷凍品以外、しらせ行のみ	
	小計	174	4,092	12.77		
ドーム隊昭和持帰空輸品 S16→昭和		104	1,089	5.20	昭和止まり。47次隊へ。 気水圏・気象・通信・機械・ 医療・建築物資。	
私物（ドーム） S16 発		47	591	2.48	（S16→しらせ）	
46次ドーム輸 送物資 小計	S30 発	124	3,026	7.73		
	S16 発	97	1,657	7.52	（S16→昭和分を除く）	
	小計	221	4,683	15.25		
46次 全公用 持帰り 物資 荷姿別 内訳	一般 物資	大型物資	16	23,198	263.35	（プロパンカードル以外 ボンベカードル類含まず）
		冷凍品	503	9,922	22.90	公用氷・ドーム試料他
		冷蔵品	17	154	0.66	
		冷房品	44	507	4.44	
		危険品	2	28	0.09	
		カードル	69	40,160	97.36	気象・気水圏ヘリウム
		ボンベ	142	7,270	10.45	パレット積み
		パレット 積物資	14	2,340	12.70	搬出時単体でパレットに 固定された不定形物資
		スチコン	25	8,115	29.99	極地研型スチコンのみ
		その他	590	91,694	441.94	
	小計	1,422	106,557	517.66		
	廃棄物	大型物資	93	121,280	478.61	
		その他	561	79,892	348.81	
		小計	654	201,172	827.42	
46次 合計	公用品	2,076	307,729	1,345.08	（S16→昭和分を除く）	
	私物	684	8,314	35.60		
	合計	2,760	316,043	1,380.68		

表Ⅲ. 3. 12. 3-2 荷受け・持帰り輸送関連作業概要（下線部は持帰り輸送関係）

略号凡例： 46：46次隊、47：47次隊、ド：ドームふじ基地旅行隊、し：しらせ
昭：昭和基地、S30：（内陸）S30地点、S17：S17地点、S16：S16地点、
氷：氷上輸送、空：空輸、緊：緊急物資、大：大型（物資）、重：重量物、
般：一般物資、廃：廃棄物、凍：冷凍品、蔵：冷蔵品、房：冷房品、
食：食糧、糧：糧食、帰：持帰り、公：公用品、私：私物、遅：遅出し、
A：Aヘリポート、作：作業工作棟下、見：見晴らし、迷：迷子沢、
2廃：第2廃棄物保管庫、1夏：第1夏期隊員宿舎、2夏：第2夏期隊員宿舎、
気：気象棟、倉：倉庫棟、発：発電棟、予：予備冷凍庫、11：11倉庫、通：通路棟、
雪：雪上車、Tr：トラック、Un：ユニック、Br：ブルドーザー、
Rf：ラフタレーンクレーン、Cr：クローラクレーン、Fk：クローラフォーク、
RP：リターナブルパレット、SC：スチールコンテナ、TC：タイコン、EP：エコパック、

Dr: ドラム、Bb: ボンベ、Cd: カードル、He: ヘリウム、Pr: プロパンガス (ボンベ)、
P: パレット、p: パレット(枚数)、t: トン、T: チーム、AM: 午前、PM: 午後、夜: 夜間

期日	氷上輸送	空 輸	記事 (46 次準備・作業状況等)	荷受荷出場所等
11 月頃～			除雪、 <input type="checkbox"/> 帰物資準備、次隊受入準備等が本格化	
11 月下旬			全体会議で輸送チーム編成案を提示・承認 (決定) 装輪車立上げ、 <input type="checkbox"/> 見方面除雪も本格化	
12 月上旬			除雪進み <input type="checkbox"/> A 等除雪完了 <input type="checkbox"/> 帰物資リスト暫定版 <input type="checkbox"/> 46 内 <input type="checkbox"/> 切	
12/8			<input type="checkbox"/> 見沖海氷厚調査 (<input type="checkbox"/> L 対応)	
12/12			輸送担当 <input type="checkbox"/> 見・ <input type="checkbox"/> A 等状況確認 <input type="checkbox"/> 見バルク輸送用ホース掘出し作業等開始	
12/13PM 夜			<input type="checkbox"/> 見沖海氷厚調査 (<input type="checkbox"/> L 対応) 荷受用ラッシングベルト・スリングベルト・ 角材・P 等の荷受場所・配送先への準備	
12/14			15 日第 1 便の可能性が出たことへの対応の為、 <input type="checkbox"/> 倉委託食荷受準備 (ソロバン、Fk、Un 等) <input type="checkbox"/> 帰 100 k ℓ 金属タンク取外作業	
12/15-16			輸送講習 (玉掛・Un 操作等) 及び輸送訓練を兼ね、 <input type="checkbox"/> 気裏・ <input type="checkbox"/> 2 廃前 He Cd 等を <input type="checkbox"/> 2 夏脇へ移動 第 1 便・ <input type="checkbox"/> 緊・委託食受入準備	
12/17		第一便・第二便、初期	<input type="checkbox"/> 緊 1.9・託送品 0.1 等計 2.0t <input type="checkbox"/> 47 来昭関係者と輸送打合せ	<input type="checkbox"/> A
12/18		<input type="checkbox"/> 緊 6.9・委託食 6.2・糧 2.4・般 0.5 等計 14 便 16.0t (<input type="checkbox"/> A2 名・Tr3T・ <input type="checkbox"/> 1 夏前 Cr・ <input type="checkbox"/> 倉前 Un+Fk 食荷受) <input type="checkbox"/> 見沖海氷厚調査 (<input type="checkbox"/> L 対応、 <input type="checkbox"/> 46・ <input type="checkbox"/> 47・ <input type="checkbox"/> L 合同)		<input type="checkbox"/> A
12/19		委託食残 1 便 0.2t	<input type="checkbox"/> 46 による <input type="checkbox"/> 47 海氷安全講習会	<input type="checkbox"/> A
12/20-23			S17 空の為昭輸送無・ <input type="checkbox"/> 見・ <input type="checkbox"/> 作・ <input type="checkbox"/> 迷他各種輸送準備	
12/21			<input type="checkbox"/> 見沖海氷厚調査 (<input type="checkbox"/> L 対応)	
12/22			氷ルート設定・氷状調査 (<input type="checkbox"/> 46・ <input type="checkbox"/> 47 合同) <input type="checkbox"/> 46 による <input type="checkbox"/> 47 雪講習会、 <input type="checkbox"/> 雪 <input type="checkbox"/> 見へ移動	
12/23			昭和港開港 (<input type="checkbox"/> L 接岸点整備)、 <input type="checkbox"/> 作・ <input type="checkbox"/> 見・ <input type="checkbox"/> 氷荷受準備、 <input type="checkbox"/> 見バルク輸送、 <input type="checkbox"/> 氷糧準備作業等もこれまでに完了	
12/24			氷ルート下見・ <input type="checkbox"/> L <input type="checkbox"/> 見沖接岸、 <input type="checkbox"/> L にて輸送打合せ 夜 <input type="checkbox"/> 大重氷 19 艘 50.9t (<input type="checkbox"/> 47 荷受) <input type="checkbox"/> 見	
12/25			氷ルート整備 (微調整) 作業、 <input type="checkbox"/> 作荷受最終準備 夜 <input type="checkbox"/> 氷 (<input type="checkbox"/> 大・ <input type="checkbox"/> 般) 27 艘 47.5t (<input type="checkbox"/> 46: <input type="checkbox"/> 作荷受・配送 Un3T <input type="checkbox"/> 気前 Cr、 <input type="checkbox"/> 47: 氷上、開始時 <input type="checkbox"/> 46 雪同乗) <input type="checkbox"/> 作	
12/26			<input type="checkbox"/> 47 Pr Cd に空 Bb 入替・ <input type="checkbox"/> 帰荷出準備 夜 <input type="checkbox"/> 氷 (<input type="checkbox"/> 大・ <input type="checkbox"/> 般) 30 艘 39.1t (<input type="checkbox"/> 46: <input type="checkbox"/> 作荷受・配送 Un3T <input type="checkbox"/> 気前 Cr、 <input type="checkbox"/> 47: 氷上) <input type="checkbox"/> 作	
12/27			<input type="checkbox"/> 47 Pr Cd に空 Bb 入替・ <input type="checkbox"/> 帰荷出準備 夜 <input type="checkbox"/> 氷 (<input type="checkbox"/> 大・ <input type="checkbox"/> 般) 38 艘 61.0t (<input type="checkbox"/> 46: <input type="checkbox"/> 作荷受・配送 Un3T <input type="checkbox"/> 気前 Cr、 <input type="checkbox"/> 47: 氷上) <input type="checkbox"/> 作	
12/28			<input type="checkbox"/> 帰金属タンク荷出準備 (<input type="checkbox"/> 見へ移動) 夜 <input type="checkbox"/> 氷 (<input type="checkbox"/> 大・ <input type="checkbox"/> 般) 9 艘 12.0t、 <input type="checkbox"/> 帰氷 9.5t <input type="checkbox"/> 作・ <input type="checkbox"/> 見 <input type="checkbox"/> 帰 Pr Cd9 基: <input type="checkbox"/> 作から <input type="checkbox"/> 46 荷出、 <input type="checkbox"/> 47 物資氷帰り便で <input type="checkbox"/> 47 が氷 <input type="checkbox"/> 帰金属タンク: <input type="checkbox"/> 見より SM50 で運ばず急遽 <input type="checkbox"/> 47 SM111 で氷	

夜	帰大廃等迷・見で荷出準備		
12/29 夜	帰大廃氷 (RP, SC) 34 機 84.3t (RP は迷から、SC は A 脇から Rf/Cr→Tr→見→雪→し)	見	
夜	平行して帰大廃等迷・見・A 脇等で荷出準備		
12/30	帰 SM106 等荷出準備		
夜	帰大廃及び大氷 24 機 58.0t (A 脇 SC 以外は迷から Rf/Cr/Tr/Br→見→雪→し)	見	
夜	氷完了後、見等後片付け		
1/2 PM	倉冷凍・冷蔵庫物資移動 本格空荷受最終準備		
1/3	般 33 便 48.6t (A1-2 名、Un3T、気前 Cr 気裏 Rf 他所 Un 配送も)	A	
1/4 AM	般 38 便 50.7t (A1-2 名、Un3T、気前 Cr 気裏 Rf 他所 Un 配送も)	A	
AM	Dr 缶荷受用タイヤ 6 本 S17 より空で返却		
PM	46 による 47 Dr 缶受け講習		
PM	Dr 缶 (便数重量は上に含まれる) (47 荷受、開始時のみ 46 実演)		A
1/5	Dr 缶 50 便 68.1t (47 荷受)、帰り便で帰廃空 (TC) 108 梱 4.2t		A
1/6	Dr 缶 52 便 79.0t (47 荷受)		A
1/7 AM	Dr 缶 8 便 12.2t (47 荷受)		A
	倉冷凍・冷蔵庫物資最終移動、47 へ明渡完了 帰物資リスト最終版提出 46 内切		
1/8	食輸送 33 便 44.8t (47 荷受 (倉・予・11))		A
1/9 AM	食・私輸送・花 Dr 計 14 便 10.3t (47 荷受) (本格空完了)		A
1/13	帰廃空 (Dr) 26 便 32.6t (A 脇 Cr→Tr→A)		A
	(AM 空中濃霧の為、この日 7 便欠航)		
1/14	帰廃空 (Dr 残, SC, 木箱, EP 等残全部) 34 便 37.8t (A 脇 Rf/Cr→Tr→A)		A
	(帰廃輸送完了)		
1/17	(1/15-17AM 荒天の為 1/17-19 に予定されていた帰空延期) SC・Bb・P 積物資等帰物資集荷・A 集積・荷繰		
1/18	帰般空 (He Cd・SC 等) 36 便 54t		A
	荷出と平行して、帰公集荷・A 脇集積・荷繰 帰私の通への集積切		
1/19	帰般空 (Cd・SC 以外、PM に凍・蔵・房) 20 便 20t		A
	凍・蔵を発冷凍庫等から A へ運搬・荷繰・荷出 帰私を通より A へ運搬・荷繰		
1/20 AM	帰私空 19p7 便 6t		A
	(早出) 帰空完了後、A 近傍等後片付け		
1/28 PM	遅帰 気裏 He Cd2 基を A へ運搬		
PM	ドーム航空隊ドームふじ基地から空路ノボ基地へ		
1/29	ドドームふじ基地閉鎖完了し、同基地を雪で出発		
1/30 AM	遅帰般空 (He Cd2 基) 1 便 1.2t		A
1/31 AM	遅帰 (公・私) を集荷・A へ運搬・集積・荷繰		A
2/1 AM (0600)	遅帰 (公・私) 残を集荷・A へ運搬・集積・荷繰		A
AM	(越冬交代式)		
AM	遅帰般空 (公・私) 2 便 2.0t		A
2/5 AM	遅帰般空 (公・私) 1 便 0.4t		A

2/9	PM		ド	S30	着	
2/10	AM	遅帰般空(公)	1	便	0.1t	A
	AM	ド	S30	より	帰全凍を	しへ空
				4	便	3t(ド
					1	名
					し	で積付確認後
					S30	へ戻)
					S30	→
	AM~PM		ド	AM	中に	S30
					発、	PM
					S16	到着、
					機列解体	デポ等
2/11	AM	遅帰般空(公・私)	1	便	0.1t	A
	PM	ド	S16	より	凍以外の全帰物資(公・私)を	しへ空
					1	便
					1.7t	S16
					→	し
	PM	ド	S16	より	昭行き帰物資を	昭へ空
					1	便
					1.1t	S16
					→	A
					(ド	廃は
					S16	にデポ、
					ド	人員
					昭へ)	
	PM		遅帰(公・私)	最終分を	A	へ運搬・荷線
2/12	PM	遅帰般空(公・私)	1	便	1.0t	A
					(別途	47
					帰分	2
					便有)	
	PM				(最終便、	し
					反転北上	開始)

3.12.4 所感

荷受け・持ち帰り輸送については、専任の輸送担当が長い時間をかけて準備を行う新次隊来昭時の輸送とは異なり、越冬期間終盤を迎える頃に輸送担当が決まり、前次隊からの引継も特にならない状態で、慌ただしく準備を進める状況であった。省みて、①荷受け・持ち帰り輸送に関する標準的なマニュアルを整備するとともに、②各隊がそれぞれの事情によって選択したオプションについて、データベース化して次隊に引き継ぎ、③引継ぎを受ける隊は、帰りの輸送担当またはそれに近い立場のものが、責任を持って引き継ぎを受ける、といったことが実現すれば、より円滑かつ効果的で、确实・安全な輸送を実現できるのではないと思われる。

4. 野外行動

4.1 概要

山崎 哲秀

ここ数年は、極夜明け後のオングル海峡の海氷流出が報告されているが、46次越冬隊では結果的に4月末の結氷以降の海氷流出はなかった。しかし海氷の成長は緩やかであった。北方を始め、南方方面のルート工作および各観測旅行も越冬を通して比較的順調に実施されたと言っていいたいだろう。

ただ一つ指摘しておきたいことは、各野外活動を見守ってきた中で、極地の自然に精通した観測系隊員の人材不足をあげておく。危険を伴うルート工作、野外行動においては、目視調査による氷河クレバス帯や海氷状況の把握、判断ができるようでありたい。また、衛星画像などの情報はあくまでも補助的なものとして活用し、厳しい極地の自然に向かい合う過程、意識が大切である。ありふれた言い方だが、昔も今も極地の自然は変わらない。怖さ、危なさへの意識の欠如を近代の南極観測隊に感じた。これに関してはいづれ野外において、大事故を引き起こすことになりかねない。若手観測系隊員の育成にも力を注いで戴きたい。

46次越冬隊では、結果としては事故なく野外活動を終了した。

4.2 海氷状況

月例報告（一般概況）より

4.2.1 オングル海峡および昭和基地周辺

月例報告、一般概況に基づくオングル海峡および昭和基地周辺の海氷状況を以下に掲載する。

2005年2月、オングル諸島周辺の定着氷域は北方の海氷域とかるうじてつながっているようにみられた。オングル海峡では南部から始まった海氷の融解・流出が北上してとつつき岬沖の途中まで進んだ。基地周辺でもブリザード等の強風により海氷・小氷山の流出が進んで2月末時点で見晴らし岩下より岩島の西にかけての北の浦の一部が開水面となり、ネスオイヤ西にも開水面が認められた。

2005年3月、オングル海峡の開水面には薄氷が張るものの、強風で吹き流されて再び海面が出現する状況が繰り返された。西の浦に見られた水開きでは海氷が成長し、30cm前後の厚さとなった。前次隊が使用したとつつき岬へのルート途中までの氷厚測定を月末に行ったところ、北の瀬戸東部の薄い場所では20cm、中央部では45cmで、その先ST13まではほぼ70～100cmであった。

2005年4月、北方を除き三方を開水面にとり囲まれていたオングル諸島周辺には薄めながらも海氷が成長した。基地周辺では氷厚が次第に増し、北の瀬戸の測点で最も薄かったところでは、月初めの約20cmが下旬には45cm程度となった。西の浦の験潮所沖合約50mのところでも下旬には40cmを超えた。上旬までオングル海峡には強い風が吹いた後開水面が見えていたが、その後結氷して海面が現れることがなくなり、見晴らし岩からはオングル海峡をラングホブデ方面まで平らな氷盤が広がっている様子が望見できた。

2005年5月、オングル諸島周辺の海氷は流出することなく厚さを増し、北の瀬戸の測点で氷厚が35cmと最も薄かったところでは3週間後の26日には58cmに増加した。

2005年6月、今季オングル海峡の凍結した海氷は、月末の26測点のうち最も薄いところで54cmあり、西の浦でも氷厚が増した。

2005年7月、基地周辺の新成氷も厚さを増し、ほとんどの場所で80cm以上になった。

2005年8月、基地周辺の一年氷の厚さは増し、測定したほとんどの場所で110cm以上だった。

2005年9月、基地周辺の一年氷の厚さはさらに増し、測定した多くの場所で130～140cmだった。

2005年10月、基地周辺の海氷は引き続き安定しており、測定した多くの場所で140～150cmと厚さを増した。

2005年11月、基地周辺の海氷は安定し、氷厚の変化はほとんどないが、ラングホブデ北部の西側の海氷域には飛砂が多く見られ、月末には弱いながらもパドルが認められるようになった。

2005年12月、基地周辺の海氷域は日射により積雪がゆるんで軟化し、積雪の少ないところではパドルが広がったが、北の浦では海氷下部の融解による氷厚の顕著な減少は見られなかった。

2006年1月、基地周辺の海水は陽射しにより上部から劣化が進みパドル域が広がったものの昨シーズンほどでなく、オングル海峡に開水面が広がることもなかった。

4.2.2 リュツォ・ホルム湾

写真IV.4.2.2-1 および月例報告、一般概況に応じた NOAA 衛星画像によるリュツォ・ホルム湾、定着氷の系時変化を以下に掲載する。

2005年2月、湾内には宗谷海岸沿岸に広い幅で開水面が見られ、オングル諸島周辺の定着氷域北方の海水域とかがうじてつながっているようにみられた。

2005年3月、湾東部では月初めから20km前後の幅で開水面が宗谷海岸に沿ってスカレピークハルセン沖からオングル諸島東西両側に広がっていた。その後南部で海水が発達したと見られ、月末時点でラングホブデからオングル海峡およびオングル諸島北北西方向にかけて開水面が認められた。また、湾北部中央から南方に向け海水が少しずつえぐられており、上述の南方から伸びる開水面とつながると湾内東部の大規模な海水流出が起きる可能性があった。

2005年4月、湾中央北部のU字型に切れ込んだ氷縁が、海水が最後に見えた24日時点で残存していた。東部の海水については流出の恐れがまだ、拭いきれない状況であった。

2005年5月、湾中央北部で4月下旬に見られたU字型に切れ込んだ氷縁内部では、東部縁辺域が比較的薄く見えるものの海水が開水面を覆い、昨年からの氷盤が囲む海を埋めたようであった。

2005年6月、湾中央北部で5月下旬に定着氷域にうっすらと認められたU字型の境界線はほとんど認められなくなり、昨年のような氷盤流出は発生しなかった。

2005年7月、湾内定着氷縁の中央部で氷盤に小規模なひび割れが認められたが、その北方海域で海水の成長が進んで開水域が少なくなり、大規模な氷盤流出の恐れは大幅に減少したと思われる。

2005年8月、20日のNOAA画像では、定着氷縁に沿ってフローリードが一部認められるが、湾北方では海水の成長が進み密接度の高い流氷域が広がっていた。

2005年9月、29日のNOAA画像では、定着氷縁に沿った顕著なフローリードが見られ、湾北方の浮氷域には細いリードが多数認められた。

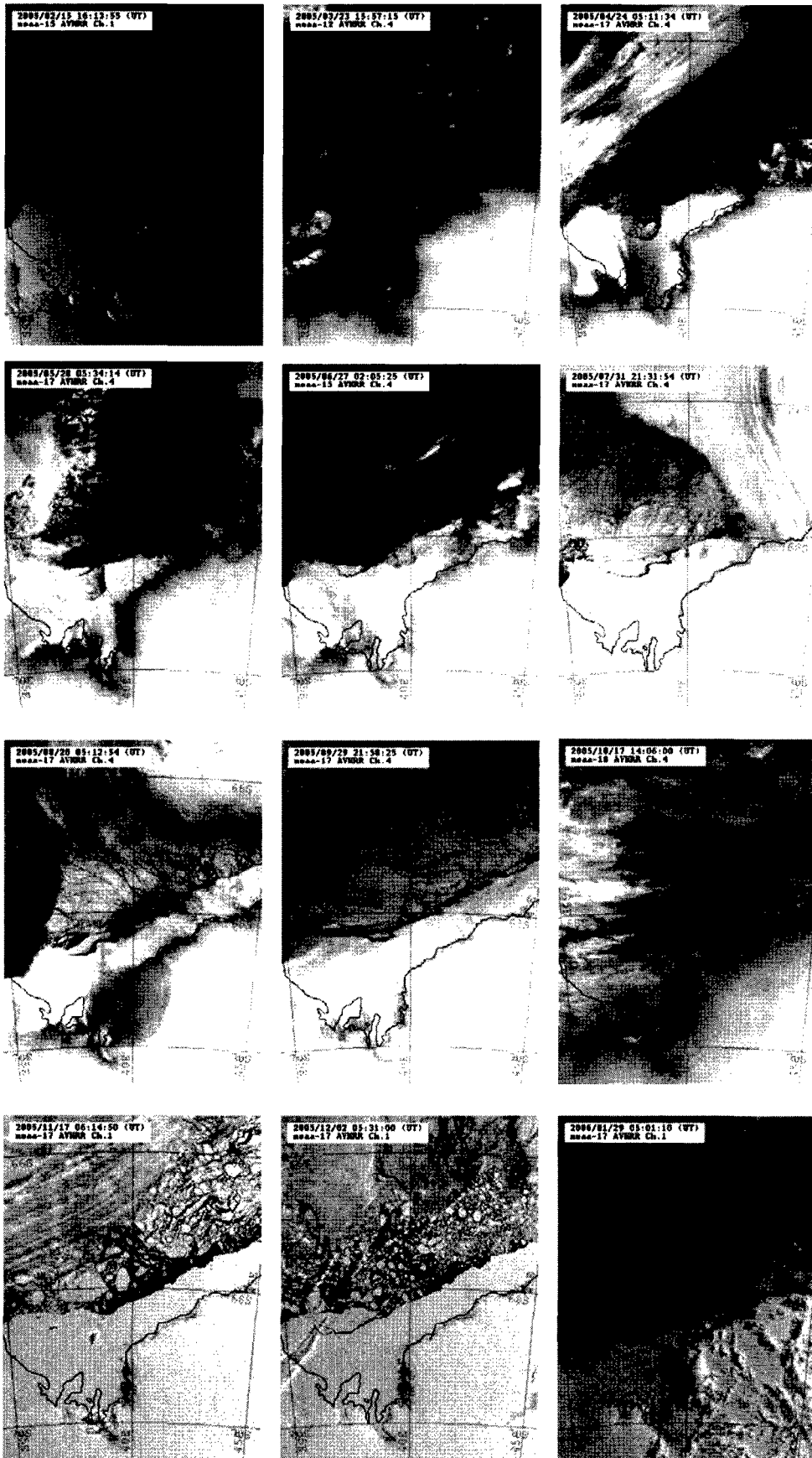
2005年10月、中旬頃に湾北の定着氷縁の一部が割れて基地北北西方の氷縁が20kmほど南下した。それ以後、定着氷縁に沿った水開きがほぼ連続的に認められ、その北方の浮氷域にはリードが比較的多く認められた。

2005年11月、中旬以降、定着氷縁に沿ったリードの幅が増すとともに、北部浮氷域の特に基地より東側では氷量がやや減少した。

2005年12月、初旬に湾中央の定着氷縁部に東西方向の割れ目が認められ、比較的大きな氷盤が流出して中旬頃には昨年同時期とほぼ同様の氷縁位置となった。

2006年1月、プリンスオラブ海岸沿いの定着氷の一部が流出し、その幅はオメガ岬沖を最小として25km前後と半減したが、リュツォ・ホルム湾の定着氷縁の後退は東部でもそこまで顕著に認められなかった。

写真IV.4.2.2-1 は以下の NOAA 画像を掲載した。上段左から右へ順次下段に向け、2005年2月15日、3月23日、4月24日、5月28日、6月27日、7月31日、8月20日、9月29日、10月17日、11月17日、12月2日、2006年1月29日



写真IV.4.2.2-1 リュツオ・ホルム湾内における定着氷の変

4.3 ルート工作

4.3.1 とっつき岬・西オングル・向岩ルート

山崎 哲秀

1) とっつき岬ルート

オングル海峡の結氷が見られない3月であったが、気水圏部門が内陸旅行を行うための行程、要望に応じて、海氷流出が例年見られない南方面（浅い海底に氷山がひっかかり、それら氷山群にブロックされて、ブリザードや波のうねり等による海氷の崩壊、流出が塞がれているものと思われる）からとっつき岬方面へのルート工作を、3月30日に徒歩スキーにより開始した。場所は北の瀬戸を抜け、ネスオイヤ西側から南方、南西にかけて夏季期も海氷が流出することの無かった古氷上。古氷の氷厚は3月30日時点ではネスオイヤ西側で75～90cmであった。北島南東ではこの地点でオープンウォーターであったが、北島東から北を回りこむ古氷にルート（STKルート）をつけ、4月21日までに4回のルート工作を経て、とっつき岬へ上陸した。このルート工作においては、早期であったため安全を重視してメンバーの厳選し、2回目までは徒歩スキーのみにより慎重に海氷厚を調査しながら実施した。そして3回目からは徒歩スキーで先行し、後発に今期初めてスノーモービルを海氷上に乗り入れ、海氷安全を確認したあとに通行させた。この時点で、夏季にオープンウォーターであったと思われる、とっつき岬西のSTK17地点の海氷厚60cm以外はすべて70～130cmと、海氷質共に安定していた。これらの安全確認、海氷厚再調査を十分に繰り返し、5月8日には同ルートにSM30系、40系車両を通行させるに至った。また干潮差が大きく、その影響で海氷が動きやすい満月、新月の前後期間は行動を避けるようにした。またブリザード後の波のうねりによる海氷崩壊の注意、認識も海氷上の行動では当然のことである。

とっつき岬へのルートは極寒期へと季節が移り、オングル海峡の海氷安定に伴い、6月7日に北島南～南東を抜けるSTルートの開通、また6月28日にはオングル海峡をとっつき岬へ抜ける最短ルート（TEルート）を開通させた。しかし、両ルート共に、7～9月の各月に行われたSM100系車両搬送において、規定の海氷厚100cmおよび海氷質を併せて、全てのルートポイントというまでは、条件を満たすことは無かった。冬季シーズンを通して、最も海氷厚および海氷質が安定していたのが、古氷にルート選定し、すべてのSM100車両を通行させたSTKルートであった。10月末にはとっつき岬から南に走るクラックの岬側で著しい融解が始まったが、通行場所を変更して通行させるよう対応し、11月5日にはS17地点への日独航空機オベに伴う燃料等搬送及びS16、17地点の47次隊引き渡し配備は海氷も安全なうちにすべて終了させた。

なお11月22日にとっつき岬で観測の地学班によるSTルート最終通行が行われた。遅期での雪上車によるとっつき岬ルートの通行にあたっては避けてもらいたいが、この時点でルート上において、パドル形成、シャーベットアイス等もなく、海氷安全を十分に確認した上での行動であった。

このように46次越冬隊では、3本のとっつき岬ルートを状況に応じて選択し通行した。

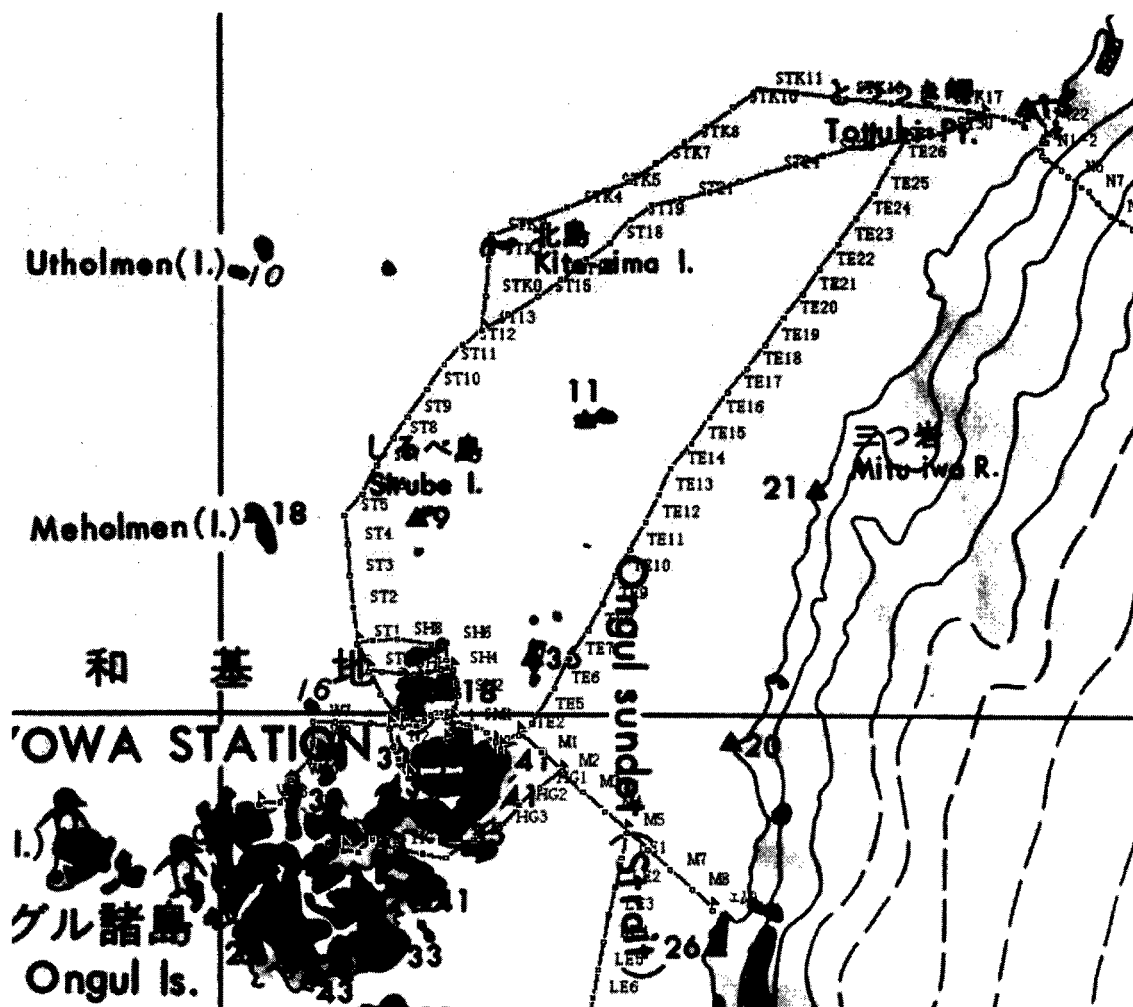
2) 西オングル島テレメトリ小屋ルート

4月16日、とっつき岬へのルート工作と並行して、西オングル島テレメトリ小屋までのルート工作を行った。このルート工作においても徒歩スキーにより安全重視のもと実施し、その日のうちにテレメトリ小屋までのルートを開通させるに至った。この地点で西オングル島北端西側地点では、最薄部53cmの海氷厚（北西沖合いの氷山間にできた、夏季期のリードと思われる）で、また海氷質も締まりがない状態であったが、他の地点では約60cm～90cmで海氷質もよく、5月19日に最薄部地点付近の再海氷調査を行ったあと、このシーズン初めてスノーモービルによる同ルート通行、またその後6月10日にSM30系、40系車両を通行するに至った。同ルートにおいては、11月19日のSM40系車両通行が最終で、この地点ではまだパドル形成もなく安全な通行が可能であった。

3) 向岩ルート

ミッドウィンターも過ぎ、8月以降に南方での観測旅行を控えている地学部門、生物部門、宙空部門の行動予定に伴い、オングル海峡の海氷調査も兼ね合わせて、7月3日に向岩までのルート工作（Mルート）を行った。この頃には4月下旬頃から張り始めたオングル海峡の海氷も安定し、最初からスノーモービルを使用した。海氷厚も同ルート上、新氷最薄部で約55cmと発達していた。

図IV. 4. 3. 1-1 につつき岬、西オングル、向岩ルートを示す。



図IV. 4. 3. 1-1 つつき岬、西オングル、向岩ルート

4. 3. 2 西方ルート

渡邊 研太郎

46 次隊の越冬期間中、昭和基地から西へ向うルートでは、西オングル島テレメトリ小屋へのルートを除くと、アデリーペンギンの個体数調査を行う 11 月中旬迄に開通していれば良かった。NOAA 画像によれば、4 月にはオングル諸島と弁天島との間に西には開水面が出現していたため、西オングル島より西方のルート工作は海水が充分発達する冬明け後に実施した。またオングル諸島からスカーレンにかけては開水面が広がり、新生氷が発達していったため、ルンパ、シガーレン方面のルート工作は、冬明け後に実施する事とした。図IV. 4. 3. 2-1 に主にアデリーペンギンの個体数調査に使用した西方ルートを示す。

1) オングルカルペン (OK)、弁天島 (BT) ルート

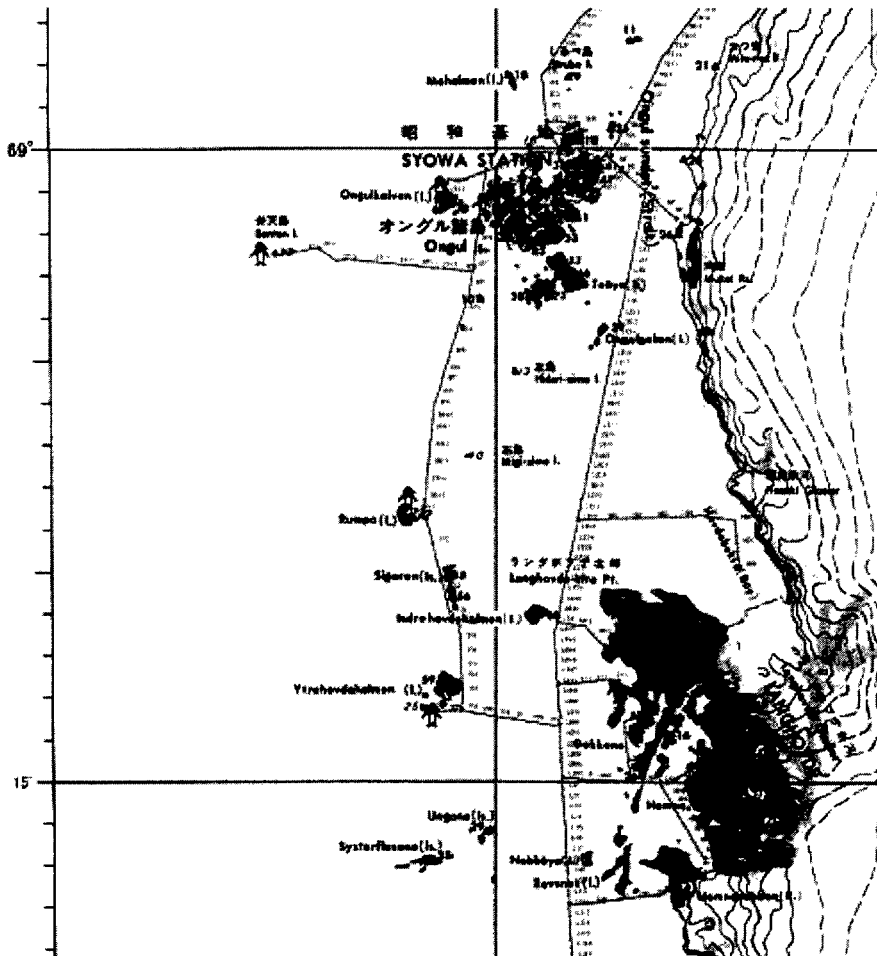
10 月 9 日、西オングル島テレメトリ小屋ルートの W7 から西南西方向へルート工作し、オングルカルペンの北西端のアデリーペンギン集営地近く迄のルートを開設した。その時点でルート旗の位置の氷厚は 108-134cm で、積雪は 10-51cm と冰山近くで積雪が深かった。28 日には OK-5 から西の瀬戸を南下し、ルンパ方向へ 4km ほど行った点 BT-8 で西へ折れて弁天島へのルート工作を行った。11 月 2 日には弁天島までのルートを開通させた。BT-8 から弁天島までのルートでは氷厚が 140-150cm であった。弁天島東側は氷盤が折り重なって段差が大きかったため、ドリフトが着いて比較的なだらかな西側から上陸した。

日帰りのアデリーペンギンの個体数調査はSM40型雪上車2台により11月13日(弁天島、まめ島)、14日(オングルカルベン)に、また巣数調査をSM30型およびSM40型雪上車で28日(弁天島、まめ島)、30日(オングルカルベン)に実施した。最後にBT-8から昭和基地方面へ走行したのは12月4日で、ルンパ方面での調査を終えたスノーモビル3台だった。積雪が充分残っており、パドルはまだ形成されていなかった。

2) ルンパ、シガーレンルート

ルンパ、シガーレンにはアデリーペンギンの集団営巣地があり、11月中頃から調査をするため、BT-8から更に南方のルンパ東岸を目指してルート工作を行った。11月2日にルンパの手前、9日にはルンパ東岸の集団営巣地の上がり口下までルートを設置し、更にシガーレンの西岸近くを南下した点まで延ばした。3-4月には開水面となり、点在していた冰山も流出した後定着氷が形成されたため、凹凸が極めて少ない氷盤にルートを設定する事ができた。

11月15日、イットレホブデホルメン東からシガーレン、ルンパの調査へ向う途中、ルート工作を行い、先に設置した点を南方から結んで、昭和基地までのルートを開通させた。氷厚は100cm以上、積雪は5-28cmで、シガーレンからイットレホブデホルメンの間は割れた氷盤がモザイク状に結氷して凹凸があり、積雪も多めだった。12月4日、アデリーペンギンの巣数調査のためスノーモビルで通過したのが最後となった。部分的にラングホブデ方面からと思われる砂が雪面に見られたが、表面の融解は東方のLEルート程ひどくなく、パドルは見られなかった。



図IV. 4. 3. 2-1 ペンギンセンサス西方ルート

4.3.3 南方ルート

山崎 哲秀

1) ラングホブデルート

7月7日、向岩ルートM5地点より南方、ラングホブデ袋浦小屋に至るルート工作(LEルート)をスノーモービルにて開始した。2回目のルート工作も7月13日にスノーモービルにて実施、また3回目の7月31日はスノーモービルを先行させ、海氷厚と海氷質の安全を確認の上、SM30系車両を通行させ、ラングホブデ袋浦小屋にLEルートを開通させることができた。このルート工作時点で同ルート上においての海氷厚は一地点の最薄部の46cmを除いては、平均70cm~90cmと海氷質ともに非常に安定していた。ハムナ湾内においては古氷と思われ、全ての地点で海氷厚は約110cmであった。またこの厳冬期にクラックもが大きく開く箇所は無かったが、夏季期11月に入りラングホブデ北岬から繋がっていると見られるクラックが約2mまで開いた。再海氷厚、海氷質調査を行った結果、SM40系を通行させる安全基準を十分に満たしており、道板などの補助なしでそのまま通行した。LEルート全体において積雪は、年間を通して少なかった。

2) スカルプスネスルート

8月7日、スカルプスネス・きざはし浜に至るルート工作(LSルート)を実施した。ラングホブデ袋浦小屋への分岐LS29地点をさらに南下、シェッグ約5km手前付近の冰山群に行き着いた所で進路を南東方向に変えた。翌8日も冰山群の間をぬうように、オーセン湾手前までルートを進めた。同湾入口約1kmが、車両通行が困難なほどの乱氷帯であったが、凹凸の少ないルートを探し出し前進し、きざはし浜小屋へのLSルートを開通させることができた。冰山群の通過においては、冰山の横転や崩壊、また潮汐によるオープンウォーターになりやすい冰山縁には近寄らないなど、細心の注意を各隊員に徹底させた。

ルート全体を通し危険なクラックはなく、ルート工作時点で海氷厚に関しては90cm~120cmと海氷質ともに安定しており、海氷面の積雪も少なかった。

同ルートの通行においては、12月2~4日のスノーモービルによるペンギンセンサス調査が最終であった。なお雪上車(SM40系)による最終通過は11月15日であった。

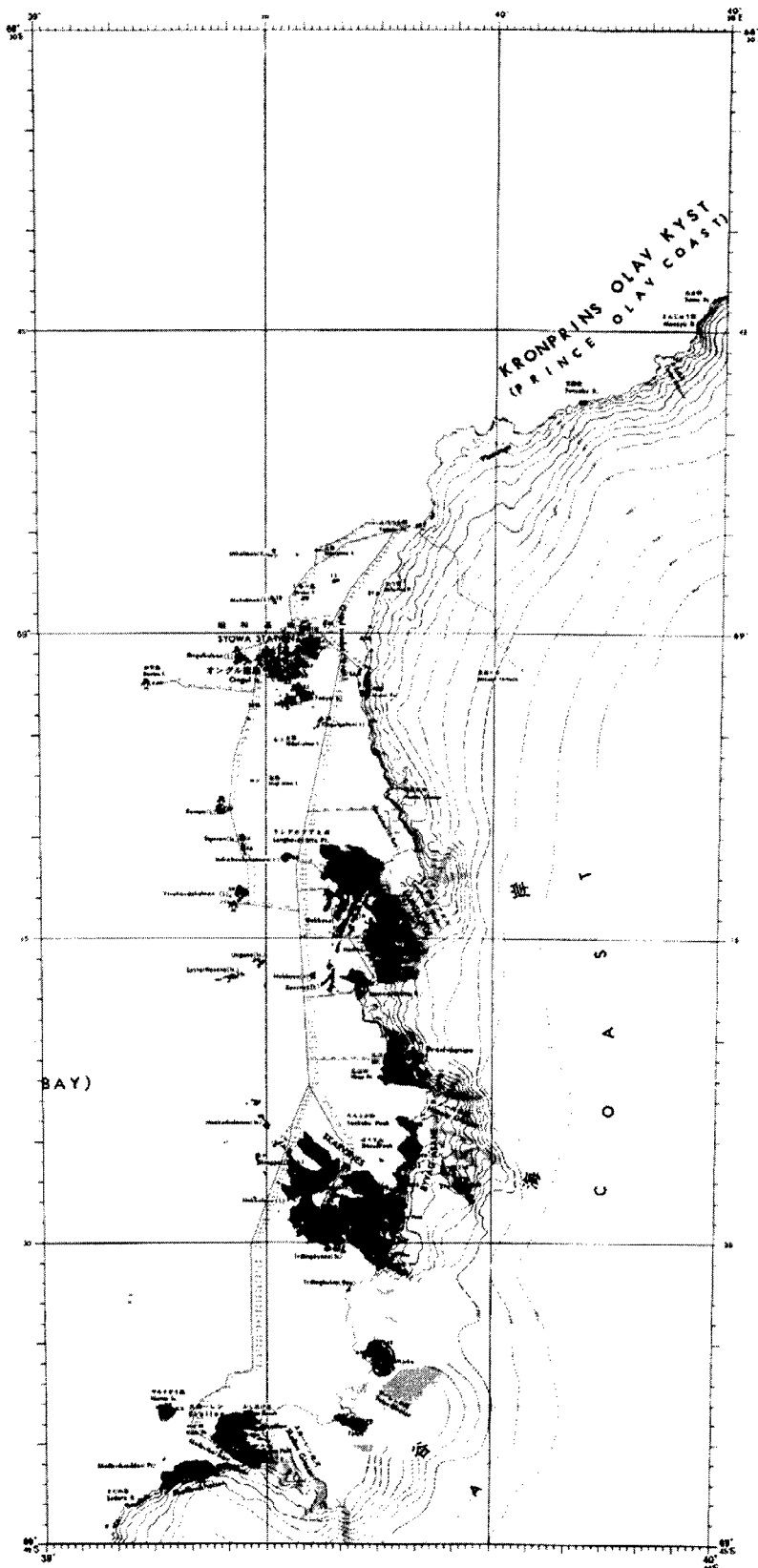
3) スカーレンルート

9月3日、スカーレン大池南下、カブース小屋に至るルート工作(SKルート)を実施した。この日は、LSルートLS29地点より南南西方面にスカーレンへ至るSKルート工作を開始して、SK40地点(シェッグ南南約12km付近)にて日没のため海氷上泊。シェッグ南~西においては冰山群をくぐり抜ける形となった。

翌日4日にさらにルートを延ばして、夕方頃にはスカーレン大池南下、居住カブース橋までのルート工作に成功した。おしあげ浜南約4km付近のSK60地点では冰山群にぶつかり、スカーレン大池南下へ至る湾内に入るまで、シェッグ周辺同様に冰山群と乱氷帯の間をくぐり抜けるルートとなった。ヤルトオイ島とかど岬に例年できるというクラックについては、今季の状態は悪く、常に潮汐等の影響を受けて開閉しているようであり、幅が平均4~5mあった。4mの道板が安全に架かるような、幅の狭い箇所、氷縁の海氷厚と海氷質がしっかりした箇所を探し出すのに苦労した。海氷厚調査を繰り返し行い、ようやく見つけ出し道板を架けて通行させるという感じであった。車両通過ごとにもろくなる氷縁は、何度か行われたスカーレン旅行において、常に通過場所を変え、安全通行を確保した。また牽引橋については、先に車両のみを通過させ、牽引ロープを引き伸ばして橋と連結させ通過させるという方法を取り、気を配った。全ての海氷上ルートにおいて、今シーズン最も危険(氷河クレバス帯は除く)と言えるポイントであった。ヤルトオイ島南側の海氷偵察も行ったが、道板が架からないような幅の広い開閉が繰り返し行われているクラックがあり、また同島南~西においては、びっしりと冰山群かつ乱氷に帯を覆われており、車両での通行は不可能であった。

同ルートに関しては、11月初旬の宙空班の旅行が最終であったが、気温が上昇した遅期であったためヤルトオイ島クラックにおいては、雪上車を用いてのケースでは最悪の状態での通行となった。このように例年不安定だと分かっている場所を通行する沿岸旅行に当たっては、海氷の安定した気温の低い早期に観測計画を立てることを、今後の観測班にお奨めする。

図IV.3.3-1に南方ルートを示す。



図IV. 4. 3. 3-1 南方ルート

4.3.4 大陸ルート

山崎 哲秀

1) とっつき岬～S16ルート

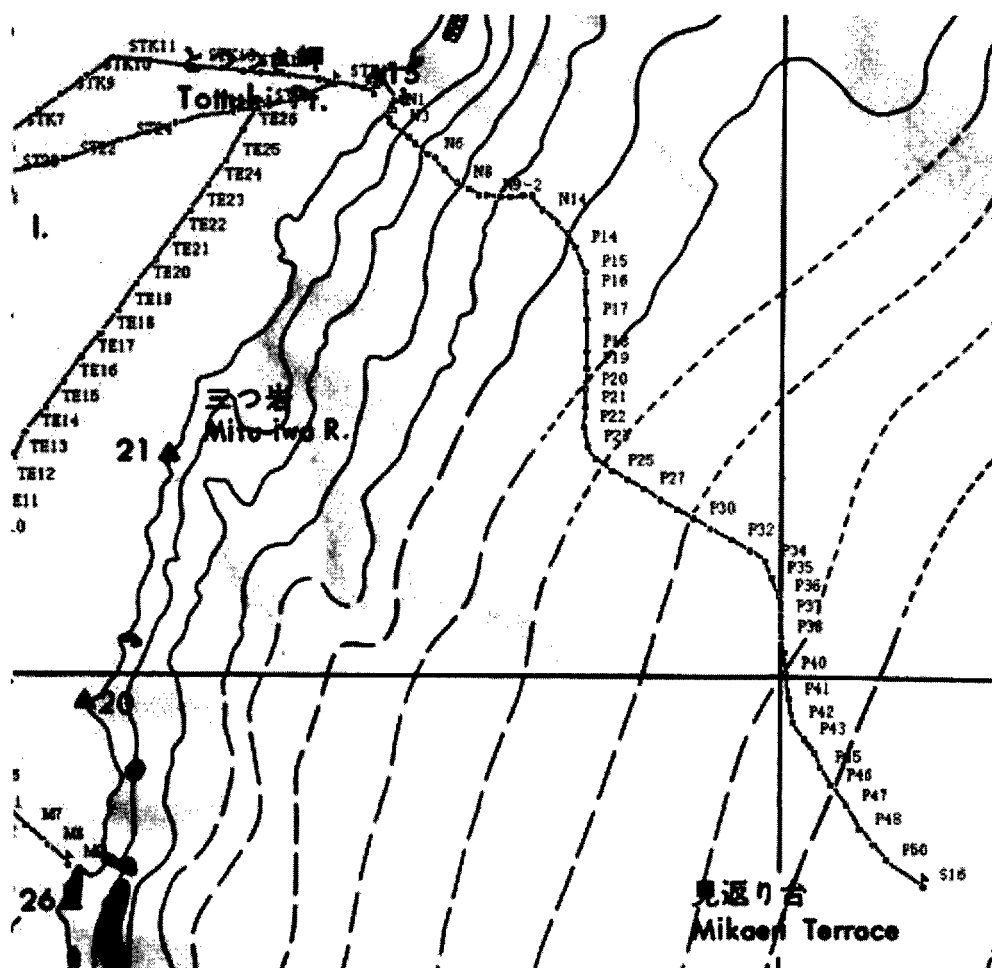
2月5日にS16～とっつき岬間ルートを45次隊から引き継いだということだが、ホワイトアウト、悪天候下また夏期の氷河の状態が最も悪い時期の同ルート通行に対して、またクレバスに対しての危険性の認識の低さに疑問を感じた。

越冬に入り、同ルートの最初の通行は気水圏部門による5月8日であった。その際にルート標識旗の再設置、ルート状況確認等を行った。クレバスについては所々開いている箇所があったが、ブリザードの回数が重なる毎に、次第に雪が詰まっていた。

同ルートは気水圏を始め各観測、また47次日独航空機オペに伴うS17への燃料および物資輸送等に、頻繁に通行が行われた。11月5日が最終の通行となった。

なお47次隊とは2006年1月23日に、同ルート引継ぎという形ではなく、『クレバス帯偵察』という名目のもと、危険性の認識確認を行った。その際に倒れているルート標識については、再設置を行った。N14～15付近の数本の大きなクレバスについては昨シーズンとは違い、今夏この時点でもろい雪がまだ詰まっており、またルート全体を通じて開いている箇所はなかった。しかし、ヒドンクレバスが多くあるのは間違いなく、クレバス帯の危険性においては変わらない。ここでも各隊員の極地の自然への怖さ、危なさの意識欠如を感じずにはいられなかった。ただ通行すればいい、というものではない。

図IV. 4. 3. 4-1にとっつき岬～S16ルートを示す。



図IV. 4. 3. 4-1 とっつき岬～S16ルート

2) HMルート

S16～みずほまでのS、H、Zルート上H176地点より、北東方面と南西方面にHMルートを設置した。このルートは第43次隊の地学部門が人工地震探査観測のために設置したルートであったが、すでに当時のルート標識は見られず、約1km毎に新たに標識赤旗を設置しながらの通行であった。

なお旅行報告はVI. 内陸旅行項、ルート地図については図VI. 5-1に掲載。

ルート工作や通行など、冬季の野外行動について、一つ意見を述べておきたい。極地での移動において、近代はGPS航法が主体となりつつあるが、あくまでもGPSによるナビゲーションは最終手段として活用するような、極地の自然に対する認識、行動方法を身につけることが必要だ。

4.4 沿岸旅行

4.4.1 概要

山崎 哲秀

沿岸域での野外行動は、地学系部門および宙空系部門、生物系部門（ペンギンセンサス調査）により盛んに観測活動が実施された（気水圏部門のドーム旅行準備等を除く）。

地学系部門はスカーレン、スカルプスネス、ラングホブデを中心に周辺域においてGPS観測装置等の保守、またその周辺海氷域での湧出量計観測や露岩域湖沼での堆積物コアリングを実施した。またとつつき岬でのGPS観測装置保守も定期的に行われた。

宙空系部門は、スカーレン、スカルプスネス、ラングホブデ等における宇宙線観測や西オングル島テレメトリ小屋施設の保守を定期的に行われた。

生物系部門は例年実施されているペンギンセンサス調査を、オングル諸島周辺、オングル諸島西方域、ラングホブデ、スカルプスネス方面で実施した。

気象部門は各野外行動と合同で、P50地点に設置している気象観測装置の保守作業を実施した。

越冬を通して、オングル南方方面やラングホブデ方面およびオングル諸島周辺での野外研修も計画され実施された。

以下に、宿泊を伴う沿岸旅行報告の例を掲載する。

4.4.2 スカーレン沿岸観測旅行報告

地学部門 上村 剛史

1) 目的

- ・スカーレンまでのSKルート工作
- ・スカーレン周辺海域での海底地下水調査
- ・スカーレンでの露岩GPS観測（GPS設置）
- ・スカーレンでの沿岸地震計バッテリー・HD交換
- ・スカーレンでのVHF通信試験

2) 期間

2005年9月3日（土）～9月6日（金） 3泊4日

3) ルート・行動概要

昭和基地からオングル海峡側～スカルプスネスへ工作したLSルート上のLS29～スカーレン大池南下居住カブース橋地点まで

昭和基地からオングル海峡側を通り、スカルプスネスへ工作したLSルート上のLS29より、スカーレンへ向けてルート工作を行った。途中、LS29よりシェッグ西側にかけて、スカーレン周辺（特にヤルトオイ島付近からかど岬沖）へのかけての海氷上は、冰山や氷片等により通行が困難で、それらの間を迂回せざるを得なかった。

ヤルトオイ島に伸びるクラックは、平均して5m程度は広がっており、道板も届かず、氷厚も十分でなかった。クラックの幅が3～4m程度の部分を探し、50cm程度の間隔で氷厚測定を行い、車両通過基準の氷厚を満たす場所を選び通過した。通過した場所の氷厚は、55～75cm程度で、道板2枚を敷いて通過した。帰路は、同じ部分を通過したが、1台目通過後、海氷の一部が割れてしまった。

そこで、安全性を高めるため、海氷厚測定を数ヶ所行い、別の部分を選んで通過した。この場所は、毎年、クラックがよく見られる所で、毎回、確実な氷厚測定・氷状観察を行い注意して通過する必要がある。

全体としては、天候にも恵まれ、予定していた観測である沿岸地震計のバッテリー・HD 交換、スカーレン露岩 GPS ボルト点での GPS 設置、スカーレン周辺海域（SK86 付近）での海底地下水湧出量計の設置（水深 130m）、VHF の通信試験も順調に行うことができた。

4) 人員構成

上村 剛史 (L) 通信、磁方位・氷厚測定、湧出量計設置責任者
佐藤 高晴 食糧、GPS 測定・旗竿設置、地震計保守・露岩 GPS 観測補助
坂中 伸也 気象、磁方位・氷厚測定、地震計保守・露岩 GPS 観測責任者
山崎 哲秀 装備、ナビゲーション、GPS 測定・旗竿設置、湧出量計設置補助、安全管理
三宅 八郎 医療、磁方位・氷厚測定、湧出量計設置補助、雪上車保守

5) 車両、機等

SM412 (先頭) D:山崎、N:佐藤高
SM413 (後続) D:上村、N:三宅、坂中 *各車両、適宜、ドライバーは交代で行った。
燃料機 1台 (南軽 6本+物資積載)
ウインチ機 1台

6) 装備

行動用品：ハンディ GPS (及び予備電池) 2、ハンドベアリングコンパス 2、地図、ルート方位表
各車 1部、双眼鏡、ゾンデ棒、アイスチゼル、アイスハーケン、剣先スコップ、赤旗付旗竿 100本
(マークなし 20本)、電動アイドリル 2台、手回しアイドリル 2、アイドルエクステンション、氷厚計 1、気象観測セット 1 (気象野帳含む)、通信野帳、投光器 1、ピラミッドテント 2、テントマット 5、AC 延長コード

日用品：ペール缶トイレ 1セット、トイレトペーパー 6個、ガムテープ、ゴミ袋

調理器具：水用 20L ポリタン 2 (基地で飲料水準備)、水保存用バケツ 2、調理器具セット、魔法瓶 5 (出発当日に熱湯を入れる)、カセットコンロ 1台、カセットコンロ用ポンペ 12本、灯油コンロ (2連式 1台、1連式 2台)、灯油 (5L ポリタン、20L ポリタン)、JK ワイパー、アルミホイール、サランラップ

非常用装備：車載用非常装備 1式、個人用非常装備 5式

個人装備：着替え、UHF 無線機、ヘッドランプ、ゴーグル、シノ棒、個人用食器、サングラス、シュラフ、長靴

機械類：ワイヤー、ハイスピーダー、燃料ホース、ドラム口廻し、発発 (観測用を転用)、ラッシングベルト、ライフロープ、道板 2、シャックル、牽引用ロープ、

各研究関係物資：詳細は省略

医薬品：野外医療セット 1式

通信機材：

ハンディ UHF 無線機 (本体 5：各自、充電器 2)

ハンディ VHF 無線機 (本体 2、充電器 1、予備バッテリー 1個)

HF (充電器 1、予備バッテリー 1、アンテナ一式、ポール)

衛星携帯電話 (充電器 1、予備バッテリー 1)

車載 UHF/VHF

VHF 試験用セット (通信試験のために準備)

食糧：

5人×10食分 (朝 3、昼 4、夕 3)

初日・最終日：昼食は行動食 5人分×2

飲料水 20L ポリタン 2

予備食 (3日分：5人×9食)

非常食 個人用5人分 車載用2車両分

カブース用非常食 中ダン2個 (スカーレン大池南カブース内にデポ)

7) 行程表

※日出、日入は昭和基地時間

9月3日 (日出07:31 日入17:12)

- 05:00 実施の可否判断、雪上車始動
- 06:00 慣らし運転、前日できなかった荷物積み込み
- 07:30 昭和基地出発
- 11:00 LE57着
- 12:20 LS29着、雪上車給油、昼食は、車内で適宜。
- 12:40 ルート工作開始
- 15:30 SK20通過
- 17:30 SK40着、海氷上でのキャンプ態勢、雪上車給油、雪落し
- 18:30 夕食
- 15:30 ルート工作終了
- 20:30 定時交信 (雪上車車載VHF) *場所によっては、UHF感度もややあった。VHFは感度3。
- 23:00 エンジン停止、就寝
SK40 海氷上泊

9月4日 (日出7:27 日入17:16)

- 06:00 起床、雪上車始動、実施可否判断、朝食
- 07:00 慣らし運転、キャンプ撤収準備
- 08:00 ルート工作開始
- 10:30 SK60着。休憩。
- 12:40 SK78付近着。ヤルトオイ島との間のクラック調査
- 13:30 スカーレンとヤルトオイ間のクラック通過
- 14:20 クラック通過し、SK78より、ルート工作再開
- 16:30 スカーレン大池南カブース (SK90) 着、ルート工作終了。
キャンプ態勢、雪上車給油、雪落し、通信確保 (車載UHFが場所により通じる)
- 17:00 露岩GPS設置
- 18:00 夕食
- 20:30 定時交信 (衛星携帯電話)
スカーレン大池南カブース泊

9月5日 (日出07:23 日入17:20)

- 07:00 起床、実施可否判断、朝食
- 07:30 雪上車始動、昼食準備
- 08:00 慣らし運転
- 09:00 湧出量計班 (413: 上村・山崎・三宅)、スカーレン出発
地震計班 (坂中・佐藤) は、スカーレンに残り、地震計メンテナンスと露岩GPS設置
- 09:20 湧出量計班SK86着、湧出量計設置作業開始
- 12:00 地震計班と湧出量計班で定時交信 (車載UHF)
- 13:00 地震計班SK86へ移動し、湧出量計班と合流し、昼食
- 17:00 スカーレン大池南カブース着、キャンプ態勢、雪上車給油、雪落し
- 19:00 夕食
- 19:30 定時交信 (イリジウム)
- 20:00 VHF設置作業開始
- 21:00 VHF交信に成功。感度良好。
- 22:30 エンジン停止、就寝

スカーレン大池南カブース泊

9月6日 (日出07:18 日入17:24)

- 06:00 起床、雪上車始動、実施可否判断、朝食
- 06:45 慣らし運転、幌カブ片付け
- 07:30 スカーレン出発
- 08:10 キャンプ撤収、GPS観測終了撤収
- 07:45 SK78着
- 12:20 SK30着、雪上車給油、昼食は車内で適宜
- 17:00 LS29着
- 20:00 LE57着
- 18:30 昭和基地着、荷物降ろし、雪上車給油・雪落し・立ち下げ

8) 気象

天候に恵まれ、順調にルート工作と野外観測を終えることができた。期間中の気象データは下記の表のとおりである。

時刻 (LT)	気温 (°C)	気圧 (hPa)	天気	雲形	雲量	風速 (m/s)	風向	視程
9/3 20:30	-19.8	1003.0	くもり	Sc	10	3m/s 以下	SE	5km
9/4 20:30	-23.2	997.2	晴れ	Sc・Ac	3	3m/s 以下	NE	10km

9) 通信

携行通信機器：ハンディ UHF (本体 5：各自、充電器 2)、ハンディ VHF 無線機 (本体 2、充電器 1、予備バッテリー 1 個)、HF (充電器 1、予備バッテリー 1、アンテナ式、ポール)、衛星携帯電話 (充電器 1、予備バッテリー 1)、車載 UHF/VHF

使用周波数：UHF (CH 1)、VHF 149. 45MHz、

定時交信：海氷泊では車載 VHF を使用。スカーレンカブースでは、衛星携帯電話と持参した VHF を使用した。

*移動中・作業中：各自ハンディUHF、車載UHFを使用。

*VHF試験

VHF 受信機アンテナを持参し、昭和通信との通信確保のため、VHF 試験行った。3 日目の夕食後、カブース設置の通信用ポールに、さらに延長するためのポールを取り付けて、アンテナを高くして、ケーブルをカブース内の受信機に接続し VHF による通信を試みた。結果、非常に良好な通信が得られた。電源は、雪上車のマイトインバーターから、延長コードで小屋内へとった。

(備考) スカーレンへは、この後のオペで、通信隊員に同行してもらい、通信関係のより詳細な試験をしてもらった。詳細は、通信部門で引き継がれているはずなので、問合せ願いたい。

10) その他

・燃料使用状況 (詳細)

準備：南軽ドラム缶 6 本 (1200L)

(参考計算：SM40S 最大燃費 1. 23L/km×移動予想距離 336. 8km=414. 26L)

実際の全走行距離：221km

給油場所・給油量の内訳は以下のとおりである。

日付	場所	SM413	SM412
9/3	LS29	51L	54 L
9/3	SK40	12 L	22 L
9/4	スカーレン	40 L	46 L

9/5	スカーレン	36 L	18 L
9/6	SK30	43 L	50 L
9/6	昭和	46 L	46 L
計	—	228 L	236 L

4.4.3 ペンギン個体数調査旅行

渡邊 研太郎

「海洋大型動物モニタリング」としてアデリーペンギンの個体数および巣数調査を、昭和基地からの日帰りでは実施できない宗谷海岸域のルッカリー（集団営巣地）で行うため、調査旅行を実施した。個体数調査、巣数調査はそれぞれ11月15±3日、12月1±3日の間に計数するよう調査マニュアルに指示されており、隊長業務になるべく影響しないよう土・日をかけて日程を組んだ。11月の調査旅行では、幹線ルートからルッカリー迄のルートのほとんどを作りながら旅行した。また、ルートを事前に入力した携帯型GPS機（GARMIN VISTA）を携行し、極めて有用だった。

1) アデリーペンギンの個体数調査旅行

a) 概要

- ・ 日程：2005年11月12日（土）～15日（火）
- ・ 参加者（担当）：渡邊（リーダー、計測、記録）・山本（気象、通信、計測）・原田（食料、医療、計測）・張替（環境保全、装備、燃料、計測）
- ・ 使用車両等：SM414、SM411（2台ともGPS搭載）、ソリ1台（自走用ドラム缶燃料4本）

b) 装備品等

- ・ 主な旅行用装備品：炊事セット、灯油コンロ、灯油2L、カセットコンロ、ガスカートリッジ（4）、ポリタンク入水（20Lx2）、双眼鏡、カウンター（4）、撮影機材、タイコン袋、ゴミ袋、氷厚測定器、ルート方位表（各車）、HBコンパス、ハンディーGPS、野外用気象観測セット、野外用医療セット、毛布（4）、敷蒲団（2）、赤旗（20本）、アイスチゼル、道板（2）、スコップ（剣先、角各1）、ツルハシ、ワイヤー、レバーブロック、ハイスピーダー、竹竿用アイスドリル（+エクステンション、モーター）、不凍液
- ・ 予備食等：予備食（12人日分）、非常食（各車に6人日分）、沿岸用非常装備一式
- ・ 通信機等：UHF（各自）、VHF（2台）、車載UHF/VHF、衛星携帯電話
- ・ 主な個人装備品：防寒具、寝袋、個人用食器セット、サングラス、ゴーグル、日焼け止めクリーム

c) 行程（以下Rはルッカリーを示す）

- ・ 12日（土）：昭和基地（8:00発）～M/LE/LSルート（昼食）～きざはし浜生物観測小屋（13:45着）：鳥の巣湾R調査（徒歩移動含み15:10～18:30）：（夕食）きざはし浜生物観測小屋泊（以下SM414の走行距離56km）
- ・ 13日（日）：きざはし浜生物観測小屋（8:00発）～LS/SKルート～（ルート工作）（昼食）～ネッケルホルマネR調査（18:00～19:00）（ルート工作）～SK/LS/LEルート～雪鳥沢生物観測小屋（21:10着）（夕食）泊（走行距離57km）
- ・ 14日（月）：雪鳥沢生物観測小屋（9:15発）～LEルート～（ルート工作）イトレホブデホルメンR調査（昼食）（11:35～14:00）～LEルート～（ルート工作）袋浦R調査（16:00～17:20）～LEルート～（ルート工作）水くぐり浦R調査（18:40～19:40）～LEルート～雪鳥沢生物観測小屋（20:20着）（夕食）泊（走行距離52km）
- ・ 15日（火）：雪鳥沢生物観測小屋（9:50発）～LEルート～ラングホブデ沿岸調査～LEルート～（ルート工作）シガーレンR調査（12:40～13:10）～（ルート工作）～（昼食）ルンパR調査（14:15～15:15）～RP/BT/OKルート～昭和基地（16:50着）（走行距離44km）

d) その他

- ・ 定時交信は基本的に20時に観測小屋の通信機で行ったが、走行中の雪上車から実施した事もあった。通信部門の要請により、小屋に備え付けられていたVHF無線機を交換した。
- ・ 料理用具はフライパン以外、それぞれの小屋に備え付けられたものを使った。小屋の暖房に

- より、調理にはカセットコンロを使用した。カートリッジも含め、小屋に充分在庫していた。
- ・ ルート工作の際は竹竿用のドリルを駆動できるインバーターを搭載した SM414 が先行し、SM411 が方位測定、旗竿へのマーキングを行って作業効率の向上を図った。
 - ・ SM411、414 はルート工作を行ったため走行距離が異なった。2 台の雪上車の総消費燃料は 307L で、平均の燃費は 1.43km/L であった。
 - ・ 雪鳥沢生物観測小屋内外に長期間残置されていた不用品、古くなった食糧を廃棄物として昭和基地へ持帰った。
 - ・ 15 日にルンパのタイドクラック付近でウェッデルアザラシ幼獣の死亡個体を発見し、時間が無かったので毛布をかぶせて基地へ帰投した。後日基地の冷凍庫に収容した。
- 2) アデリーペンギンの巣数調査旅行
- a) 概要
- ・ 日程：2005 年 12 月 2 日（金）～4 日（日）
 - ・ 参加者（担当）：渡邊（リーダー、通信、計測、記録）・伊藤（気象、装備、燃料、計測）・岸本（食料、医療、環境保全、計測）
 - ・ 使用車両等：スノーモビル（CS340E 台：39-4、39-5、41-3）、プラスチック製中型ソリ 2 台（自走用混合燃料 20Lx2 缶；他は各小屋在庫利用）
- b) 装備品等
- ・ 主な旅行用装備品：炊事セット、魔法瓶（2Lx2）、冷凍食材用アイスボックス、灯油コンロ（1+メタ）、灯油 2L、ポリタンク入水（20Lx1）、双眼鏡、カウンター（4）、撮影機材、手動アイスドリル、旗竿（10）、氷厚測定器、ルート方位表（2 式）、HB コンパス、ハンディーGPS（2）、野外用気象観測セット、野外用医療セット、ブルーシート（2）、毛布（4）、敷蒲団、アイスチゼル、スコップ（剣先 1）、手動燃料移送ポンプ、エンジンオイル（1Lx2 本）、スノモ用工具、V ベルト（2）、プラグ（4）、ガムテープ、タイコン袋、ゴミ袋
 - ・ 予備食等：予備食（6 人日分）、非常食（6 人日分）、沿岸用非常装備一式＋ツェルト
 - ・ 通信機等：UHF（各自）、VHF（2 台）、衛星携帯電話
 - ・ 主な個人装備品：防寒具、寝袋、個人用食器セット、サングラス、ゴーグル、日焼け止めクリーム
- c) 行程
- ・ 2 日（金）：昭和基地（8:15 発）→M/LE/LS/SK ルート→（昼食）鳥の巣湾 R 調査（13:40-14:30）→ネッケルホルマネ R 調査（15:40-17:10）→SK/LS ルート→きざはし浜生物観測小屋（19:30 着）（夕食）泊（以下距離計が故障していない 39-5 号車の走行距離 97km）
 - ・ 3 日（土）：きざはし浜生物観測小屋（10:00 発）→LS/LE ルート→（昼食）水くぐり浦 R 調査（13:30-19:00）→LE ルート→袋浦 R 調査（15:50-16:20）→LE ルート→雪鳥沢生物観測小屋（18:05 着）（夕食）泊（走行距離 54km）
 - ・ 4 日（日）：雪鳥沢生物観測小屋（9:40 発）→LE/YT ルート→イトトレホブデホルメン R 調査（10:50-12:30）→YT/YS ルート→（昼食）シガーレン R 調査（13:50-14:10）→SG/RP ルート→ルンパ R 調査（14:20-15:20）→RP/BT/OK ルート→昭和基地（16:20 着）（走行距離 48km）
- d) その他
- ・ 氷状はラングホブデ北岬から袋浦にかけての西部で、氷上に砂が飛んでいて傷みが顕著だったが、若干のパドルが認められた程度でスノーモビルの通行には全く不安を感じる事はなかった。
 - ・ 定時交信は小屋の無線機を使用し、20:30 に行った。
 - ・ 11 月の調査旅行で各小屋の在庫品を調べ、スノーモビル用燃料、ガスカートリッジ、調理用具や食糧については在庫品を利用することとし、積荷を軽減した。
 - ・ 2 つのソリの一方には燃料、寝袋やツェルト他の非常装備、非常食糧を積載して常に牽引し、他方をルート分岐等に残置して積荷を軽くして走行した。燃費向上に役立ったと思われる。
 - ・ スノーモビルの燃料は 20L の携行缶 2 缶をソリにのせて移動し、途中で補給した。小屋に到

着後、小屋にあるアブガスとエンジンオイルを混合して補給した。3 台のスノーモビルの総消費燃料は 137L で、平均燃費は 4.3km/L であった。

- ・ きざはし浜、雪鳥沢の両小屋に保管されている各種燃料の残量を量り、機械部門へ報告した。
- ・ 海氷上のルート用に立てた旗竿の一部を回収し、後日基地周辺で再利用した。

4.5 47次夏・日独航空機観測用燃料ドラム輸送

4.5.1 輸送報告

設営共通 原 圭一郎・山崎 哲秀

1) 輸送概要

47 次夏に S17 で行われる予定の日独航空機観測に使用する燃料・車両・装備の輸送を 9 月下旬～11 月上旬に実施した。9 月末～10 月中旬は、雪氷系の中継拠点旅行出迎えオペ、ドーム本旅行用物資（燃料）輸送オペと合同で実施し、ドーム隊出発後は、独立のオペを組んで物資輸送を行った。物資輸送は、機械・FA・気水圏の隊員を中心に他部門の支援も受けて行われた。作業に参加していただいた隊員に深く感謝する。47 次夏の日独航空機観測は地学部門の観測であったが、地学部門隊員からの支援は全くなかった。極地研の対応者から同部門へ、はっきりした指示・調整をする必要があったように思える。今後はこのようなことがないようにしていただきたい。

2) 輸送物資

47 次隊より依頼のあった輸送物資は、JET-A1 ドラム缶 230 本、W 軽ドラム 40 本、JP5 ドラム缶 12 本、アブガス（航空用ガソリン）ドラム缶 4 本、不凍液 1 本、作動油・エンジンオイル・ギア油などのペール缶 12 本、雪上車、2t 櫛 11 櫛、ロータリー除雪機、ミニブル、スノーブレーン、スノーモービル、灯油コンロなどの野外装備品、アイスドリルなどである。燃料輸送に使用する 2t 櫛は他部門と調整し、燃料輸送期間に 9 櫛使用することができた。

3) 2t 櫛への燃料・車両積載

1 回目の S17 への燃料輸送は、雪氷部門と調整の上、中継拠点旅行出迎えオペと合同に始めることにしたため、9 月 20 日頃より 2t 櫛への燃料ドラム缶の積載を開始した。ドラム缶を積載する空櫛は、ネスオイヤ櫛デポ地から水汲み沢下から B へり横の JET-A1 ドラムデポ地に運び上げた。また、W 軽ドラム缶は、A へり下にデポしてあったため、空櫛を水汲み沢下から A へり載下へ取り回した（写真 IV.4.5.1-1）。



写真 IV.4.5.1-1 水汲み沢下海氷上から A/B へりを見る矢印方向に上がっていった。2 本の旗竿はルート旗

橇に燃料ドラム積載後、直ちにネスオイヤ橇デポ地へ燃料積載橇を輸送し、S17 への輸送日まで仮デポした。橇への燃料積載作業及びネスオイヤ橇デポ地への橇取り回しは、9月20～21、25日、10月12、16、19、20日に行ない、車両（スノーモービル・ミニブル）の2t 橇への積載は11月1日に作業工作棟周辺で行った。車両は枠板を外した2t 橇の上に乗せ、スノーモービルは1橇に2台載せ、ラッシングベルトを用いて固定した。ミニブルはレバブロックを用いて、橇に固定を取った。

4) S17・16への燃料・物資輸送

S17 への燃料輸送は、中継拠点旅行隊出迎えオペ（9月22～24日）より開始した。最初のオペではJET-A1 36本（3橇分）を燃料デポ予定地にデポした。燃料デポ地は9月上旬～中旬の圧雪滑走路試験オペの際、奥平隊員らにより測量がなされ、目印の旗竿が立てられていた位置に従った。10月9～10日に気圏雪氷部門のS16 へのドーム物資輸送オペと合同で、JET-A1 72本（6橇分）の輸送を実施した。10月14日に、ドーム隊物資輸送と合同でJET-A1 輸送を行った。10月17～18日にドーム隊本旅行出発支援オペに合わせて、JET-A1 36本（3橇分）を輸送する。輸送した3橇の内2橇は47次隊からの指示通りに橇置きにし、S16 の橇デポ地に仮デポした。10月24日に燃料輸送オペを単独に組み、ネスオイヤ橇デポ地で橇を牽引して出発するが、降雪と地吹雪により視程が悪化してきたため、とつつき岬にドラム缶積載橇をデポし、予定を変更して昭和に戻った。10月26日に、ネスオイヤ橇デポ地から空橇3橇を牽引し、24日にとつつきにデポした橇とあわせてS16・17へ輸送した。燃料ドラム缶はS17 の燃料デポ地へ、空橇はS16 の橇デポ地にデポした。10月26日のオペで47次から依頼のあった分のドラム缶輸送が終わる。燃料デポの状況は写真IV. 4. 5. 1-2 の通りである。写真の左奥から（風下側から）右手前の方向へデポしていった。最後の燃料をデポした時には、1回目の燃料輸送オペでデポしたドラム缶の頭近くまで雪面が上がっていたため、念のため、竹竿を立てて目印とした。ルート旗、S17 拠点用に測量した各マーキング旗と混同しないように、旗は取り除いた。また、47次隊の指示通りに、12月上旬のバセラー着陸にあわせた燃料ドラムのマーキング、W 軽、JP5、アブガス、不凍液のマーキングを行った。SM108、112、113 は給油後S16 にデポした。



写真IV. 4. 5. 1-2 11月5日の最終S17 オペ時のデポ燃料ドラムの状況（風上側から撮影）

10月30～31日にS16 の備蓄南軽ドラムを補充するため南軽12本（1橇分：47次からの指示ではない）と47次より指示のあったペール缶や装備品等の輸送を実施した。南軽橇はS16 へ、ペール缶と装備品類はSM108 に車載した。ロータリー除雪機を入れていた小屋も、S16 橇デポ地付近からS16 車列横に移動させておく。さらに12月上旬に予定されているバセラー着陸に合わせて、2日間にわたりSM108、112 を用いてS17 の滑走路の均し作業を行った。11月5日には、ミニブル、スノーモービル、SM520、522、SM107 をS16 に輸送した。S16 橇デポ地に仮デポしていたJET-A1 積載橇2橇

を S17 の燃料ドラムデポ地横に移動させ、S16 にデポする全雪上車の目張り作業、ミニブルのブルーシートでの目張り作業を行った。デポの状況は写真IV.4.5.1-3、写真IV.4.5.1-4 の通りである。S17 にデポした JET-A1 積載機にも目印用の竹竿をつけておいた。



写真IV.4.5.1-3 S16 でのデポの状況（左から、ミニブル、スノープレーン、スノーモービル、ロータリー除雪機仮設小屋の順）



写真IV.4.5.1-4 JET-A1 積載機デポ状況（真ん中右上が雪面上に直置きした燃料ドラム）

5) 航空機用滑走路部測量および目印竹竿旗の設置

9 月期に S17 地点で実施された圧雪滑走路造成実験と並行し、47 次日独航空機オペに伴う航空機用滑走路部および建造物部の測量が設営・建築の奥平隊員により行われた。レイアウトについてはⅢ. 昭和基地越冬報告経過項のⅢ. 2. 8. 1-3 図を参照して頂きたい。なお圧雪滑走路造成実験は 47 次日独航空機オペ航空機用滑走路の一部を利用して実施した。写真IV.4.5.1-5、写真IV.4.5.1-6 に測量風景を示す。



写真IV. 4. 5. 1-5 測量風景



写真IV. 4. 5. 1-6 測量風景

4.6 野外行動一覧

山崎 哲秀

4.6.1 日帰り野外行動一覧

山崎 哲秀

日帰り野外行動について表IV.4.6-1に一覧を示す。

表IV.4.6-1 日帰り野外行動一覧（メンバーの筆頭者はリーダー）

日程	部門	行き先	目的	メンバー	備考
2005年 2月8日	地学	西の浦	GPS ブイ設置	江川、渡邊、坂中、 上村、岡林	西の浦験潮所からゴムボート使用
2月10日	地学	西の浦	GPS ブイ回収	江川、渡邊、坂中、 上村	西の浦験潮所からゴムボート使用
2月13日	環境保全	北見浜	地形慣熟及びゴミ回収	藤井、古崎、五十嵐誠、原、山崎	主に散乱の空ドラム缶の回収、徒歩にて
2月19日	環境保全	北見浜	地形慣熟及びゴミ回収	藤井、高橋、古崎、 五十嵐誠、山崎	主に散乱の空ドラム缶の回収、徒歩にて
2月20日	環境保全	北見浜	地形慣熟及びゴミ回収	藤井、高橋、原、 小幡、小林、岡林	主に散乱の空ドラム缶の回収、徒歩にて
2月21日	生物・共通	アンテナ島、 東側の海氷上	氷厚、水深の調査	渡邊、行松、原、 上村、濱本、岸本、 岡林、山崎	作業棟下～アンテナ島を經由、東側海氷上を徒歩にて移動
2月22日	地学	西の浦	GPS ブイ設置	江川、渡邊、上村、 岡林	西の浦験潮所からゴムボート使用
2月24日	地学	西の浦	GPS ブイ回収	江川、渡邊、佐藤高、上村	西の浦験潮所からゴムボート使用
2月27日	生物・共通	アンテナ島、 東側の海氷上	海洋生物採集、 生活諸係の活動	渡邊、池田、行松、 田阪、五十嵐誠、 原、佐藤高、坂中、 上村、松本、三宅、 五十嵐哲、岸本、 越智、長谷川、張替、 岡林、溝淵、 奥平、山崎、近江	作業棟下よりアンテナ島を經由して東側海氷上に徒歩にて移動
2月27日	環境保全	貝の浜、北見浜	地形慣熟及びゴミ回収	藤井、古崎、濱本	中の瀬經由。主に散乱の空ドラム缶の回収、徒歩にて
2月28日	地学	東オングル島内	全磁力測定	坂中、他2名	プロトン磁力計を2～3か所に設置、24時間以上測定後、撤収
3月4日	地学	東オングル島内	地電流調査	坂中、佐藤高	徒歩にて
3月8日	地学	西の浦	GPS ブイ設置	江川、渡邊、佐藤高、上村、山崎	西の浦験潮所からゴムボート使用
3月14日	地学	西の浦	GPS ブイ回収	江川、渡邊、行松、 佐藤高、上村、岡林、山崎	西の浦験潮所からゴムボート使用

3月14日	気象	北の浦海氷上	雪尺設置位置確認	佐藤健、岩城、五十嵐誠、原、山崎	五十嵐・原両隊員は積雪採取、徒歩にて
3月23日	地学	西の浦	GPS ブイ設置	江川、渡邊、坂中、上村、長谷川、山崎	西の浦験潮所から海氷上は徒歩にて(ゴムボート使用)
3月24日	生物・医学	アンテナ島東の海氷上	海洋生物採取	渡邊、五十嵐誠、原、坂中、江川、岸本、山崎、近江	トラップ設置、氷厚測定。徒歩にて
3月25日	気象	北の浦海氷上	雪尺設置	佐藤健、岩城、五十嵐誠	五十嵐誠積雪採取 徒歩にて
3月25日	生物・医学	アンテナ島東の海氷上	海洋生物採取	渡邊、上村、山崎、近江	トラップ回収・設置、氷状偵察。徒歩にて
3月26日	生物・医学、共通	アンテナ島東の海氷上	海洋生物採取、生活係活動	渡邊、池田、高橋、原、坂中、江川、松本、三宅、小幡、五十嵐哲、高木、小林、岸本、越智、長谷川、張替、溝淵、奥平	トラップ回収、魚類採集。徒歩にて
3月26日	宙空	中の瀬戸	西オングル中の瀬戸ルート偵察	行松、山崎	徒歩にて
3月29日	気象	北の浦	雪尺観測	佐藤健、西巻、山本	徒歩にて
3月30日	地学	西の浦	GPS ブイ回収	江川、佐藤高、坂中、上村、岡林	西の浦験潮所から海氷上は徒歩にて
3月30日	共通、FA	海氷STルート	ルート工作	渡邊、古崎、藤井、山崎	徒歩スキーによる
4月2日	地学	北の浦	小型無人航空機滑走路設定	坂中、上村、山崎	徒歩にて
4月2日	共通、FA	中の瀬戸	海氷調査	山崎、上村、濱本、溝淵、近江	徒歩にて
4月4日	地学	北の浦	小型無人航空機滑走路再設定	坂中、渡邊、近江	北の瀬戸東部の海氷厚調査も併せて実施
4月4日	気象	北の浦海氷上	雪尺観測	西巻、山本、原	徒歩にて
4月4日	共通、FA	とっつき岬方面	とっつき岬ルート工作	山崎、古崎、五十嵐誠、藤井	徒歩スキーによる
4月5日	宙空	西オングル島宙空テレメトリ施設	西オングル中の瀬戸ルート設定	行松、藤井、山崎	徒歩にて
4月6日	共通、FA	北の瀬戸～西の浦海氷	海氷厚調査	山崎、古崎、五十嵐誠、原、上村、濱本、溝淵、近江	徒歩にて
4月8日	地学	西の浦	GPS ブイ・湧出量計設置	江川、佐藤高、坂中、上村、長谷川、岡林、山崎	西の浦験潮所から海氷上は徒歩にて

4月11日	気象	北の浦海氷上	雪尺観測	岩城、伊藤、五十嵐誠	徒歩にて
4月11日	地学	アンテナ島南沖	コアリング	佐藤高、原、坂中、上村、長谷川、岡林、山崎	徒歩にて
4月14日	地学	西の浦	GPS ブイ・湧出量計設置	江川、佐藤高、坂中、上村、長谷川、岡林	西の浦験潮所から海氷上は徒歩にて
4月14日	共通、FA	とっつき岬方面	とっつき岬ルート工作	渡邊、古崎、五十嵐誠、高木、藤井、山崎	氷厚調査は徒歩スキーによる。スノーモービル3台使用。
4月16日	宙空	西オングル島宙空テレメトリ施設	西オングルテレメ小屋海氷ルート工作	行松、古崎、藤井、山崎	徒歩スキーによる
4月17日	共通	西オングル島	福島ケルン慰霊	奥平、他25名	徒歩にて
4月18日	気象	北の浦海氷上	雪尺観測	岩城、五十嵐誠	徒歩にて
4月19日	地学	アンテナ島～東オングル島間	水深など調査	佐藤高、五十嵐誠、原、上村、長谷川、山崎	徒歩にて
4月21日	共通、FA	とっつき岬までの海氷上	とっつき岬ルート工作及びとっつき岬への上陸路確認	渡邊、古崎、五十嵐誠、藤井、山崎、近江	氷厚調査は徒歩スキーによる。スノーモービル3台使用
4月22日	地学	西の浦	GPS ブイ・湧出量計設置	江川、岩城、佐藤高、坂中、上村、長谷川、岡林、山崎	西の浦験潮所から海氷上は徒歩にて
4月22日	環境保全	アンテナ島	スクラップ回収作業のための、スノーモービル乗り入れルート調査	張替、藤井、山崎、近江	スノーモービル2台使用
4月23日	生物・医学、共通	アンテナ島東の海氷上	海洋生物採取	渡邊ほか8名	他部門と共同 徒歩にて
4月24日	共通、FA	ネスオイヤ及び初島周辺の海氷上	海氷厚調査	山崎、古崎、五十嵐誠、濱本、近江	徒歩スキーによる
4月26日	地学	仮作業工作棟下	コアリング	佐藤高、原、坂中、上村、長谷川、山崎	徒歩にて
4月26日	地学	西の浦	GPS ブイ・湧出量計設置	江川、坂中、上村、長谷川	西の浦験潮所から海氷上は徒歩にて
4月26日	地学	北の浦	小型無人飛行機実験のための氷上走行実験	坂中、池田、原、佐藤高、上村、岡林	徒歩にて

4月26日	気水圏	ネスオイヤ南 西海水上	櫓デボ地調査	古崎、五十嵐誠、 山崎、近江	スノーモービル2台 使用
4月26日	環境保全	アンテナ島	スクラップ回収	張替、原、藤井、 山崎	スノーモービル2台 使用
4月27日	地学	西の浦	GPS ブイ・湧出量 計設置地点測量 及び海水厚調査	上村、小林、溝淵	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
4月28日	地学	北の浦	小型無人飛行機 実験場所再確認	坂中、池田、原、 佐藤高、上村、江 川	徒歩にて
4月28日	環境保全	アンテナ島	スクラップ回収	張替、藤井、山崎	スノーモービル使用
5月2日	気象	北の浦海水上	雪尺観測	西巻、岩城	徒歩にて
5月5日	共通、F A	北の瀬戸	海水厚調査	古崎、五十嵐誠、 山崎	徒歩にて
5月5日	地学	仮作業工作棟 西沖合	コアリング	佐藤高、原、坂中、 上村、長谷川、岡 林	徒歩にて
5月7日	気水圏	とっつき岬	海水視察及び海 氷厚測定	古崎、伊藤、五十 嵐誠、山崎	スノーモービル2台 使用
5月7日	地学	西の浦	GPS ブイ設置	江川、佐藤高、坂 中、上村、岡林	ケーブル切断のため 設置できず
5月9日	地学	西の浦	GPS ブイ設置	江川、坂中、上村、 長谷川	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
5月9日	気象	北の浦海水上	雪尺観測	伊藤、原	徒歩にて
5月10日	地学	西の浦	水深など調査	佐藤高、坂中、上 村、江川、長谷川	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
5月12日	共通、F A	アンテナ島東 の海水上	海水厚調査	高木、山崎、近江	スノーモービル講習 の場所決め
5月12日	共通、F A	北の浦～見晴 らし間海水	タイドクラック 及び海水厚調査	渡邊、山崎、近江	徒歩にて
5月17日	共通、F A	アンテナ島東 の海水上	海水厚調査	山崎、五十嵐誠	雪上車講習場所決め
5月18日	地学	西の浦	水深など調査	佐藤高、坂中、藤 井、岡林	スノーモービル2台 使用
5月18日	気象	北の浦海水上	雪尺観測	山本、伊藤	徒歩にて
5月18日	気水圏、 気象	とっつき岬	海水視察、海水 厚測定/旧気象 ロボット架台撤 収	五十嵐誠、西巻、 岩城、五十嵐哲、 山崎	合同オペ スノーモービル3台 使用
5月19日	地学	西の浦	GPS ブイバッテ リー交換	江川、坂中、上村、 岡林	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
5月23日	地学	北の浦	小型無人航空機 通信実験	坂中、佐藤、原、 江川、原田、長谷 川	徒歩にて

5月23日	共通、F A	アンテナ島東 ～海氷上	野外レスキュー 訓練	張替、古崎、五十 嵐誠、原、松本、 三宅、遠藤、小林、 越智、藤井、溝淵、 山崎、近江	雪上車レスキュー講
5月23日	気象	北の浦海氷上	雪尺観測	佐藤健、伊藤	徒歩にて
5月25日	共通、F A	北の浦、観測 棟下海氷	タイドクラック 調査	山崎、五十嵐誠	雪上車通路の設置
5月25日	共通、F A	北の瀬戸	海氷厚調査	山崎、上村	雪上車通路の海氷 厚測定
5月27日	地学	西の浦	GPS ブイ回収	江川、坂中、上村、 岡林	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
5月28日	地学	西の浦	コアリング	佐藤高、坂中、長 谷川、岡林	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
6月6日	地学	西の浦	GPS 設置	江川、佐藤高、坂 中、上村、岡林、 山崎	スノーモービル2台 使用
6月12日	気水圏	ネスオイヤ西 側デポエリア ～水汲み沢	西の浦ルート(N ルート)の工作 と水汲み沢揚陸 ポイントの確認	古崎、五十嵐誠、 山崎	スノーモービル2台 使用
6月13日	気水圏	見晴らし	見晴らしにデポ されている櫓の 掘り起こしおよ び管理棟下海氷 上への移動	古崎、岩城、五十 嵐誠、原、佐藤高	機械班の雪上車掘り 起こしと合同 SM522 使用
6月16日	地学	西の浦	GPS アンテナ・受 信機回収	江川、坂中	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
6月17日	地学	西の浦	GPS バッテリー 交換・再設置	江川、坂中、岡林	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
6月28日	気水圏・ 地学	オングル	TE ルート工作	五十嵐誠、佐藤高、 坂中、山崎	SM413 使用
6月28日	気水圏	ネスオイヤ西 側デポエリア ～水汲み沢	櫓整備・修理の ための工程確認	古崎、長谷川、奥 平	スノーモービル2台 使用
6月28日	地学	西の浦	GPS アンテナ・受 信機回収	江川、岡林	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
6月29日	地学	西の浦	GPS バッテリー 交換・再設置	江川、坂中、上村	西の浦験潮所から海 氷上は徒歩にて
6月30日	気水圏	ネスオイヤ西 側デポエリア ～水汲み沢	櫓整備・修理の ための工程確認	古崎、五十嵐誠	SM413 使用
7月3日	気水圏・ 地学・気 象	とつつき岬	車載気象観測装 置の取り付け状 況確認およびST	古崎、岩城、坂中、 原田	スノーモービル3台 使用

			ルートの海水厚測定、地学 GPS ボルト点観測		
7月3日	FA・気水圏・地学	向岩	ルート工作	山崎、田阪、五十嵐誠、原、佐藤高	スノーモービル 3 台使用
7月7日	地学	ラングLEルート	ルート工作	佐藤高、行松、坂中、上村、江川、山崎	スノーモービル 4 台使用
7月7日	気水圏	オングル海峡 M5 地点	ラドン観測用カブース櫓の搬送	田阪、藤井、張替	SM414 使用
7月7日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	燃料櫓の搬送等	古崎、周藤	SM521 使用
7月9日	気水圏	オングル海峡 M5 地点	ラドン観測システム確認	田阪、藤井	スノーモービル 1 台使用
7月12日	地学	とつつき岬	地震計メンテナンス	坂中、佐藤高、上村、溝淵、近江	スノーモービル 3 台使用
7月12日	気水圏	オングル海峡 M5 地点	ラドン観測装置バッテリー交換	田阪、藤井	SM414 使用
7月12日	設営	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	空櫓 6 台の搬送	山崎、奥平	SM412 使用
7月13日	地学	ラングLEルート	ルート工作	佐藤高、渡邊、坂中、上村、江川、松本	スノーモービル 4 台使用
7月13日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	燃料櫓の搬送等	古崎、五十嵐誠、奥平	SM522 使用
7月14日	地学	西の浦	GPS 受信機の回収	江川、岡林	西の浦験潮所から海水上は徒歩にて
7月14日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	燃料櫓の搬送等	古崎、溝淵、奥平、近江	SM511 使用
7月16日	地学	西の浦	GPS バッテリー交換	江川、坂中、岡林	西の浦験潮所から海水上は徒歩にて
7月18日	気水圏	オングル海峡 M5 地点	ラドン観測装置バッテリー交換	田阪、張替	スノーモービル 1 台使用
7月18日	設営	ネスオイヤ西側デポエリア	櫓整備・修理等	奥平、近江	SM413 使用
7月19日	設営	ネスオイヤ西側デポエリア	櫓整備・修理等	奥平、上村、溝淵	SM413 使用
7月20日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	燃料櫓の搬送等	古崎、五十嵐誠	SM511 使用

7月21日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア	櫛整備・修理等	古崎、五十嵐誠、原、佐藤高、坂中、上村、奥平	SM511 使用
7月23日	気水圏	オングル海峡 M5 地点	ラドン観測装置 バッテリー交換 および氷山視察 (氷山水採取)	田阪、藤井、岡林、溝淵	SM414 使用
7月23日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア ～水汲み沢	燃料櫛の搬送等	古崎、五十嵐誠	SM511 使用
7月25日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア	櫛整備・修理等	古崎、五十嵐誠、奥平	SM511 使用
7月29日	気水圏	オングル海峡 M5 地点	ラドン観測装置 バッテリー交換	田阪、古崎	SM413 使用
7月29日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア	櫛整備・修理等	古崎、五十嵐誠、奥平	SM520 使用
7月29日	地学	西の浦	GPS バッテリー交換	江川、坂中	西の浦験潮所から海氷上は徒歩にて
7月30日	気水圏	オングル海峡 M5 地点	ラドン観測システム確認	田阪、古崎	スノーモービル 1 台使用
7月31日	共通	北島	野外研修	奥平、山本、五十嵐誠、江川、三宅、遠藤、濱本、原田、張替	SM413、414 使用
8月1日	環境保全	北見浜	廃棄物回収のための海氷ルート確認	張替、藤井	徒歩にて
8月1日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア	点検整備	五十嵐誠、奥平	SM413 使用
8月2日	環境保全	北見浜	廃棄物回収とルート工作	張替、佐藤健、伊藤、原、三宅、小林、越智、長谷川、藤井、溝淵、近江	SM413 使用
8月2日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア	櫛の移動と点検整備	古崎、五十嵐誠、奥平	SM414 使用
8月3日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア	点検整備	午前：古崎、奥平、午後：五十嵐誠、奥平	SM414 (午前)、SM520 (午後) 使用
8月3日	気水圏	M5・Mルート	バッテリー交換	古崎、田阪	SM414 使用
8月4日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア ～水汲み沢	燃料積み込み用空櫛をAへり下まで移動、積み込み完了櫛をネスオイヤへ移動等の作業	古崎、西巻、五十嵐誠、越智、奥平	SM410、414 使用

8月5日	気水圏	STK-8(ST及びSTKルート)	SM100 運行のための氷厚測定	古崎、西巻、五十嵐誠、越智	SM412、413 使用
8月7日	共通	向岩	ルート間での海水状況調査及び雪上車運転講習	原、池田、西巻、遠藤、五十嵐哲、岸本、溝淵、近江	SM408、414 使用
8月7日	共通	岩島	研修	張替、田阪、三宅	徒歩にて
8月7日	気水圏	とっつき岬	氷厚調査	古崎、岩城、五十嵐誠、長谷川	SM410、520 使用
8月8日	気水圏	M5・Mルート	バッテリー交換	古崎、田阪	SM414 使用
8月14日	気水圏	M5・Mルート	バッテリー交換	田阪、山崎	SM414 使用
8月15日	FA, 地学、気水圏	西の浦、ネスオイヤ西側	①地学部門、西の浦でのGPSバッテリー交換および海氷コア採取支援。②ネスオイヤ西側にてH68圧雪滑走路造成実験用空櫓を回収して作業工作棟まで搬送	山崎、五十嵐誠、上村、江川	SM414 使用
8月18日	地学	ネスオイヤ	ウインチ整備	上村、松本、近江	SM414 使用
8月20日	気水圏	M5・Mルート	バッテリー交換	田阪、原	SM408 使用
8月20日	機械	とっつき岬	SM107、109 車両修理	周藤、高木	SM414 使用
8月21日	共通	ネスオイヤ周辺-北の瀬戸-アンテナ島	野外研修	渡邊、岸本	徒歩にて
8月21日	共通	昭和平・ポールホルメン	野外研修	張替、田阪、三宅	徒歩にて
8月21日	共通	岩島	野外研修	近江、原	徒歩にて
8月21日	共通	岩島-ネスオイヤ	野外研修	溝淵、小林	徒歩にて
8月22日	地学	W5・6 付近海域	ウインチ訓練	上村、佐藤高、松本	SM410 使用
8月27日	地学	東池	ルート工作	佐藤高、伊藤、江川、松本、岡林	SM410、412 使用
8月27日	気水圏	M5・Mルート	バッテリー交換	高木、田阪	SM408 使用
8月27日	生物・医学	アンテナ島東の海氷上	海洋生物採取	渡邊、原、原田、張替、溝淵	徒歩にて
9月2日	気水圏	N13(列車編成ポイント)・とっつき岬	①2t 櫓の昭和基地回送 ②SM113のHFアンテナ設置、GPS点検	五十嵐誠、原、小林、奥平	SM521、522 使用

9月2日	地学	西の浦	GPS・バッテリー交換、海氷コア採取	江川、上村、岡林、山崎	SM413 使用
9月4日	共通	西オングルテレメ小屋	野外研修及びテレメ小屋視察	池田、松本、小幡	SM414 使用
9月4日	共通	ポルホルメンオングル周辺	野外研修	溝淵、高橋、小林	徒歩にて
9月4日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	橋点検整備、ドーム用南軽橋の移動	五十嵐誠、奥平	SM520、521 使用
9月6日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	橋点検整備、ドーム用南軽橋の移動	五十嵐誠、奥平	SM520、521 使用
9月8日	地学	西の浦	カブースウィンチ橋を使用した、海氷上からのコアリング訓練	佐藤高、上村、山崎	SM413 使用
9月14日	地学	東池	コアリング	佐藤高、原、松本、越智	SM414 使用
9月16日	地学	西の浦	GPS・バッテリー交換、海氷コア採取	江川、坂中、上村	SM410 使用
9月16日	設営共通	S17	圧雪滑走路造成実験用ブルドーザー補修	五十嵐誠、周藤	SM522 使用
9月17日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア、水汲み沢	橋点検整備、ドーム用南軽橋、47次日独航空オペ用燃料(JET-A1)橋の移動	五十嵐誠	SM521 使用
9月18日	地学	ネスオイヤ橋デポ地周辺	カブース橋準備	上村、松本、近江	SM413 使用
9月18日	共通	ポルホルメン	野外研修	池田、三宅	徒歩にて
9月18日	共通	岩島	野外研修	高橋、岡林	徒歩にて
9月21日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア、水汲み沢	ドーム旅行用南軽橋、47次日独航空オペ用燃料(JET-A1)橋の移動	五十嵐誠、原	SM521、522 使用
9月22日	設営建築	ネスオイヤ西側デポエリア	橋の移動と点検整備	奥平	SM412 使用
9月22日	地学	W5・6付近海域	湧出量計設置の為のウインチ訓練	上村、佐藤高、松本	SM412 使用

9月24日	生物・医学	ネスオイヤ北側	海洋生物採取	渡邊、山本、高橋、五十嵐哲、岸本、溝淵	他部門と共同 徒歩にて
9月25日	共通	向岩	野外研修	張替、伊藤、五十嵐哲、原田	徒歩にて
9月25日	共通	ポルホルメン、テオイヤ	野外研修	溝淵、高橋	徒歩にて
9月25日	共通	岩島、初島、ネスオイヤ周辺の氷山視察	野外研修	池田、松本	徒歩にて
9月25日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア、水汲み沢	橋点検整備、ドーム用南軽橋、47次日独航空オペ用燃料(JET-A1)橋の移動、45次ドーム基地、中継点旅行、みずほ基地廃棄物処理	五十嵐誠、古崎、原、奥平	SM520、522 使用
9月26日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア、水汲み沢	橋点検整備、ドーム用南軽橋、47次日独航空オペ用燃料(JET-A1)橋、掘削用不凍液橋の移動	五十嵐誠、古崎	SM522 使用
9月27日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア、水汲み沢	ドーム用南軽橋の移動	五十嵐誠、古崎	SM520、522 使用
9月30日	地学	西の浦	GPS・バッテリー交換、海氷コア採取	江川、上村、岡林	SM413 使用
10月4日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～作業工作棟	ドーム旅行用物資の橋への積み込み等の準備	古崎、五十嵐誠、高木	SM522 使用
10月5日	共通	作業工作棟下～オングル海峡	作業工作棟下～オングル海峡間海氷ルート変更	藤井、溝淵	スノーモービル2台使用
10月6日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～作業工作棟	ドーム旅行準備	古崎、五十嵐誠	SM522 使用
10月7日	設営機械	とっつき岬	SM109 車両修理	高木、五十嵐哲	SM414 使用
10月9日	設営建築	ネスオイヤ西側デポエリア	ドーム旅行使用の橋補修	奥平	SM412 使用
10月9日	共通	岩島	野外研修	張替、伊藤、原田	徒歩にて

10月9日	共通	向岩	野外研修	江川、行松、遠藤、岡林	徒歩にて
10月9日	共通	ネスオイヤ、初島	野外研修	溝淵、岸本	徒歩にて
10月9日	生物・医学	オングルカルベン	ペンギンセンサー用ルート工作	渡邊、高橋、行松、長谷川	SM302、414 使用
10月10日	設営機械	とつつき岬	SM110 車両の修理	高木、松本	SM408 使用
10月10日	共通	西オングル	福島隊員慰霊碑参拝	渡邊、他 20 名	SM412、413 使用
10月12日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア	ドーム旅行準備	古崎、五十嵐誠、奥平	SM522 使用
10月12日	共通	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	47 次隊日独航空機オペ対応、燃料の積込み	山崎、原	SM521 使用
10月14日	通信・気水・設営・共通	とつつき岬、S17	(通信・気水) SM112 車両搭載のレーダーを SM116 へ移設。 (設営) 47 次隊日独航空機オペ対応、燃料輸送	濱本、五十嵐誠、長谷川、張替、山崎	SM521、522、523 使用
10月14日	設営建築	ネスオイヤ西側デポエリア	補修櫓の搬送	奥平	SM411 使用
10月15日	共通	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	47 次隊日独航空機オペ対応、燃料用空櫓の搬送	山崎	SM520 使用
10月16日	共通	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	47 次隊日独航空機オペ対応、燃料の積込み	山崎、原	SM520 使用
10月16日	気水圏	ネスオイヤ西側デポエリア～作業工作棟	ドーム旅行準備	古崎	SM522 使用
10月16日	共通	向岩	野外研修	高橋、長谷川、溝淵	徒歩にて
10月18日	地学	西の浦	GPS・バッテリー交換、海水コア採取	江川、高橋	SM413 使用
10月18日	宙空	ネスオイヤ西側デポエリア	沿岸旅行準備	行松、五十嵐哲	SM413 使用
10月19日	共通	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	47 次隊日独航空機オペ対応作業	原	SM522 使用
10月20日	共通	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	47 次隊日独航空機オペ対応、燃料の積込み	山崎、原、藤井、溝淵	SM520 使用

10月20日	共通	岩島北西側の氷山群	公用氷採取場所の氷山確認及びルート確認	渡邊、長谷川、岡林、近江	スノーモービル4台使用
10月23日	FA・共通	とっつき岬付近	とっつき岬付近、ルート上海氷クラック調査と移設	山崎、上村、近江	SM520使用
10月23日	共通	ネスオイヤ、初島、岩島	野外研修	溝淵、濱本、岸本、長谷川	徒歩にて
10月24日	共通	とっつき岬	47次隊日独航空機オペ対応、燃料輸送	山崎、岩城、伊藤、原、岸本、長谷川	SM520、521、522使用
10月26日	共通・気象	とっつき岬	47次隊日独航空機オペ対応、燃料輸送及びとっつき岬よりSM100系4台をS16搬送。気象班はP50地点気象ロボット保守	山崎、岩城、伊藤、原、三宅、原田、溝淵	SM520、521、522使用
10月28日	生物・医学	基地周辺営巣地	まめ島、弁天島ペンギンセンサー用ルート工作	渡邊、長谷川、岡林	SM302、413使用
10月28日	共通	ネスオイヤ西側デポエリア～水汲み沢	S16デポ用南軽燃料の櫛積み及び搬送	山崎、三宅	SM520使用
10月30日	生物・医学	ネスオイヤ南	海洋生物採取	渡邊、坂中、岸本、藤井	他部門と共同徒歩にて
10月30日	共通	初島、おんどり島、めんどり島、ひよこ島、わかどり島	野外研修	張替、上村、三宅、小林、溝淵	徒歩にて
10月31日	地学	西の浦	GPS・バッテリー交換、海水コア採取	江川、上村	SM411使用
10月31日	環境保全	とっつき岬	櫛の回収	張替、原田、藤井、溝淵	SM412、413使用

11月1日	設営共通	ネスオイヤ西側デポエリア	47次隊日独航空機オペ対応、ミニブルとスノーモービルの機積込みとネスオイヤ西側機デポ地への搬送	原	SM522 使用
11月2日	生物・医学	弁天島、ルンパ方面	ペンギンセンサス用ルート工作	渡邊、長谷川、濱本	SM408、412 使用
11月3日	共通	岩島北西側	公用氷採取場所の下見	近江、周藤、張替	スノーモービル3台使用
11月4日	共通	岩島北西側	公用氷採取場所のルート確認	渡邊、溝淵、近江	SM410 使用
11月4日	地学	ホブデ湾	HBルート工作、湧出量計設置	上村、長谷川、張替、山崎	SM408、413 使用
11月4、8、9、10日	設営共通	岩島付近	公用氷採取オペ	近江、以下全員作業	そのつど、SM40系車両使用
11月5日	地学	ホブデ湾	観測地点の海水穴あけ作業、海水GPSバッテリーの交換	上村、小林、岸本	SM302、413 使用
11月5日	設営共通・気象	とつつき岬、S16、S17	S16、17地点での車両や燃料等の最終配置作業およびP50地点気象ロボットメンテナンス	周藤、岩城、原、張替、山崎	SM410、414、520、522 使用。SM520、522 に関しては、S16 地点デポ
11月6日	共通	岩島	野外研修	長谷川、高橋、岸本	徒歩にて
11月9日	生物・医学	ルンパ、シガーレン	ペンギンセンサス用ルート工作	渡邊、原田、長谷川、	SM302、413 使用
11月11日	地学	ホブデ湾	湧出量計回収、設置	上村、坂中、山崎、近江	SM410、413 使用
11月11日	地学	西の浦	GPS・バッテリー交換、海水コア採取	江川、岡林	SM414 使用
11月12日	共通	ひよこ島、西オングル、めんどり島	野外研修	池田、三宅	徒歩にて
11月13日	生物・医学	弁天島、まめ島	ペンギンセンサス	長谷川、佐藤高、上村、三宅、小林、岡林、近江	SM412、413 使用
11月13日	共通	くるみ島、まめ島	野外研修	池田、小幡	SM413 使用
11月13日	共通	オングルカルベン	野外研修	溝淵、高橋	徒歩にて

11月14日	生物・医学	オングルカルベン	ペンギンセンサー	長谷川、高橋、原、坂中、江川、小幡	SM412、413 使用
11月16日	地学	ホブデ湾・オングル海峡	湧出量計回収および次の観測地点穴あけ	上村、坂中、濱本、山崎	SM410、413 使用
11月17日	地学	オングル海峡	湧出量計設置	上村、坂中	SM413 使用
11月18日	宙空	西オングルテレメ施設	観測機器校正・施設保守・次隊受入準備	高橋、岡林	日帰り班と宿泊班の2班あり
11月19日	共通	ネスオイヤ西側デポエリア～見晴らし	デポ空橋の搬送	山崎、近江	SM413 使用
11月20日	共通	ラングホブデ方面（袋浦・長頭山）	野外研修	行松、池田、山本、松本、三宅、岸本、張替、溝淵	SM412、413 使用
11月20日	地学	とっつき岬	MT設置、露岩GPS設置	坂中、佐藤高、上村、江川、山崎	SM302、414 使用
11月20日	生物・医学	ルンパ	海洋生物採取	渡邊、伊藤、五十嵐哲	スノーモービル3台使用
11月22日	地学	とっつき岬・オングル海峡	MT・湧出量計・露岩GPS回収	坂中、上村、江川、溝淵、山崎	SM302、411 使用
11月22日	気象	TE5	エアロゾルゾンデ回収	佐藤健、原	スノーモービル2台使用
11月25日	地学	西の浦・LE20	GPS・バッテリー交換、海水コア採取	江川、上村	SM412 使用
11月26日	共通	ラングホブデ湾	野外研修	高橋、佐藤健、小幡、濱本	SM412、413 使用
11月26日	生物・医学	ネスオイヤ南（北の瀬戸東）	海洋生物採取	渡邊、原、岸本、岡林、溝淵	スノーモービル1台使用および徒歩にて
11月27日	生物・医学	ネスオイヤ南（北の瀬戸東）	海洋生物採取	渡邊、岸本、溝淵	スノーモービル1台使用および徒歩にて
11月27日	共通	長頭山、ざくろ池	野外研修	小林、岩城、伊藤、田阪、上村、原田、長谷川	SM412、413 使用
11月28日	地学	西オングル島弓池	コアリング	佐藤、坂中、藤井、張替	SM412 使用
11月28日	生物・医学	弁天島、まめ島	ペンギンセンサー	長谷川、池田、岩城、溝淵、山崎	SM302、413 使用
11月28日	生物・医学	ネスオイヤ東	海洋生物採取	溝淵、原	スノーモービル1台使用
11月29日	生物・医学	ネスオイヤ東	海洋生物採取	溝淵、岸本	スノーモービル1台使用

11月29日	共通	北の浦	冰山調査	近江、上村、山崎	スノーモービル2台使用
11月30日	地学	西オングル島 奥池	コアリング	佐藤、坂中、江川、 岡林、山崎	SM412使用
11月30日	生物・医学	オングルカル ベン	ペンギンセンサ ス	長谷川、佐藤健、 濱本、藤井	SM302、413使用
12月3日	共通	北の浦	冰山調査	近江	スノーモービル1台 使用
12月4日	地学	荒金ダム	コアリング	佐藤高、長谷川、 藤井	
12月4日	共通	北の浦	野外研修	近江、他22名	スノーモービル1台 およびSM414使用
12月8日	共通	見晴らし沖	しらせ対応、海 氷厚調査	山崎、近江	スノーモービル2台 使用
12月10日	共通	北の浦	野外研修	近江、他9名	スノーモービル4台 使用
12月11日	共通	メホルメン	野外研修	溝淵、高橋	徒歩にて
12月11日	共通	向岩	野外研修	三宅、上村、小林	徒歩にて
12月12日	地学	西の浦	海氷上GPS撤収、 海氷コア採取	江川、坂中、上村	
12月13日	共通	見晴らし沖	しらせ対応、海 氷厚調査	山崎、長谷川	スノーモービル2台 使用
12月14日	共通	岩島	野外研修	濱本、上村、三宅、 岸本、山崎	徒歩にて
12月16日	生物・医学	ネスオイヤ南 海氷上	海洋生物採取	渡邊・高橋	スノーモービル2台 使用
12月18日	共通	見晴らし沖	しらせ対応、海 氷厚調査	渡邊、47次白石、 神山、しらせ副長	スノーモービル2台 使用
12月18日	地学	北の浦	小型無人航空機 実験	坂中、岩城、原、 江川、原田、長谷 川、岡林、溝淵	徒歩にて
12月21日	共通	見晴らし沖	しらせ対応、海 氷厚調査	渡邊、長谷川、近 江、47次神山	スノーモービル4台 使用
12月22日	共通	見晴らし沖～ 北の浦	氷上輸送ルート 設定及び海氷状 調査	渡邊、高橋、近江、 47次神山、他47 次隊員1名	スノーモービル3台 使用
12月23日	環境保 全・共通	オングル海 峡、北の浦	油分モニタリン グ用採水、しら せ接岸点整備	渡邊、山崎、近江、 他47次隊員4名	スノーモービル3台 使用
12月24日	共通	見晴らし沖	氷上輸送ルート の下見	渡邊、佐藤健、行 松、周藤、藤井、 近江、他47次隊員 4名	SM40系車両2台使用
12月24日	環境保 全・共通	オングル海 峡、北の浦	油分モニタリン グ用採水、しら せ接岸点整備	渡邊、山崎、他47 次隊員3名	スノーモービル2台 使用

12月25日	46、47次 共通	見晴らし沖	海洋観測地点下 見	渡邊、他47次隊員 4名	スノーモービル1台 使用
12月29日	宙空	H100	47夏無人観測装 置設置支援	行松、高橋、他47 次隊員4名	47次夏ヘリオペ
2006年 1月8日	共通	ネスオイヤ東 側	野外研修	溝淵、岸本	徒歩にて
1月9日	共通	ネスオイヤ東 側	野外研修	溝淵、高橋	徒歩にて
1月23日	気象	S16	P50 地点気象ロ ボット保守	岩城、他47次隊員 1名	47次オペレーション に支援として参加
1月27日	地学	西の浦	GPS ブイ設置	江川、他47次隊員 5名	
1月28日	地学	北の浦	小型無人航空機 実験	坂中、佐藤高、岡 林、他47次隊員1 名	

4.6.2 宿泊を伴う野外行動一覧

山崎 哲秀

宿泊を伴う野外行動について表IV.4.6-2に一覧を示す。

表IV.4.6-2 宿泊を伴う野外行動一覧（メンバー筆頭者はリーダー）

日程	部門	行き先	目的	メンバー	備考
2005年 2月4～ 7日	気水圏	S16	ドーム隊出迎え及びS16-とっつき岬ルート引継ぎ	古崎、西巻、高木、藤井 45次山岸、久光、桑原	古崎、藤井、高木は7日午前までS16に滞在、ルート引継ぎは5日
2月4～ 6日	宙空	S16	無人磁力計設置	行松、池田、高橋	古崎隊に参加した
2月4～ 6日	地学	S16	GPS、重力	坂中、森田（夏隊） 45次土井	46次夏期野外活動の一環
2月5～ 8日	地学	西オングル島	湖沼調査	瀬戸、今中（夏隊）、佐藤高	46次期野外活動の一環
5月8～ 10日	気水圏	とっつき岬及びS16	S16 デポのSM114・115、および櫛1台をとっつき岬へ、同櫛3台をネスオイヤ西側デポエリアへ移動する	古崎、五十嵐誠、周藤、高木、藤井、山崎	雪上車 SM302、413 使用
5月19～ 22日	気水圏、 気象	とっつき岬及びS16	S16 のデポ櫛5台をN13へ、SM522および櫛4台をとっつき岬へ、櫛1台をネスオイヤ西側デポエリアへ移動。無人気象計メンテ	五十嵐誠、西巻、岩城、五十嵐哲、高木、濱本、山崎	2部門合同 SM412、413、522 使用 帰路 S16 からとっつき岬へ SM114、115 で移動
5月19～ 21日	宙空	西オングルテレメトリ施設	テレメ施設蓄電池充電、施設保守	行松、高橋、遠藤、藤井	スノーモービル2台使用
5月27～ 30日	気水圏、 宙空	とっつき岬及びS16	S16 のデポ櫛の回収、車両の移動及び無人磁力計システム保守	古崎、池田、山本、伊藤、行松、五十嵐誠、三宅、高木、小林、藤井	2部門合同 SM412、413、414 使用、帰路 S16 から昭和 SM511、518、522 加わる
6月7～ 9日	気水圏、 宙空	とっつき岬及びS16	①STルート（14～30）間のルート工作②N13 にデポされている櫛5台をネスオイヤ西側デポエリアへ移動③とっつき岬でのSM100の整備	古崎、高橋、五十嵐誠、原、上村、小幡、高木、小林、張替、奥平、山崎（11名）	S16 グループ（5名）ととっつき岬グループ（6名）に分かれて行動。S16 グループは8日、高い地吹雪により S16 に終日停滞。2部門合同 SM413、511、522、114、115 使用

6月10～ 11日	宙空	西オングルテ レメトリ施設	テレメ施設蓄電池 充電、施設維持	行松、高橋、江川、 松本	SM302 使用
7月7～ 8日	宙空	西オングルテ レメトリ施設	テレメ施設蓄電池 充電、施設維持	高橋、三宅、岡林、 溝淵	SM40系1台使用
7月8～ 12日	気 水 圏・気 象・通 信・機械	とつつき岬及 びS16	①ロータリー除雪 機のS16への輸送 および保管小屋の 設置②SM106・ 107・108・113(S16 デポ)のとつつき 岬への移動および 車両整備③SM507 ヒアブ(S16デポ) の昭和基地への移 動④SM100の通信 機整備⑤SM115車 載気象観測装置の 取り外し	古崎、岩城、五十 嵐誠、遠藤、高木、 小林、岸本、長谷 川	SM413、521、522使 用 帰路SM106、107、108、 113をとつつき岬へ 移動、またSM50系ヒ アブを整備のため昭 和持ち帰り
7月16～ 19日	気 水 圏・機 械・FA	とつつき岬、 S16およびH68	①S16デポ橋の掘 り起こし、および N13/昭和基地への 輸送②S16デポブ ルドーザーの整備 ③中継拠点旅行用 南軽橋6台のS16 への輸送④H68へ の無人気象観測装 置の設置⑤S16～ H68間のルートメ ンテナンス	古崎、五十嵐誠、 原、佐藤高、小幡、 高木、小林、原田、 越智、藤井、山崎	一部、H68グループ (3名)とS16グル ープ(8名)に分か れて行動。 SM518、521、522使 用 SM110、112、114使 用 H68班はSM521、522 にて移動
7月31日 ～ 8月1日	地学	ラングホブデ	ルート工作・観測 小屋立ち上げ・GPS ボルト点観測・沿 岸地震計メンテナ ンス	佐藤、伊藤、坂中、 上村、松本、山崎	SM302、414 使用
8月7～ 8日	宙空	西オングルテ レメトリ施設	テレメ施設蓄電池 充電、施設維持	高橋、小幡、濱本 岡林	SM414 使用
8月7～ 11日	地学	スカルプスネ ス	ルート工作・観測 小屋立ち上げ・GPS ボルト点観測・沿 岸地震計メンテナ ンス	佐藤、山本、坂中、 上村、山崎、	SM302、413 使用

8月11～ 12日	気水 圏・気 象・宙 空・通 信・機械	とっつき岬及 びS16	①中継拠点旅行用 燃料機 11 台の S16 への輸送②SM116 の陸揚げ③ SM106・115 の昭和 基地への移動	古崎、岩城、行松、 五十嵐誠、遠藤、 高木、濱本、長谷 川、藤井	SM511、520、521、522 使用、ヒアブ車両と SM116 を併せて S16 へ搬送 SM106、115 昭和へ整 備のため持ち帰り
8月17～ 29日	設営・気 水圏・地 学	H68	中継点旅行支援、 圧雪滑走路造成実 験、電磁探査テス ト観測	山崎、五十嵐誠、 坂中、奥平	H68 滞在中は SM522、 113 使用
8月17日 ～ 9月24日	気水 圏・宙空	中継拠点	①中継拠点に南軽 92 本を輸送する② ARP2 に Jet-A1 12 本を輸送する③ 10km おきに積雪試 料を採取する④帰 路ルートメンテナ ンスを行う⑤無人 磁力計データ回 収・保守⑥宇宙線 観測	古崎、岩城、行松、 遠藤、長谷川、藤 井	宙空系隊員が中継点 旅行隊に参加して、 ⑤及び⑥を実施 SM112、114、116 使 用
8月22～ 23日	宙空	西オングルテ レメトリ施設	テレメ施設蓄電池 充電、施設維持	高橋、五十嵐哲、 原田、岡林	SM40 系車両 1 台を使 用
9月3～ 6日	地学	スカーレン	ルート工作・湧出 量計設置・GPS ボ ルト点観測・沿岸 地震計メンテナ ンス	上村、佐藤、坂中、 三宅、山崎	通信部門から依頼さ れた V H F 試験も行 った。 SM412、413 使用
9月12～ 15日	地学	スカーレン	湧出量計回収・GPS ボルト点観測機器 回収	上村、小幡、小林、 岸本、溝淵	通信部門と共同 SM412、413 使用
9月12～ 14日	気水圏	S17	①大気中ラドン・ トロン観測機器設 置②圧雪滑走路造 成実験③とっつき 岬へ SM115 の移動	田阪、五十嵐誠、 高木	圧雪滑走路造成実験 立ち上げ時と同期 SM521、522 を使用 とっつき岬からは SM108 も使用
9月12～ 20日	設営共 通・FA	S17	圧雪滑走路造成実 験	奥平、張替、山崎	気水圏と合同 実験中は SM107、113 使用
9月16～ 17日	宙空	西オングルテ レメトリ施設	テレメ施設蓄電池 充電、施設維持	高橋、松本、小林、 岡林	SM302、413 使用
9月18～ 20日	気水圏	S16/S17	①大気中ラドン・ トロン観測機器回 収②S16 へ南軽機 6 台輸送③圧雪滑 走路造成実験	田阪、五十嵐誠、 五十嵐哲、溝淵	圧雪滑走路造成実験 終了時と同期 SM521、522 使用 とっつき岬からは SM108、109 使用

9月20日 ～ 10月 10日	地学	みずほ基地方 面	電磁探査 (MT)	坂中、佐藤高、三 宅、山崎	旅行中 SM107、113 使 用
9月20～ 22日	地学	スカルプスネ ス	湧出量計設置・発 電機整備・食糧整 理	上村、松本、原田、 近江	SM412、413 使用
9月22～ 24日	気水圏・ 気象・共 通	S16/S17	①中継点出向かえ ②S16 へ南軽橋 6 台輸送③日独航空 機オペ対応、S17 へJet-A1 橋3台輸 送④P50 気象ロボ ット保守・点検	五十嵐誠、池田、 伊藤、原	SM520、521、522 使 用 とつつき岬からは SM108、109、110 使 用
9月26～ 27日	地学	スカルプスネ ス	湧出量計回収	上村、高木、濱本、 奥平	SM411、413 使用
10月1～ 3日	気水圏	とつつき岬	ドーム本旅行に備 えて、車両等の準 備	古崎、五十嵐誠、 遠藤、高木、小林、 藤井、溝淵、奥平	SM511、520、521、522 使用 とつつき岬から SM108、109 使用
10月4～ 6日	地学	ラングホブデ	ハムナ氷瀑方面へ のHNルート工作、 湧出量計設置、海 水GPS観測	上村、西巻、長谷 川、張替	SM302、413 を使用
10月7～ 8日	宙空	西オングルテ レメトリ施設	テレメ施設蓄電池 充電、施設保守、 燃料デポ	高橋、遠藤、岡林、 奥平	SM40系1台を使用
10月9～ 10日	気水圏	S16	みずほ隊出迎え、 ドーム本旅行準備 など	古崎、西巻、五十 嵐誠、原、小林、 越智	SM511、520、521、522 使用 とつつき岬からは SM108、109、110、112、 114、116 使用
10月12～ 14日	地学・宙 空	ラングホブデ	湧出量計回収・設 置、海水GPS観測、 発電機・消火器整 備、宇宙線観測	上村、山本、行松、 五十嵐哲、近江 (12～13)	機械部門で発電機・ 消火器整備、宙空部 門で宇宙線観測を同 時に行った SM410、414 使用
10月13～ 16日	地学・宙 空	スカルプスネ ス	コアリング、宇宙 線観測	佐藤高、行松、坂 中、江川、藤井	SM408、412 使用
10月17～ 18日	気水 圏・設営 共通	S16、S17	ドーム本旅行隊送 り出し支援および S17 地点への47次 日独航空機オペ燃 料輸送	山崎、原、松本、 岡林、近江	SM511、520、521、522 使用

10月18～ 20日	地学	ラングホブデ	湧出量計観測、暖房機交換、通信アンテナ交換、露岩GPS観測、地震計メンテナンス	上村、伊藤、坂中、小幡、小林	機械部門で暖房機交換、通信部門で通信アンテナ設置を同時に行った SM410、414使用
10月23～ 29日	地学	スカルブスネス	コアリング、露岩GPS観測	佐藤高、池田、高橋、坂中、上村、江川、藤井	SM411、413使用
10月30～ 31日	設営・共通・気象	S16、S17	(設営) 47次隊日独航空機オペ対応およびS16地点引継ぎ作業。 (気象) P50地点気象ロボット保守。	山崎、池田、岩城、原、近江	SM511、520、522使用
11月1～ 3日	宙空	スカーレン	宇宙線観測・47夏無人観測装置設置候補地調査	行松、池田、山崎	SM302、SM413使用
11月2～ 9日	地学	ラングホブデ	コアリング	佐藤高、藤井、入れ替わりで、岩城、伊藤、田阪、坂中、江川、濱本、岡林、溝淵	SM411、412、414使用
11月12～ 15日	生物・医学	ラングホブデ以南のアデリーペンギン営巣地	大型動物モニタリング	渡邊、山本、原田、張替	SM411、414使用
11月18～ 19日	宙空	西オングルテレメトリ施設	観測機器校正・施設保守・次隊受入準備	行松、岸本、長谷川(1泊)、高橋、岡林(日帰り(18日))	SM411、412使用
11月23～ 24日	地学	ラングホブデ	湖沼調査	佐藤健、高橋、田阪、坂中、藤井	SM411、414使用
12月2～ 4日	生物・医学	ラングホブデ以南のアデリーペンギン営巣地	大型動物モニタリング	渡邊、伊藤、岸本	スノーモービル3台使用
12月19～ 24日	地学	ルンドボークスヘッダ	コアリング	佐藤高、山崎、他 47次隊員2名	47次夏ヘリオペ
12月19～ 24日	地学	ルンドボークスヘッダ	GPSボルト点設置・観測	坂中、上村、他 47次隊員2名	47次夏ヘリオペ
12月24～ 28日	地学	スカーレン	コアリング	佐藤高、山崎、他 47次隊員2名	47次夏ヘリオペ
2006年 1月2～7日	地学	スカルブスネス	GPSボルト点設置・観測	坂中、上村、他 47次隊員2名	47次夏ヘリオペ

1月2 ～22日	地学	スカルプスネ ス	コアリング	佐藤高、 山崎(2-7日)、 小林(7-12日)、 藤井(12-22日)、 他47次隊員2名	47次夏ヘリオペ
1月3 ～12日	気水圏	S17	1. NOAA 衛星画像受 信システムの設置 2. 無人気象計の設 置・動作確認 3. 日 独航空機オペに関 する気象情報の通 報確認(昭和気象 棟とS17の間) 4. 上記3項目の作業 を47次隊へ引継 ぎ 5. 48次夏隊の日独 航空機大気観測の ための現地視察 6. 圧雪滑走路造成 実験工区のラム硬 度測定 7. 基地・航 空機観測にかかわ る設営作業支援	原、他47次隊員 および航空機班	日独航空機オペに伴 う
1月4 ～7日	宙空	ラングホブデ 北部(北岬)	宇宙線および露岩 域γ線観測	高橋、池田	47次夏ヘリオペ
1月12 ～17日	地学	スカーレン	GPS ボルト点設 置・観測	坂中、上村、他 47次隊員2名	47次夏ヘリオペ
1月12 ～17日	宙空	スカーレン	宇宙線観測観測お よび47次無人観 測装置設置支援	高橋、池田、他 47次隊員	47次夏ヘリオペ
1月18 ～20日	宙空	ルンドボーク スヘッタ	宇宙線・露岩域γ 線観測および布 GPS アンテナ移動 実験	行松、池田	47次夏ヘリオペ
1月23 ～25日	宙空・多 目的ア ンテナ	西オングル島 宙空テレメト リ施設	47次無人観測装置 設置支援および西 オングル観測機 器・テレメトリ施 設引継ぎ、宙空観 測機器/多目的ア ンテナコメリ校正 作業	行松、高橋、岡林、 他47次隊員	47次夏ヘリオペ、行 松と岡林は1泊
1月23 ～25日	共通・ FA・地学	S17～とっつき 岬	S16～とっつき岬 間、クレバス帯偵 察	山崎、坂中、藤井、 他47次隊員	46次、47次隊合同、 山崎は1泊、地学班 はとっつき岬、S16 ～17にて観測

1月29 ～31日	地学	スカルプスネ ス	GPS ボルト点観測、 地震計保守	坂中、上村、他 47次隊員2名	47次夏ヘリオペ
2月5 ～7日	地学	パッダ島	GPS ボルト点新設 観測	坂中、上村、他 47次隊員2名	47次夏ヘリオペ

5. 昭和基地越冬日誌

近江 幸秀

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
2	1	火	曇後雪	1.1 -2.9	9.0	09:00 から 19 広場で越冬交代式。しらせ艦長、45 次隊はへりで帰艦。松原隊長他設営系は夏宿残り。布団・私物を搬入し、越冬生活の準備。第 1 回目の全体会議開催。新聞「Daily 4646」創刊。「46 時中 BAR」営業開始。
	2	水	曇時々雪	0.0 -1.9	11.4	しらせ副長、掌帆長 1 泊 2 日予定で昭和基地に招待。インテルアンテナ保守点検。観測隊へり、しらせへり悪天候の為、フライト中止。
	3	木	雪	-0.1 -2.5	15.4	外出注意発令される。(0945~15:56) このためしらせへり、観測隊へり、フライト変更、中止。しらせ副長、掌帆長 2 泊目。個人用トランシーバー配布。
	4	金	曇後雪	0.1 -2.5	10.5	しらせ運用長、飛行長 1 泊 2 日予定で昭和基地に招待。島内一斉清掃が行われる。
	5	土	雪一時曇	-0.1 -3.1	12.5	46 次隊初の TV 会議が福島県邑楽町(松原隊長の故郷)と中継。
	6	日	曇	-1.1 -3.7	10.3	観測隊へり最終フライト。風力発電が稼働。ドーム隊 S16 到着。
	7	月	曇後晴	0.3 -5.3	5.8	ドーム隊、昭和基地に到着。「しらせ」基地作業支援は本日をもって終了。観測隊へりしらせに帰艦。夏隊感謝会、ドーム隊安着祝開催。
	8	火	晴後曇	2.6 -5.5	3.8	45 次隊 20 名全てが昭和基地を離れる。コルゲート車庫の落成記念開催。
	9	水	曇後一時雪	-1.8 -2.1	3.2	夏隊、しらせが昭和基地を離れ(最終便)、越冬隊 37 名の生活始まる。夏宿の布団移動。
	10	木	曇	0.1 -2.4	7.1	GPS へり無事回収。
	11	金	曇時々雪	1.0 -2.3	12.0	稚内市との TV 会議中継。
	12	土	曇時々晴	2.2 -1.9	6.9	第 1 夏宿の冷凍、冷蔵庫の食糧移動。各部門の荷物搬入。係留気球 2006m 記録。ホーロー初観測。
	13	日	晴後時々曇	0.1 -3.1	11.7	休日日課。各生活係が本格的に始動。
	14	月	曇時々晴	1.2 -3.7	8.1	遠隔医療実験接続試験成功。
	15	火	薄曇後晴	1.4 -6.8	6.0	VLBI 観測。カート識別用赤旗整備。第 1 居住棟屋根補修。
	16	水	薄曇時々晴	-3.8 -9.8	2.4	埼玉県羽生総合病院との遠隔医療実験行われる。係留気球観測、VLBI 観測が行われる。夏宿の立ち下げ作業。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
2	17	木	雪	-1.8 -6.7	9.8	22:51 に外出注意発令。
	18	金	ふぶき時雪	0.8 -2.0	14.0	外出注意 12:53 に解除。46 次隊初の「C 級ブリガド」として認定される。
	19	土	曇	1.3 -2.1	2.6	休日日課。初のスポーツ大会が開催される (ドッチボール)
	20	日	曇一時雪	0.7 -1.8	4.7	19 広場にて越冬成立式。その後福島での慰霊祭を執り行う。喫茶「ひだまり」開店。
	21	月	雪	-1.4 -4.4	5.5	電源切換え行われる。
	22	火	雪時々曇	-2.0 -4.5	8.4	GPS 観測 (西の浦)。第 1 回目の消火訓練。
	23	水	雪時々曇	-1.9 -3.3	10.6	観測部会開催。
	24	木	雪時々曇	-0.8 -2.9	13.8	設営部会、生活部会開催。GPS 回収。外出注意発令 (23:00)
	25	金	ふぶき後一時みぞれ	1.0 -2.0	27.1	越冬パレション会議開催。女子風呂浴槽交換。農協係もやし初出荷。外出注意発令継続中。瞬間最大風速 45m/s 記録。
	26	土	曇時々雪	0.3 -2.9	17.3	休日日課。秋田市との TV 会議中継。外出注意令 08:48 に解除。
	27	日	曇後雪	-2.3 -4.2	7.9	休日日課。漁協係による釣り開催。食堂に雛人形飾られる。
28	月	曇	-3.9 -6.6	3.9	全体会議開催。	
3	1	火	晴一時曇	-6.6 -12.2	2.6	灯火管制始まる。(オーロラ観測夜勤開始) 今月は BAR「おかばー」となる。
	2	水	曇一時雪	-7.5 -12.2	6.1	電離層 FMCW アンテナ補修。当直一人体制開始。
	3	木	ふぶき時々雪一時曇	-3.5 -8.6	11.2	C 級ブリガド認定。夕食時にひな祭り開催。ピル係初出荷。
	4	金	薄曇後時々晴	-4.6 -8.6	6.6	第 3 回目の一斉清掃 (夢の架け橋周辺) トラック 3 台分収集。
	5	土	薄曇	-4.4 -9.0	5.7	休日日課。喫茶「ひだまり」営業。
	6	日	晴	-2.7 -8.8	1.8	休日日課。島内観光 (10 名参加) でドラム缶 9 本、木材 93 kg 収集。係留気球観測。
	7	月	快晴	-3.8 -8.0	5.4	GPS 観測設置 (西の浦)
	8	火	快晴	-2.2 -10.1	4.0	第 3 回目の一斉清掃 2.6t と集計発表。目玉焼き最後の日。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
3	9	水	晴	-2.3 -12.6	2.7	迷子沢テポのリターナルパレット、第二廃棄物保管庫に移動。
	10	木	曇後雪	-0.8 -7.7	15.2	食料調査アンケート集約できる。
	11	金	雪一時曇	-0.5 -1.5	9.7	ピンクラッシャー1号機故障。2号機復旧。GPSブイ回収。
	12	土	雪後みぞれ	-0.2 -1.8	6.4	休日日課。職場訪問（電離棟、地学棟、気象棟）オグムイコ駅伝開催。
	13	日	晴	-1.3 -9.8	2.8	休日日課。TV会議中継（長野県信濃町ウマゾウ博物館）。島内観光ツアー335kgの廃棄物収集。
	14	月	晴一時薄曇	-7.1 -10.3	2.3	電源切替。健康診断初日。GPSブイ回収。係留気球観測（2480m）地磁気絶対観測。
	15	火	曇一時晴	-3.0 -14.4	7.5	計画停電打合せ（夕食終了後）
	16	水	曇一時雪	-0.5 -7.0	8.6	管理棟ムベックシェイト改修終了。
	17	木	晴	-6.5 -13.8	1.9	厨房器具取替え。ガス配管交換。
	18	金	ふぶき	-2.1 -6.8	11.1	計画停電実施。
	19	土	ふぶき	-1.6 -4.4	17.2	居酒屋（三坪マーナ）寿司屋（鮎栄二）開店。しらせ定時交信最終日。
	20	日	雪時々ふぶき一時曇	-3.0 -4.5	11.4	休日日課。しらせトニーに入港。健康診断の結果配布。喫茶「ひだまり」営業。
	21	月	ふぶき時々曇一時雪	-0.7 -6.6	13.6	外出注意発令（11:15～23:01）。第一HFレーダー試験観測始まる。火災報知機発報。
	22	火	ふぶき後雪時々曇	-1.6 -5.6	11.3	ロープワーク講習会開催（1回目）。「Daily4646」50号発刊記念抽選会（1等は長谷川）。
	23	水	曇後晴	-3.1 -12.8	3.6	GPSブイ設置。ロープワーク講習会開催（2回目）。
	24	木	晴後曇	-7.4 -20.4	2.9	今年初のマイナス20.4度記録。
	25	金	曇一時あられ	-5.0 -8.0	1.7	消火訓練（2回目）。竹の湯の浴槽取替え。観測部会開催。
	26	土	曇時々晴	-6.4 -9.7	2.6	休日日課。職場訪問（環境科学棟、情報処理棟、観測棟）漁協係主催釣り大会開催。しらせ内の松原隊長より最後のホイスメッセージ届く。
	27	日	雪一時曇	-3.6 -7.2	14.6	休日日課。
	28	月	雪	-1.5 -3.8	11.5	設営部会開催。小型無人航空機組立てる。マトラ沖地震テーター記録。夏隊、成田に到着する。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
3	29	火	雪時々曇	-2.8 -5.0	4.7	ホレション会議開催。
	30	水	曇一時雪	-4.0 -8.4	5.4	遠隔医療実験。ST（昭和〜とつつき岬）ルート工作開始。GPS ブイ回収。
	31	木	雪時々ふぶき	-5.8 -9.3	6.3	全体会議開催。誕生会開催。
4	1	金	雪	-5.9 -8.3	5.2	管理棟消火設備入替。本日より夕食後のミーティングにて過去の事故例紹介始まる。
	2	土	曇後時々晴	-7.3 -15.1	3.5	電源切替。中の瀬戸海氷調査。生活係長ミーティング。
	3	日	雪時々ふぶき	-7.7 -17.9	8.7	休日日課。写真コンテスト作品展示。
	4	月	快晴	-7.6 -12.2	5.5	南極大学開講（田阪、奥平、五十嵐哲）。STルート工作。小型無人航空機滑走路調査。
	5	火	薄曇	-6.0 -9.3	10.4	食料調査アンケート結果出る。
	6	水	曇時々雪	-5.6 -7.5	10.8	北の瀬戸〜西の浦海氷厚調査。火災報知機発報。
	7	木	曇時々雪	-4.8 -7.1	13.0	各観測棟への非常食配布。月例報告提出。シン係、BAR用椅子カバー作成。
	8	金	曇一時雪	-6.0 -7.3	12.8	海氷GPS、湧出量計西の浦に設置。農協係、サグ菜初収穫。
	9	土	曇	-6.8 -9.5	7.4	休日日課。「秋の大運動会」開催。
	10	日	雪一時曇	-9.2 -13.9	5.0	休日日課。TV会議中継（日米ライブフォーラム）。係留気球観測実施。喫茶「ひだまり」営業
	11	月	雪	-10.2 -15.3	6.1	地磁気絶対観測実施。VLBI観測実施。海底堆積物コア採取実施。第2回南極大学開講（遠藤、岡林、坂中）個人用非常食配布。
	12	火	ふぶき後一時雪	-8.4 -10.6	14.0	VLBI観測実施。クローラーフォーク運転講習会開催。
	13	水	ふぶき後時々曇	-7.3 -9.0	13.3	「しらせ」晴海入港。荒天のため西オンクルート工作中止。
	14	木	薄曇	-5.8 -14.1	10.9	STルート工作実施。GPSブイ、湧出量計回収。竹の湯換気扇交換。
	15	金	曇後一時雪	-4.4 -7.1	6.7	TV会議出演者打合せ。AV係「金曜ロードSHOW」上映。
	16	土	曇後雪	-6.4 -9.8	6.0	TV会議中継（極地研究所）。臨時ホレション会議開催。
	17	日	雪	-9.7 -20.3	2.4	休日日課。初の遠足実施（西オンクメテメトリー小屋、福島ケルン）

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (°C)	平均 風速 (m/s)	記 事
4	18	月	曇一時雪	-18.9 -23.7	3.2	灯油コンロ取扱講習会(午前、午後)開催。マイナス23.7度記録(01:29) 第3回南極大学開講(高木、岸本、松本)
	19	火	雪	-14.6 -21.1	6.0	海底堆積物ポイント(海水厚、海底)調査(9ヶ所)
	20	水	雪一時曇	-11.4 -18.1	5.5	ロープワーク講習会(第3回目)実施。
	21	木	雪後曇	-7.1 -11.7	7.6	STルート工作(とつつき岬まで完了)。電源切替時に全停電発生するも約1時間半で復旧。
	22	金	ふぶき	-6.3 -7.8	12.9	GPSブイ設置。
	23	土	曇時々雪一時晴	-7.4 -20.8	3.8	休日日課。係留気球観測実施。職場訪問(衛星受信棟、重力計室、地震計室)。漁協係主催釣り開催。
	24	日	晴後薄曇	-14.1 -24.9	3.1	休日日課。マイナス24.9度記録(06:33今シーズン最低)ネオイヤ、初島周辺ルート工作、海水厚調査。喫茶「ひだまり」営業。
	25	月	曇後ふぶき	-7.4 -16.9	9.0	観測部会、設営部会、生活部会が開催。第4回南極大学開講(原田、池田、高橋)
	26	火	くもり	-4.6 -13.5	8.4	火災報知機、防火マスク等取扱い訓練実施。海底堆積物コア採取実施。GPSブイ、湧出量計回収。
	27	水	曇後一時雪	-3.5 -11.3	5.4	ホバージョン会議。
	28	木	曇後雪	-9.3 -14.3	5.8	小型無人航空機の海水面上滑走実験。アンテナ島でホ雪上車回収始まる。遠隔医療実験実施。火災報知機、防火マスク等取扱い訓練実施(2回目)誕生会開催。
	29	金	雪後ふぶき	-9.1 -17.5	7.0	TV会議中継(総研大)全体会議開催。
30	土	ふぶき	-7.9 -10.9	19.4	外出注意発令(07:00)野外レスキューチームミーティング	
5	1	日	ふぶき	-8.2 -9.8	16.3	休日日課。本日より冬日課となる。外出注意解除(21:22)。
	2	月	雪後ふぶき	-8.1 -10.4	10.9	スノーモービル講習会開催。南極大学開校(講師-行松、小幡、佐藤健)。
	3	火	ふぶき	-4.5 -8.4	23.4	外出注意発令(8:50)外出禁止発令(11:24)。越冬後、初のA級ブリザードとなる。(最大瞬間風速42.7m/s)レスキュー講習会開催。
	4	水	ふぶき	-4.1 -6.6	18.8	外出禁止令より外出注意令になる(10:40)。こどもの日を祝して食堂入口に鯉のぼりが飾られる。
	5	木	ふぶき後時々曇	-6.3 -10.6	13.8	外出注意令解除(7:50)。地学部門コアリング(北の浦)。昭和基地アマチュア無線局「8J1RL」こどもの日特別運用交信を行なう。
	6	金	ふぶき後一時曇	-7.4 -9.9	19.8	外出注意発令(7:20)、解除(17:20)。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (°C)	平均 風速 (m/s)	記 事
5	7	土	曇時々雪	-8.6 -9.2	8.8	休日日課。とつつき岬までのルート点検。GPS設置。食堂にて「花見」が開催。本日限定の鯉のぼりが19広場に上がる。
	8	日	曇	-5.5 -12.0	6.0	休日日課。第1回目のS16オペレーション(2泊3日)出発(6名)。喫茶「ひだまり」開店。
	9	月	曇一時雪	-4.4 -7.7	8.5	GPSプイ回収。南極大学開校(講師-西巻、佐藤高、渡邊)。
	10	火	曇	-7.1 -12.8	5.3	S16オペレーション無事帰還。係留気球エアロゾル観測実施。西浦でのコアリング実施。
	11	水	曇一時雪	-8.9 -12.6	4.6	TV会議(熊本県八代市)。スノーモービル講習会(2回目)実施。Daily4646「100号」発刊。ミッドウインター祭(MWF)実行委員会開催。
	12	木	曇後雪	-8.5 -15.5	4.7	TV会議(東京都多摩市)。電源切替。
	13	金	曇	-13.0 -17.4	4.7	雪上車運転講習会(午前、午後)実施。小型無人航空機実験実施。
	14	土	ふぶき一時雪	-4.3 -15.7	16.6	休日日課。外出注意発令(14:52)スポーツ大会(サッカー)が中止となる
	15	日	ふぶき後曇	-4.9 -6.8	21.6	休日日課。終日外出注意。B級ブリザードと認定。
	16	月	曇後ふぶき	-5.1 -6.2	21.7	終日外出注意。野外レスキュー訓練、悪天のため中止。南極大学開校(講師-三宅、周藤、江川)。
	17	火	曇時々ふぶき一時雪	-6.1 -10.9	12.1	外出注意令解除(7:00)。S16オペレーション悪天により順延。
	18	水	薄曇	-9.8 -14.5	3.2	とつつき岬までのルート(海氷状況)確認。コアリング調査候補地調査及び西オングルルート工作実施。
	19	木	薄曇	-12.3 -16.4	1.8	第2回S16オペレーション(2泊3日)出発(7名)。西オングルテレメトリー小屋バッテリー充電(1泊2日)出発(4名)。TV会議実施(北海道旭川高専)。係留気球によるエアロゾル観測実施。
	20	金	曇時々晴後一時雪	-11.8 -16.8	5.1	西オングルバッテリーメンテナンスによりオペレーション延長となる。GPSプイ設置。エアロゾルゾンデ初飛揚。
	21	土	ふぶき	-8.5 -14.6	11.4	TV会議(愛知万博)実施。西オングルオペレーション帰還。外出注意発令(17:44)解除(21:50)。居酒屋「三坪ローマナ」寿司屋「船栄ニ」開店。S16オペレーション悪天候により停滞。
	22	日	晴後薄曇	-9.0 -17.1	10.3	休日日課。S16オペレーション帰還。喫茶「ひだまり」営業。木工所「よろず工藝」看板設置。
	23	月	雪時々曇後一時ふぶき	-10.7 -17.1	11.2	レスキューチーム訓練実施。地磁気絶対観測実施。南極大学開校(講師-藤井、濱本、長谷川)。外出注意発令(22:40)。
	24	火	ふぶき	-7.8 -12.6	23.5	観測、設営、生活部会開催。外出禁止発令(8:52)。外出注意発令(12:58)。
	25	水	薄曇時々晴	-8.3 -13.6	18.9	外出注意令解除(7:00)。TV会議中継授業(北海道旭川高専)実施。池田隊員一日越冬隊長。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
5	26	木	晴	-14.6 -17.1	4.8	消火訓練実施（電離層棟の発報）。誕生会開催。夏隊片山庶務結婚を祝してのビデオ撮影実施。
	27	金	晴	-14.6 -17.1	4.8	第3回目 S16 オペレーション（3泊4日）出発。（10名）GPS ブイ回収。
	28	土	快晴	-15.0 -18.1	2.1	休日日課。係留気球エアロゾル観測実施。海底堆積物コアリング実施（西浦）
	29	日	快晴	-15.2 -20.0	4.6	休日日課。アンテナ島雪上車の回収作業実施。
	30	月	快晴	-18.5 -26.0	1.5	S16 オペレーション無事帰着。電源切替実施。南極大学開校（講師-山崎、原、伊藤）
	31	火	薄曇一時晴	-18.2 -24.8	3.0	全体会議開催。
6	1	水	ふぶき一時雪	-6.3 -18.3	16.7	気象記念日、電波の日セレモニー実施。外出注意発令（17:22）
	2	木	ふぶき	-4.9 -6.4	20.9	終日、外出注意。（B級ブリザードとなる）
	3	金	ふぶき	-2.5 -4.9	22.3	外出注意（～13:03）外出禁止発令（13:03～）外出注意発令（～17:50）。S16 オペレーション、ミーティング実施。
	4	土	ふぶき一時雪	-4.0 -6.7	15.3	TV会議（岩手県金沢小学校）。外出注意令解除（13:36）
	5	日	曇	-6.3 -10.8	5.1	休日日課。19 広場看板「昭和基地」の改修のため取り外す。
	6	月	薄曇	-8.3 -13.0	8.7	風力発電用風車3ヶ月ぶりに動く。南極大学開校（講師-近江、溝渕、小林）
	7	火	晴	-12.0 -17.7	6.2	4回目 S16 オペレーション（1泊2日）出発（11名）。ST13～とつき岬ルート工作スノーモービル隊出発。
	8	水	ふぶき	-9.7 -13.2	16.0	外出注意発令（7:13）。TV会議（兵庫県緑ヶ小学校）実施。とつき岬ルート工作スノーモービル隊ブリザードにより停滞。
	9	木	曇一時雪後晴	-9.8 -24.3	8.0	外出注意令解除（7:27）。S16 オペ隊、ルート工作隊無事帰還。
	10	金	晴後雪一時曇	-13.5 -25.1	4.1	西ワグム充電旅行隊（1泊2日）出発（4名）。油流出防災計画作成会議実施。
	11	土	ふぶき後一時曇	-9.8 -16.2	12.2	外出注意発令（7:00）解除（11:29）。休日日課。TV会議（東京都東山小学校）。西ワグム隊無事帰還。かまくら祭り内覧会。スポーツ大会悪天のため延期。
	12	日	快晴	-14.4 -22.0	2.3	休日日課。TV会議（エコ・ライフフェア（代々木公園））実施。かまくら祭開催。ピリヤード教室開催。
	13	月	曇一時晴後雪	-8.9 -21.2	5.9	「昭和基地」看板のリニューアルが完成し設置される（19 広場）。南極大学開校（講師-岩城、越智、古崎）
	14	火	ふぶき後曇一時晴	-8.8 -11.0	14.3	外出注意発令（7:20）解除（11:18）。チリ沖地震を地震計で観測。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
6	15	水	雪後曇	-9.1 -18.7	2.7	アンテナ島使用済雪上車の移動始める。ミッドウインター祭の準備作業本格的に開始。
	16	木	雪一時曇	-14.4 -21.4	1.7	電源切替。アンテナ島使用済雪上車の移動。係留気球観測実施。
	17	金	曇一時晴	-13.0 -20.5	3.1	アンテナ島使用済雪上車の移動。GPS 電池交換（西浦）作業実施。ミッドウインター実行委員会開催。夕食時、焼肉食べ放題。
	18	土	ふぶき時々曇一時雪	-17.4 -3.6	3.6	休日日課。TV会議（奈良教育大学）実施。ミッドウインター祭用露天風呂設置完了。
	19	日	快晴	-23.4 -32.8	3.4	休日日課。ミッドウインターグリーティング用全体写真撮影実施。
	20	月	ふぶき時々曇一時雪	-5.2 -23.4	13.5	ミッドウインター前夜祭開催。餅つき、屋台出店、髪型コンテスト、利き酒、仮装がわ等大盛況。外出注意発令（13:37）
	21	火	ふぶき	-5.0 -7.7	22.0	ミッドウインター祭初日。外出禁止発令（15:11）のため屋外競技日程を変更。綱引き、麻雀、ビリヤード、ダーツ、屋台出店。外出注意発令（20:00）解除（22:36）
	22	水	曇一時晴	-7.5 -13.3	8.8	ミッドウインター祭 2 日目。海氷上パークゴルフ、人間カーリング実施。夕食はフレンチフルコース。
	23	木	曇	-11.2 -18.8	2.2	ミッドウインター祭最終日。海氷上パークゴルフ、雪合戦、芸能大会。夕食は和食（松花堂弁当）
	24	金	曇	-14.6 -20.4	2.4	午後より全体清掃実施（通路棟～新発の壁拭き、倉庫棟 1, 2 階清掃）。夕食時にミッドウインター祭表彰式開催。（2 居 1 階が総合優勝）
	25	土	快晴	-20.1 -28.9	1.6	休日日課。各所で除雪作業実施。
	26	日	薄曇後晴	-19.2 -26.1	1.8	休日日課。1 日限定の露天風呂営業。
	27	月	薄曇後晴	-15.6 -21.6	2.8	観測、設営、生活部会開催。南極大学開校（講師-山本、上村、五十嵐誠）。2 回目の健康診断開始（～7/1）
	28	火	曇	-11.4 -20.6	2.0	昭和～とつつき岬最短ルート（TE ルート）開通する。係留気球エアロゾル観測実施。消火訓練実施（第 1 夏宿発報）
	29	金	薄曇後時々晴	-9.2 -15.5	1.6	オペレーション会議開催。
	30	土	曇一時晴	-14.1 -21.6	2.2	Daily4646「150 号記念」発刊。ネスオイヤ海氷上の雪上車、橋整備実施。
	1	金	ふぶき一時曇	-7.3 -15.1		全体会議開催。外出注意発令（11:22）外出禁止発令（16:55）A 級ブリザードとなる。
	2	土	ふぶき後雪	-7.2 -13.1		外出禁止、注意令解除（7:10）
	3	日	曇一時雪後一時晴	-12.7 -17.7	6.1	休日日課。TE ルート確認。M ルート工作。（ラングホブデ方面）。喫茶「ひだまり」営業。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (°C)	平均 風速 (m/s)	記 事
7	4	月	ふぶき	-8.1 -14.8	18.9	外出注意発令 (10:09) 外出禁止発令 (21:45) 野外活動講習会 (ハンディ GPS の使用方法)開催。南極大学最終回開校 (講師-張替)、全員に卒業証書授与される。
	5	火	ふぶき	-7.7 -10.3	27.6	外出禁止終日継続。A級ブリザードとなる。
	6	水	ふぶき後曇	-9.7 -13.5	14.6	昨日からの外出禁止が注意 (7:12) になりその後 (14:03) に解除される。第1回野外医療講習会開催。
	7	木	曇	-13.5 -17.3	2.8	西オングル充電旅行 (1泊2日) 出発 (4名)。LEルート工作実施。七夕用の短冊の飾り付けを行なった。
	8	金	曇	-15.3 -19.8	2.1	5回目のS16オペレーション (4泊5日) 出発 (7名)。西オングル充電旅行帰着。電源切替実施。
	9	土	曇	-17.6 -20.5	3.3	休日日課。スポーツ大会 (サッカー) がようやく開催され、1居2階が優勝。
	10	日	曇時々ふぶき	-8.8 -17.7	12.5	休日日課。TV会議 (鹿児島県友愛学園) 実施。外出注意発令 (22:53)。
	11	月	曇時々晴	-10.6 -15.2	13.8	外出注意令解除 (9:44)。悪天によりとっつき岬地震計メンテナンス順延となる。
	12	火	曇時々晴	-13.4 -16.9	7.1	S16オペレーション無事帰着。とっつき岬地震計メンテナンスオペレーション実施。地磁気絶対観測実施される。
	13	水	曇後晴	-9.9 -20.7	5.4	極夜が明ける。LEルート工作実施。1回目の観測報告会が開かれる。
	14	木	晴後薄曇	-7.2 -13.7	9.6	ネスオイヤ海氷上橋修理。GPS受信機回収。ハンディGPS講習会を海氷上で実施。
	15	金	曇	-7.3 -12.7	9.4	第2回野外医療講習会開催。地磁気絶対観測実施。新発売面所の雑誌の入替えを行なった。
	16	土	曇	-8.1 -17.6	3.0	6回目のS16オペレーション出発 (~19日) (8名)。H68無人気象観測装置設置終了後、S16オペレーションに合流 (3名)。
	17	日	晴	-12.8 -22.3	1.7	休日日課。七夕用短冊を放球した。喫茶「ひだまり」営業。
	18	月	薄曇一時晴	-12.3 -22.0	1.6	S16オペレーションチームの作業が順調に進み、26台の橋の掘り出しに成功。
	19	火	曇一時晴	-12.6 -17.6	2.5	S16オペレーションチーム、1日予定繰上げ無事帰着。
	20	水	曇	-13.2 -15.5	10.5	TV会議システムによる47次隊との初顔合わせを行なう。
	21	木	曇時々雪一時晴	-14.9 -27.1	5.8	天候回復し、午後より気温が急激に低下し始めた。
	22	金	快晴	-21.6 -30.8	2.7	TV会議 (札幌市環境プラザ) 実施。消火訓練 (遠隔地火災想定) 実施。係留気球観測実施される。
	23	土	曇	-10.6 -29.8	4.3	休日日課。居酒屋「三坪ロマーナ」寿司屋「鮪 栄二」開店。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
7	24	日	ふぶき後 時々曇一時 晴	-8.8 -12.3	17.6	休日日課。外出注意発令(7:09)C級ブリザードとなる。
	25	月	曇後時々雪	-8.2 -10.3	6.9	外出注意令解除(7:05)。中継拠点旅行の打合せがいよいよ始まる。
	26	火	ふぶき時々 雪一時曇	-8.2 -10.9	8.9	観測部会、設営部会、生活部会が開催。ERS-2受信成功。
	27	水	雪後ふぶき	-10.9 -14.0	11.6	TV会議実施(旭川市科学館)。第2回観測報告会実施。本日で白菜が無くなった。
	28	木	ふぶき	-13.2 -14.8	13.0	オペレーション会議開催。電源切替。6・7月生まれ合同誕生会開催。
	29	金	雪時々ふぶ き	-13.2 -15.8	6.9	第3回野外医療講習会(ガモウバッグの取扱い等)実施。管理棟ガス配管更新工事実施。28日深夜からのブリザードがC級ブリザードとなる。
	30	土	晴後曇一時 雪	-12.8 -19.1	6.6	TV会議実施(朝日新聞社東京本社)。全体会議開催。
	31	日	晴後曇一時 雪	-18.1 -30.6	3.4	休日日課。ラングホブデ方面ルート工作出発。第2回野外研修(北島)が実施される。アンテナ島の使用済雪上車、最後の1台が迷子沢に運搬される。
8	1	月	快晴	-27.3 -35.2	2.4	寒さが厳しくなりマイナス35.2℃を記録。ラングホブデ方面ルート工作隊無事帰着。
	2	火	晴	-32.6 -36.4	3.1	現時点までの最低気温マイナス36.4℃を記録。北見浜に残っていた大型木製廃棄物を回収。21:30に汚水搬送配管が詰まり復旧作業を行う。
	3	水	薄曇	-18.7 -34.4	1.7	16時30分、汚水搬送配管無事復旧。岐阜県岐山高校、吉城高校とTV会議(三元中継)が行なわれる。
	4	木	雪後ふぶき	-9.4 -20.1	8.6	とっつき岬までのルート(ST、STK)上の海水厚測定を行なう。外出注意発令(18:35)B級ブリザードとなる。
	5	金	ふぶき	-12.8 -19.1	6.6	悪天候回復せず終日、外出注意となる。
	6	土	曇後一時雪	-6.2 -10.4	13.0	外出注意令解除(7:30)岐阜県多治見市とTV会議が行なわれる。中継点旅行の打合せ(2回目)が行なわれる。再び外出注意発令(21:13)
	7	日	曇後雪	-14.8 -18.5	4.2	外出注意令解除(7:00)スカルブスネスルート(LS)工作出発(~12日)。西オングルテレメトリー小屋バッテリー充電旅行出発(~8日)。とっつき岬ルート(STK、TE)海水厚測定実施。岩島、向かい岩それぞれ野外研修実施。
	8	月	晴	-17.5 -27.0	2.6	西オングルバッテリー充電旅行帰着。スカル方面ルート工作隊は、きざはし浜小屋に到着する。
	9	火	ふぶき	-6.7 -19.6	21.4	外出注意発令(7:13)外出禁止発令(14:57)A級ブリザードとなる。朝日新聞南極写真展(東急百貨店)とのTV会議実施。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
8	10	水	晴後曇一時雪	-5.2 -12.3	21.6	外出注意令に変更(16:21)解除(19:30)。居住棟に無線LAN設置。昨日までのブリザード回数が18回となる。
	11	木	曇時々雪一時晴	-12.2 -23.1	1.6	S16オペレーションでSM116号車が初めて海氷上の走行を行い南極大陸へ上陸した。スカルプスネス方面ルート工作隊無事帰着。
	12	金	曇後一時雪	-15.8 -19.1	4.2	S16オペレーションでSM106、115号車が基地に戻る。106号車は日本に持帰りとなる。地磁気絶対観測実施。
	13	土	曇時々雪	-17.0 -19.6	4.8	休日日課。第5回スポーツ大会(海氷上パークゴルフ)が開催される。臨時オペレーション会議開催。
	14	日	雪後一時曇	-16.5 -21.8	3.9	休日日課。TV会議(名古屋港特別展)中継が行なわれ、夏隊の扇野隊員とも交信。喫茶「ひだまり」営業。
	15	月	曇後一時ふぶき	-9.0 -21.1	6.7	8月誕生会と中継拠点旅行隊壮行会が開催。西の浦で初めて海氷コアを採取した。
	16	火	晴時々曇一時ふぶき	-9.5 -13.3	11.3	見晴らし岩貯油タンクから基地貯油タンクまでの燃料移送が行なわれた。ビリヤード、ダーツ大会が終了し渡邊越冬隊長、藤井隊員がそれぞれ優勝。
	17	水	晴	-11.9 -19.4	3.0	中継拠点旅行隊(6名)、圧雪滑走路造成実験旅行隊(4名)が同時に出発。インテルサット半年保守・点検始まる。(18日まで)生の鶏卵が遂に無くなった。
	18	木	晴	-13.7 -18.8	1.9	係留気球観測実施。インテルサット保守・点検終了。
	19	金	薄曇後晴一時曇	-13.9 -16.3	3.6	10回目の電源切替実施。6回目の消火訓練実施。Daily4646「200号」発刊。
	20	土	曇一時晴	-14.4 -27.8	1.9	TV会議(朝日新聞大阪本社)中継が行なわれ、夏隊の今中、森田両隊員とも交信した。とつつき岬にデポ中のSM107、109の整備終了。
	21	日	晴後一時曇	-19.6 -30.4	1.3	休日日課。TV会議で茨城自然博物館と中継があり、松原隊長と久しぶりに交信。本吉、石川隊員も応援に来ていた。久しぶりの好天で野外研修(岩島、ネスオイヤ、貝の浜方面)実施される。
	22	月	曇	-17.3 -22.4	3.0	西オングルバッテリー充電旅行隊(4名)出発。
	23	火	曇	-15.7 -16.6	4.1	西オングルバッテリー充電旅行隊帰着。中継拠点旅行隊がみずほ基地に到着。
	24	水	ふぶき後一時曇	-14.2 -17.2	10.2	外出注意発令(8:47)解除(15:48)。C級ブリザードとなる。観測、設営、生活各部会が開催される。
	25	木	ふぶき一時雪	-11.9 -19.4	11.4	外出注意発令(10:43)解除(18:31)。B級ブリザードとなる。今月7回目のTV会議(スーパーサイエンスミュージアム)中継実施。
	26	金	ふぶき	-7.7 -14.1	17.1	終日、外出注意発令(7:00)。第11回オペレーション会議開催。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (°C)	平均 風速 (m/s)	記 事
8	27	土	曇一時雪	-7.3 -15.4	5.3	休日日課。外出注意令解除(7:00)。漁協主催の釣りがネスオイヤ付近で行われる。ラドン観測バッテリー交換。西オングル東池までのルート工作実施。中継拠点旅行隊は順調に進んでいる。(MD132 地点到着)。圧雪滑走路造成実験旅行隊は全ての作業を終了、帰り支度開始。
	28	日	ふぶき	-4.6 -9.1	21.3	休日日課。外出注意発令(7:01)解除(21:31)。B級ブリザードとなる。喫茶「ひだまり」営業。
	29	月	晴後曇	-9.0 -14.2	8.7	北の浦定点B地点で海水サンプリングを試みたが海水を貫通できず中断。居住棟LANケーブル配線工事開始。
	30	火	曇一時雪	-13.7 -17.2	10.0	全体会議開催。圧雪滑走路造成実験隊が全てのオペレーションを成功させ13日ぶりに帰着する。
	31	水	雪後一時ふぶき	-8.5 -17.2	10.5	外出注意発令(18:32)。手空き総員で130kl水槽に雪入れを行なった。
9	1	木	ふぶき	-12.8 -19.0	19.0	本日より夏日課となる。中継拠点旅行隊、APP2に到着。外出禁止令発令(7:03)外出注意発令(9:57)され、17:54解除となる。
	2	金	曇時々雪	-17.6 -19.8	7.0	手空き総員で130kl水槽に雪入れを行なった。ブリザード明けでGPSバッテリー交換、海氷コア採取など多くの野外活動が行われた。
	3	土	雪	18.6 -24.4	6.1	地学部門を中心にスカーレンまでのルート工作及び観測に出発。
	4	日	曇一時雪	-20.7 -24.7	1.6	休日日課。中継拠点旅行隊、遂にMD364地点(中継拠点)に到着する。係留気球によるエアロゾルサンプリング実施。
	5	月	雪	-19.8 -21.0	2.5	スカーレン大池南地点のカブースとのVHF無線交信に成功する。
	6	火	曇後雪	-9.8 -24.9	5.3	外出注意発令される(22:40)。
	7	水	ふぶき	-9.8 -18.0	20.0	外出禁止発令(7:00)。外出注意発令(14:45)。B級ブリザードとなる。
	8	木	雪一時曇後ふぶき	-9.0 -18.1	17.8	外出注意発令(14:45)。外出禁止発令(13:30)。中継拠点旅行隊、低温停滞となる。
	9	金	ふぶき	-11.0 -15.9	25.8	前日の外出禁止から外出注意(8:17)に変更。再び外出禁止(12:20)が発令される。A級ブリザードとなる。
	10	土	ふぶき後一時曇	-9.0 -11.5	24.1	休日日課。前日の外出禁止から外出注意となる(10:52)
	11	日	雪後一時曇	-7.8 -14.3	7.2	休日日課。ブリザード明けの除雪作業が各所で精力的に行われた。喫茶「ひだまり」営業。
	12	月	曇	-9.7 -15.8	9.6	圧雪滑走路造成実験(S17、6名)、湧出量計回収(スカーレン、5名)が出発。中継拠点旅行隊を含めると17名が野外となった。
	13	火	晴時々薄曇	-11.3 -15.2	12.2	TV会議(熊本県真和高校、中学校)システムを使用したライブ授業実施。中継拠点旅行隊、悪天候による停滞が3日目となる。
	14	水	晴	-11.2 -14.7	13.6	外出注意発令(21:50)。中継拠点旅行隊、ようやくMD228地点を出発する。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
9	15	木	曇一時ふぶき	-9.4 -13.0	17.1	外出注意令解除 (11:38)。
	16	金	曇後晴	-11.7 -18.7	8.2	西の浦にて地学グループによる海氷 GPS バッテリー交換、海氷コア採取が行なわれる。西オングル島テレメリー小屋充電旅行出発 (4名～17日)
	17	土	快晴	-17.1 -21.9	1.8	TV 会議 (日本山岳会広島支部 100 周年行事) 実施。係留気球によるエアゾールサンプリング実施。
	18	日	晴一時薄雲	-17.4 -28.1	3.6	休日日課。ドーム旅行用燃料機移動作業 (S17、7名～20日) 出発。昭和基地でも中秋の名月を観賞。
	19	月	快晴	-23.7 -29.6	1.4	地磁気絶対観測実施。
	20	火	快晴	-16.0 -26.9	1.6	みずほルート MT 探査旅行隊出発する (4名～10月10日)。スルバス氷湧出量計設置 (5名～23日)
	21	水	晴一時霧	-20.0 -27.4	2.7	S16 中継拠点旅行隊出迎隊出発 (4名～24日)
	22	木	晴	-18.5 -22.9	2.2	TV 会議 (札幌市あやめ野小学校) 実施。観測部会開催 (13:30) 中継旅行隊とみずほ MT 探査隊が MT158 地点で再会を果たし、出迎隊とも S16 地点で合流する。
	23	金	晴時々曇	-16.9 22.4	2.6	TV 会議にて家族会実施。設営部会 (13:00) 生活部会 (19:00) が開催される。
	24	土	晴	-17.5 -22.7	1.6	休日日課。中継拠点旅行隊、39 日ぶりに昭和基地に無事帰着する。漁協係、出漁する。
	25	日	曇後一時晴	-17.3 -23.5	1.8	休日日課。喫茶「ひだまり」営業。好天に恵まれ野外研修に多くが出かける。
	26	月	雪後一時曇	-18.2 -23.7	2.2	健康診断 (～30日) 始まる。見晴らし岩 100kl 金属 6 番タックより油漏れが発見される。
	27	火	雪一時曇ふぶき	-10.9 -19.5	14.2	漏油回収作業を手空き総員で行なう。ホレーション会議開催 (13:30) 外出注意発令 (19:33) 外出禁止発令 (21:33)
	28	水	曇時々ふぶき	-10.5 -18.0	12.7	9 月誕生会並びに中継拠点安着祝い開催。
29	木	曇一時ふぶき後時々晴	-15.9 -27.9	7.0	電源切替行なう。全体会議開催 (13:30)。旧食堂棟にて 1 日限りの BAR 開店。	
30	金	快晴	-23.8 -31.5	1.6	手空き総員にて漏油回収作業が行なわれる。ドーム旅行用燃料輸送出発 (S16～10月4日)。係留気球によるエアゾールサンプリング実施。	
10	1	土	曇一時雪	-18.6 -27.5	2.2	手空き総員にて漏油回収作業が行なわれ、ドラム缶 53 本、油吸着マットをゴミ袋 2 杯分回収しひとまず終了とする。
	2	日	ふぶき一時雪	-8.2 -21.6	10.7	休日日課。外出注意発令 (16:57)。
	3	月	曇時々ふぶき後一時雪	-6.5 -10.9	9.2	手空き総員で冷凍庫整理作業行なう。TV 会議システムにて藤井新所長より新任挨拶が行なわれる。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
10	4	火	曇後一時雪	-10.6 -14.9	10.5	しらせとの試験交信が行われ、大平艦長からメッセージが届く。ラングホブテ方面に湧出量計設置に出発（4名～6日）
	5	水	晴時々雪一時曇	-14.4 -18.9	2.5	穏やかな天候で各種外作業が行われた。風発小屋に PHS アンテナ新設される。
	6	木	雪	-15.8 -19.9	4.9	ラングホブテ 雪鳥沢旅行隊無事帰着。
	7	金	雪時々ふぶき	-14.0 -18.4	8.5	西ウグムレメ施設充電旅行出発（4名～8日）。みずほ MT 探査旅行隊、悪天候により停滞する。
	8	土	曇一時地ふぶき後晴	-15.9 -27.3	7.5	休日日課。スポーツ大会、強風により止む無く中止。居酒屋「三坪マナ」すし屋「鮎栄二」営業。Daily4646、250号を発刊する。
	9	日	快晴	-22.8 -31.3	2.5	休日日課。ウグムレメまでのルート工作実施。みずほ MT 探査旅行隊、S16に到着。
	10	月	晴後一時曇	-16.5 -28.4	6.2	福島隊員慰霊祭実施。午前、午後に分けて西ウグムレメに参拝する。みずほ MT 探査旅行隊、無事帰着。本日より当直業務変更。外出注意発令（22:10）
	11	火	晴一時地ふぶき	-12.3 -16.9	18.7	風力発電制御盤、原因不明で故障し、風力発電が制御不能になる。外出注意、終日継続。
	12	水	雪一時曇	-13.2 -16.9	8.3	ラングホブテ方面湧出量計回収に出発（5名～14日）。
	13	木	晴後一時雪	-10.1 -19.8	7.9	見晴らし岩、金属タンク（6番）送油中に、凹損事故発生。
	14	金	快晴	-13.6 -22.6	7.0	ドーム旅行用食料、そり積込み作業を手空き総員で行う。
	15	土	薄曇後一時晴	-17.5 -25.1	1.8	TV会議実施（米子市）。10月誕生会兼ドーム旅行隊壮行会開催する。最後の露天風呂営業。
	16	日	快晴	-19.3 -26.8	3.8	休日日課。
	17	月	晴	-14.4 -21.7	3.1	ドーム旅行隊、出発式後に7名と支援隊5名が出発する。
	18	火	薄曇	-11.6 -17.1	2.3	ラングホブテ方面湧出量計設置、回収等に出発（5名～20日）
	19	水	曇後一時晴	-11.7 -17.3	2.0	非常電灯配線修理が行なわれた。ドーム旅行隊、H100地点の無人磁力計の目張り作業を行い、H232地点まで進む。
	20	木	曇一時晴	-10.8 -15.1	3.5	公用氷サンプル採取が北の浦周辺で行なわれる。
	21	金	ふぶき時々雪	-8.5 -11.2	10.8	TV会議実施（稚内市声問小学校）。
	22	土	ふぶき	-5.1 -9.5	14.6	休日日課。消火訓練及び油流出事故訓練実施。外出注意発令（7:06）
	23	日	曇時々雪	-4.4 -7.1	7.5	休日日課。TV会議実施（地域 ICT ミラフェスタ in かがわ）。スルバス 萩方面マリング出発（5名～29日）。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
10	24	月	ふぶき	-6.8 -10.6	11.1	47次対応燃料ホレーション、気象ホットメンテナンスに向かうが、天候が崩れ、とつつき岬にそりデポのみで引き返す。
	25	火	雪時々曇	-8.4 -11.7	4.6	観測部会、設営部会、生活部会開催。1号発電機、不具合発生により停止する。
	26	水	雪後一時晴	-9.4 -21.0	3.0	スカルベス方面コアリングの入替隊(2名)出発し2名は帰着。
	27	木	薄曇	-14.5 -25.0	1.6	ホレーション会議開催。
	28	金	薄曇	-5.6 -17.5	3.3	TV会議実施(サインスパートアッププログラム)。アンテナ島の最後の旧式雪上車の掘り出しに成功する。ドーム旅行隊、ARP-2地点に到着。
	29	土	曇	-4.2 -8.5	5.7	全体会議開催。その後全体清掃を行なう。
	30	日	曇一時晴後雪	-7.5 -11.1	4.8	休日日課。日独共同観測向け準備作業S16、17地点に出発(5名～31日)。漁協が出漁する。
31	月	ふぶき時々雪一時曇	-9.0 11.1	7.0	とつつき岬の空櫃を回収。西の浦海氷上GPSバッテリー交換、海氷コア採取が行なわれる。	
11	1	火	雪	-9.5 -11.9	2.7	TV会議実施(和歌山県河根中学校)。スカルベス方面に宇宙線観測出発(3名～3日)する。
	2	水	雪一時曇	-10.2 -15.6	2.5	ラングホブデ方面コアリング出発(10名(途中交代あり)～10日)。ペンギンセンサーワーク実施(弁天島、ルンバ)。
	3	木	雪後晴	-10.4 -18.6	2.7	係留気球エアロゾル観測が実施される。宇宙線観測隊帰着。
	4	金	曇後時々雪	-13.6 -25.0	2.1	ラングホブデ氷河方面のルート工作出発する。
	5	土	晴一時雪	-14.2 -21.5	2.3	TV会議実施(熱海市)。S16、17での日独共同観測向け準備ホレーションが終了する。
	6	日	薄曇後一時晴	-13.8 -21.9	2.8	休日日課。ラングホブデコアリングの2回目の人員交代が行われる。
	7	月	曇後時々雪	-8.5 -17.9	2.5	基地周辺の本格除雪が開始される。臨時ホレーション会議開催。
	8	火	晴一時雪	-8.8 -17.2	4.0	公用氷・私物氷採取開始(～10日)。VLBI48時間連続観測開始。電源切替実施。地磁気絶対観測実施。ドーム旅行隊先発隊がドームふじ基地に到着。ARP-2に47次ドーム隊到着する。
	9	水	曇後雪	-8.9 -17.0	1.8	ラングホブデ方面コアリング隊帰着。
	10	木	雪後晴	-11.1 -18.8	2.2	VLBI48時間連続観測が21時で終了。氷採取ホレーション全て終了。本山46・47次副隊長、山崎賞受賞の報告があった。
	11	金	快晴	-12.5 -19.7	3.9	ホブデ湾での海底湧出量計回収、設置が行なわれる。
	12	土	曇時々晴	-13.0 -23.6	2.3	休日日課。ペンギン個体数調査出発(4名～15日)。スポーツ大会(フットボール)が北の浦海氷上で実施。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
11	13	日	曇一時雪後 時々晴	-7.4 -18.6	1.8	休日日課。日帰りペンギン個体数調査実施（弁天島、まめ島）。喫茶「陽だまり」営業。
	14	月	薄曇後時々 晴	-2.5 -16.1	4.7	日帰りペンギン個体数調査実施（オングルルペン）。しらせが晴海埠頭を出港。
	15	火	晴一時雪	-3.4 -12.0	6.7	ペンギン個体数調査隊帰着。
	16	水	晴後一時曇	-6.0 -12.1	7.5	VLBI24時間連続観測実施。ホクテ湾での海底湧出量計回収する。
	17	木	快晴	-5.4 -12.0	5.3	ドーム旅行航空支援隊並びに47次ドーム隊がドームふじ基地に到着。見晴らし岩金属タンク漏油回収作業実施。本年最後のVLBI観測実施。
	18	金	曇	-3.7 -10.9	5.5	宙空系観測機器構成作業出発（西オングルレメトリ小屋5名～19日）
	19	土	曇	-2.6 -8.5	7.4	安全講習会その1（雪上車でのクラックの渡り方）実施。居酒屋、寿司屋営業。
	20	日	薄曇一時晴	-3.4 -7.4	8.1	休日日課。安全講習会その2（雪上車でのクラックの渡り方）実施。
	21	月	曇	-0.9 -6.1	4.0	係留気球エアロゾル観測実施。
	22	火	曇	-3.9 -8.8	2.8	観測部会開催。本日より日の入りが無くなる。
	23	水	雪時々曇	-4.2 -9.0	2.7	地学部門、湖沼調査出発（広江池6名～24日）。TV会議実施（学士会館）。設営部会、生活部会が開催される。ドームふじ基地で今シーズン、初のコア（15cm）を採取した。
	24	木	曇	-3.1 -7.4	3.8	11月誕生会開催。
	25	金	曇一時雪	-4.1 -8.0	3.3	ホレーション会議が開催される。
	26	土	曇一時雪後 時々晴	-4.6 -10.4	4.2	休日日課。漁協係、最後の釣りを行なう。ERS-2衛星受信。
	27	日	晴時々曇	-3.4 -9.9	2.8	休日日課。Daily4646、300号発刊。
	28	月	曇	1.0 -6.3	4.4	最高気温がプラスを記録。係留気球エアロゾル観測実施。日帰りペンギン巣数調査実施（弁天島、まめ島）。47次隊成田出発。しらせ、フリーマントル入港。
	29	火	曇後時々晴	2.9 -2.6	8.1	全体会議開催。47次隊フリーマントルでしらせに乗船。
	30	水	晴時々曇	1.9 -5.2	6.8	日帰りペンギン巣数調査実施（オングルルペン）。西オングル裏池コアリング、磁気探査実施。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
12	1	木	快晴	-0.3 -5.9	5.8	基地主要部周辺の本格除雪作業が続いている。急遽、電源切替が行なわれた。
	2	金	快晴	2.4 -6.7	2.7	アデリーペンギン繁殖巣数調査隊(ラングホブテ方面、3名～4日)出発する。
	3	土	曇	1.9 -4.2	5.2	「しらせ」がフリーマントルを出港した。47次隊歓迎委員会開催される。火報設備点検が行なわれている。
	4	日	曇	1.8 -3.4	2.2	休日日課「そうめん流し」が北の浦氷山で行なわれる。荒金ダムのコアリングが行なわれた。アデリーペンギン繁殖巣数調査隊が無事帰着する。
	5	月	快晴	4.1 -3.4	7.3	夏宿の布団干し作業が行われる。係留気球観測が実施。第4回目の健康診断始まる。
	6	火	晴後薄曇	3.0 -3.2	9.4	TV会議(千葉県京葉小学校)実施。電源切替が行なわれる。地磁気絶対観測実施。
	7	水	曇時々晴	2.9 -2.7	6.0	基地主要部周辺の除雪が急ピッチで行なわれている。クリスマスパーティー用のケーキ作りが居住棟毎に行なわれる。
	8	木	晴一時曇	5.8 -1.4	4.7	クリスマスパーティーと12月誕生会が合同で開催される。
	9	金	曇後晴	3.6 -3.0	4.7	氷上輸送持帰り用廃棄物の準備も迷子沢周辺で進められている。
	10	土	晴時々曇	4.9 -3.9	2.3	休日日課。スポーツ大会(ソフトボール)実施。最後の「そうめん流し」も行なわれた。最後のもやし収穫となった。
	11	日	快晴	5.5 -3.1	2.3	休日日課。越冬最後の係留気球観測が実施。通算で27回行なわれた。
	12	月	晴後一時薄曇	3.6 -5.1	2.3	基地主要部周辺の除雪作業が終了する。
	13	火	快晴	0.4 -5.8	2.1	オペレーション会議開催され輸送、ヘリオベに関する事が協議された。ERS-2衛星受信。ナセルの取外し作業が行われる。
	14	水	晴一時曇	-0.4 -5.0	4.8	手空き総員で夏宿(第1、2)の清掃を行なう。持帰り用の100kl金属タンクを氷上輸送用のそりに据え付け成功。
	15	木	快晴	2.6 -6.2	3.1	全体会議開催。持帰り用ヘリウムカードルをAヘリポートに移動開始する。46次隊持込みビールが本日をもって終了。
	16	金	快晴	1.9 -5.7	3.2	ヘリウムカードルの移動が終了。
	17	土	晴時々曇	2.1 -4.4	2.2	47次隊来昭。第1便届く。夕食には新鮮な食材が並ぶ。
	18	日	曇一時雪後一時晴	0.0 -4.7	3.2	昨日に続き47次隊来昭、食糧、緊急品が届く。47次隊への海氷上行動安全講習会を実施。
	19	月	晴	0.4 -5.7	3.9	野外ヘリコプターオペレーション始まる。ドームふじ基地での掘削深度2506.46mとなり、日本新記録達成する。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (°C)	平均 風速 (m/s)	記 事
12	20	火	晴後薄曇	3.4 -8.4	2.4	休日日課。47次隊歓迎会を19広場で開催する。
	21	水	曇時々晴一 時曇、霧を伴 う	0.5 -5.3	2.5	氷上輸送用大型廃棄物の大きさ、重量の測定が進む。
	22	木	快晴	6.4 -5.7	2.8	消火訓練及び油流出対策訓練実施。47次隊への雪上車講習会実施する。
	23	金	快晴	5.1 -2.4	3.1	しらせ接岸予定地に昭和港横断幕を設置する。油分モニタリング採取実施。
	24	土	雪時々曇、霧 を伴う	-0.9 -5.9	2.7	しらせ接岸する。47次氷上輸送始まる。
	25	日	曇時々晴	1.2 -3.7	4.4	休日日課。47次隊への氷上輸送雪上車運転講習会を実施する。本格的な一般物資氷上輸送（夜間）始まる。
	26	月	曇時々晴	0.3 -3.2	2.8	夜間氷上輸送が引き続き行なわれる。
	27	火	雪時々晴一 時曇	-0.2 -3.7	3.5	オペレーション会議開催。
	28	水	快晴	3.1 -5.7	1.7	持帰り氷上輸送に切り替わる。
	29	木	晴時々曇	-1.6 -8.1	2.7	全体会議開催。
	30	金	晴一時雪後 曇	-0.8 -4.8	2.5	油分モニタリング採水する。
	31	土	快晴	0.3 -4.1	3.0	氷上輸送が本日早朝をもって全て終了する。餅つきが行なわれる。油分モニタリング採水が行なわれる。本日、大晦日。
1	1	日	晴	2.0 -6.5	1.5	元旦。休日日課。豪勢なおせち料理が振る舞われる。喫茶「ひだまり」営業する。
	2	月	曇一時雪	2.7 -4.5	2.2	倉庫棟冷蔵庫の整理作業が行われる。電源切替実施。
	3	火	晴一時薄曇	2.6 -3.3	3.1	本格空輸が始まる。スカルプスネス方面に地震計メンテナンス、コアリングに出発（～22日）
	4	水	晴	2.5 -5.1	2.7	46次隊対応分の空輸荷受け終了する。ラングホグテ方面宇宙線観測に出発（～7日）
	5	木	曇一時晴	-0.1 -4.7	3.8	持ち帰り用廃棄物タコン108個が空輸される。しらせ乗員の支援が開始する。
	6	金	快晴	1.1 -4.5	1.8	持ち帰り物品の梱包、リスト作成が行われている。ドームふじ基地掘削2,900mを超える。
	7	土	曇後時々雪	3.9 -3.9	3.3	倉庫棟冷凍庫、乾物庫の整理作業が行われる。
	8	日	曇	5.1 -0.6	3.1	休日日課。最後の居酒屋、寿司屋が開店する。地磁気絶対観測実施。

月	日	曜日	天気概況 (6~18時)	最高 最低 気温 (°C)	平均 風速 (m/s)	記 事
1	9	月	晴	5.7 -2.6	4.2	TV会議（日本科学未来館）が実施される。
	10	火	晴後一時薄 曇	2.0 -4.2	3.0	「朝日南極教室」の引継ぎがTV会議システムを使用して行われる。 46次、47次、朝日新聞それぞれの関係者が出席する。
	11	水	晴、霧を伴う	1.9 -5.8	2.1	鏡開きが行われ「ぜんざい」が振る舞われる。
	12	木	快晴	2.8 -4.1	3.6	日独共同航空機観測のドイツ人クルー、カナダ人クルー合計11名が昭和基地を訪れ、一緒に昼食を食べ交流が図られた。
	13	金	晴時々曇一 時雪、霧を伴 う	0.4 -7.9	2.2	持ち帰り廃棄物の空輸始まる。ドームふじ基地掘削3,000m到達。
	14	土	晴	0.6 -5.7	3.4	日独共同航空機観測のドイツ人パイロットが怪我の治療のため急遽、昭和基地に来る。
	15	日	雪	0.4 -1.9	15.2	休日日課。荒天の為、レハが全てキャンセルとなる。
	16	月	雪後一時曇	1.0 -0.8	18.6	久しぶりの外出注意が発令される。（Cブリガード基準に満たなかった）
	17	火	曇	3.6 -1.4	8.6	持ち帰り物資空輸準備Aヘリポートに集積する。
	18	水	曇一時雪	2.6 -1.8	3.4	一般物資持ち帰り空輸始まる。インターネット6ヶ月メンテナンス実施（～19日）
	19	木	薄曇	2.3 -4.0	3.8	持ち帰り公用氷の空輸が終了。
	20	金	曇	1.7 -3.7	4.9	遅出分を除いた持ち帰り物品の空輸終了する。午後より休日日課。47次隊とのソフトボールがCヘリポートで行われる。1月誕生会実施。
	21	土	薄曇	1.3 -4.3	4.6	手空き総員で100k1水槽の清掃実施。
	22	日	晴	1.2 -6.1	2.5	休日日課。久しぶりに30名が揃った夕食となる。
	23	月	晴時々曇	-1.4 -7.3	2.5	日独共同航空機観測ドイツクルー5名、再び来昭。
	24	火	快晴	-0.2 -7.9	2.9	手空き総員で130k1水槽の清掃実施。しらせ幹部研修で来昭。
	25	水	快晴	0.6 -6.7	5.2	手空き総員で管理棟、通路棟、倉庫棟内の清掃実施。ドームふじ基地掘削終了（3,028.52m）
	26	木	晴後一時曇	1.2 -6.6	2.3	最後の各部会（観測、設営、生活）が開催される。
	27	金	快晴	4.7 -2.9	4.5	日独共同航空機観測ドイツクルー3名、再び来昭。47次隊主催による46次隊送別会が開催される。
	28	土	快晴	6.2 -2.8	5.1	オペレーション会議開催。管理棟周辺の清掃実施。

月	日	曜日	天気概況 (6～18時)	最高 最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	記 事
1	29	日	晴	2.9 -2.6	7.3	ラングホブテ方面露岩 GPS 観測等出発（～31 日）消火訓練実施。ドームふじ基地を閉鎖し S16 に向けて出発。
	30	月	晴	4.4 -3.9	3.1	昭和基地最後の全体会議実施。施設安全調査・引継ぎが 46 次、47 次両隊長他関係者に立ち会いの下行われる。
	31	火	晴後一時曇	0.3 -5.8	2.0	サヨナラパーティー開催。VLBI 観測実施。本日をもって越冬が終了。

6. 観測データ・採取試料一覧

6.1 観測データ一覧

定常観測・電離層部門				担当者	池田 満久
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
電離層垂直観測	イオノグラム (0.5-15.5MHz)	2005/2- 2005/11	3.5 インチ MO インマルサット回線によるデータ転送	40 枚	情報通信研究機構
	イオノグラム (1.0-30.0MHz)	2005/5- 2006/1	外付けハードディスク インマルサット回線によるデータ転送	1 台	
FM/CW レーダ	イオノグラム (3.0-16.0MHz)	2005/2- 2006/1	外付けハードディスク	1 台	情報通信研究機構
50MHz オーロラレーダ	POWER・VELOCITY	2005/2- 2006/1	外付けハードディスク (112MHz と併用)	1 台	情報通信研究機構
112MHz オーロラレーダ	POWER・VELOCITY	2005/2- 2006/1	外付けハードディスク (50MHz と併用)	1 台	情報通信研究機構
リオメータ吸収測定	20MHz・ 30MHz (A), (B)	2005/2- 2006/1	インマルサット回線によるデータ転送		情報通信研究機構

定常観測・気象部門				担当者	佐藤 健
観測名	データ内容	記録期間	記憶媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
地上気象観測	現地気圧・海面気圧・気温・相対湿度・露点温度・蒸気圧・風向・風速・日照時間・全天日射量・雲・視程・天気・大気現象	2005/2/1- 2006/1/31	観測野帳 観測原簿 3.5 インチ MO	2 冊 2 冊 10 枚	気象庁
	海氷上（北の浦）の積雪	2005/3/29- 2006/1/24	観測記録紙 3.5 インチ MO	1 枚 1 枚	
高層気象観測	地上から上空約30km までの気圧・気温・風向・風速・-40℃までの湿度	2005/2/1- 2006/1/31	観測原簿 3.5 インチ MO	2 冊 1 枚	気象庁
オゾンゾンデ観測	オゾン量の鉛直分布	2005/2/7- 2006/1/26	3.5 インチ MO	1 枚	気象庁
エアロゾルゾンデ観測	粒径別エアロゾル濃度の鉛直分布	2005/5/20- 2006/1/24	3.5 インチ MO	1 枚	気象庁
オゾン分光観測	オゾン全量・オゾン反転	2005/2/1- 2006/1/31	3.5 インチ MO	1 枚	気象庁
地上オゾン濃度観測	オゾン濃度	2005/2/1- 2006/1/31	自記記録紙 3.5 インチ MO	12 冊 1 枚	気象庁
地上日射・放射観測	大気混濁度	2005/2/1- 2006/1/31	自記記録紙 3.5 インチ MO	9 冊 1 枚	気象庁
	波長別紫外域日射量	2005/2/1- 2006/1/31	3.5 インチ MO	1 枚	
	直達日射・下向き放射量（全天日射量・散乱日射量・紫外域日射量・長波長放射量）	2005/2/1- 2006/1/31	3.5 インチ MO	1 枚	
	上向き放射量（可視領域放射量・紫外域放射量・長波長放射量）	2005/6/16- 2006/1/31	3.5 インチ MO	1 枚	
その他の観測	ロボット気象計による S16 の気圧・気温・風向・風速	2005/2/1- 2005/10/26、 2005/10/30- 2005/11/14、 2005/12/23- 2006/1/31	3.5 インチ MO	1 枚	気象庁

プロジェクト研究観測・宙空系部門・ P2-1 SuperDARN レーダーによるオーロラと極域電磁圏変動の研究				担当者	行松 彰・高橋 博
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
短波レーダーによる極域電磁圏変動の研究	エコーデータ	2005/2/1-2006/1/31	DDS4 テープ	36 本	国立極地研究所
DMSP 衛星データ受信	受信生データ、OLS 可視・赤外画像データ	2005/2/1-2006/1/31	DDS4 テープ	50 本	国立極地研究所
共役点オーロライメージャーによるオーロラ観測	オーロラ画像デジタルデータ	2005/2/26-2005/10/27	DVD-RAM	48 枚	国立極地研究所
高時間分解能地磁気観測	磁場 3 成分データ	2005/2/1-2006/1/31	HDD	1 台	国立極地研究所
フィールドミル型観測装置による空中電場観測	空中電場データ	2005/2/1-2006/1/10	HDD	1 台	地磁気観測所
			ペンレコーダ記録	11 巻	
宇宙線観測	宇宙線データ	2004/12/3-2006/3/24	HDD	1 台	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・宙空系部門・ P2-2 極域大気圏・電離圏の上下結合の研究				担当者	行松 彰
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
MF レーダーによる中間圏から下部熱圏の風速観測	エコーデータ	2005/2/1-2006/1/31	DDS4 テープ	24 本	国立極地研究所
			DVD-RAM	2 枚	

モニタリング研究観測・宙空系部門・ M-2 極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング				担当者	行松 彰・高橋 博
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
地磁気絶対観測・K インデックス作成	地磁気絶対値、K インデックス	2005/2/1-2006/1/31	3.5 インチ MO・640MB	1 枚	国立極地研究所
	絶対観測野帳	2005/2/1-2006/1/31	A4、2 つ穴ファイル	1 冊	
磁場 3 成分観測	地磁気変化計データ	2005/2/2-2006/1/31	打点式チャート記録	8 巻	国立極地研究所
全天単色イメージャーによるオーロラの観測	オーロラデジタル画像データ	2005/3/1-2005/10/30	DVD-RAM	19 枚	国立極地研究所
超高層モニタリング観測	ATLAS データ	2005/2/1-2006/1/31	3.5 インチ MO・640MB	48 枚	国立極地研究所
	ATLAS データ	2005/2/1-2006/1/31	感熱式チャート紙	13 巻	
高速全天オーロラ TV カメラによるオーロラ観測	オーロラ画像データ	2005/3/1-2005/10/23	VHS テープ	10 本	国立極地研究所
		2005/3/1-2005/10/21	DVD-RAM	119 枚	
掃天フォトメタによるオーロラ観測	SPM 掃天フォトメタデータ	2005/3/1-2005/10/18	3.5 インチ MO・640MB	6 枚	国立極地研究所
イメージングリオメタ観測	2 次元 CNA データ	2005/2/1-2006/1/31	3.5 インチ MO・640MB	14 枚	国立極地研究所
ULF/ELF 帯波動観測	ELF/ULF 波動データ	2005/2/1-2006/1/31	DVD-RAM	37 枚	国立極地研究所
全天カメラの遠隔運用実験 (テレサイエンス実証試験)	カラー全天オーロラ画像データ	2005/09/30-2005/10/31	HDD	1 台	国立極地研究所

萌芽研究観測・宙空系部門・ H-1 大型大気レーダーによる極域大気総合研究				担当者	行松 彰
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
アンテナ 環境試験	岩盤調査、アンテナ経過観察記録写真データ	2005/1/19- 2006/1/31	SD メモリカード・512MB	1 枚	国立極地研究所

萌芽研究観測・宙空系部門・ H-2 無人磁力計ネットワーク観測				担当者	行松 彰
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
無人磁力計 ネットワーク 観測	BAS-LPM 無人磁力計データ	2004/10/19- 2005/11/22	PCMCIA メモリカード	4 枚	国立極地研究所
	NIPR-LPM 無人磁力計データ	2005/2/4- 2005/11/25	Compact Flash カード	2 枚	

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング				担当者	田阪 茂樹
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
二酸化炭素濃度 連続観測	NDIR 出力記録	2005/2- 2006/1	3.5"FD	24 枚	国立極地研究所
			プリンター用紙	1 冊	
			ペンレコーダチャート紙	12 冊	
			FTP で極地研サーバーへ転送		
メタン濃度連続 観測	GC/FIDクロマトグラム記録	2005/2- 2006/1	3.5"FD	24 枚	国立極地研究所
			クロマトパックチャート紙	12 冊	
			FTP で極地研サーバーへ転送		
地上オゾン濃度 連続観測	オゾンモニタ出力記録	2005/2- 2006/1	3.5"FD	24 枚	国立極地研究所
			プリンター用紙	12 巻	
			ペンレコーダチャート紙	12 冊	
一酸化炭素濃度 連続観測	GCクロマトグラム記録	2005/2- 2006/1	クロマトパックチャート紙	14 冊	国立極地研究所
			FTP で極地研サーバーへ転送		

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング				担当者	原 圭一郎
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
粒径別粒子数濃度 連続観測	光学式パーティクルカウンタ・凝縮粒子カウンタ記録	2005/2- 2006/1	ハードディスク・ CD-R	1 枚	国立極地研究所 福岡大学 名古屋大学
エアロゾル・雲のリモートセンシング	マイクロパルスライダー記録	2005/2- 2005/10	ハードディスク・ FTP で極地研サーバーへ転送	-	国立極地研究所
エアロゾル・雲のリモートセンシング	スカイラジオメータ記録	2006/1 越冬期間は観測せず	ハードディスク・ FTP で極地研サーバーへ転送	-	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究				担当者	田阪 茂樹
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
高度 1m~10m の大気中ラドン・トロン濃度連続観測	ラドン観測システム出力記録	2005/2- 2006/1	CD-R・テキストファイル・パソコンハードディスク	1 枚	岐阜大学
海氷・氷床上でのラドン・トロン連続観測	ラドン観測システム出力記録	2005/2- 2006/1	CD-R・テキストファイル・パソコンハードディスク	1 枚	岐阜大学
エアロゾル中のラドン・トロン娘核種濃度観測	α線エネルギー分析装置出力記録	2005/2- 2006/1	CD-R・テキストファイル・パソコンハードディスク	1 枚	岐阜大学

ザクロ石片麻岩 ラドン・トロン散 逸率測定	ラドン・トロン濃 度測定器(ERS-2) 出力記録	2005/2- 2006/1	CD-R・テキストファイル・パ ソコンハードディスク	1枚	岐阜大学
-----------------------------	---------------------------------	-------------------	-------------------------------	----	------

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究					担当者	原 圭一郎
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
極微細領域のエ アロゾル粒子計 測	SMPS 記録	2005/2- 2006/1	CD-R・ハードディスク・ FTP で極地研サーバーへ転 送	2枚	名古屋大学 福岡大学 国立極地研究所	
極微細領域のエ アロゾル粒子計 測	昇温 SMPS(TSMPS) 記録	2005/2- 2006/1	CD-R・ハードディスク・ FTP で極地研サーバーへ転 送	2枚	名古屋大学 福岡大学 国立極地研究所	
粒径別粒子数濃 度連続観測	光学式パーティク ルカウンタ (KC22B)	2005/2- 2006/1	CD-R・ハードディスク・ FTP で極地研サーバーへ転 送	1枚	国立極地研究所	
エアロゾル散乱 係数連続観測	3波長型ネフェロ メータ	2005/2- 2006/1	CD-R・ハードディスク・ FTP で極地研サーバーへ転 送	1枚	国立極地研究所 福岡大学 名古屋大学	
エアロゾル吸収 係数連続観測(ス ス濃度連続観測)	7波長型アセロメ ータ	2005/2- 2006/1	FD、CD-R・ハードディスク FTP で極地研サーバーへ転 送	1枚	福岡大学 名古屋大学	
係留気球による エアロゾル観測	光学式パーティク ルカウンタ・凝縮 粒子カウンタ記録 気象ゾンデデータ	2005/1- 2005/12	CD-R・ハードディスク	1枚	福岡大学	

モニタリング研究観測・気水圏部門・しらせ船上観測・ 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング					担当者	往路：田阪 茂樹 復路：佐々木 正 史(45次隊)
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
二酸化炭素濃度 連続観測(大気)	NDIR 出力記録	2004/12- 2005/3	IC カード・プリンター紙	各1枚	国立極地研究所	
地上オゾン濃度 の連続観測	オゾンモニタ出力 記録	2004/12- 2005/3	FD・ペンレコーダチャート 紙・プリンター紙	各1枚	国立極地研究所	

モニタリング研究観測・気水圏部門・しらせ船上観測・ 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング					担当者	往路：原 圭一郎
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
南大洋の海洋循 環モニタリング	ARGO フロート 水温・塩分濃度・ GPS データ	2004/12 から継続中	衛星を通じてデータを送信	—	JAMSTEC 国立極地研究所	

モニタリング研究観測・気水圏部門・しらせ船上観測・ 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング					担当者	往路：古崎 睦 復路：東 久美子 (45次隊)
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
海水観測 (しらせ往路)	氷厚・積雪深・密 接度・海水形態	2004/12/15 -21	VTR ビデオテープ・CD-RW	10本 1枚	海上技術安全 研究所	
海水観測 (しらせ復路)	氷厚・積雪深・密 接度・海水形態	2005/2/9-1 9	VTR ビデオテープ・CD-RW	20本 2枚	海上技術安全 研究所	

モニタリング研究観測・気水圏部門・しらせ船上観測・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究					担当者	往路：田阪 茂樹 復路：長田 和雄 (45次隊)
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
大気中ラドン濃 度の連続観測	ラドン観測システ ム出力記録	2004/12- 2005/3	CD-R・ハードディスク	1枚	岐阜大学	

モニタリング研究観測・気水圏部門・しらせ船上観測・南極域から見た地球規模環境変化の総合研究					往路：原 圭一郎 復路：長田 和雄 (45 次隊)
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
粒径別粒子数濃度連続観測	凝縮粒子カウンタ記録	2004/12-2005/3	CD-R・ハードディスク	1 枚	国立極地研究所 名古屋大学 福岡大学
粒径別粒子数濃度連続観測	光学式パーティクルカウンタ (KC01D)	2004/12-2005/3	CD-R・ハードディスク	1 枚	国立極地研究所 名古屋大学 福岡大学
粒径別粒子数濃度連続観測	光学式パーティクルカウンタ (KC22B)	2004/12	CD-R・ハードディスク	1 枚	国立極地研究所 名古屋大学 福岡大学
エアロゾル散乱係数連続観測	単波長型ネフェロメータ	2004/12-2005/3	CD-R・ハードディスク	1 枚	国立極地研究所 名古屋大学 福岡大学
エアロゾル吸収係数連続観測 (スス濃度連続観測)	PSAP	2004/12-2005/3	CD-R・ハードディスク	1 枚	国立極地研究所 名古屋大学 福岡大学
エアロゾル・雲のリモートセンシング	スカイラジオメータ記録	2004/11-2005/3	ハードディスク	1 台	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・地学部門・GRACE 衛星の地上検証 (測地観測) 計画					担当者 上村 剛史
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
リュツォ・ホルム湾周辺における海底地下水湧出量測定	海底地下水湧出量 (湧出量, 温度, 電気伝導度)	2004/12/20-2005/11/22	外付け HD・PC・CD-R	各 1	国立極地研究所
	流速計データ (流速, 温度)	2004/12/20-2005/11/22	外付け HD・PC・CD-R	各 1	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・地学部門・GRACE 衛星の地上検証 (測地観測) 計画					担当者 坂中 伸也・上村 剛史・江川 晋子
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
超伝導重力計連続観測	超伝導重力計信号：Tide、Mode、GGP1、気圧、室温等 1 秒サンプリングデータ	2005/2-2006/1	3.5 インチ MO・640MB	6 枚	国立極地研究所
	超伝導重力計信号：Tide、Mode、GGP1、気圧、室温等 10 秒サンプリングデータ	2005/2-2006/1	3.5 インチ MO・640MB	2 枚	
	超伝導重力計 Tide、Mode、GGP1、気圧、室温	2005/2-2005/12	チャート紙 H25-1Z/理化電機 6 ペン式レコーダー	11 冊	

プロジェクト研究観測・地学部門・衛星受信部門・ GRECE 衛星の地上検証（測地観測）計画					担当者	江川 晋子
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
VLBI 観測	VLBI データ	2005/2/15 - 2005/2/16、 2005/4/11 - 2005/4/12、 2005/5/10 - 2005/5/11、 2005/11/8 - 2005/11/9、 2005/11/9 - 2005/11/10、 2005/11/16 - 2005/11/17、 2006/1/31 - 2006/2/1、 2006/2/8 - 2006/2/9	120GB ハードディスク	36 個	国立極地研究所	
	観測ログ	2005/2/15 - 2006/2/9	3.5 インチ FD	2 枚	国立極地研究所	

プロジェクト研究観測・地学部門・ 昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査					担当者	坂中 伸也
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
電磁場探査による地殻構造の研究	磁場 3 成分、水平電場 2 成分	2005/8/19 - 2005/8/27、 2005/9/21 - 2005/10/10、 2005/11/20 - 2005/11/22	ハードディスクに記録	1 セット	秋田大学	

モニタリング研究観測・衛星受信部門・地学部門・ 極域衛星モニタリング観測					担当者	江川 晋子
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
GPS による海水潮汐観測	西の浦における GPS/GLONASS データ	2005/2/8 - 2005/12/3	DVD-R	3 枚	国立極地研究所	

モニタリング研究観測・地学部門・ 極域衛星モニタリング観測					担当者	上村 剛史
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
GPS による海水潮汐観測	ラングホブデ近海における海水 GPS データ	2005/9/22 - 2005/11/25	外付け HD・PD・CD-R	各 1	国立極地研究所	

モニタリング研究観測・地学部門・ 昭和基地及び沿岸露岩域における地震・地殻変動モニタリング					担当者	坂中 伸也・ 上村 剛史
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
沿岸露岩域における広帯域地震計観測	地震計デジタル記録	2004/12/24 - 2006/1/29	衛星通信回線により国立極地研究所に転送	1 セット	国立極地研究所	
短周期・広帯域地震計による連続観測	HES・STS 地震計デジタル記録	2005/2/1 - 2006/1/31	DAT カセットテープ	4 本	国立極地研究所	
	HES 短周期地震計アナログ記録	2005/2/1 - 2006/1/31	衛星通信回線により国立極地研究所に転送	1 セット		
	STS 広帯域地震計アナログ記録	2005/2/1 - 2006/1/31	感熱記録紙/8D23	ダンボール 3 箱		
	STS 広帯域地震計 POS 出力・地震計室温度アナログ記録	2005/2/1 - 2006/1/31	チャート紙/R66	12 冊		
			チャート紙/RD2212	12 冊		

モニタリング研究観測・地学部門・ 南極プレートにおける地学現象のモニタリング					担当者	坂中 伸也・ 上村 剛史
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
沿岸露岩域における GPS 観測	GPS データ	2004/12/24 - 2006/2/6	3.5 インチ M0・640MB	3 枚	国立極地研究所	

モニタリング研究観測・地学部門・ 南極プレートにおける地学現象のモニタリング					担当者	江川 晋子
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
海洋潮汐連続観測	潮位アナログ記録	2005/2/1- 2006/1/31	チャート紙 mR-180	12 冊	海上保安庁海洋 情報部	
	潮位デジタル記録	2005/2/1- 2006/1/31	3.5 インチ M0・640MB	1 枚		

モニタリング研究観測・地学部門・ 南極プレートにおける地学現象のモニタリング					担当者	坂中 伸也・ 上村 剛史
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
昭和基地 IGS 網 GPS 点の保守と データ伝送	昭和基地 IGS 点 GPS データ	2005/2/1- 2006/1/31	衛星通信回線により国土 地理院に転送	1 セット	国土地理院	
昭和基地地学棟 における地電位 連続観測	地電位, 地磁気 3 成分	2005/2/1- 2006/1/31	DVD-RW	2 枚	国立極地研究所	

プロジェクト研究観測・生物・医学系・ 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究					担当者	越智 勝治・ 長谷川 恭久
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
南極越冬生活 が心理状態に及ぼ す影響	心理テスト	2005/3- 2006/3	心理テスト用紙	2 箱	京都大学	
寒冷・高所環境下 における生体反 応	24 時間 心電図・ 血圧変動測定結果	2004/12- 2005/10	CD-R	1 枚	国立極地研究所	
	24 時間 心電図・ 血圧変動測定結果	2004/12- 2005/10	CD-R	1 枚		

モニタリング研究観測・生物・医学系・ 海洋大型動物モニタリング					担当者	渡邊 研太郎 長谷川 恭久
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
ペンギン個体数 調査	ルッカリー画像	2005/11-12	CD-R	1 枚	国立極地研究所	
	調査結果・画像	〃	CD-R	1 枚		

モニタリング研究観測・衛星受信部門・ 極域衛星モニタリング観測					担当者	江川 晋子
観測名	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関	
ERS-2 衛星受信	合成開口レーダ	2005/3/28- 2005/12/29	M サイズ D1 カセットテープ	4 巻	国立極地研究所	
			受信ログ (3.5 インチ FD)	1 枚		
			受信ログ (プリンター用紙、感熱紙)	1 冊		
NOAA 衛星受信	HRPT テレメトリ (受信生データ)	2005/2/1- 2006/1/31	4mmDAT テープ (DDS2/DDS3/DDS4)	46 巻	国立極地研究所	
	AVHRR スクリプト 処理済みデータ	2005/2/1- 2006/1/31	4mmDAT テープ (DDS3/DDS4)	12 巻		
	AVHRR jpeg 画像	〃	DVD-RW	1 枚		

6.2 採取試料一覧

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究						担当者	田阪 茂樹
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
エアロゾル中の ラドン・トロン娘 核種濃度観測	²¹⁰ Pb 分析用試料	2005/2- 2006/1	昭和基地	ガラス繊維フィ ルター	208 枚	岐阜大学	
ザクロ石片麻岩 ラドン・トロン散 逸率測定	ザクロ石片麻岩中 ウラン・トリウム 分析用試料	2005/2- 2006/1	昭和基地	岩石・大きさ約 20cm、重さ約 7kg	小ダン 11 箱	岐阜大学	

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究						担当者	五十嵐 誠
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
表面積雪化学成 分	昭和降雪	2005/2/10- 2005/10/15	昭和基地	ポリ袋	中ダン 8 箱	国立極地研究所	

プロジェクト研究観測・気水圏部門・ 地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング						担当者	田阪 茂樹
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
地上大気採取	ハロカーボン類分 析用	2005/2- 2006/1	昭和基地	ステンレス容器	21 本	東京大学	
地上大気採取	温室効果気体分析 用	2005/2- 2006/1	昭和基地	パイレックスガ ラス容器	47 本	東北大学	
地上大気採取	温室効果気体分析 用	2005/2- 2006/1	昭和基地	パイレックスガ ラス容器	46 本	米国・大気海洋庁	
地上大気採取 (CO ₂ 精製)	炭素同位体比分析 用	2005/2- 2006/1	昭和基地	ガラスアンプル	60 本	国立極地研究所	
地上大気採取	酸素・窒素比分析 用	2005/2- 2006/1	昭和基地	パイレックスガ ラス容器	48 本	プリンストン大 学	
地上大気採取	酸素・窒素比分析 用	2005/2- 2006/1	昭和基地	パイレックスガ ラス容器	24 本	東北大学	

プロジェクト研究観測・気水圏部門・しらせ船上観測・ 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究						往路：田阪 茂樹 復路：佐々木 正 史 (45 次隊)	担当者
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
海水中溶存メタ ン濃度観測	メタン分析用海水 試料	2004/12-20 05/3	しらせ St.1-5 (往路)、 St.6-20 (復路)	500ml ガラス瓶	36 本	北見工業大学	

プロジェクト研究観測・地学部門・ GRACE 衛星の地上検証 (測地観測) 計画						担当者	上村 剛史
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
リュツォ・ホルム 湾周辺における 海底地下水湧出 量測定	湖沼堆積物中の間 隙水サンプル	2004/12/19 - 2006/2/6	沿岸露岩 域	バイアル瓶	91 本	国立極地研究所	
リュツォ・ホルム 湾周辺における 海底地下水湧出 量測定	地表水サンプル	2004/12/19 - 2006/2/6	沿岸露岩 域	バイアル瓶	39 本	国立極地研究所	

プロジェクト研究観測・地学部門・ 昭和基地周辺地域における電磁場探査・古地磁気学的調査						担当者	佐藤 高晴
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
リュツォ・ホルム 湾沿岸地域の堆 積物の古地磁気 学的研究	古地磁気・環境磁 気研究用キューブ 試料	2004/12- 2006/1	沿岸露岩 域	プラスチックキ ューブ	1111 個	国立極地研究所	

リュツォ・ホルム湾沿岸地域の堆積物の古地磁気学的研究	堆積構造研究用試料	2004/12-2006/1	沿岸露岩域	軟X線測定用プラスチックケース	105 個	国立極地研究所
リュツォ・ホルム湾沿岸地域の堆積物の古地磁気学的研究	環境変動研究用分取試料	2004/12-2006/1	沿岸露岩域	ビニール袋	2193 袋	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・生物・医学系・季節海水域における表層生態系と中・深層生態系の栄養循環に関する研究						担当者	渡邊 研太郎
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
氷上海洋生物観測	海洋生物試料	2005/2-2006/3	昭和基地周辺および南極海	冷凍	85 セット	国立極地研究所	
		2005/2-12	昭和基地周辺	液浸固定試料	40 セット	国立極地研究所	

プロジェクト研究観測・生物・医学系・低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究						担当者	越智 勝治・清水 淳(45次隊)
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
寒冷・高所環境下における生体反応	血中 ANP・BNP 分析用血漿試料	2005/9-10	昭和基地	専用スピッツ入り冷凍	38 本	国立極地研究所	
	血中 ANP 分析用血漿試料	2004/4-2005/1	昭和基地	専用スピッツ入り冷凍	20 本	国立極地研究所	

モニタリング研究観測・生物・医学系・陸上生態系モニタリング						担当者	長谷川 恭久
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
人工皮膚などの紫外線曝露実験	コラーゲン膜など	2005/2/28-3/29、2005/9/17-10/16	昭和基地	パネル(箱梱包)	4 箱	島根大学	

プロジェクト研究観測・設営工学部門・南極大陸における曝露繊維の表面特性変化の解明						担当者	行松 彰
観測名	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関	
繊維試料の曝露試験	布曝露実験試料布	2005/2/1-2006/1/21	昭和基地	試料布(ビニール袋包装)	150 枚	武庫川女子大学	

採取期間・採取場所の詳細については、「III. 2. 観測部門」の各該当報告箇所を参照。

IV. ドームふじ観測拠点経過

1. 概要
2. 観測部門
3. 設営部門
4. 基地閉鎖
5. ドームふじ基地日誌
6. ドームふじ基地および

内陸旅行データ・採取試料一覧

1. 概要

古崎 睦

1.1 経過概要

ドームふじ基地の再開作業は、先発隊4名が到着した2005年11月8日から開始された。基地外部状況の把握、基地内部の調査を経て、翌9日に3号発電機を始動。基地内の暖気を継続しながら13日には2号発電機を立ち上げ、15日に基地内での生活を開始した。この間、9日朝方には外気温が-60.0℃まで下がりハーマンネルソンが不調になるなど、厳しい寒さの中、4名という限られた人員での基地立ち上げ作業は例年以上に大変な苦労があった。

17日に46次ピックアップ隊および47次航空隊が基地に到着した際には、既に基地主要部の立ち上げが終了していたので、両隊合流後、速やかに全体打合せや基地内オリエンテーションを行い、今後の生活や作業について共通認識を持つことができた。翌18日からは、装備品・掘削資材・食糧等の搬入や、除雪、掘削場・解析室の暖気等が継続的に実施された。

その結果、23日に今期第1回目の氷床深層掘削が1,850.35mの深度から開始され、24日からは2交代制、27日からは3交代制での掘削が始まった。作業は、途中トラブルがいくつかあったものの1月半ばまで極めて順調に進んだ。12月1日に2,000m深を突破した後、同月19日に第I期での深度2,503mを超え、1月13日に3,000m深に達した。その後、従来の長いドリルでは数10cmのコアしか採取できなくなり、ドルフィン型カッターマウントの氷床底部掘削ドリルの登場となった。1月後半になると何度かドリルスタックに直面したが様々な工夫で克服し、1m未満の短いコアを根気強く掘削し続けた。そして1月23日19:22(LT、以下特記ない場合は全てLT)、長さ9cmの透明コアを採取し、今期の掘削を終了した。最終掘削深度は3028.52mであった。残念ながら岩盤に到達することはできなかったが、3,000m深突破という所期の目的を達成し、日本の掘削技術レベルの高さを世界に証明することができた。

一方、現場処理も装置の立ち上げ・初期調整などを経て、11月24日に本格的ルーチン作業を開始した。その後も随時作業工程の見直し・効率化を図りつつ、46次気象・建築隊員の支援を受けながら約40m/日の進捗で作業は進められた。12月26日から1月4日までは昨期に掘り出した破碎帯域(485.50～980.50m深)の処理を実施し、485.50～607.00m深および872.50～980.50m深の処理を終了した。607.0～872.5m深の最脆弱帯については、現在実施しているルーチンの現場処理とは方式を変えて、来期に実施する予定である。1月5日からはいよいよ、第II期深層掘削としての新規処理深度である2,400m以深のコア処理が開始された。最後の一週間は残業によって処理長を延ばしながら作業が進められ、遂に24日、処理すべき最深部3,028.43m(掘削最深ランのひとつ手前のラン)に到達して今期のルーチン作業を全て終了した。現場処理を終えた半割Aコアは、70梱の段ボールに収め最終コア貯蔵庫に一時的に集積した後、櫛積みした。その後、雪上車により陸路をS30まで約2週間かけて輸送され、そこからヘリコプターで「しらせ」に収容された。これらの試料の日本到着は4月中旬となる。なお、11月25日に着手された最終コア貯蔵庫の製作は、途中地吹雪による埋め戻しに悩まされながらも建築隊員の粘り強い努力で、トレンチ掘り、屋根がけ、床張り作業と進み、12月13日に完了した。

基地の維持業務は46次機械隊員および建築隊員を中心に行われた。12月中旬までは例年に比べて風の強い日が多く大きなドリフトが頻繁に発生、基地周りの除雪に多大な労力を割かざるを得ない状況が続いた。そんな中、生活用発電機の切り換え、発電機用燃料の搬入、造水装置のメンテナンス、旅行用・基地作業用雪上車およびミニバックホーの整備、基地内各所の営繕補修等が粛々と行われた。昭和基地との通信では、HF主力機であるJGYが故障のため全く使用できなかったが、SM100車載機種であるJGX28を代用機とすることでほぼ問題なく交信できた。LANはしばしば送受信不可の状態に陥ったが、その都度、手動接続等により乗り切った。今期から送受信の頻度が1日8回となり(従来は4回/日)、その点では幾分快適な通信環境となった。

隊員の健康管理については、医療隊員の指導の下、毎朝血圧・脈拍・体温・経皮的動脈血酸素飽和度

の測定が実施された。また、健康診断結果や体脂肪率の測定を通して随時アドバイスがなされた。その中で、医学研究として47次隊員に実施したホルター（24時間）心電図検査において異常な不整脈が認められた。再検査の結果、早期の文明圏への搬送が適当と判断され、46次医療隊員付き添いの元に当該隊員の緊急搬送が実施された。その他については、ドームふじ基地滞在中幸いにも大きな傷病の発生はなく、軽度の投薬治療ですむものばかりであった。

生活面では、46次隊員および47次隊の掘削担当者以外で当直を務め、3度の食事作りの他、各所の掃除、造水槽への雪入れ等を行った。第1週目は当直業務の引き継ぎを兼ねて2人体制とし、その後は1名で担当した。食事においては、週一回全員が揃う土曜日の夕食に鍋物や焼肉を合わせ、また、隊員の受賞祝賀会や誕生会、クリスマス会、元旦、航空隊送別会には特別な料理が用意された。日常の飲料水用雪取りは、1日1回、昼食後に15分間程度手空き総員で行われた。

また、基地では11月23日から1月28日までの間、毎日「Dome de 4646(ドーム デ ヨムヨム)」を刊行し、基地内での話題作りに重要な役割を果たした。発行された新聞は全てpdf化して共通サーバー内に保存するとともに、昭和基地へも適宜送信した。

47次航空隊5名の帰還フライトは1月28日に実施された。ドームふじ空港に飛来したバスラーターボ機に乗り込み、16:13に離陸。同日中に全員無事ノボラザレフスカヤ基地に到着した。一方、46次越冬隊6名、47次越冬隊1名からなる雪上車旅行隊は、29日の10:58、全ての基地閉鎖作業を完了し、5台の雪上車にて出発。延べ83日間（46次先発隊）および74日間（46次ピックアップ隊・47次航空隊）にわたるドームふじ基地滞在中に終止符が打たれた。

1.2 基地の運営

1.2.1 隊員および担当

ドームふじ基地滞在中の隊員は次の通りで、かっこ内に担当分野を示す。

- ・ 古崎 睦（リーダー、現場処理、掘削、環境保全）
- ・ 五十嵐 誠（サブリーダー、現場処理、装備、生活一般、LAN）
- ・ 西巻 英明（定常気象観測、通信、食糧、現場処理）
- ・ 遠藤 伸彦（電気・電力設備、機械設備）
- ・ 高木 善信（車両、機械設備）
- ・ 越智 勝治（医療・医学、食糧）
- ・ 奥平 毅（建築、現場処理、医療）

以上、46次越冬隊員

- ・ 本山 秀明（副隊長、掘削）
- ・ 新堀 邦夫（掘削）
- ・ 吉本 隆安（掘削）
- ・ 田中 洋一（掘削）
- ・ 藤田 秀二（現場処理）

以上、47次夏隊員

- ・ 斉藤 健（掘削、現場処理）
- ・ 渡辺 原太（掘削、現場処理）

以上、47次越冬隊員

1.2.2 運営

基地入り間もない11月18日、全体ミーティングを開催し、今後の基地運営・基地生活について意見交換・確認等を行った。

その後、毎夕食後のミーティングで各自当日の作業内容と翌日の作業予定を発表し、協力者が必要な場合は適宜声をかけることとした。また、毎週日曜日のミーティングでは、次週一週間の予定について発表を行い、その場で必要な種々の調整が図られた。

基本的な日課は以下の通りである。

07:00 朝食
08:30 作業開始
10:00 休憩 (約 20 分)
12:00 昼食
13:00 雪取り、その後作業
15:30 休憩 (約 20 分)
19:00 夕食
20:00 ミーティング
21:30 定時交信
23:00 ワッチ (機械・建築隊員)

今期、ドームふじ基地滞在中のワッチは 23:00 とし、2 名の機械隊員と建築隊員がローテーションを組んで実施した。

2 人一組×3 交代 24 時間制で進められた掘削、および 3 人一組で行われた現場処理のシフト時間帯は以下の通りである。

- ・ 掘削 A: 08:00-12:30・16:30-20:00、B: 12:30-16:30・20:00-24:00、C: 00:00-08:00、土曜日は 08:00-16:30。
 - ・ 解析 1: 08:30-12:00、2: 13:00-15:30、3: 15:30-19:00、日曜日は基本的に休日とした。
- また、野外行動と外作業の安全対策に関しては、47 次副隊長と本旅行隊リーダーが協議して決めた。

2. 観測部門

西巻 英明・五十嵐 誠・古崎 陸

2.1 気象

西巻 英明

2.1.1 概要

地上気象観測を 2005 年 11 月 9 日 00:00 から 2006 年 1 月 28 日 24:00 まで行った。また、大気混濁度観測を 2005 年 12 月 16 日から 2006 年 1 月 15 日まで行った。滞在期間中は概ね順調に観測値が取得できた。

2.1.2 地上気象観測

1) 観測項目

a) 自動連続観測

気圧、気温、風向・風速について、ロガーにより自動連続観測を行った。

表IV.2.1.2-1 に使用した測器を示す。

表IV.2.1.2-1 自動連続観測使用測器

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計	YOKOGAWA F4711	観測棟に設置
気温	電気式温度計	YOKOGAWA E-734	基地東側の強制通風式通風筒 (地上高 1.5m) に設置
風向・風速	風車型風向風速計	YOUNG 05178A	測風塔 (地上高 10m) に設置

表IV. 2. 1. 2-1 自動連続観測使用測器

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計	YOKOGAWA F4711	観測棟に設置
気温	電気式温度計	YOKOGAWA E-734	基地東側の強制通風式通風筒（地上高 1.5m）に設置
風向・風速	風車型風向風速計	YOUNG 05178A	測風塔（地上高 10m）に設置

b) 定時観測

気温、風向・風速、雲、現在天気、大気現象、視程について、1日7回（06、09、12、15、18、21、24時）の観測を行った。測器については、気温はスリング式温度計（-50℃以下はチノー製温度計）、風向はハンドベアリングコンパス、風速は風杯型風速計を使用した。

2) 観測経過

a) 観測の流れ

観測は気象庁地上気象観測指針と世界気象機関（WMO）の技術基準に基づいて行い、統計は気象庁地上気象統計指針に基づいて行った。

b) 気圧

電気式気圧計を電流記録形ロガーに接続し、正1分の気圧値を自動連続記録した。

c) 気温

基地東側 203.5m に設置してある地上高 1.5m の強制通風式通風筒に温度計を設置し、ロガーにより正1分値を自動連続記録した。通風口および感部に霜が付着することがあるため、随時メンテナンスを行った。

d) 風向・風速

風車型風向風速計を地上高 10m の測風塔に設置し、ロガーにより 10 分間の平均風速とその風向、10 分間の最大瞬間風速とその風向、起時を自動連続記録した。感部に霜が付着することがあるため、随時メンテナンスを行った。

3) 観測結果

a) 各要素の月別結果

月別気象表を表IV. 2. 1. 2-2 に示す。詳細については、帰国後発表する。

表IV. 2. 1. 2-2 月別気象表（統計期間は以下の通り）

現地気圧 : 2005年11月17日10:35から2006年1月27日01:38まで
 気温 : 2005年11月22日15:41から2006年1月23日15:05まで
 風向・風速 : 2005年11月21日19:20から2006年1月23日15:00まで
 その他 : 2005年11月09日00:00から2006年1月28日24:00まで

年	2005	2005	2006	
月	11	12	1	
平均現地気圧	hPa	603.4	615.7	608.1
最低現地気圧	hPa	597.5	604.8	601.7
起日		22	31	24
平均気温	℃	-39.2	-31.3	-35.0
最高気温の平均	℃	-33.8	-26.5	-30.1
最低気温の平均	℃	-46.5	-37.7	-41.2
最高気温	℃	-28.0	-20.6	-28.2
起日		29	7	4
最低気温	℃	-50.7	-42.1	-43.4
起日		25	6	23

最低気温 -40℃未満の日数	日	8	4	19
平均気温 -40℃未満の日数	日	5	0	0
最高気温 -40℃未満の日数	日	0	0	0
最低気温 -60℃未満の日数	日	0	0	0
最高気温 -60℃未満の日数	日	0	0	0
平均風速	m/s	5.2	4.9	3.6
最多風向		ENE	E	ESE
最大風速	m/s	12.1	12.2	8.2
風向 起日		ENE 28	ENE 10	SSW 12
最大瞬間風速	m/s	15.6	14.9	9.8
風向 起日		ENE 28	ENE 7	NE 16
最大風速 5.0m/s 以上の日数	日	10	27	15
10.0m/s 以上の日数	日	2	7	0
15.0m/s 以上の日数	日	0	0	0
平均雲量		5.9	5.9	2.6
平均雲量 1.5 未満の日数	日	3	5	12
8.5 以上の日数	日	7	10	2
雪日数	日	12	17	18
霧日数	日	0	0	0
ブリザード日数	日	1	3	0

b) 天気概況

ア) 2005年11月

上旬と中旬の後半から下旬の前半にかけては、概ね穏やかに経過したが、中旬の前半と下旬の後半は風が強く、荒れた天気となった。

上旬(9日から) 天気としては、概ね晴れまたは快晴で経過した。風は5m/s以下と弱く、気温が下がり、9日には-60.0℃を記録した。また、9、10日ともに細氷を観測した。10日は、一時的に強く降ったことにより視程が3kmまで悪化した時間帯があった。

中旬 11日から12日にかけて、最大風速が10m/sを記録し、高い地ふぶきにより視程が200mまで悪化した時間帯があった。風の観測値を連続的に収集していれば、ドームふじ基地におけるC級ブリザード基準に達していたものと思われる。その後は、気温のベースが約10度上がった。天気としては、17日から18日にかけて上層雲が広がり、薄曇りとなった以外は、概ね晴れまたは快晴で経過した。18日には雪を観測した。また、13、14日には細氷を観測した。

下旬 28日から29日にかけて、最大風速が12.1m/sを記録し、ふぶきにより視程が100mまで悪化した時間帯があった。この期間に、ドームふじ基地におけるB級ブリザード基準に達した。その他の日は、22日から25日にかけて晴れた以外は、上層雲が広がり、概ね薄曇りで経過した。26、27日には雪を観測した。また、22、24、25、30日には細氷を観測した。

イ) 2005年12月

上旬から中旬にかけて、B級1回、C級2回のブリザードを観測するなど、悪天の日が多かったが、下旬に入ると、晴れる日が多くなり、風も比較的弱く経過した。

上旬 6日から8日にかけて、最大風速11.9m/s、最大瞬間風速14.9m/sを記録し、ふぶきにより視程が300mまで悪化した時間帯があった。また、9日の後半から10日の前半にかけても、最大風速12.2m/sを記録し、ふぶきにより視程が100mまで悪化した時間帯があった。この期間に、ドームふじ基地におけるB級ブリザード基準に達した。また、1日から2日にかけても、風が7~9m/sまで強まり、ふぶきにより視程が400mまで悪化した時間帯があった。その他の日は、風は6m/s以下で、天気としては、1日、4日の前半、10日の後半に晴れた以外は、上層雲が広がり、概ね薄曇りで経過した。4、5、9日には雪を観測した。また、4、6、7、8日には

細氷を観測した。

中旬 11日から12日にかけて、最大風速 10.4m/s、最大瞬間風速 12.6m/s を記録し、高い地ふぶきにより視程が 600m まで悪化した時間帯があった。また、18日から20日にかけて、最大風速 11.1m/s、最大瞬間風速 13.5m/s を記録し、高い地ふぶきにより視程が 500m まで悪化した時間帯があった。それぞれドームふじ基地におけるC級ブリザード基準に達した。その他の日は、風は 5m/s 以下で、天気としては、17日の前半までは晴れまたは快晴、後半からは上層雲が広がり、概ね薄曇りで経過した。11、17日には雪を観測した。また、16日には細氷を観測した。

下旬 天気としては、28日から29日の朝の内にかけて雪となった。また、21日から22日にかけてと30日は、上層雲が広がり、薄曇りとなったが、その他の日は、概ね晴れまたは快晴で経過した。風は期間を通して 6m/s 以下で経過した。24日には雪、27、29、30、31日には細氷を観測した。また、23日の夜遅くから24日の朝の内にかけて、視界内に氷霧を観測した。

ウ) 2006年1月

中旬から下旬にかけて、雪を観測した日があったが、期間を通して比較的晴れた日が多かった。風は中旬に強まった日があったが、概ね弱く経過した。

上旬 天気としては、2、4、7日に上層雲が広がり、薄曇りとなった時間帯があった以外は、概ね晴れまたは快晴で経過した。風は期間を通して 6m/s 以下で経過した。2日は、雪を観測し、視程が 5km まで悪化した時間帯があった。3、4、5、6、7、8日には細氷を観測した。また、1、7日は、朝の内まで視界内に氷霧を観測した。

中旬 天気としては、13日の夜遅くに雪となった。また、16日の後半から17日の前半までは、上層雲が広がり、薄曇りとなった。その他の日は、概ね晴れまたは快晴で経過した。12日と、15日から16日にかけては、風が 7~8m/s まで強まり、低い地ふぶきにより視程が 5km まで悪化した時間帯があったが、その他の日は、概ね 6m/s 以下で経過した。13、15、16、18日には雪を観測した。15日は、一時的に強く降ったことにより視程が 2km まで悪化した時間帯があった。17、18、19、20日には細氷を観測した。

下旬(28日まで) 天気としては、24日は雪となった。また、25日の前半は上層雲が広がり、薄曇りとなった。その他の日は、概ね晴れまたは快晴で経過した。風は期間を通して 6m/s 以下で経過した。24、25、26日には雪、24、25、26、28日には細氷を観測した。また、25日は、朝の内まで視界内に氷霧を観測した。

c) ブリザード統計

滞在中に観測したブリザードの統計を表V.2.1.2-3に示す。視程 1km 未満で風速 7m/s 以上の継続時間が 6 時間以上の場合をブリザードと定義している。階級基準は以下のとおりである。

- ・ A 級：視程 100m 未満で風速 13m/s 以上の継続時間が 6 時間以上
- ・ B 級：視程 1km 未満で風速 10m/s 以上の継続時間が 6 時間以上
- ・ C 級：A 級、B 級基準を満たさないブリザード

表V.2.1.2-3 ブリザード統計

	1	2	3	4
年	2005	2005	2005	2005
月	11	12	12	12
開始日	28	6	12	20
開始時刻	09:10	11:00	17:00	05:50
	~	~	~	~
終了日	29	10	12	20
終了時刻	18:00	13:00	24:00	16:30
階級	B	B	C	C
最大風速	12.1m/s	12.2m/s	10.4m/s	10.8m/s
同風向	ENE	ENE	SW	ENE

	1	2	3	4
起時 (日)	18:10 (28)	10:30 (10)	20:20 (12)	14:20 (20)
最大瞬間風速	15.6m/s	14.9m/s	12.6m/s	12.8m/s
同風向	ENE	ENE	WSW	ENE
起時 (日)	18:57 (28)	21:07 (7)	17:42 (12)	14:18 (20)
継続時間	29 時間 50 分(※1)	32 時間 10 分(※2)	7 時間 00 分	10 時間 40 分

※1：中断 29 日 07:30～10:30

※2：中断 6 日 19:00～7 日 11:00、8 日 12:00～10 日 05:50

注：極値については、それぞれのブリザードをもたらした擾乱の影響を受けている期間内で求めた。

2.1.3 大気混濁度観測

1) 観測項目

携帯型サンフォトメータ (MS120) により 5 波長 (368、500、675、778、862nm) について観測を行った。また、ラングレー方式によるサンフォトメータの測器定数の決定を行った。

2) 観測経過

ある一定の大気路程において、1 日 4 回を基本として観測した。低温による測器の器温の低下を防ぐため、測器に毛布やビニールを巻く対策を施した。

3) 観測結果

観測結果については、帰国後発表する。

2.2 気水圏系

五十嵐 誠

2.2.1 雪尺観測

2006 年 1 月 15 日、ドームふじ基地に設置されている 36 本雪尺の観測を実施した。これは毎年 1 回同じ時期に観測することになっているものである。

2.2.2 無人気象観測

基地から 50m 東の地点に風向風速計 (ヤング製)、200m の地点に強制通風の気温計 (通風筒は、太陽電池により通風モーターが回転するタイプ (米国 Davis 社製)) が設置されて、風向風速と気温の通年自動観測を行っている。風向風速記録用データロガーの電池交換、及び気温記録用データロガーの交換を行い、風向風速計と気温計の高さを測定した。また、回収したデータロガーからデータを吸い上げ、保存した。気温測定用の測器に関しては、46 次隊持ち込みのソーラー式通風管の構造が強風に対して脆そうな構造をしていたので、バックアップとして 45 次隊で設置していた測器一式をロガーの電池交換後に再設置した。

2.2.3 雪温観測

基地の東 50m の地点の雪中 9 カ所に温度センサーが埋め込まれており、通年で雪温を自動観測している。雪温を記録しているデータロガーは観測棟内に設置してあり、2006 年 1 月 15 日にデータの吸い上げを行った。その後、電池交換を行い今後 1 年間のデータを採取できる状態にした。また、雪温センサーの深さを測定するため、センサー付近に設置してある雪尺の高さを測定した。

2.2.4 コア一次貯蔵庫 (旧ブチル庫) の温度記録

掘削した深層コアの保存温度を記録するために、44 次隊でコア一次貯蔵庫 (旧ブチル庫) 内に設置し 45 次隊でも継続観測している温度記録用のデータロガーを回収した。回収したデータロガーからデータを吸い上げ、日本へ持ち帰るため梱包した。

2.3 深層コア掘削とコアの現場処理

古崎 睦・五十嵐 誠

今期の詳しい掘削作業および現場処理内容は、第 II 期ドームふじ深層掘削週間報告（最終シーズン）2005-2006、1-9号に報告されている。

2.3.1 深層コア掘削

古崎 睦

1) 準備

11月17日に47次航空隊が基地に到着後、46次建築隊員および機械隊員の協力を得ながら以下の準備作業が進められた。

- ・酢酸ブチル注入口、南軽注入口、チップ捨てそろばん周辺の除雪
- ・チップ捨て用空ドラム櫓および酢酸ブチル櫓の配置
- ・地上物資の掘削場への搬入、整理
- ・ピット蓋の調整
- ・掘削場内衣類乾燥小屋の製作
- ・リフターそろばん取り付けおよびその架台設置直し
- ・掘削場・ドリル作業室の整理、不用品搬出
- ・マスト、コアパレル洗浄台増し締め
- ・リフター雪洞天井落し
- ・ドリルコンピュータ・中継コンピュータ通信調整
- ・コア櫓の切断

2) 掘削

掘削は2005年11月23日12:00に開始され、その後元旦を除き、1月23日19:22までの延べ61日間継続された。今期における掘削深度は1,850.35～3,028.52m深、掘削回数は362回、総コア長は1,178.17m、掘削1回あたりの平均コア長は3.25mであった。

以下に週毎の掘削進捗状況を示す。

・第1週目（2005年11月17～26日）

掘削深：1,895.92m、掘削回数：13回、週掘削長（4日間）：45.57m、平均コア長：3.33m

・第2週目（11月27日～12月3日）

掘削深：2,091.14m、掘削回数：52回、週掘削長：195.22m、平均コア長：3.75m

・第3週目（12月4～10日）

掘削深：2,274.07m、掘削回数：48回、週掘削長：182.93m、平均コア長：3.81m

・第4週目（12月11～17日）

掘削深：2,460.70m、掘削回数：49回、週掘削長：186.63m、平均コア長：3.81m

・第5週目（12月18～24日）

掘削深：2,636.09m、掘削回数：46回、週掘削長：175.39m、平均コア長：3.81m

・第6週目（12月25～31日）

掘削深：2,796.31m、掘削回数：42回、週掘削長：160.22m、平均コア長：3.81m

・第7週目（2006年1月1～7日）

掘削深：2,929.69m、掘削回数：35回、週掘削長：133.38m、平均コア長：3.81m

・第8週目（1月8～14日）

掘削深：3,009.02m、掘削回数：38回、週掘削長：79.33m、平均コア長：2.09m

・第9週目（1月15～25日）

掘削深：3,028.52m、掘削回数：39回、週掘削長（9日間）：19.50m、平均コア長：0.50m

3) 掘削場閉鎖

検層観測および掘削関係物資整理を1月24、25日に行い、今シーズンの作業を全て終了した。

2.3.2 深層コアの現場解析

五十嵐 誠

1) コア現場処理装置の立ち上げ (2005年11月15～23日)

ピックアップ隊および47次航空隊が到着する前、発電機供給電力に余力があるうちに、現場処理室の暖気をセラミックヒーター2台(1.2kW×2)で始めた。しかし、処理室の広さに対してヒーター能力が小さすぎ、19日までの5日間で-55℃から-40℃までしか室温を上昇させることができなかった。現場処理機器を稼働させるための最低温度は-20℃であるため、基地全体の電力使用量の推移を見ながら徐々に暖房を強化した。最終的には1号発電機(発電棟の発電機)から約3kW、3号発電機(掘削場の発電機)から約2kWの電力を得て暖気を継続した。それでも電気ヒーターのみでは室温を上昇させるのに十分でなく、さらに暖房を強化するため、20日より夜間を除き灯油ジェットヒーターを併用した。22日には-15～-20℃まで室温が上昇し、現場処理機器の試運転をする環境が整った。

最初に水平バンドソー1号機の試運転を行い、翌23日に掛けて順次バンドソー2号機、ラインスキャナー、ECMを立ち上げ、動作確認を行った。23日中に各機器の動作の不具合を確認し改善策を検討、実施し、現場処理装置立ち上げを完了した。

2) コアの現場解析 (2005年11月24日～2006年1月24日)

47次隊と共同で第II期ドームふじ深層コアの現場解析を実施した。解析項目はラインスキャナーによるコアの透過光撮影、ECM、精密密度測定、そして結晶粒径測定である。本シーズンの解析深度は、

(1) 第I期コアと重複する深度のコア

深度 485.50～980.50m (計 495.00m 長ブリットルコア)

深度 1,259.50～2,400.00m (計 1,140.50m 長)

小計 1,635.50m 長

(2) 第II期コアで新規に得られた深度のコア

深度 2,400.00～3,028.43m (計 628.43m 長)。

である。485.50～985.50m 深のコアは、昨シーズン、水平バンドソーでの切断中に割れたり破裂したりして、水平切断が非常に困難であったので、一旦コア処理を延期した箇所である。本シーズンでは、氷の状態の良い1,259.50～2,400.00m 深の処理は1日50m前後の速さで順調に推移し、2,400m以深のコア処理を実施する前に多少時間の余裕があったので、12月26日より9日間、氷の脆いブリットル帯の処理を行った。485.50m から607.00m までコア処理を実施したが、水平バンドソーで切断中にひどく割れ、ラインスキャナーやECM測定に不向きな状態になることが多くなった。またあまり割れがひどいと国内分析時にも様々な障害が生じるため、607.00m でコア処理をうち切り、氷の状態が多少良くなる872.50m までスキップし980.50m までの処理に切り替えた。スキップした607.00～872.50m 深のコア処理は、処理方法自体を再検討したのち、次シーズン以降に実施することにした。

2006年1月5日、2,400m以深の最深部のコア処理を開始した。2,400m以深も氷の状態が良かったので1日50m程度処理できるものと見込んでいた。しかし、水平バンドソー切断時に生じる切削チップの回収に思ったより時間がかかったこと、鉛直方向に半割にしたとき、切断が進むに連れて片持ち張り現象が生じてコアがスムーズに切断できなくなるなど、水平切断やラインスキャナーに掛ける前の整形に手間取り、当初は1日30～40m弱しか処理できなかった。チップ回収の方は収集法を改善するなどして、時間の短縮を図った。コア整形の方は、水平バンドソーの切断面に凹凸があったことが時間のかかる原因だったので、バンドソー刃の交換を頻繁に行うことで、切れ味のよい状態を保つ努力をした。またコアを置く台の水平を厳密に出すことも併せて行った。これらを改善した結果、1日40m以上の処理速度を安定して出せるようになった。ただし、この処理速度でも作業開始以前に想定した1日50mの処理速度に及ばず、その分夕食後に残業を行うことによって対処した。その結果、2006年1月24日に最終ランで得たコアを除く3,028.43m深までのコアを処理し終えることができた。

作業の方は、通常8:30～12:00および13:20～19:00の時間帯で3名が行った。解析専従の46次

越冬隊員、47次航空隊員各1名が担当し、残り1名を主に46次越冬隊員3名（リーダー、建築、気象）でローテーションしながら担当した。47次越冬隊員も引き継ぎのため、1週間コア処理作業を担当した。

3) 最終コア貯蔵庫の作成（2005年11月25日～12月13日）

46次建築隊員によって最終コア貯蔵庫作成作業が行われた。今シーズンは掘削およびコア処理の最終シーズンであったこともあり、この作業のために人数を割くことができず、建築隊員単独でほとんどの工程を実施せざるを得なかった。貯蔵庫の概要はIV.3.7.3 建築を参照のこと。

11月25日に測量を開始、貯蔵庫の位置決めをした後、除雪機、ミニパワーシャベルなどでトレンチを掘削した。11月後半は天候が悪く、ドリフトによりせっかく掘ったトレンチが埋まってしまいそうになったので、大まかにトレンチを掘り込んだ後、屋根掛けを先行して行い、12月5日に終了した。その後、床面の整形を行い、トレンチ外に雪を除去する必要がなくなった10日に重機搬入用の斜坑をふさぎ、外気と遮断したコア保存空間として成立した。13日までに床張り、照明設置作業が終了し、現場処理場に一時仮置きしていたパッキング済みのコアを搬入することができた。その後、貯蔵庫北側の雪面上へ輸送するためのリフターを設置し、一連の建設作業を終了した。

2.4 その他

五十嵐 誠

2.4.1 無人磁力計観測装置メンテナンス

宙空系からの依頼により、ドームふじ基地に設置されている装置の更新とソーラーバッテリー出力のチェックを2005年11月22日に行った。バッテリー出力は、ロガー接続時で12.50V、ロガー未接続時で16.18Vであり、いずれも正常値を示した。

2.4.2 繊維試料の曝露試験

2005年12月25日、昨年度10m気象タワー下に設置した試験布を回収し、新しい物と交換した。

2.4.3 ドームふじにおける積雪内水蒸気輸送と同位体壊変に関する継続観測

藤田耕史氏（名大）依頼の標記研究に関する作業を2006年1月22日に実施した。

3. 設営部門

3.1 機械・燃料

遠藤 伸彦・高木 善信

3.1.1 概要

遠藤 伸彦

基地に到着後、直ちに各種設備の立上げ作業を行い、その後、発電棟内設備をはじめとする基地内諸設備の維持管理、雪上車・ミニバックホーの車両整備と維持管理を行った。既存設備では、冷却水の温度上昇による発電機の停止が一度あった。負荷設備の容量オーバーが原因と考えられる。他には特に大きなトラブルもなく、基地立ち下げ時まで概ね良好に稼働した。

3.1.2 電力設備

遠藤 伸彦・高木 善信

1) 概要

生活用電源として発電棟発電機（1号機、2号機）を約500時間ごとに交互運転した。掘削場ドリル作業室発電機（3号機）は、47次隊航空隊が来るまでの間基地立上げ用として適宜運転を行った後、本格運転へ移行した。

2) 発動発電機

ドームふじ基地には生活用発電機が2台（1号機、2号機）、掘削用発電機（3号機）が1台あるが、いずれもいすゞ4BD1Tエンジンである。立上げは2号機から行い、以降500時間ごとに電源切り替えを行い、点検・整備を実施した。

1月3日18:20頃、2号機の冷却水温度が100℃まで上昇し、重故障によりエンジンが停止した。直ちに1号機に切り替え2号機の点検を行ったが、特に不良箇所は見受けられなかった。恐らく、食事の準備時でもあり電力負荷がかなり高かったものと思われる。以降は更なる節電を呼びかけて対応した。1号機に関しても水温が高い状態が続いていたが、大きなトラブルは起こらず、概ね順調に稼動した。本格的な掘削、解析作業が行われるようになってからは電力負荷も増え、現在の4BD1Tエンジンでは、限界なのかもしれない（こまめな節電で対応可）。

生活用発電機と同様、掘削用の3号発電機も500時間毎に定期点検を実施したが、43次隊にてエンジンを更新しており、稼動状態、各部磨耗状態は良好であった。

500時間定期点検の整備内容を表IV.3.1.2-1に示す。オイルフィルターや燃料フィルターなどの定期交換部品の他に交換を要したものとしては、噴射ノズルチップが2、3個あった程度である。その他の作業としては、1号機の時計交換、エアークリーナーブラケットの補修、さらに、3号機の冷却水ローアースが燃料ホースと干渉して穴が開いていたのでホースの交換を実施した。

表IV.3.1.2-1 500時間定期点検項目

エンジンオイル交換	オイルフィルター交換
燃料フィルター交換	ゴーズフィルター清掃
エアクリーナー清掃	シリンダヘッド内点検
ファンベルト張り点検	バッテリー液量点検
グロープラグ点検	ターボ軸点検
バルブクリアランス点検	噴射ノズル開弁圧・噴霧点検

3) 発電機

1,500時間点検ごとにベアリングのグリスアップを実施した。基地滞在中、トラブルの発生はなかった。

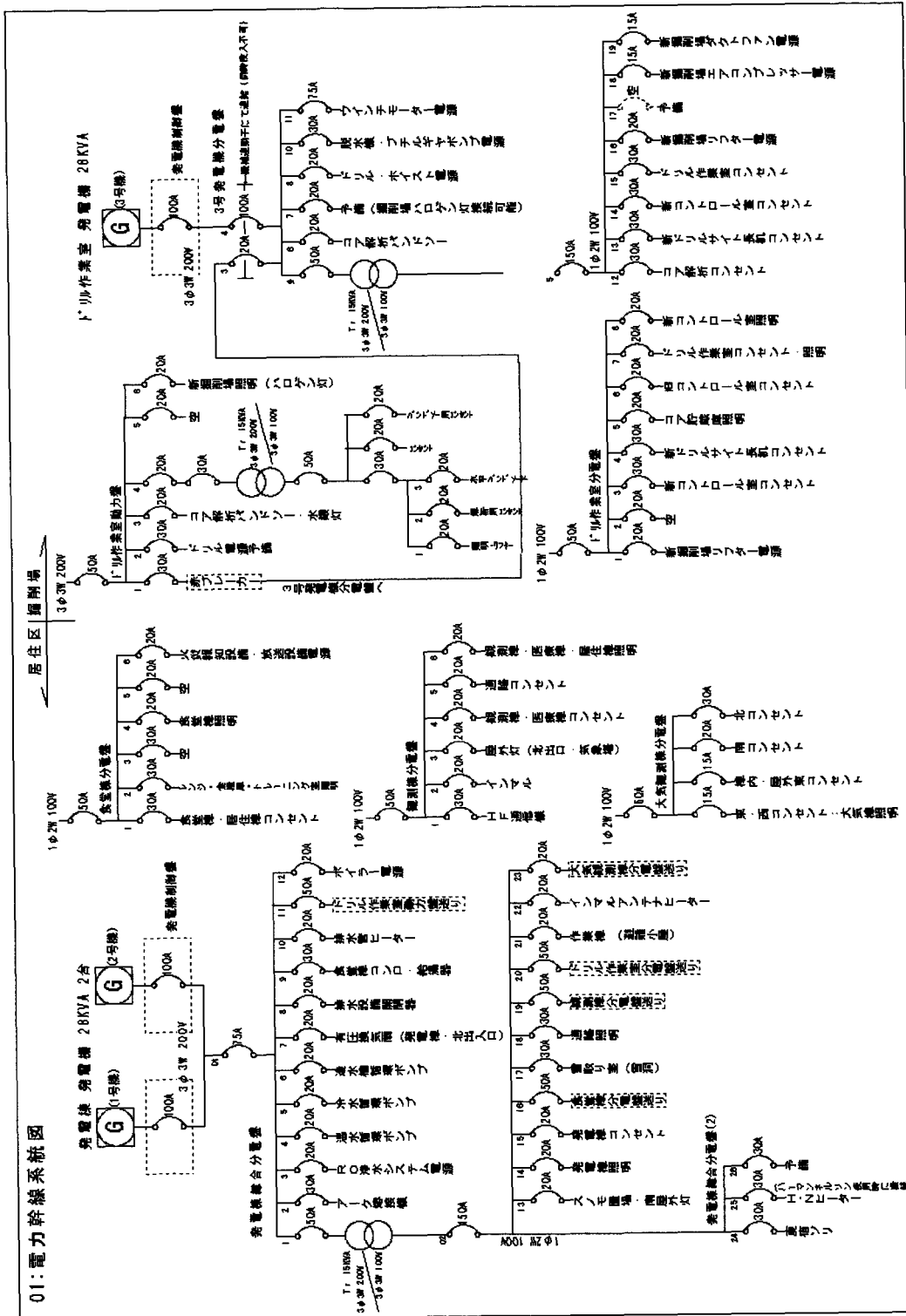
4) 発電機制御盤

500時間点検ごとに盤内の配線状態チェックおよび端子の増し締め等を実施した。滞在期間中はトラブルの発生はなかった。

3.1.3 電気設備

遠藤 伸彦

図IV.3.1.3-1に電力幹線系統図を示す。



図IV.3.1.3-1 電力幹線系統図

1) 電気設備工事

a) ドリル作業室

ドリル作業室の屋根が雪の重みのため沈下してきており、電線が引っ張られていたので、壁への固定を外し、緩みを持たせた。また、一部スピーカーと屋根に挟まれていた電線があったので、スピーカーを取り外した。

3.1.4 機械設備

遠藤 伸彦

1) 造水設備

a) 雪取り作業

生活用水のための雪取りは46・47次隊員の手空きによる作業とした。1日1回昼食後に行い、15分程度で終了した。雪取り室上部周辺の雪を小さめのプラコンに詰め、シューターを利用して雪取り前室へ送り、そこで大き目のプラコンに移して保管した。雪取り場に常に十分量の雪があったのと水の消費量が少なかったため特別集積をする必要はなく、またリフターを使用することもなかった。造水槽への雪入れは当直が適宜補充するようにした。

b) 造水循環回路

雪面上の雪は、発電機の排ガスや車両の油脂類の影響で油分が浮いて油臭がしたり、コンパネの破片やゴミ等が混入している場合があるので、造水槽に入れる前に除去するようにした。造水循環回路のSUSメッシュフィルターはエア抜きが上手く行かず、使用すると雪の融解スピードが遅くなるので46次隊ではほとんど使用しなかった。そのために熱交プレートの交換・清掃を7日に1回程度行った。また、発電機の冷却効率及び雪の融解効率を上げるため熱交プレートの枚数を増やして使用した。

c) 雪取り用リフター

46次隊では使用しなかった。試運転をしようと試みたが凍結していて動かなかった。除雪し、多少暖めてやれば稼動するものと思われる。

d) RO浄水装置

メンテナンスはRO浄水装置の20 μ mおよび5 μ mプレフィルターを月一回交換する程度であった。

浄水タンクにフロートスイッチが付いており、適量の水が造られると浄水装置は停止するが、冷水供給ポンプは止まらず、そのままにしておくで浄水タンクがあふれてしまうので、発電棟総合分電盤のNFBにより手動で起動・停止を行っていた。その際、浄水タンクに十分量の水があると、浄水装置は停止したままで冷水供給ポンプのみが稼動し、冷水供給ポンプから煙が出ることがあるので注意が必要であった。

2) 給水設備

a) 冷水タンク等

冷水タンク流入側のフィルター(カネフィール)については、適宜冷水タンク内のボールタップを押し下げて流入状態および量水器の作動を確認した。フィルターは2日に一回清掃、月に3回程度交換した。また、プレフィルター2次側の量水器は正常に作動していた。

b) 冷水循環ポンプ

概ね順調に稼動していた。

c) 食堂給湯器

99 $^{\circ}$ Cで自動停止する設定となっているが、ドームふじ基地では86 $^{\circ}$ Cで沸騰してしまうので自動停止しない。そのため手動で電源スイッチの操作を行う必要があった。

3) 排水設備

排水ポンプ・エアブロー装置は良好に作動した。食堂一分岐バルブ間のホースに亀裂が入ったのでホースを交換した。食堂棟排水槽(120L)は満水警報器の異常もなく問題はなかった。風呂排水槽(800L:排水出口配管の位置関係から実容量は400L程度)には満水警報器が取り付けられているが、不良で警報が常に鳴動状態となった。そのため実際には使用不能であった。排水は、洗濯時には使

用者が毎回洗濯後行い、入浴時には入浴者4人目が入浴後に行うこととした。また、小便タンク(200L)の排水はタンク内の量を確認しながら約7日に1回、風呂排水槽に小便が逆流しないようバルブ操作をして行った。

4) 風呂循環装置

基地立ち上げ後2週間ほどで電源が入らなくなった。装置を分解したところ、基盤などが入っているところに水が浸入した痕跡があり、制御部分がショートしたものと思われる。復旧不可能と判断し、撤去した。その後は基地に保管してあった別のバス保温クリーナーを使用した。その装置もエラーが頻発し、電源を数度入り切りすることで復旧したが、後半は維持するのに苦勞を要した。至急、新しい装置の調達が必要である。

5) 暖房設備

a) 温水ボイラー

温水設定温度は50℃で調整し、居住区の気温は滞在期間を通じて20℃前後であった。概ね順調に稼動した。滞在中に一度、バーナー部分の清掃を行った。

b) 温水循環系

滞在中不凍液の漏れ等はなかったが、熱交換プレートを頻繁に交換していたためボイラー上部に設置されているシスターンタンク(補助膨張タンク)の液面が下がる傾向があり、2週に4L程度不凍液(65%)を補充した。

c) ファンコイル

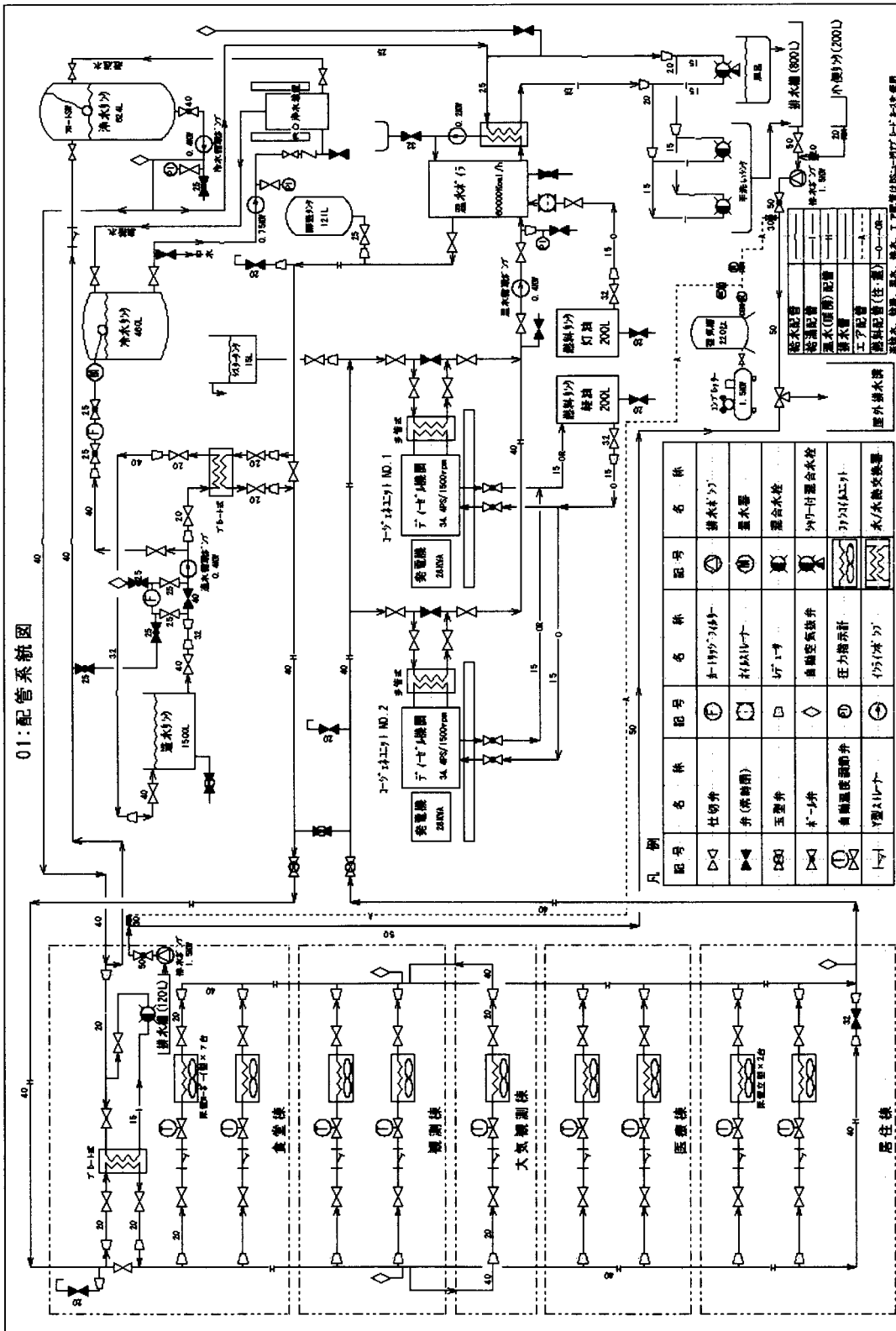
不凍液の漏れ等、滞在中異常は発生しなかった。

6) 換気設備(居住区)

食堂棟の屋外排気換気扇は能力が低いため、調理中の煙で自動火災報知器の煙感知器が発報したことが1回あった。また、換気扇が雪で埋まっていたので、建築隊員に依頼して煙突を設置してもらった。他に滞在中異常は発生しなかった。

7) その他

参考として図IV.3.1.4-1に配管系統図を示す。



図IV.3.1.4-1 配管系統圖

3.1.5 防災・インターホン設備

遠藤 伸彦

図IV.3.1.5-1 に防災設備配置を示す。

1) 自動火災報知設備

熱感知器、煙感知器の作動試験は12月に1回行った。受信機への発報・表示を含め、全て正常に作動した。基地滞在中、誤作動等のトラブルはなかった。

2) 消火器

12月に1回設置状況、蓄圧状態、ホース他外観の点検を行った。43次隊で全数の消火器が取り替え済みだったので有効期限失効の物はなかったが、点検時に蓄圧式10型消火器5台に充填圧力低下があり使用不能の状態であった。予備消火器と取り替えた。在庫がなくなったので調達が必要である。

表IV.3.1.5-1 に消火器配置表を示す。

3) 防災品

ライフゼムM30が2セットあったが、45次隊で使用期限が切れてしまっていた。昭和基地で調達してある530FⅡを2本、余裕があれば交換されたい。

避難用防煙マスクは居住棟に6個、ドリル作業室に期限切れが4個と、こちらも管理されていない。昭和基地に余裕があれば、隊員の倍の数を輸送されたい（1名につき居住地1仕事場1の計2個）。密閉度の高い空間のため、火災時に必要となるためである。

4) 非常放送設備

12月に各スピーカーからの音声およびサイレンの鳴動試験を行った。結果は全て良好であった。旧コア解析室から新コア解析室へ移設を行ったが、こちらも正常に鳴動した。設備・機器のトラブルは発生しなかった。

5) インターホン設備

滞在中、異常なし。

表IV.3.1.5-1 ドームふじ基地消火器配置表 (2006年1月10日現在)

設置場所	整理No.	型	式	製造番号	製造年	薬剤交換	点検日	外観点検	蓄圧	交換要	薬剤流状	容器サビ	備	考
食堂棟	1	PAN-20WU		00113	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	2	ピンクスUV-10II		04558	2001		04.12.01	良好	減圧	要	良好		PAN-20WUに交換済み	
	3	ピンクスUV-10II		04546	2001		04.12.01	良好	減圧	要	良好		PAN-20WUに交換済み	
発電棟	1	PAN-20WU		00117	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	2	PAN-20WU		00136	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	3	PAN-20WU			2001									
	4	PAN-20WU			2001									
観測棟	1	PAN-20WU		00119	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	2	ピンクスUV-10II		04573	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	3	ピンクスUV-10II		04557	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
居住棟	1	ピンクスUV-10II		04559	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	2	ピンクスUV-10II		04560	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
医療棟	3	ピンクスUV-10II		04567	2001		04.12.01	良好	減圧	要	良好		PAN-20WUに交換済み	
	1	ピンクスUV-10II		04561	2001		04.12.01	良好	減圧	要	良好		PAN-20WUに交換済み	
	2	ピンクスUV-10II		04572	2001		04.12.01	良好	減圧	要	良好		PAN-20WUに交換済み	
旧コントロール室 コア解析室	3	ピンクスUV-10II		04562	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	1	ピンクスUV-10II		04574	2001		04.12.01	良好	不良	要	良好			
	1	PAN-20WU		00107	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
ドリル作業室	2	PAN-20WU		00110	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	1	PAN-20WU		00122	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
大気観測室	2	PAN-20WU		00124	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	3	PAN-20WU		00102	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	4	PAN-20WU		00123	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	1	PAN-20WU		00134	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
夏信機	1	PAN-20SPE (I)		06742	1999		04.12.01	良好	良好		良好			
	2	PAN-4E (II)		18787	1999		04.12.01	良好	良好		良好			
	3	NC-7		00860	1999		04.12.01	良好	良好		良好			
新コントロール室	1	ピンクスUV-10II		04548	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	2	ピンクスUV-10II		04565	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
通路	1	PAN-20WU		00115	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	2	ピンクスUV-10II		04545	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	3	ピンクスUV-10II		04571	2001		04.12.01	良好	良好		良好			
	4	ピンクスUV-10II		04570	2001		04.12.01	良好	良好		良好			

3.1.6 トイレ

遠藤 伸彦

大便是屋内または屋外のパクトトイレを使用した。チューブにパッキングされ屋内トイレに溜まった汚物は、当直者が1～2日に1回の頻度で屋外に置いた専用ドラム缶に廃棄した。屋外トイレの場合、パックされた汚物は直接ドラム缶に収納される構造となっているため、パクトチューブの補充交換以外特別なメンテナンスは必要なかった。補充用のパクトチューブは屋外トイレの収納棚およびデポ棚に保管されており、その他に予備品のパクトトイレ式が未使用のまま燃料庫に保管されている。

屋内の小トイレでは一旦排水タンクに貯留される構造となっており、貯留量がおおよそ150Lに達した時点で当直が風呂排水ポンプにて屋外排水溝へ投棄した。屋外の小トイレでは空ドラム缶に貯留し、満タンになる度交換した。

3.1.7 車両

高木 善信

1) 雪上車

旅行で使用した車両5台と、ドームふじ基地に常置してあるSM102改・103改(以下、ともに「改」の表記は省略する)の2台、ミニバックホー2台、および除雪機の一般整備及び不具合箇所修正をした。

SM102は油圧系トラブルの対策作業に時間を費やしたため、実作業にはほとんど使用されなかったが、掘削用ケーブルのデボや油脂類のデボ等に使用した。対策作業としては、アウトリガシリンダおよび伸縮シリンダのシールキットを対策品と交換した。現在は作動油の漏れはないが、交換後漏れの確認が数時間しか行えず、今後も継続して確認する必要がある。103は掘削場周り、居住棟周りの除雪に頻繁に使用し重宝した。

SM102および103は共にブーストマスタのピストン部を取り外され、45次隊ドームふじ帰路旅行の際の予備部品に回されていたため、46次隊立上げ時には付いていなかった。そこで、今期ブーストマスタのピストン部を4個取付け、エア抜きを行い立ち上げた。

2) ミニバックホー

35次隊持ち込み(B22-2)と43次隊持ち込み(Vio20)の2台があるが、状態の良い後者を主に使用した。使用用途はドラムハンガーを使用してのドラム積み、廃棄物タイコンの櫓積みや、最終コア貯蔵庫の建設・除雪にも使用した。立上げ時はブロックヒーターを使用し立ち上げた。35次隊持ち込み車両はバッテリーが消耗しており、ブースターケーブルをつなぎ始動した。

立上げ後、43次隊持ち込み車両に関しては、基地滞在中問題なく始動できた。35次隊持ち込み車両用バッテリーについては48次航空隊に依頼する予定である。

3) 除雪機

最終コア貯蔵庫の建設および除雪に重宝した他、ドームふじ基地屋根の除雪にも使用した。立上げ時、バッテリーが破損しており、在庫もなかったため、ミニバックホーのバッテリーを仮付けして使用した。ジェットヒーターで長時間予熱を行い立ち上げた。その後も容易に始動出来なかった為、ベニヤで簡易的な小屋を作成し保管した。

4) 車両整備事項

ドームふじ基地における各車両の整備記録を、表IV.3.1.7-1～-10に示す。

表IV.3.1.7-1 車両整備記録 (SM102)

日付	作業内容	備考
2005/11/24	立ち上げ	不凍液32L補給
2005/12/13	車両整備	左右ブーストマスタピストン部取付け・エア抜き エンジンオイル交換47L、デファレンシャルギヤ オイル交換41L、ゴーズフィルター清掃、エアクリ ーナー清掃、プロペラシャフトグリスアップ、転 輪グリスアップ
2006/1/5~15	対策修理	左右アウトリガシリンダ・伸縮シリンダ2本対策品 のシールキットに交換、インナ・アウトシリンダ
2006/1/24	一時閉鎖	取り外し分解調査、作動油オイル温度測定 不凍液抜き取り、バッテリー端子取り外し (走行距離 26,365km)

表IV.3.1.7-2 車両整備記録 (SM103)

日付	作業内容	備考
2005/11/20	立ち上げ	不凍液34L補給
2005/12/14		左右ブーストマスタピストン部取付け・エア抜き エンジンオイル交換47L、デファレンシャルギヤ オイル交換41L、ゴーズフィルター清掃、エアクリ ーナー清掃、プロペラシャフトグリスアップ、転 輪グリスアップ、右ステップ交換、助手席側ドア ロック修理
2006/1/24	一時閉鎖	不凍液抜き取り、バッテリー端子取り外し (走行距離21,469km)

表IV.3.1.7-3 車両整備記録 (SM109)

日付	作業内容	備考
2005/11/30、12/6、7	車両整備	エンジンオイル交換47L、オイルフィルター交換、 デファレンシャルギヤオイル交換41L、燃料フィル ター交換、ゴーズフィルター交換、エアクリー ナー清掃、プロペラシャフトグリスアップ、転輪 グリスアップ、タイヤガイド15個交換、タイヤガ イド25個溶接修理、排気漏れ修理、不凍液漏れ温 水配管増し締め、プレウオーマー燃料タンクブラ ケット亀裂・タンク脱落修理、下転輪2個交換、運 転席側ローラーハンドル交換、跳ね上げ窓左右修 理、底板ボルト取付け修理

表IV.3.1.7-4 車両整備記録 (SM110)

日付	作業内容	備考
2005/12/1、7	車両整備	エンジンオイル交換48L、オイルフィルター交換、 デファレンシャルギヤオイル交換40L、燃料フィル ター交換、ゴーズフィルター清掃、エアクリー ナー清掃、プロペラシャフトグリスアップ、転輪 グリスアップ、フォグランプバルブ交換、左ステ ップ亀裂修理

表IV. 3. 1. 7-5 車両整備記録 (SM114)

日付	作業内容	備考
2005/11/29、12/8	車両整備	エンジンオイル交換49L、オイルフィルター交換、デファレンシャルギヤオイル交換40L、燃料フィルター交換、ゴーズフィルター清掃、エアクリナー清掃、プロペラシャフトグリスアップ、転輪グリスアップ、吸気ブラケット取付けボルト1本脱落取付け、ブレーキ液補充、バッテリー液補充、左ステップ亀裂修理

表IV. 3. 1. 7-6 車両整備記録 (SM115)

日付	作業内容	備考
2005/12/2	車両整備	エンジンオイル交換49L、オイルフィルター交換、デファレンシャルギヤオイル交換40L、燃料フィルター交換、ゴーズフィルター清掃、エアクリナー交換、プロペラシャフトグリスアップ、転輪グリスアップ、キャビン・フレーム取付けボルト緩み増し締め

表IV. 3. 1. 7-7 車両整備記録 (SM116)

日付	作業内容	備考
2005/11/30、12/6~7	車両整備	エンジンオイル交換48L、オイルフィルター交換、デファレンシャルギヤオイル交換40L、燃料フィルター交換、ゴーズフィルター清掃、エアクリナー交換、プロペラシャフトグリスアップ、転輪グリスアップ、リアヒータホースバンド1個交換、ルームランプ2個交換、運転席側跳ね上げ窓修理

表IV. 3. 1. 7-8 車両整備記録 (43次隊持ち込みミニバックホーVio20)

日付	作業内容	備考
2005/11/23	立ち上げ	不凍液3.5L補給・ブロックヒーター使用
2005/12/20	車両整備	エンジンオイル交換、オイルフィルター交換、左右減速機ギヤオイル交換、燃料フィルターエレメント交換、作動油リターンフィルター交換、各部グリスアップ
2006/1/28	一時閉鎖	不凍液抜き取り、バッテリー端子取り外し

表IV. 3. 1. 7-9 車両整備記録 (35次隊持ち込みミニバックホーB-22-2)

日付	作業内容	備考
2005/11/23	立ち上げ	不凍液3.5L補給・ブロックヒーター使用
2005/12/21	車両整備	エンジンオイル交換、オイルフィルター交換、左右減速機ギヤオイル交換、燃料フィルターエレメント交換、作動油リターンフィルター交換、各部グリスアップ、キャタピラ張り、天窓修理
2006/1/22	一時閉鎖	不凍液抜き取り、バッテリー端子取り外し

表IV. 3. 1. 7-10 車両整備記録 (45次隊持ち込み除雪機)

日付	作業内容	備考
2004/11/23	立ち上げ	不凍液補給、バッテリー交換、ジェットヒーターにて予熱
2005/11/24		予熱小屋作成
2005/11/25	車両修理	ファンベルト交換
2006/1/22	一時閉鎖	不凍液抜き取り、バッテリー端子取り外し (避難小屋)

3. 1. 8 燃料

遠藤 伸彦

燃料の消費内訳を表IV. 3. 1. 8-1 に、燃料収支を表IV. 3. 1. 8-2 に示す。

表IV. 3. 1. 8-1 燃料の消費内訳 (単位: リットル)

	南極軽油						JP-5				
	生活用発電機	掘削用発電機	雪上車	ミニバックホー	除雪機	小計	生活用発電機	ボイラー	ジェットヒーター	プレウォーマー	小計
11月	1,310	992	557	66	60	2,985	610	208	400	0	1,218
12月	2,028	2,238	740	78	42	5,126	1,705	299	0	0	2,004
1月	1,832	1,755	1,537	60	18	5,202	1,422	206	0	0	1,628
合計	5,170	4,985	2,834	204	120	13,313	3,737	713	400	0	4,850

表IV. 3. 1. 8-2 燃料収支 (単位: リットル)

	南極軽油	JP-5	Jet-A1
45次隊引き継ぎ量	12,730	11,350	15,180
46次持込み量	22,383	0	2,400
46次隊使用量	13,313	4,850	0
基地燃料残量	21,800	6,500	17,580

1) 生活用発電機 (1・2号機)、温水ボイラー

生活用発電機および温水ボイラー用の燃料については、ドラム缶をドラム缶搬入用リフターでスノモ小屋に搬入して使用した。スノモ小屋の燃料在庫が少なくなってきたら、リフター近くに燃料を積んだ櫓を引いてきて、燃料搬入作業を行なった。生活用発電機の燃料として主に南極軽油を使用した。火・木・土曜日はJP-5を使用した。温水ボイラーの燃料は全てJP-5を使用した。なお、現在スノモ小屋には13.5本の南極軽油と12.5本のJP-5がデポされている。

2) 掘削用発電機 (3号機)

ドリル作業室東の燃料庫には南極軽油13.5本がデポしてある。掘削用発電機は全て南極軽油を使用した。なお、燃料庫へのドラム缶搬入が困難なため、屋外櫓積み燃料からドリル作業室に保管してあるハイクレイポンプを使用して移送、備蓄を行った。

3) 車両、その他

雪上車およびミニバックホー・除雪機には全て南極軽油を使用した。また、雪上車のプレウォーマーおよびマスターヒーターにはJP-5を使用した。ハーマンネルソン・ジェットヒーター用燃料としてJP-5を使用した。

4) 燃料在庫・保管状況

基地の居住区およびデポ地に保管されている燃料を表IV. 3. 1. 8-3 に示す。なお、基地閉鎖時には生活用発電機 (1・2号機) と3号発電機用のサービスタンクには南極を、ボイラー用サービスタンクにはJP-5を満タンに給油した。

IV. 3. 1. 8-3 燃料在庫 (単位: リットル)

	南極軽油	JP-5	Jet-A1	JP-4	ガソリン	100%不凍液	65%不凍液
スノモ小屋	2,700	2,500	0	0	0	0	150
ドリル 作業室	2,700	0	0	0	0	0	0
燃料庫屋外	0	0	0	0	0	200	0
燃料デポ地	16,400	4,000	17,580	1,000	400	0	0
計	21,800	6,500	17,580	1,000	400	200	150

3.2 通信

西巻 英明・五十嵐 誠

3.2.1 概要

西巻 英明

基地立ち上げ時から、昨年まで運用していた主たる HF 無線機 (JGY) が不調であったが、その他の通信設備に関しては、滞在期間中概ね順調に運用できた。

3.2.2 運用

西巻 英明

1) 運用形態

通信業務は随時必要に応じて行った。表IV. 3. 2. 2-1 に主な運用スケジュールを示す。

表IV. 3. 2. 2-1 運用スケジュール

通信開始時刻	通信の相手方	備 考
09:00	NTT 東京電報サービスセンター	電報の送受信 (休日を除く)
18:00	共同ニュース (JJC)	翌日朝刊
21:30	昭和基地	定時交信

2) 定時交信

昭和基地との定時交信を毎日 21:30 から HF により行った。磁気嵐などで HF による交信ができないときはインマルサット電話、衛星携帯電話に切り替えて交信を行った。主波 4MHz 予備波 7MHz としたが、アンテナチューナーの調整を実施した結果、12 月以降、ほとんど 7MHz で良好に交信できた。

3) 電報取り扱い

インマルサット B を使用し、直接 NTT 東京電報サービスセンターとの間で FAX により送受信を行った。発信電報については平日の 9:00 に送信し、10:00 に受信電報、当日の発信電報の確認および前日の発信電報の料金を受信した。

4) インマルサット運用

a) インマルサット B

電話、FAX、電子メール用として使用した。電話 (VOICE) については、送信は問題ないが、受信時にノイズが混入し、聞き取りづらい状況があった。レドーム周辺の除雪により多少改善した感があった。FAX については、送受信とも問題なく運用できた。

HSD 通信 (電子メール) は、今シーズンより 1 日 8 回 (昨シーズンまでは 4 回) 極地研にあるサーバーと接続できるようになった。ドームふじ基地からの発信により極地研と 1:20、4:20、7:20、10:20、13:20、16:20、19:20、22:20 に交信を行った。交信途中で回線が切断する状況を考慮し、1 回あたり 3 度まで送受信を繰り返す設定にした。それでも半日以上交信が成立しないときがあり、その場合は手動で接続した。昨シーズンたびたび発生した極地研側ターミナルアダプタの不調による回線不通は 1 度発生したのみであった (極地研ターミナルアダプタのリセットにより復

旧)。通信状況を表IV.3.2.2-2に示す。

表IV.3.2.2-2 インマルサットB通信状況

種別 送受信別	VOICE		FAX		HSD		SUB	
	受信	送信	受信 (枚数)	送信 (枚数)	受信	送信	受信	送信
11月	11	29	14 (34)	9 (12)	49	0	0	0
12月	6	59	22 (23)	8 (28)	288	0	0	0
1月	39	59	27 (29)	46 (63)	329	0	0	0
合計	56	147	63 (115)	63 (103)	666	0	0	0

b) インマルサットA

サービスが受けられなくなったため、使用しなかった。

5) 旅行隊との通信 (ピックアップ隊と昭和基地との交信)

HF無線機 (JGX28) により、21:30からのピックアップ隊と昭和基地との定時交信をワッチした。概ね良好に受信できた。

6) 共同ニュース

18:00から、翌日の朝刊を自動受信した。受信周波数は主に12MHzを使用した。受信状態によって8MHz、17MHzを選択した。

3.2.3 設備

西巻 英明

1) HF無線機

11月14日にJSB-550A (JGY) の立ち上げを試みたが、受信はできるが送信ができないことが判明した。同日、IC-M710 (JGX28) を立ち上げ、その後、滞在期間中良好に運用できた。

2) 短波FAX受信機

11月23日に立ち上げを行った。11月中は受信できない日が続いたが、12月に入って受信できる日が出てきた。その後も、電離層の状態によって受信できたりできなかったりしたが、滞在期間において概ね良好に運用できた。

3) インマルサット設備

a) インマルサットB

11月13日にレドーム内のヒータの電源を投入し、11月19日に本体の電源を投入した。本体の立ち上げに時間を要したのは、昭和基地から持って上がる際に、11月17日に到着したピックアップ隊の車両に積載したためである。電源投入後10分程度でRECレベルが56となり、使用可能状態となった。

滞在期間中は概ね良好に動作した。レドーム内のヒータは常時ONとした。RECレベルは56~58程度で安定していた。

b) インマルサットA

極地設営室の指示により、本体、FAX、ディスプレイ、キーボード、プリンターを取り外し、昭和基地に持ち帰った。

4) UHF基地局無線機

車載用UHF無線機を基地局用として使用した。滞在期間中良好に動作した。

5) 移動系無線機

a) HF車載無線機

滞在期間中は使用しなかった。

b) UHF車載無線機

滞在期間中は使用しなかった。

c) UHF携帯無線機

各人が昭和基地で使用していたものを外作業の際などに使用した。1台外付けスピーカーマイ

クを交換したが、それ以外に不具合はなかった。

6) 空中線

a) ダイポールアンテナ

昭和基地との定時交信用に使用した。不具合はなかった。

b) デルタループアンテナ

短波 FAX 受信用に使用した。不具合はなかった。

3.2.4 電子メール

五十嵐 誠

11月19日、インマルサットB稼働後メールサーバーを起動し、立ち上げ作業を開始した。20日は公用および個人アカウントの設定、自動接続時間の改訂など、サーバー内の各種設定作業を行った。極地研とのHSD手動接続試験は平日である21日になるのを待って行い、良好に通信ができることを確認した。サーバー内蔵の時計が70分ほど遅れていたのに気が付かなかったため、最初の自動接続は14:30(サーバーの時刻は13:20)ごろ成功した。その後時刻合わせを行い、1日8回(IV.3.2.2参照)の自動接続を開始した。

滞在中メールサーバーは問題なく作動したが、何度かインマルサットB本体との接続が切断し、自動接続による通信ができない状態になった。この場合、HSDインターフェース、インマルサットB本体、メールサーバーの電源を一旦落とし、30秒ほど時間をおいて再度電源を投入した(HSDインターフェース、インマルサットB本体、メールサーバーの順)。

1月28日10:20の自動接続をもって滞在中のHSD接続を終了し、メールサーバーをシャットダウンした。

メールサーバーはドームふじ基地で越冬した物を使用したが、問題なく起動した。

3.2.5 基地内 LAN

五十嵐 誠

期間中、概ね順調に稼働した。昨シーズンまで個人持ち込みPC台数に対し、LANケーブルおよびHUBの数が不足していたので、今シーズンは補充品を用意したが、無線LAN搭載PCが普及してきたことにより、増設の必要がなかった。無線LANはアンテナのある観測棟と隣接している大気観測棟では良好に送受信できたが、他の場所では電波が弱く接続がとぎれがちであった。基地居住区画全域をカバーするのであれば、食堂棟と医療棟に1台ずつリピーターを設置すると良い。

コア現場処理データ蓄積用に設置してあるデスクトップPCを昨シーズンまで共通サーバーとして利用してきたが、内蔵HDDの不具合によりフォルダー全体が突然なくなったり、インストール済みのソフトが利用できないなどのトラブルが発生し非常に動作が不安定であった。今シーズンはこのPCの代替機としてプリンターサーバーとして利用していたノートPCを宛てることにし、共通ファイルフォルダーを置いた。プリンターサーバーと兼用したことで、プリンター使用時など共通ファイルにアクセスする速度が非常に遅くなるなどの不具合が発生した。また、プリンターサーバー内の内蔵HDDの残り容量も少ないので、次シーズンで共通フォルダーをこのPC内に作成するのは困難だと思われる。

共通フォルダーを作成できるサーバー用PCの新規調達が望まれる。基地閉鎖時にサーバー内からデータを吸い上げられるように、ポータブル型HDDを複数台用意すると便利である。期間中はサーバー内データのバックアップドライブとしても利用できる。

3.3 医療

越智 勝治

3.3.1 概要

内陸旅行における医療の特殊性として、以下の点が考えられる。

- ・ 環境要因：低温・低圧・低酸素環境に加え、旅行中長期にわたる雪上車内での生活
- ・ 地理的要因：外部助力が得難い、Evacuation（緊急避難・搬送）の困難性
- ・ 物資的要因：携行可能な医薬品、医療機器の制限（特に雪上車内においては限られた物資・劣悪な環境下での診療を余儀なくされる）

上記特殊性を考慮し、ドームふじ基地の医療担当としてまず「傷病の予防」を重視し、加えて体調の自己管理及び異常の早期発見に留意した。

後述する緊急搬送の一例を除き、滞在中重大な傷病の発生はなかった。

3.3.2 傷病発生状況

傷病別患者総数 25 名、診療患者数のべ 29 名の診療を行った（緊急搬送した 1 名は含まず）。

傷病者の内訳は以下の通りであるが、全ての患者は軽症であり、投薬および治療にて治癒または軽快した。

内科疾患 6 名、外科疾患 4 名、整形外科疾患 4 名、皮膚科疾患 4 名、歯科疾患 5 名、その他 2 名

3.3.3 設備・機器

医務室の整理を行い、医療機器のマニュアル整理、動作確認を実施した。その詳細については、写真と文書にて 47 次医療隊員に申し送った。

また、47 次隊の要請により、レントゲン撮影装置を分解・梱包し昭和基地に持ち帰った。

3.3.4 水質検査

水質検査を月末に実施した。食堂調理場・食堂温水器・造水槽・雪取場融雪の 4 箇所について行い、結果を全隊員に説明するとともに食堂に掲示した。2005 年 11 月に実施した結果を表 IV. 3. 3. 4-1 に示す。

表 IV. 3. 3. 4-1 水質検査結果（2005 年 11 月）

採水場所	食堂調理場	食堂温水器	造水槽	雪取場融雪
濁度・色度	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
味・臭気	無味無臭	無味無臭	無味無臭	無味無臭
pH	6.5	6.5	6	6
全硬度 ppm	10	10	10	0
鉄 ppm	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
銅 ppm	0.5	<0.5	<0.5	<0.5
亜鉛 ppm	0	0	0	0
亜硝酸 ppm	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
遊離残留塩素 ppm	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
一般細菌	30-40colony/sheet	検出されず	無数/sheet	検出されず
大腸菌	検出されず	検出されず	2-3colony/sheet	検出されず

※12 月に実施した水質検査にて、食堂調理場の一般細菌が 100-150colony/sheet に、造水槽の大腸菌が 50-70colony/sheet に増加していた。食堂調理場については蛇口周囲の汚染が考えられた為、蛇口周囲を熱湯とアルコールにて消毒した。その後の再検査では一般細菌は 20-30colony/sheet に減少した。飲用には極力食堂温水器を経由したのものを使用する様指導することで、胃腸炎等の消化器症状の発症は認めなかった。

3.3.5 健康診断

11月21、22日の日程で健康診断を実施した。項目を以下に示す。

- ・ 問診
- ・ 聴診
- ・ 各種呼吸法による経皮的動脈血酸素飽和度の変化の記録
- ・ 高所における活動、呼吸法の指導
- ・ 血液検査
- ・ 心電図検査

結果は全員に添付ファイルにて配信した。各項目について異常の認められた隊員については、個別に説明指導を行った。

3.3.6 高所障害に関する啓蒙

毎朝食時、隊員全員に血圧・脈拍・体温・経皮的動脈血酸素飽和度を測定してもらい、結果を記入してもらった。旅行中を含めた測定結果は随時添付ファイルにて各隊員に配信し、体調管理、特に高所障害の予防・早期発見の一助とした。

また、夕食後のミーティング時に、高所障害の概要・早期発見・予防法等について適宜説明を行った。

3.3.7 隊員の緊急搬送

医学研究として実施したホルター（24時間）心電図検査において、進行すると心臓突然死の原因にもなり得る異常な不整脈が47次隊員の1名に認められた。異常所見は再検査するごとに悪化しており、今後さらに進行すると高度の徐脈を呈する可能性があった。国内の複数の循環器専門医とも協議した意見を47次隊白石隊長・本山副隊長・46次隊渡邊越冬隊長に連絡した。該当隊員を可及的速やかに文明圏へ搬送するのが適当との指示を受けて、航空路を使用した緊急搬送を実施した。

1月8日の18:50、バスラターボ機にてドームふじ基地を立ち、ノボラザレフスカヤ基地を経由してノルウェーのトロール基地へ搬送。さらに、10日にスウェーデン空軍のC-130型機にてケープタウンに向かい11日の06:50、ケープタウン空港に到着した。以後、民間航空機を使用して14日の14:30成田空港到着、同日17:30に所定の病院に無事入院することができた。急変に備え緊急蘇生セット等を携行し、常時心電図をモニターしながら搬送を行った。

今回の緊急搬送に際しては、トロール基地のDr. Ole Tveiten、ALCIのMr. Vasily Kaliazinはじめ国内外多くの方々にお世話になりました。この場を借りて深く御礼を申し上げます。

3.3.8 産業医学、高所医学の視点からの提言

ドームふじ基地では、限られた人数で基地の立ち上げ、維持、管理等を行う必要がある。滞在中は各隊員本来の業務以外にも多岐に渡る作業が課されることも多い。隊員の使命感や義務感のみに任せて業務を継続した場合、低所ではそれほど問題にならなくともドームふじ基地においては深刻な健康障害を引き起こす可能性がある。高所では順調に馴化したとしても、各種生体反応に関しては低所と異なる場合がある。創傷治癒も遷延し、疲労の回復も遅れがちである。

以上の観点から、休日・休養を積極的に設定し、疲労を翌日に持ち越さない配慮が必要である。疲労が蓄積したままで作業を継続すると些細なヒューマンエラーの原因となり、ひいては重大な事故を招きかねない。特に基地到着当初は意識的に作業量を軽減し、高所順化と長期旅行の疲労回復に重点を置くべきであろう。高所に滞在し生活しているという認識を全隊員が常に持ち続け、労働の質・量に関しては隊員個別に適正に抑制されるべきである。

中緯度に換算するとドームふじ基地の高度は4,200~4,300m程度である。高所登山を数多く経験した人間にとっては通過点の高度でしかないが、ドームふじ基地旅行隊員の多くは未経験の高度である。数ヶ月間滞在し所定の労働をこなさなければならぬ以上、高所医学のみならず労働衛生上のアセスメントも必要であろう。

3.4 生物・医学

越智 勝治

3.4.1 高所・低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究

- ・ 希望者を対象に、ホルター（24 時間）心電図検査、24 時間血圧測定、24 時間経皮的動脈血酸素飽和度測定を実施した。記録されたデータは可及的速やかに解析し、詳細なレポートと共に各隊員に配信した。異常所見の認められた隊員には個別に説明し、適宜再検査を実施した。検査結果を踏まえた上で、各隊員に高所での活動について個別指導を行った。
- ・ 希望者を対象に、血中ホルモン（ANP、BNP）測定用の採血を実施した。
- ・ 希望者を対象に、心理テストを実施した。

3.5 食糧・炊事

越智 勝治・西巻 英明

3.5.1 概要

昭和基地調理隊員の協力を得て、ドームふじ基地滞在中の食材を準備した。調理隊員が同行しないため、事前に食材の調理法等を教示してもらった。

基地到着後、先発隊 4 名による生活期間（11 月 15～17 日昼）は、往路旅行用食糧の残りを利用した。11 月 17 日夕から 1 月 8 日までの 53 日間は 14 人、1 月 9 日から 28 日までの 20 日間は 12 人での食事となった。メニューを予め作成することはせず、当直者それぞれが食材リストを参考に献立を組み立て、準備した。毎回各当直者の創意工夫あふれる料理が提供され、質・量ともに満足のいくものであった。

朝食は 7:00、昼食は 12:00、夕食は 19:00 からとし、15:30 頃からの休憩時間には中間食を出した。食後の後片付けは当直者が担当し、手空きの隊員が適宜手伝った。ごはんは毎回電気圧力釜で炊き、余ったごはんは次の食事のときに電子レンジで温め直して出した。なお、日曜日の朝食は、7:00 までに当直者が準備して食堂に置き、各自で適宜食べることにした。

掘削の 3 交代シフトが開始されてからは、全員が一同に会する食事は土曜日の夕食のみとなったので、皆で楽しく食事ができるよう鍋物や焼肉などのメニューとした。

歓迎会、クリスマス、正月などには、通常メニューとは異なる特別メニューが用意され、また有志による趣向を凝らした料理も随時準備されるなど、隊員の気分を和ませた。また、誕生会には毎回ケーキが用意され、送別会では屋外でバーベキューを行った。

3.5.2 食品管理

11 月 19 日、手空き総員作業にて糞積みの食糧・飲料を降ろし、基地北口付近に整理して平積みした。12 月上旬から中旬にかけては、食材置き場に頻繁にドリフトが発達したので、食材が埋没する前に適宜除雪を行った。また、直射日光により冷凍食品の一部に解凍が認められたため、適宜覆いをするとともに再凍結が疑わしい食品は処分した。

基地内外には、以前から残置されている食材もかなり見受けられた。前次隊医療隊員からの申し送りと食品衛生上の観点から、古い食材の使用は極力避け、今回持ち込んだものを使用するよう当直者に指導するとともに、可能な範囲で整理処分を行った。食堂内の古い食材・調味料等についても可能な限り処分し、今回持ち込んだものに入れ替えた。

3.5.3 設備・調理備品

14 人あるいは 12 人の食事に対する設備・調理備品として、以下のような問題点が指摘された。

- ・ 調理場のスペースがやや手狭である。→ 整理整頓で対応可。
- ・ 同じ食器が人数分ない。→ 対応可。
- ・ 電気コンロの火力調整が難しい。→ ガスコンロなどの併用で対応可（省電力の観点からも併用が望ましい）。交換用として今回持ち込んだ新しい電気コンロは消費電力が大きいため設置を断念。
- ・ 電子レンジが故障したため予備品と交換したが、オープン機能が故障している。→ 使用頻度が

大きく、パンを焼くなどオープン機能を必要とする際には代替品が必要（IV.3.6.2を参照）。

- ・包丁の切れ味が悪い。→ 今回持ち込んだものは非常に切れ味がよく、大きな肉塊を捌くときには特に重宝した。

食堂内の電気冷蔵庫、前次隊で設置した給湯器は問題なく使用できた。給湯器は99℃で加熱停止となる仕様であるため、沸点の低いドームふじ基地では自動停止しない。手動でのON-OFF切り替えが必要である。

掘削の3交代シフトが始まると、交代者が食事時間に遅れて来ることになったが、当直者が食事を温め直すなど適宜対応した。それに対して大きく負担になるようなことはなかった。

3.5.4 献立

昭和基地での準備開始が遅かったこともあり、旅行出発前に予め献立を作成することはしなかったが、当直者が前日に食材を選んで解凍し、当日に調理することで対応した。

表IV.3.5.4-1に基地滞在用として持ち込んだ食材（特別メニューを除く）を示す。表IV.3.5.4-2に実際に出された昼食と夕食の献立を示す。

表IV.3.5.4-1 基地滞在用食材

分類	メニュー	分類	メニュー	
おかず	エビチリソース	揚げ物	串揚げセット	
	尾つきエビチリソースセット		ブタ タン ハツ レバー カシラ 白物	
	八宝菜	フライ	うずらウインナー串フライ	
	チンジャオロース		かに身入爪フライ	
	若鶏甘酢セット		エビフライ	
	若鶏2色巻き		かにクリームコロッケ	
	酢豚		かぼちゃコロッケ	
	麻婆豆腐		肉じゃがコロッケ	
	長崎ちゃんぽん具		えびクリームコロッケ	
	親子丼		野菜コロッケ	
	天津丼		コロッケ	
	ミネストローネ (3倍希釈)		カキフライ	
	和風きのこスパゲティ		野菜	グリーンアスパラ
	グラタン			ほうれん草
	えびドリア			インゲン
	ラザニア			ブロッコリー
	冷凍パスタ	白菜		
	餃子	絹さや		
	餃子 皮	カリフォルニアミックス		
	おでん	長ネギ		
	ヨーグルト	長ネギ カット		
	フレッシュオムレツ	枝豆		
	ニューオムレツ	ごぼう		
	厚焼き玉子	にんじん コイン		
	冷凍全卵	大根おろし		
	ツインパック 卵	カットキャベツ		
	茶碗蒸し	ミックスベジタブル		

分類	メニュー	分類	メニュー		
	納豆		栗かぼちゃ		
	とろろ		ナチュラルポテト		
魚類	鯖西京焼き	副菜	鳥筑前煮		
	さば味噌煮		筑前煮		
	さば煮つけ		イカ入里いも煮		
	さば塩焼き		肉じゃが		
	かれい立田揚		きんぴら		
	さんま立田揚		小松菜油揚げ		
	むきえび		五目うのはな		
	あまえび		イカエビ さといも		
	開きキス		菜の花からしあえ		
	アオリイカ		いんげんごまあえ		
	スルメイカ		なす含め煮		
	太刀魚塩焼き		枝豆ひじき		
	ぶり照り焼き		やきそば(冷凍麺)		
	かれい煮つけ		やきうどん		
			あなご活じめ		もみうちラーメン
			ます塩焼き		冷麺
うなぎ蒲焼		うどん			
刺身各種		そば			
平貝柱		ソース焼きそば			
ホタテ貝柱		おやつ	たこ焼き		
殻つきあさり			たい焼き		
あさりむきみ			アイスクリーム		
たらばかに		パン	ブリュックオープンホワイト		
ずわいかに			バターミニクロ		
冷凍すし			リングドーナツ		
肉類		炭火ステーキ	冷凍パン	ツイストドーナツ	
		T ボーンステーキ 肉		クロゴマロール	
	ハンバーグ	Bアンドー			
	牛ロース肉	Bクリームチーズパイ			
	ヒレスステーキ	りんごパイ			
	牛薄切り	バターロール			
	照り焼きチキン	タマゴドーナツ			
	和風から揚	カレーパン			
	鳥から揚	ハムチーズドーナツ			
	鳥もも肉	果物		冷凍みかん	
	モツ鍋 肉			グレープフルーツ セット	
	手羽野菜詰め			ソーセージ	
	ロースカツ	つまみ		つまみ類 ウインナー他	
ローストンカツ	チーズ				
豚ロース 肉	赤飯				
		その他			

分類	メニュー	分類	メニュー
	ベーコン		
	生ハム		
	豚薄切り		
	ロースハム		

上記以外にも、正月用おかず、すしねた、鯛、おせち、イセエビテルミドル、ふぐ鍋セット、チキン丸焼き、ローストビーフなどの特別メニューを用意した。

表IV.3.5.4-2 昼食と夕食の献立

月 日	朝 食	昼 食	夕 食
11月17日	行動食 行動食残り	行動食 行動食残り	焼肉 バラ寿司
11月18日	行動食残り	魚煮付け	八宝菜 牛井
11月19日	ベーコンエッグ	カレー コーンスープ	鳥炭火焼
11月20日	各自自由	雑炊 野菜スープ	寄せ鍋
11月21日	ソーセージ	パスタ ラザニア	おでん 鳥唐揚げ
11月22日	オムレツ インゲン	肉うどん	麻婆豆腐 温野菜のバターソテー
11月23日	いり卵 辛子明太子	豚骨ラーメン	とんかつ
11月24日	ハムエッグ さば塩焼き	回鍋肉 チンジャオロース	ハンバーグ ミネストローネ
11月25日	オムレツ カツサンド	お好み焼き	エビチリ 鳥唐チリソース
11月26日	和風バイキング	ビーフカレー コロッケ	焼肉 刺身盛り合わせ
11月27日	各自自由	焼きそば 五目御飯	筑前煮 いんげん胡麻和え 牛肉とピーマンの炒め物 海鮮汁
11月28日	ソーセージ アスパラ	中華丼	かれい煮付け
11月29日	カニ雑炊	カツ丼	鶏肉の甘酢あんかけ クリームシチュー
11月30日	たらこ 厚焼き玉子	にしんうどん	エビクリームコロッケ なす含め煮
12月1日	菜飯 イカ塩辛ほか	さば味噌煮	鳥照り焼き 冷奴
12月2日	サンドイッチ	和風パスタ	八宝菜 餃子
12月3日	オムレツ ソーセージ	ハヤシライス	ふぐ鍋
12月4日	各自自由	醤油ラーメン	鳥唐揚げ 太刀魚塩焼き
12月5日	焼きたてパン 塩鮭	チャーシューメン	穴子天ぷら ヒラメ刺身
12月6日	和風バイキング	ぶり照り焼き グラタン	酢豚
12月7日	和風バイキング	スパゲティミートソース	豚肉しょうが焼き
12月8日	和風バイキング パン	中華丼	麻婆豆腐 鳥炭火焼
12月9日	和風バイキング パン	ぶりうどん	かれい煮付け 中華丼
12月10日	ジャーマンポテト ハム	焼きそば	すき焼き 北京ダック
12月11日	各自自由	なめこトロロそば	トン汁 茶碗蒸し
12月12日	サンドイッチ	うな井	ハンバーグ ミネストローネ 豆腐
12月13日	和風バイキング パン	スパゲティカルボナーラ	おでん イカ刺し ゲソバター焼き
12月14日	和風バイキング	ホタテ入りちゃんぽん	ミックスフライ なす含め煮

月 日	朝 食	昼 食	夕 食
12月15日	和風バイキング	麻婆茄子豆腐 餃子	鮎と鱈の塩焼き かぼちゃ煮物
12月16日	和風バイキング	焼きそば チャーハン	オムライス ビーフシチュー
12月17日	和風バイキング	スープ風カレー	カニ ローストビーフ
12月18日	各自自由	にしんうどん	クリームシチュー 南瓜小豆
12月19日	和風バイキング	牛丼	エビチリソース チンジャオロース
12月20日	和風中華バイキング	豚骨ラーメン	さんまの煮付けと塩焼き スープ
12月21日	和洋バイキング	茄子ときのこのパスタ	イカ、はまち刺身 里芋煮付け
12月22日	和風バイキング	ジャーマンポテトピザ グラタン	ビーフステーキ カレー
12月23日	サンドイッチ	中華丼 餃子	とんかつ カレー
12月24日	和風バイキング	チキンカレー	鳥丸焼き イセエビテルミドール
12月25日	各自自由	ソーマン	鳥ミネストローネ ケーキ
12月26日	和風バイキング	棒棒鶏冷麺	鳥五目飯 鯖煮付け コーンスープ
12月27日	和風バイキング	穴子丼 紫蘇そば	和風ハンバーグ ミネストローネ
12月28日	和風バイキング	味噌バターラーメン	五目飯 肉じゃが 茶碗蒸し
12月29日	和風バイキング	肉五目飯 餃子	ミックスフライ 紅茶ゼリー
12月30日	鯖味噌煮	うな丼	若鶏甘酢あんかけ ほたて汁
12月31日	和風バイキング	ミックスカレー	すき焼き 年越しそば
1月1日	各自自由	おせち料理その1	おせち料理その2
1月2日	おせち料理残り	和風きのこスパゲティ	ヒレスステーキ コーンポタージュ
1月3日	ベーコンエッグ	八宝菜 中華丼	鳥炭火焼 イセエビテル汁
1月4日	和風バイキング	カレーうどん	ミックスフライ
1月5日	和風バイキング	麻婆豆腐 若鳥2色巻き	鯖西京焼き 鳥唐揚げ
1月6日	和風バイキング	スパゲティミートソース	鯖、秋刀魚塩焼き
1月7日	和風バイキング	ホタテ入りちゃんぽん	しゃぶしゃぶ
1月8日	各自自由	肉じゃが あげもち	カレー クリームシチュー
1月9日	和風バイキング	ミックス丼	ミックスフライ
1月10日	洋風バイキング	ミックスピラフ	鳥唐揚げ
1月11日	和風バイキング	焼き鳥丼	かれない煮付け
1月12日	和風バイキング	茄子ときのこのパスタ	ハンバーグ
1月13日	和風バイキング	塩ラーメン	赤飯 かれい竜田揚げ 穴子天ぷら スパゲティサラダ
1月14日	和風バイキング	カレー	鯖煮付け
1月15日	各自自由	うどん	酢豚 麻婆豆腐
1月16日	和風バイキング	スープスパゲティ ラザニア	おでん シーフードフライ
1月17日	和風バイキング	カツ丼	豚肉しょうが焼き
1月18日	洋風バイキング	そば うどん	海鮮フライ
1月19日	和風バイキング	牛肉の細切り炒め	牛肉煮込み
1月20日	和風バイキング	醤油ラーメン	鳥照り焼き
1月21日	洋風バイキング	カレー	寿司
1月22日	各自自由	パスタ	クリームシチュー

月 日	朝 食	昼 食	夕 食
1月23日	和風バイキング	牛井	エビチリ 鳥唐揚げ
1月24日	和風バイキング	海鮮丼	かれい煮付け
1月25日	和風バイキング	鳥竜田揚げ 鳥唐揚げ	焼肉バーベキュー
1月26日	和風バイキング	うどん	刺身盛り合わせ
1月27日	和風バイキング	焼きそば	寄せ鍋
1月28日	和風バイキング	行動食残り	行動食残り

3.6 装備

五十嵐 誠

装備品の調達については、44次ドーム越冬隊の調達参考意見を元に、品目・数量共に観測協力室（現極地設営室）と気水圏雪氷部門の二者間で調整した。その結果、ドームふじ基地用装備として特別に調達されたものは、内陸用二重羽毛服上下10セット、フィンランドラクーンえり毛皮10ヶ（二重羽毛服及びえり毛皮は中継拠点旅行と共通）、スノーモービルウェア6着（ドリルサイト用）とオーバーミトンであった。

ドームふじ基地旅行往路及び帰路は昭和基地装備品（日用品、個人装備品、旅行装備品）を使用し、基地滞在中は主に基地デポ品から使用し、今シーズン持ち込みの装備品を適宜補充した。44次隊閉鎖報告書、および45次隊が作成した部門別のデポリスト記載のデポ品は、ほぼ全てリスト通りに基地内・基地外デポ棚に残置されており、問題なく使用できた。46次隊閉鎖時にもデポリストを更新したので、次シーズン持ち込む装備をそろえる際に参考にさせていただきたい。

3.6.1 日用品・文房具

日用品は、特に不足・不備はなかった。ティッシュペーパーの残数がわずかなので、次シーズン必ず持ち込む必要がある。在庫品であったウール用洗剤は使い切ったので、必要に応じて持ち込むと良い。通常の洗剤は有り余るほど在庫がある。その他の物品に関しても在庫が十分なので、持ち込む必要はない。

文房具は、おおよその物品について大量のデポがあった。但し、データ記憶媒体（DVD-R、CD-R等）の在庫がなく、引き継ぎ資料作成等、公用目的であっても私物またはコア現場処理用に持ち込んだものを使用した。茶封筒、シャープペン、はさみ、カッターナイフも在庫がほとんどなく、今シーズンは特に不便を感じる事はなかったが、次シーズン以降補充が必要である。

これら以外のものについては、今回と同期間、同人数が滞在するのに差し障りない十分な量の在庫がある。

3.6.2 備品

デポ物品はほぼ全て通常通り使用できた。毎食の調理で高頻度で使用されていた電子レンジ（オープン機能付き）は、昨シーズン不具合が報告されていたが、12月26日に故障するまで使用することができた。修繕を試みたが再稼働させることはできず、今回、昭和基地に内陸装備予備品として保管されていたものと交換した。但し、これについても輸送中に電熱線ヒーターが損傷しており、修繕して使用することはできたが、安全を考えると今後長期間使用するの望ましくない。オープン機能はほぼ毎日利用することから、新規調達し48次航空隊で持ち込む必要がある。

3.6.3 個人用装備（衣類ほか）

11月のシーズン当初を除けば、夏のドームふじ基地は白夜で日射しが強く風が弱い日が多いので、気温が-30~-50℃であっても決して極寒地を感じさせない。防寒に心がけなければならないのは、基地立ち上げ当初と基地内のコア現場処理場、最終コア貯蔵庫付近である。手足の指が凍傷にならないよう衣服だけで温めようとするには限度がある。指先が完全に冷え切る前に、暖かい場所で休息を取ることに勝る凍傷対策はない。

内陸用装備として、各隊員に追加貸与した品目についてコメントと共に下記に記す。

1) 内陸用二重羽毛服（上下）

45次隊より2組引き継いだ。通常の羽毛インナーと一重羽毛服または冬ヤッケとの組み合わせで過ごす隊員が多く利用はなかった。人数分の引き継ぎがあれば旅行当初に貸与できたので、利用した隊員がいた可能性はある。

2) 羽毛インナー（上下）

46次隊では調達できなかったため、45次隊より引き継いだ10組を使用した。使用済み分は洗髪用シャンプーで洗濯し、未使用分と合わせて冬明けの中継拠点旅行隊で使用し、更にそれを洗濯してドーム旅行隊に貸与した。インナーウェアは極寒地では羽毛服の下に着て防寒効果を高めることができ、雪上車内や基地内では下着の上に身につけるだけで十分に暖かい他、ヤッケとの組み合わせにより現在貸与されている一重羽毛服の代わりを十分になし得るなど、非常に使い勝手がよく、ほぼ全隊員が毎日のように身につけていた。内陸には必需品といえる。生地が薄いので破れやすく、羽毛量が少ないので、44次隊からの使用により老朽化がかなり進んでいる状態である。利用頻度も高いことからそろそろ更新すべき時期かと思われる。

なお、46次ドーム旅行隊が使用したインナーウェア10組（未使用分を含む）は昭和基地にて47次隊に引き継いだ。

3) えり毛皮（フィンランドラクーン）

内陸用二重羽毛服または一重羽毛服のフードに縫いつけて使用した。風のある日には黒革帽＋目出帽（毛）＋えり毛皮の組み合わせが顔の凍傷防止に威力を発揮した。昭和基地で47次隊に引き継いだ。

4) D靴用インナーシューズ

インナーシューズは昭和基地に在庫としてあるものだけで、サイズが限られており、貸与希望の隊員が多かったが、自分の足やD靴に合ったものがなく貸与できなかった。したがってD靴＋厚手毛靴下＋薄手毛靴下の組み合わせで外作業の防寒にあたった。しかし外作業での防寒には十分なこの組み合わせも、基地内コア解析場付近や工事中のトレンチでは指先の冷えを回避することはできない。完全に冷え切る前に暖かい場所で休憩することが最も効率的な防寒である。

5) オーバーミトン

旅行中の給油作業においては、毛手袋（＋黒革手袋）＋オーバーミトンの組み合わせが最強であったが、オーバーミトンを装着すると細かい作業ができないため給油以外の作業には向かず、ドームふじ基地滞在中の利用者はいなかった。他の外作業ではオーバーミトンを使用する代わりに毛手袋＋冷凍庫作業用手袋（おたふく手袋）を使用する隊員が多く見受けられた。

6) LED（白色ダイオード）・ハロゲン球ヘッドランプ、リチウム充電電池、充電器

45次隊から、LEDのランプとハロゲン球がセットされ必要に応じて切り替えできるタイプのヘッドランプ8個を引き継ぎ、各隊員に貸与した。LEDタイプは、蛍光灯の明るさがあり、近くや2～3m先を見るには、非常に優れており電池寿命も長い。ただし、遠くは光源の光が届きにくいので、ルートを探す、遠くの道を見つけるなどの場合には、ハロゲンのランプがすぐれている。切り替えタイプの他にLEDのみのヘッドランプも数台46次隊で用意し、こちらを使用した隊員もいた。電池に関しては、アルカリ電池は極寒地ではすぐ使えなくなるのでリチウム電池が望ましい。但し、46次隊ではリチウム単3電池を多数調達しなかったため、Ni-H充電式電池と充電器を貸与した。ヘッドランプは旅行往路・帰路での夜間の外作業に必要なだけでなく、ドームふじ基地立ち上げの際の極寒で暗黒な基地内で使用するため、LED・ハロゲン球ヘッドランプは重宝した。ヘッドランプ、充電式Ni-H電池、充電器は47次隊に引き継いだ。

3.7 建築

奥平 毅

3.7.1 概要

今回、ドームふじ基地での作業は最終コア貯蔵庫の建設が主であったが、基地に着くとそれ以外にも多数補修作業などがあった。新掘削場内衣類乾燥小屋の製作、スノモ小屋（現在の燃料貯蔵庫）天井の補強工事、3号発電機室及び新掘削場通路天井の補強工事、北口建屋のジャッキアップ工事、などである。そのほか他部門の支援作業を行った。

3.7.2 物資輸送

昭和基地で8月から準備を始め、資材の集積および積み込みを行った。建築機は1台だった為、かなり重くなったものの、スペースには若干の余裕があったので布団などの軽いものと混載にした。旅行中は毎日2～3回、積荷の点検を行いラッシングベルトの増し締めをしたが、多少の荷崩れが起きた。そのため、途中で荷の積み替え直し作業をする必要が生じたが、基地まで無事に運ぶことができた。

3.7.3 建設作業

1) 最終コア貯蔵庫建設工事

小型除雪機およびミニバックホーを使い、幅2m、高さ2.8m、長さ24mの規模に掘削を行い、屋根ベニヤ（1,220mm×2,430mm×厚み24mm）貼りを行った。その際には、長手方向地上面に木製足場板を並べ、ベニヤの継ぎ目には90mm×90mmの角材を使用し、また、ベニヤ中間部には幅45mm×高さ90mmの角材を610mm間隔又は407mm間隔に取り付けて下地を作った。さらに、床ベニヤ（1,220mm×2,430mm×厚み24mm）貼り、壁の成形、リフト（45次隊持ち込みの積載荷重120kgの物）の取り付け、及び電源工事・照明器具付け（24mの長さに対し等間隔に4台）を行なった。

2) 衣類乾燥小屋の製作

現地にてベニヤをパネル状に加工し、新掘削場内に幅1.8m、奥行0.9m、高さ2.4mの小屋を製作した。

3) スノモ小屋（現在の燃料貯蔵庫）天井の補強工事

スノモ小屋の天井が雪の重みで10cm以上下がっていた為、上の雪を取り除いた後に、2本の柱（単管パイプ）及び梁（90mm×90mmの角材）を取り付け、天井ベニヤを補強した。

4) 3号発電機室及び新掘削場通路天井の補強工事

新掘削場に向かう通路部分のテント屋根下地フレームが雪の重みで垂れ下がり、その結果、フレームの脚を支えていた3号発電機室の天井が最大で30cm程度落ちていた。通路屋根フレームがこれ以上落ちないように単管パイプで補強を行なうとともに、3号発電機室内部にも単管パイプで補強を行なった。この作業に伴い既存の棚の撤去及び改造を行った。

5) 北口建屋のジャッキアップ工事

北口上屋の西側の壁が東側に比べ最大で20cm程度下がり、さらに壁下の基礎鉄骨部分が完全に宙に浮いて食料保存庫の天井が下がり始めていた。西側外部の除雪を行なった後、下がっている壁をジャッキで持ち上げ、基礎鉄骨下に木材を入れて水平な状態に戻した。さらに、階段最下部に補強壁を作り、基礎鉄骨下の木材が再度雪で下がっても食料保存庫側の壁が影響を受けないようにした。

3.7.4 その他の作業

食堂棟・観測棟・発電棟の天井漏水補修、食堂換気扇への煙突の取り付け、掘削場ピット蓋の調整（3回）、コア運搬台の改造（コア2本しか運搬できない物を6本運搬できるようにし、それに伴いキャスターを大きく、頑丈な物に交換）、屋内トイレのペーパーホルダー及び棚の取り付け直し、食堂の既存書棚及びテレビ台周りの棚の改造と整理、居住棟通路に設置してあるカウンタータイプのごみ箱を使い易いように改造、南口・北口階段部分に明り取りの窓を増設する等の作業を行った。

3.7.5 支援作業

他分野への支援作業は次の通りである。

- ・ 氷コア現場処理の支援
- ・ 氷コアの移動作業

3.7.6 所感

現在、基地の建物は雪面下であり、雪の重みで傾くなど、場所によってはいつ崩壊してもおかしくない状況にある。これから先も基地を使用するのであれば、補強など必要な処置を講ずる必要がある様に思った。

3.8 環境保全

古崎 睦

3.8.1 概要

基地滞在中に生じた廃棄物は、可燃物、不燃物、ペットボトル、段ボール、アルミ缶、スチール缶、金属、複合物、ガラス瓶（基地内では分別せず、ドラム缶に移す際に無色・茶色・緑・その他に分けた）、排泄物、廃油、陶器、電池、蛍光管・電球、医療廃棄物、に分別した。

空き缶は水洗いせずに、空き缶潰し機で潰した後にドラム缶に分別した。金属、複合物は基地内で出た小さいものは一時的に一斗缶に分別し、また大きなものは直接ドラム缶に分別した（最終的には両方をドラム缶に収納）。日々生じる生ゴミは、生ゴミ処理機で炭化処理後に可燃物中に混入させたが、量が多い場合や水分を多く含む場合にはゴミ袋に入れ、排泄物とともにドラム缶に廃棄した。ガラス瓶はある程度の量が溜まるまでは基地内で保管し、その後デポ地にデポされているドラム缶内に分別・廃棄した。今期、「無色」のドラム缶が一杯となったので、昭和基地へ持ち帰ることとした。蛍光管および電球は合わせて20本(個)以上排出されたので、一斗缶内に入れて昭和持ち帰りとした。一方、陶器、電池および医療廃棄物は量が少なかったため、一斗缶に入れたまま基地残置とした。

3.8.2 廃棄物分別

往復旅行中および基地滞在中に出た廃棄物は400Lタイコン、空ドラム、および一斗缶等に廃棄した。前次隊残置分を含めた廃棄物の内訳を表IV.3.8.2-1に示す。

表IV.3.8.2-1 廃棄物内訳

	400L-タイコン	ドラム缶	一斗缶・段ボール他
可燃物	17		
不燃物	6		
ペットボトル	1		
段ボール	12		
木材(釘付)	10		
空缶(未分別)	2		
ペール缶・一斗缶	1		
金属		4*	
複合物		6*	
排泄物		14*	
アルミ缶		4*	
スチール缶		5	
廃油		7	
ガラス		4*	6*

	400L-タイコン	ドラム缶	一斗缶・段ボール他
電池			1*
陶器			1*
蛍光灯・電球			2
食糧			10
医療廃棄物			1*
合計	49	44	21

*印を記した廃棄物については、量が少ないなどの理由により、一部あるいは全てを残置。

3.8.3 空ドラムの持ち帰り

往復旅行および基地滞在に伴って46次隊が排出した燃料の空ドラム缶については、デポ棚増設の際の脚部や廃棄物収納用ドラム、ルート標識用ドラムへの転用以外、全て昭和基地へ持ち帰った。200本を越えるそれらのドラム缶は、全て47次隊以降の後次隊へその処理を依頼することになるが、少なくともある旅行隊が持ち込んだドラムはその旅行隊が全て持ち帰る姿勢が大切であると感ずる。

なお、今回持ち込んだ60本の酢酸ブチルの空ドラム缶については、ドラムの強度や臭い等の観点から持ち帰りを見送り、ドームふじ基地のドラムデポ地にデポしてきた。過去の隊の分も多数デポされており、これらについても今後暫時持ち帰りを計画してゆく必要があるのではないか。

4. 基地閉鎖

昨年の45次越冬隊による閉鎖手順を参考に、基地出発4日前から具体的な閉鎖作業を始めた。

4.1 各施設の閉鎖処理

遠藤 伸彦・奥平 毅

4.1.1 発電棟・燃料庫・スノモ小屋・気球充填室

遠藤 伸彦

1) 発電棟

a) 発電機

生活用発電機(1・2号機)は、停止後、オイル交換、不凍液抜き取り、煙突マスキング、バッテリー端子取り外し、ブローバイガス屋外配管出口のマスキングを行った。また、サービスタンクには燃料(南軽)を満タンにしてある。

b) ボイラー

温水循環系の不凍液はそのままとし、付属の水熱交換器(風呂、洗面台給湯用)については水側のみ接続ホースを一旦取外し、水抜きを実施した。また、サービスタンクには燃料(JP-5)を満タンにしてある。

c) 温水循環回路(居住区全体含む)

暖房用の温水循環システムは不凍液を使用しているためそのままとした。なお、基地立上げ時には居住区内の暖房用温水配管の漏れ、特に継ぎ手からの漏れがないか確認が必要である。

d) 造水循環回路

造水槽の水抜き清掃(ドレンバルブは閉の状態)、造水循環ポンプのドレンボルトを取外し水抜き(ドレンボルトは外したままでポンプ上にガムテープで固定)、造水循環フィルター(SUSクリーンカートリッジ)分解清掃、造水循環回路(水が残留する箇所)のホース取外し取付、熱交換器(日阪:UX-005-J-12)の交換清掃を実施した。

基地を立上げ造水を開始する際には、造水槽周りの配管、特に床配管部が凍結していることが予想される。その際にはジェットヒーターを使用すると良い。

造水循環ポンプ、SUSフィルターハウジングは十分にエア抜きしないと水の循環が出来ないので注意すべきである。また、44次隊報告では、「43次隊による基地立上げ時に、SUSフィルター

ハウジング下部の袋ナットが凍結膨張により割れて水漏れが報告されていたので、袋ナットを一旦取外してエアブローを実施し乾燥させて再取付けした。」とあるが、46 次隊ではこのフィルターを使用しなかった。

e) R0 浄水装置

浄水装置本体の 20 μ 、5 μ プレフィルターハウジングは一旦取外し、フィルター交換後装着してある。逆浸透膜 SUS フィルターハウジングは下部ホースを取り外して水抜きを行った（浄水装置立上げ使用時には逆浸透膜フィルターの取り替えが必要）。その他装置内の水が残留しそうなホースおよび流量計等についてはホースを取り外して水抜きを行ったが、ホースは取り外したままで、接続箇所がわかるように紐で結んである。高圧ポンプは、解体し水抜きを行った後、組み立てセットしてある。

樹脂製浄水タンクについてはタンク底にドレンバルブがないため、水中ポンプを使用して水抜きを行った。

冷水タンクから R0 浄水装置へ送水する給水ポンプ（荏原:32P121-5.75）については、ドレンボルトを取り外し、横引き配管も含めて水抜きを実施した（ドレンボルトはポンプ上にガムテープで固定してある）。

f) 給水・給湯設備（食堂棟含む）

造水循環回路から冷水タンクまでの配管、SUS フィルターハウジング（カネボウ化成:カネフィル R-2810 装着）および量水器について水抜きを実施した。フィルターハウジングは新規フィルターを装着しているが、取り付けはしておらず設置場所に外した状態にしてある。

冷水タンクはタンク底のドレンバルブから水抜きを行い、タンク内に入った油分の汚れもキムタオルで落とし清掃した。汚い雪は造水槽へ入れない事。なお、ドレンバルブは開放状態で放置してある。

g) 排水設備（食堂棟排水槽含む）

風呂排水槽については、排水ポンプにて排水後残りを水中ポンプによって排水し、65%不凍液を 50 リットル投入して再度排水とエアブローを行った。また、小便タンクについても一旦排水後、65%不凍液を 20 リットル投入して再度排水、エアブローを行った。

食堂棟排水槽についても一度排水後、65%不凍液 20 リットルを投入して排水した。排水ポンプ保護のためにエアブローを行うべきであったが、実行していない。

エアコンプレッサーおよびエアタンクについてはドレンコックを開の状態に放置してある。

h) 換気設備（居住区全体含む）

発電棟非常脱出口に設置した排気用有圧換気扇屋外 SUS フードにエサフォームをはめ込み蓋をした。また、北口の有圧換気扇は今回使用しなかったため屋外フードに専用の SUS 板で蓋をしたままである（ボルト・ナット止め）。その他室内の換気扇およびダクトファンについてはそのままである。

食堂の換気扇は今回煙突を取り付けたので、噴出し部分を毛布でマスクングした。

i) トイレ

大使用パクトトイレは最後にパクトシートを回収し処置した。小便タンクについては上記「g) 排水設備」に記載した通りである。屋外トイレは、床の貫通部分に貼ってあるベニヤ板を外し、南口東側にある空ドラム缶をセットすればすぐに使用可能である。

j) 風呂循環装置

水抜き乾燥後、ダンボールに入れて燃料庫の入り口に置いてある。

k) 電気・防災設備（居住区全体含む）

全ての分電盤は NFB を遮断し、機器接続コンセントも全て抜いた。食堂棟に設置された非常放送設備および火災受信機については予備電源バッテリーコネクターをはずしてある。

2) 燃料庫

特別な閉鎖処理は行っていない。現在は機械・電気関連の物品置き場となっている。

3) スノモ小屋

44 次隊で設置した燃料搬入用リフターの天井開口部蓋に毛布でマスキングし雪を被せた。また、燃料（南軽×13.5 本、JP-5×12.5 本）の備蓄があり、燃料ドラムの上に廃棄物関係物品、ハイチェックポンプ等を置いてある。

4) 気球充填室

特別な閉鎖処理は行っていない。現在は油脂関係およびバッテリー等の物品置き場となっている。

4.1.2 食堂棟

遠藤 伸彦

4.1.1 の f)、g)、k) を参照のこと。他には特別な閉鎖処理を行っていない。

4.1.3 居住棟

遠藤 伸彦

特別な閉鎖処理を行っていない。在庫物品として前室にマッサージチェアがある。

4.1.4 ドリル作業室・コア解析室・夏宿

遠藤 伸彦

1) ドリル作業室

分電盤の NFB は全て遮断。3 号発電機を停止し、発電機のメンテ（エンジンオイル交換・冷却水抜き・バッテリー端子取外し等）実施後、煙突部を毛布で覆ってマスキングした。

2) コア解析室

特別な閉鎖処理を行っていない。

3) 夏宿

夏宿は、デポしてある 34 次隊持ち込みブルの北側に移動してある。AC100V、警報機、放送用ケーブルは 3 本まとめてはずし、前室に入れてある。また、ドアはひも固定し、引き手はウインチアップして上げた状態にしてある。

4.1.5 作業棟（避難小屋）

遠藤 伸彦

46 次隊でも車両整備や緊急避難用の車両置き場として特に使用しなかった。閉鎖時除雪機を格納しただけである。総分電盤の電源ケーブルは外した状態にある。

4.1.6 南北出入り口

奥平 毅

南北両出入り口のドアを外部からコンパネで封鎖し、ビス止め（蝶ネジ）して基地閉鎖作業を完了した。

4.1.7 雪取り雪洞

遠藤 伸彦

今回は使用しなかった。前回の閉鎖状況については以下の通りである。

雪洞内、雪取りリフター東スペース（約 2m×5m）にドラム缶を 5 箇所立てて上部にコンパネを敷設し雪洞崩壊対策をしてある部分があるが（37 次隊施工）、その東端ドラム内側（リフター側）にコンパネをあてて足場板・単管パイプ・足場ジャッキで支持して封鎖した。また、屋外にある 44 次隊で露天掘りした部分については開放状態でそのままとし、赤旗とロープで露天掘り開放部分がわかるようにしてある。なお、今後露天掘りで雪取りを実施する場合は、特に雪洞崩壊対策部の天井の状態（コンパネが雪に押されていないか等）に注意が必要である。

4.2 閉鎖手順

遠藤 伸彦・奥平 毅

基地閉鎖に伴う作業について下記日程で行った。時系列にまとめたものを表 IV. 4.2-1 に示す。

1月25日（水）

- ・ファンコイルフィルター清掃
- ・ボイラー整備

1月26日（木）：風呂最終日（造水槽への雪入れ、昼で終了）

- ・造水槽水抜き
- ・造水循環ライン水抜き、エアブロー
- ・3号発電機整備、立ち下げ
オイル交換等メンテナンス実施。他、不凍液抜き取り、バッテリー端子取り外し、煙突マスキング、サービスタンク燃料満タン給油（ドリル作業室燃料庫燃料在庫量、南軽:13.5本）
- ・ドリル作業室各分電盤ブレーカーOFF

1月27日（金）：昼食後給水停止

- ・電源切替、1号発電機立ち下げ
- ・冷水槽水抜き
- ・冷水循環ライン水抜き、エアブロー
- ・浄水タンク水抜き
- ・冷水供給ライン水抜き、エアブロー
- ・給水・給湯系統水抜き
- ・掘削場北出入り口のマスキング（コンパネを当てビス止め）
- ・チップ捨て用リフト小屋出入口マスキング（コンパネを当てビス止め）

1月28日（土）

- ・浄水装置水抜き
- ・風呂排水槽排水、エアブロー
- ・小便タンク排水、エアブロー
- ・食堂排水槽排水、エアブロー
- ・エアコンプレッサー、圧力タンクドレンコック開放
- ・メールサーバー停止、インマルサット TEL・FAX 終了。
- ・各棟コンセント引き抜き
- ・各棟分電盤 NFB 遮断
- ・火災報知機および放送設備のバッテリー端子取り外し
- ・ボイラー停止、煙突オーニング
- ・燃料庫燃料ドラム搬入
- ・燃料庫（スノモ小屋）リフターマスキング
- ・2号発電機停止、冷却水抜き取り、バッテリー端子取り外し、煙突マスキング
- ・夏宿の配線取り外し（3本）
- ・食堂換気出口煙突マスキング
- ・北出入り口のマスキング（コンパネを当てビス止め）
- ・解析場出入り口のマスキング（コンパネを当てビス止め）

1月29日（日）：ドームふじ基地出発日

- ・屋外トイレ立ち下げ
- ・南出入り口のマスキング（コンパネを当てビス止め）
- ・夏宿櫓移動
- ・排泄物ドラムデポ

表IV.4.2-1 基地閉鎖経過

2006年 1月		発電機 (燃料)	水	風呂	トイレ	夏宿舎	通信	その他
25日 (水)	PM							ボイラー整備
26日 (木)	AM	3号発電機 停止						
	PM	点検立ち下 げ	造水槽水抜 き・清掃	入浴終了				
27日 (金)	AM	電源切り替 え、1号発電 機立ち下げ		関係設備清 掃				
	PM		給水停止、 冷水タンク 清掃、浄水 タンク清掃		屋外ドラム デポ			掘削場北出 入り口・リフ ト小屋出入 り口目張り
28日 (土)	AM		RO浄水装置 立ち下げ、 排水終了及 び清掃		パクト終了 (屋外のみ 使用可)、基 地内小便終 了		メールサー バー停止、 インマルサ ット停止	
	PM	2号発電機 停止、立ち 下げ				立ち下げ		雪上車内荷 積み整理、 旅行機編成 完了
29日 (日)	AM				屋外トイレ 立ち下げ、 扉目張り、 排泄物ドラ ムデポ	移動		閉鎖完了後 帰路旅行出 発

5. ドームふじ基地日誌

古崎 睦

表IV.5-1 に滞在中の日誌を示す。

表IV.5-1 ドームふじ基地滞在中の日誌 (2005年11月8日～2006年1月29日)

月日	曜日	日数	天気	最高気温 (°C)	最低気温 (°C)	平均風速 (m/s)	記 事
11/08	火	1	快晴	-45.7	-59.3	<3	11:55 先発隊4名、基地到着。屋外トイレ立ち上げ、夏宿舎移動、基地周り・内部状況確認。
11/09	水	2	晴一時薄曇	-46.0	-60.0	<3	3号発電機立ち上げ、各入り口コンパネ撤去、除雪、水造り開始。
11/10	木	3	晴一時薄曇	-44.7	-58.8	3	3号発電機から送電開始、発電機室の暖気、橋列の解除。
11/11	金	4	薄曇一時晴 後地ふぶき	-33.6	-51.0	9	ジェットヒーター立ち上げて基地暖気、ワッチ開始。
11/12	土	5	薄曇一時 地ふぶき	-32.7	-43.8	5	基地暖気継続、造水槽用の水造り、配管部の解凍。
11/13	日	6	晴後一時 薄曇	-33.7	-42.7	3	造水槽用の水造り、2号発電機始動、送電開始(3号機から切替)。暖気設備立ち下げ、OA機器立ち上げ。
11/14	月	7	薄曇後晴	-32.2	-46.9	4	基地内全部屋に送電、ボイラー・浄水器立ち上げ、HF立ち上げテスト。
11/15	火	8	快晴	-34.5	-45.3	<3	基地居住開始、排水設備立ち上げ、屋内トイレ・浴室使用開始、荷物搬入、食糧整理、解析トレンチの暖気開始。
11/16	水	9	快晴	-28.9	-43.7	<3	上水循環系のメンテナンス、AWSの設置、LAN立ち上げ準備、食堂換気扇に煙突を設置、食堂棟雨漏り補修。
11/17	木	10	薄曇一時晴	-30.4	-42.7	<3	3号発電機再立ち上げ、16:05 46次ピックアップ隊3名および47次航空隊7名基地到着、歓迎会。
11/18	金	11	雪	-30.9	-42.0	<3	第1回全体打合せ、基地内オリエンテーション、医療棟立ち上げ、観測棟プリンターネットワーク化。
11/19	土	12	晴一時薄曇	-35.0	-42.9	<3	食糧搬入・整理、橋列解体、インマルサットB電話立ち上げ、1号発電機整備。
11/20	日	13	晴後一時 薄曇	-33.7	-43.4	<3	休日日課、SM103整備、医療機器の調整、掘削準備、解析場の暖気。
11/21	月	14	薄曇	-33.9	-42.2	4	SM103立ち上げ除雪、47次隊健康診断、メール開通、掘削準備、解析場の暖気。
11/22	火	15	薄曇後晴	-33.4	-41.3	3.0	除雪、造水系メンテナンス、掘削準備継続、解析機器の試運転・調整継続。

月日	曜日	日数	天気	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	平均風速 (m/s)	記 事
11/23	水	16	晴	-38.4	-50.4	3.1	公用メール開通、廃棄物ドラム整備、除雪機およびバックホー立ち上げ、衣類乾燥小屋製作継続、掘削開始、解析用コアを処理場へ搬入。
11/24	木	17	晴	-36.5	-50.6	4.1	除雪機小屋完成、SM102 立ち上げ、116 車載気象観測装置の立ち下げ、2 交代制で新人の訓練掘削、現場処理開始。
11/25	金	18	薄曇後晴	-36.4	-50.7	3.0	LAN 共通フォルダー作成、除雪機ファンベルト交換、JGY 送信機の調整、コア最終貯蔵庫の測量・除雪。
11/26	土	19	晴後薄曇	-35.8	-50.6	5.1	山崎賞受賞記念パーティー、水質検査、コア最終貯蔵庫の掘削、コア輸送荷台の改造。
11/27	日	20	雪後薄曇	-34.1	-46.4	5.6	休日日課。水質検査、コア最終貯蔵庫の掘削、掘削 3 交代制へ、1,900m 深突破。
11/28	月	21	地ふぶき 一時薄曇	-28.8	-46.3	8.8	往路の医療データ配信、火報点検、風呂循環装置の交換、コア最終貯蔵庫の掘削。
11/29	火	22	地ふぶき 時々薄曇	-28.0	-38.1	8.3	歯科治療、SM114・115 オイル交換等、コア最終貯蔵庫の掘削、現場処理シフト表作成。
11/30	水	23	薄曇 後一時晴	-28.7	-40.0	5.3	SM109・116 オイル交換等、インマルサットレドーム周辺除雪、コア最終貯蔵庫の掘削終了、2,000m 深突破。
12/01	木	24	晴	-27.9	-38.2	7.8	月例報告作成。
12/02	金	25	晴一時薄曇 後地ふぶき	-26.6	-37.2	6.9	SM115 整備、インマルサットレドーム周辺除雪、コア最終貯蔵庫床のレベル出し・屋根掛け、チップ捨て、酢酸ブチル樹脂の交換。
12/03	土	26	薄曇	-25.4	-36.7	6.3	電源切替、2号発電機整備、チップ捨て、酢酸ブチル樹脂移動、コア最終貯蔵庫屋根掛け。
12/04	日	27	晴後薄曇	-26.5	-37.7	5.2	休日日課、コア最終貯蔵庫用ベニヤの荷下ろし。
12/05	月	28	薄曇一時雪	-27.4	-41.1	3.9	歯科治療、ホルター心電図解析・報告、燃料搬入、共同ニュース受信成功、コア最終貯蔵庫屋根掛け・床ベニヤ貼り。
12/06	火	29	晴後ふぶき	-27.9	-42.1	7.5	SM109・116 整備、コア最終貯蔵庫床ベニヤ貼り、燃料庫天井の補修。

月日	曜日	日数	天気	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	平均風速 (m/s)	記 事
12/07	水	30	薄曇一時晴 後地ふぶき	-20.6	-38.3	8.3	ホルター心電図解析・報告、SM109・110 整備、JGY 予備品在庫調査、掘削は6日夜～7日朝までトラブルでストップ。
12/08	木	31	地ふぶき 後晴	-21.4	-33.4	6.1	医薬品の整理、SM114 整備、燃料庫前の除雪、コア最終貯蔵庫床ベニヤ貼り残り1.5m。
12/09	金	32	薄曇一時雪	-23.3	-36.1	5.2	食糧デポ地除雪、造水系メンテナンス、コア最終貯蔵庫床ベニヤ貼り終了、解析場との壁を貫通。
12/10	土	33	ふぶき後晴	-23.0	-33.3	8.1	カビ生え実験実施中、SM109 整備、ボイラー・3号発電機整備、コア最終貯蔵庫開口部閉鎖。
12/11	日	34	雪後薄曇	-22.0	-35.0	5.6	休日日課、北口にデポしていた装備品の撤去。
12/12	月	35	晴後一時 地ふぶき	-27.0	-35.3	7.4	タイコン掘り出し、医薬品在庫確認、基地屋根上の除雪、コア最終貯蔵庫照明取り付け、2,300m 深突破。
12/13	火	36	快晴	-29.0	-38.6	4.2	SM102 整備、天気予報開始、コア最終貯蔵庫照明取り付け、建築持ち帰り物資梱包。
12/14	水	37	晴後一時 薄曇	-29.0	-38.1	2.2	居住棟・食堂棟の除雪、SM103 整備、JGX 用チューナー調整、掘削場ピット蓋・リフト調整、箱橋修理。
12/15	木	38	晴後一時曇	-28.7	-39.1	2.6	チップ捨て、ブチル橋移動、3号機用燃料移送、2,400m 深突破、精密密度測定開始。
12/16	金	39	晴一時薄曇	-28.1	-41.0	2.6	3号機用燃料搬入、除雪、携帯サンフォト観測開始、掘削場リフト修理、往路リーク酢酸ブチルドラムの移し替え。
12/17	土	40	晴後薄曇 一時雪	-29.5	-40.0	3.0	クリスマス・正月用食材の確認、北口周辺除雪、南北口扉の修理。
12/18	日	42	薄曇	-28.3	-36.3	6.3	休日日課、除雪、車載気象観測装置の整備、コア最終貯蔵庫リフト取り付け準備。
12/19	月	42	薄曇時々 晴後一時 地ふぶき	-26.5	-36.9	8.5	医療機器動作確認、除雪、コア最終貯蔵庫リフト取り付け準備、2,500m 深突破。
12/20	火	43	地ふぶき 後一時薄曇	-26.9	-36.9	8.0	歯科治療、ミニユンボの整備、除雪、医療機器・備品整理。

月日	曜日	日数	天気	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	平均風速 (m/s)	記 事
12/21	水	44	快晴	-28.4	-39.6	3.0	医療機器整理、除雪、気象資料のデータベース化、コア最終貯蔵庫リフト取り付け準備。
12/22	木	45	晴	-29.1	-39.5	2.4	雪上車足回りグリスアップ、SM103・109 整備、食堂配水管修理、コア最終貯蔵庫リフト設置。
12/23	金	46	薄曇一時晴	-27.2	-39.3	3.5	SM109 整備、気象資料のデータベース化、残材整理、2,600m 深突破。
12/24	土	47	雪	-25.2	-36.8	5.2	電源切替、タイヤガイド溶接、クリスマスパーティー。
12/25	日	48	晴	-25.3	-38.7	3.7	休日日課、年末の食材準備、水質検査、露天風呂づくり。
12/26	月	49	晴後一時 薄曇	-25.8	-36.1	3.6	水質検査、ファンコイル清掃、食堂配水管の交換、ブリットル帯の現場処理開始。
12/27	火	50	快晴	-26.0	-37.6	2.0	厨房用電気コンロデポ（交換せず）、水質検査、電気配線の調査、ゴミ箱の改良、2,700m 深突破。
12/28	水	51	雪	-26.5	-36.4	1.7	廃棄物櫛の移動、水質検査再検査、チップ捨て、酢酸ブチル櫛の移動、除雪、正月準備工事。
12/29	木	52	晴時々薄曇 一時雪	-26.0	-37.5	2.2	正月用食糧の搬入、除雪、正月準備工事。
12/30	金	53	薄曇 後一時晴	-27.2	-38.4	3.8	歯科治療、燃料搬入、除雪、車載気象観測装置の整備。
12/31	土	54	快晴	-30.6	-39.9	4.4	3号発電機メンテナンス、車載気象観測装置修理。
01/01	日	55	晴	-29.2	-40.8	3.7	正月休み、おせち、ソフトボール、露天風呂。
01/02	月	56	晴一時雪	-29.6	-40.8	3.1	月例作成、SM109・110 整備、基地内資材の片付け、2,800m 深突破。
01/03	火	57	快晴	-29.6	-39.8	2.9	全停、水質検査、掘削ケーブルデポ、除雪。
01/04	水	58	晴	-28.2	-41.2	2.3	電源切替、ドリル作業室天井沈下抑制工事、ブリットル帯ひとまず終了。
01/05	木	59	晴	-29.6	-39.3	1.5	酸素ガスマスクのチェック、SM103 クレーン部の調査・修理、深層ケーブル櫛の掘り出し、ドリル作業室天井沈下抑制工事、掘削場脱水機調整、2,400m 以深コア処理のための機器調整。
01/06	金	60	快晴	-30.3	-41.0	2.8	SM102 修理、掘削場ピット蓋修理、北口建家ジャッキアップ、2,900m 深突破、2,400m 以深コア解析開始。

月日	曜日	日数	天気	最高気温 (°C)	最低気温 (°C)	平均風速 (m/s)	記 事
01/07	土	61	晴一時薄曇	-31.5	-41.9	3.2	滑走路整備、誕生会兼送別会。
01/08	日	62	晴	-30.4	-43.0	3.7	休日日課、47次越冬隊員1名および46次越冬隊員1名が緊急帰国。
01/09	月	63	快晴	-30.6	-42.4	2.1	SM102修理、在庫調査、食堂棟改修。
01/10	火	64	快晴	-30.4	-42.4	3.0	帰路旅行打合せ、SM103修理、気象観測データ整理、掘削ベアリング破損・交換。
01/11	水	65	快晴	-30.1	-42.4	4.3	SM102修理、帰還フライト27日からスタンバイ態勢に。
01/12	木	66	快晴	-30.8	-40.9	6.3	機械在庫調査、気象データ整理、各種看板のかさ上げ。
01/13	金	67	快晴	-28.6	-41.6	5.3	ハーマンネルソン引き継ぎ、SM102整備、南口・北口階段に明かり取り窓設置、3,000m深突破。
01/14	土	68	晴	-28.7	-38.7	5.2	電源切替、インマルサットレドーム周辺の除雪。
01/15	日	69	曇後晴	-31.0	-40.3	5.9	休日日課、SM102クレーン修理、携帯サンフォト観測終了、建築在庫調査。
01/16	月	70	晴後薄曇	-31.2	-42.4	6.2	SM102クレーン修理、油脂類のデポ、櫛編成。
01/17	火	71	晴時々薄曇	-30.5	-40.0	3.7	南軽ドラムデポ、機械持ち帰り物資整理、櫛編成、食堂棟模様替え。
01/18	水	72	快晴	-29.2	-39.0	2.8	機械櫛整理、除雪機小屋解体、SM103整備、食糧整理。
01/19	木	73	快晴	-30.3	-40.5	2.4	音速測定1回目、食糧櫛への積み込み、排泄物ドラム埋設、除雪。
01/20	金	74	晴一時薄曇	-30.7	-41.5	2.2	音速測定2回目、乾物庫整理、旅行用食糧整理、サンプル櫛整備。
01/21	土	75	晴一時薄曇	-30.9	-42.3	2.3	音速測定3回目、食糧整理、掘削ドリルを修理し降ろしたが、モーター回らず本日0m、再び点検修理に入る。
01/22	日	76	晴	-30.0	-42.8	3.7	休日日課、昭和基地持ち帰り物資リストの作成、除雪機・35次ユンボ立ち下げ、インマルサットAの梱包、デポ棚の配置図作成。
01/23	月	77	快晴	-26.8	-33.2	<3	45次隊残置廃棄物ドラムの櫛積載、空ドラム櫛積み、造水熱交換プレート交換、基地気象観測装置立ち下げ、SM116車載気象観測装置立ち上げ、露天風呂後片付け、3,028.52mで今期の掘削終了。

月日	曜日	日数	天気	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	平均風速 (m/s)	記 事
01/24	火	78	雪	-27.9	-40.1	<3	SM102・103 立ち下げ、主線ワイヤー張り、検層準備、今期の現場処理ほぼ終了。
01/25	水	79	薄曇後晴	-29.9	-37.8	<3	DF80 にてサンプリング、ボイラー清掃、検層終了、ドリル機積み、コア機積み。
01/26	木	80	晴	-32.9	-40.5	<3	食糧残置分デポ、3号発電機立ち下げ、造水槽清掃、インマルサット A 関連部品機積み、滑走路整備、解析場後片付け。
01/27	金	81	快晴	-34.3	-38.4	<3	1号発電機立ち下げ、給水設備水抜き、インマル A 本体梱包、掘削場リフター目張り。
01/28	土	82	快晴	-35.1	-44.1	<3	16:13 47 次航空隊 5 名、ドームふじ空港離陸、機移動、主線ワイヤー張り、雪上車生活へ。
01/29	日	83	雪後一時 薄曇	-28.0	-39.0	<3	屋外トイレ立ち下げ、夏宿機移動、排泄物ドラムデポ、10:58 基地閉鎖完了し、S16 への帰路旅行開始。

6. ドームふじ基地および内陸旅行データ・採取試料一覧

6.1 観測データ一覧

岩城 貴信・西巻 英明・五十嵐 誠・越智 勝治

定常観測・気象部門			担当者 岩城 貴信		
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
地上気象観測 (中継拠点往復旅行)	現地気圧・気温・風向風速・雲・視程・大気現象	2005/8/17-9/24	観測野帳 CD-R	1冊 1枚	極地研究所・気象庁
地上気象観測 (中継拠点往復旅行)	現地気圧・気温・風向風速	2005/8/17-9/24	CD-R	1枚	極地研究所・気象庁

定常観測・気象部門			担当者 西巻 英明		
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
地上気象観測 (ドームふじ基地)	現地気圧・気温・風向風速・雲・視程・大気現象	2005/11/9-2006/1/28	観測原簿 CD-R	1冊 1枚	極地研究所・気象庁
地上気象観測 (ドームふじ基地旅行・往路)	現地気圧・気温・風向風速・雲・視程・大気現象	2005/10/17-11/8	気象観測野帳 CD-R	1冊 1枚	極地研究所・気象庁
地上気象観測 (ドームふじ基地旅行・帰路)	現地気圧・気温・風向風速・雲・視程・大気現象	2006/1/29-2006/2/11	気象観測野帳 CD-R	1冊 1枚	極地研究所・気象庁

プロジェクト研究観測・気水圏部門 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究			担当者 五十嵐 誠		
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・記録機	数量	保管機関
気象観測 (ドームふじ基地)	気温、風向、風速、雪温	2005/1-2006/1	データロガー(データは電子メールにて送信済み)		北見工業大学 名古屋大学
コア貯蔵庫温度	コア貯蔵庫内の温度データ	2005/1-2006/1	データロガー(データは電子メールにて送信済み)		北見工業大学、 極地研究所
年間涵養量 (ドームふじ基地)	36本雪尺	2006/1/15	電子メールにて送信済み		北見工業大学、 極地研究所
年間涵養量 (DF80)	50本雪尺	2006/1/25	電子メールにて送信済み		北見工業大学、 極地研究所
年間涵養量 (ドームふじ基地～S16)	ルート上雪尺、雪尺列、雪尺網	2006/1/29-2/10	電子メールにて送信済み		北見工業大学、 極地研究所

プロジェクト研究観測・生物・医学系 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究		担当者 越智 勝治・長谷川 恭久			
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様・ 記録機	数量	保管機関
南極越冬生活が 心理状態に及ぼ す影響	心理テスト	2005/12- 2006/1	心理テスト用紙	1 箱	京都大学
寒冷・高所環境 下における生体 反応	24 時間心電図・血 圧変動測定結果	2005/10- 2006/1	CD-R	1 枚	極地研究所

6.2 採取試料一覧

五十嵐 誠・越智 勝治

プロジェクト研究観測・気水圏部門 南極域から見た地球規模環境変化の総合研究					担当者	五十嵐 誠
観測項目	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関
氷床コア解析	第II期ドーム ふじ深層コア	2005/11/24- 2006/01/24	ドームふじ 基地	ポリ袋梱包 の後、専用ケ ースに入れ、 中ダンに梱 包	中ダン 70箱	極地研究所
氷床コアの同 位体分析	第II期ドーム ふじ深層コア	2005/11/24- 2006/01/24	ドームふじ 基地	ポリ袋梱包 の後、中ダン に梱包	中ダン 22箱	極地研究所
表面積雪化学 成分	ルート上表面 積雪	2005/08/18- 09/24	S16～中継 拠点ルート 上（往復 10km毎）	サンプルビ ン	中ダン 2箱	極地研究所
表面積雪化学 成分	DF80 積雪	2006/01/25	DF80	ポリ袋	中ダン 10箱	極地研究所
表面積雪化学 成分	ルート上表面 積雪	2005/10/18- 11/8、 2006/01/29- 02/10	ドームふじ 基地～S16 ルート上 （往復10km 毎）	サンプルビ ンまたはポ リ袋	中ダン 10箱	極地研究所
積雪内水蒸気 輸送研究	ドームふじ 積雪	2006/01/22	ドームふじ 基地	ポリ袋	中ダン 2箱	名古屋大学
宇宙塵研究	氷チップ	2005/11/23- 2006/01/23	ドームふじ 基地	ポリ袋	中ダン 8箱	極地研究所
宇宙線生成 核種研究	氷チップ	2005/11/23- 2006/01/23	ドームふじ 基地	ポリ袋	中ダン 18箱	極地研究所
大陸氷床上の 微生物研究	ルート上表面 積雪	2006/01/25- 02/09	DF80～S16 ルート上 （復路 180km毎）	ポリ袋梱包 の後、中ダン に梱包	中ダン 5箱	極地研究所
繊維試料の 曝露試験	専用試験布	2005/12/25- 2006/02/10	ドームふじ 基地～S16 ルート上 （往復10km 毎）	ポリ袋梱包 の後、中ダン に梱包	中ダン 1箱（他 機材と 同梱）	武庫川 女子大学

プロジェクト研究観測・生物・医学系 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究					担当者	越智 勝治
観測項目	試料名	採取期間	採取場所	試料の形態	数量	保管機関
寒冷・高所環 境下における 生体反応	血中 ANP・BNP 分析用血漿試 料	2005/11/- 2006/1	ドームふじ 基地	専用スピッ ツ入り冷凍	46本	極地研究所

V. 内陸旅行

1. 中継拠点往復旅行
2. ドームふじ基地旅行（往路）
3. ドームふじ基地旅行（復路）
4. 圧雪滑走路造成実験に伴う内陸旅行
5. MT・電磁探査内陸旅行

1. 中継拠点往復旅行

古崎 睦・藤井 純一・岩城 貴信・行松 彰・遠藤 伸彦・長谷川 恭久

1.1 概要

古崎 睦

今季は昭和基地周辺の海氷状況が比較的安定していたため、4月下旬にとつつき岬までのルートを確認することができた。それを受けて、5月上旬にS16 デポ櫓の回収を開始し、以降順次、とつつき岬での車両・車載通信機類の整備、ネスオイヤ西側デポ地での櫓整備、Aヘリポートスロープ中腹での燃料積み込み、S16への燃料櫓輸送等、所定の準備作業を行った。

7月上旬、ドームふじ基地旅行の概要が定まったことを受けて、本旅行の日程を8月17日昭和基地出発～9月25日同帰還の40日間（往路23日、中継拠点滞在1日、帰路16日）と決定した。

圧雪滑走路オペレーションを兼ねたサポート隊の支援を受けながら、予定通り8月17日に昭和基地を出発。H68にてサポート隊と分かれた後、前半は天候に恵まれたこともあって順調に推移し、9月4日、予定より4日早く中継拠点に到着した。所定数の南極軽油およびJet-A1をデポした後、9月6日に帰路に就いた。途中、MD292にて朝方の気温が -60°C を下回ったため（最低気温は -62.8°C ）午前中低温停滞とし、また、MD228にて高い地吹雪による著しい視程不良のため3日間の停滞を余儀なくされた。その後は天候・雪面ともに良好な状態が続き、9月22日、S16にて出迎えのサポート隊と合流。24日、予定より1日早く昭和基地へ帰還した。

途中、往路MD154にて櫓4台に積載した計5本の南極ドラムにリークが発見された。内4本は櫓の最前列（進行方向に対して左側3本、右側1本）に位置していたドラムで、発見時には完全に空の状態であった。底面に見られた亀裂の形状から、櫓内におけるドラムの衝突の繰り返しに起因するものと考えられた。また1本は、櫓底部の金属露出部とドラム底縁部との擦れに起因するものと思われ、30L程度の漏れが確認された。このことを受け、全ての南極櫓について、リークの恐れのある最前列に空ドラムを配置し、また、後部6本のドラムをラッシングベルトで櫓本体に固縛するなどの処置を取った結果、以降リークは認められなかった。

往路の燃費が計算値を下回ったため上記リークの影響は相殺され、結果、デポは計画数通り実施することができた。また、帰路における燃費は計算値と合致しており、自走用燃料のトータル消費量は当初の計画通りであった。

今回用いた車両3台および櫓21台は、厳しい使用条件下であったにも関わらずトラブルはほとんど皆無であった。SM113以降の雪上車の牽引力について、過去の観測隊報告に「従来車両よりドラム櫓1台～2台分弱くなっており、今後の輸送旅行では充分考慮する必要がある」との記述があるので、今回、牽引力の弱い114では櫓7台の中に軽いトイレ櫓を含め、また、116の牽引した南極櫓から優先的に給油を行うなどの措置を取った。結果、旅行中、牽引力不足の影響を感じることはほとんどなかった。

旅行を通して、メンバー全員が顔面または手指に軽度の凍傷（I度）を経験した。軽い水泡形成を伴う凍傷（II度）も2例（下顎部・左5指）あったが、いずれも旅行中に軽快した。重篤な疾病や外傷はみられなかった。

1.2 目的

古崎 睦

本中継拠点往復旅行における目的は以下の通りである。

- ・ドーム本旅行用の燃料（南極）ドラム98本を中継拠点に輸送する。
- ・ドーム航空隊用の航空燃料（Jet-A1）ドラム12本をARP2に輸送する。
- ・往路・帰路において、積雪サンプリングや気象データの収集、および宇宙線観測を行う。
- ・H100、みずほ基地および中継拠点に設置してある無人磁力計の保守およびデータ回収を行う。
- ・帰路において、ルート標識（ドラム缶・旗竿）の整備を行う。

1.3 人員および役割

古崎 睦

旅行メンバーは以下の6名で、カッコに役割を示す。

- ・ 古崎 睦（リーダー、燃料管理、ルート整備）
- ・ 藤井 純一（サブリーダー、通信、調理、環境保全、ルート整備）
- ・ 岩城 貴信（気象観測、積雪サンプリング）
- ・ 行松 彰（無人磁力計保守、宇宙線観測、記録）
- ・ 遠藤 伸彦（車両）
- ・ 長谷川 恭久（医療、食糧）

1.4 車両および機編成

古崎 睦

車両はSM112、114および116の3台を使用し、人員および車両役割を表V.1.4-1および-2の様に割り振った。

機については、往路は21台（南軽16台+Jet-A1 1台+食糧1台+機械1台+一般物資1台+トイレ1台）を牽引してS16を出発し、みずほ基地およびMD182にて帰路の自走用南軽機2台および1台をそれぞれ機デポした。また、ARP2にてJet-A1 機1台を機デポし、その他適時空ドラム機をデポした。最終的に、中継拠点には南軽機4台48本分を機デポ、さらに、南軽50本およびARP2から回収した42次持ち込みのJet-A1 12本をそれぞれドラムデポした。

帰路は15台の機（南軽1台+食糧1台+機械1台+一般物資1台+トイレ1台+空ドラム5台+空5台）で中継拠点を出発し、MD182で南軽機1台、みずほ基地で南軽機2台をそれぞれ回収した。

なお、当初の計画にはなかったが、帰路H157にてみずほMT探査隊（4名・SM100 2台）と遭遇した際、南軽ドラムの不足を聞いたので、予備燃料として搭載していた南軽12本の内8本を機ごと引き渡した。

表V.1.4-1 往路出発時における車両・人員・機の配置

車 両	人 員		役 割	牽引機	
SM 114	古崎	行松	先導・給油	7台	Jet-A1 1台+[一般物資・南軽6本] 1台+南軽4台+トイレ1台
SM 112	藤井	長谷川	食堂・通信	7台	食糧1台+南軽6台
SM 116	遠藤	岩城	機械・積雪サンプリング・気象観測	7台	機械幌1台+[南軽11本・不凍液1本] 1台+南軽5台

表V.1.4-2 帰路出発時における車両・人員・機の配置

車 両	人 員		役 割	牽引機	
SM 114	古崎	行松	先導・給油	5台	[一般物資・廃棄物] 1台+空南軽2台+空1台+南軽1台
SM 112	藤井	長谷川	食堂・通信	5台	食糧1台+空南軽1台+空2台+トイレ1台
SM 116	遠藤	岩城	機械・積雪サンプリング・気象観測	5台	機械幌1台+[空南軽11本・不凍液1本] 1台+空南軽1台+空2台

1.5 輸送物資

古崎 睦

輸送物資のうち、燃料の内訳は以下の通りである。

- ・ 往路自走用燃料：南軽53本の消費を計画し、実際は49本使用。リーク分4本を含めるとちょうど53本となる。

- ・ 帰路自走用燃料：南軽 34 本の消費を計画し、往路においてみずほ基地に 18 本、MD182 に 12 本デポした。実際の使用量はちょうど 34 本であった。
- ・ 予備燃料：南軽 12 本を計画し、ちょうど 12 本余った。うち 8 本は前述の通り、帰路 H157 にて「みずほ MT 探査隊」に譲渡した。
- ・ 中継拠点デポ：南軽 98 本+Jet-A1 12 本（ARP2 にデポされていた 42 次持ち込みのものを移動）を計画し、計画通りの数をデポした。南軽 98 本の内、48 本は橋 4 台に積載しての橋デポとした。
- ・ ARP2 デポ：Jet-A1 12 本を計画し、計画通りの数を橋デポした。

1.6 行動記録

行松 彰・古崎 睦

昭和基地出発は 2005 年 8 月 17 日、同帰着は 9 月 24 日であり、全行程は 39 日間であった。

基本的な日課は、7 時朝食、8 時半～9 時キャンプ地出発、11 時半～13 時中間給油兼昼食、18 時キャンプイン、19 時夕食、20 時定時交信とし、概ねその流れに沿った行動となった。

表 V.1.6-1 に昭和基地出発から帰還までの毎日の行動を示す。

表 V.1.6-1 中継拠点往復旅行行動記録

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離	行動時間	備考
8/17	1	昭和基地	9:55	S16	19:10	38	9hr15min	とつつき岬にて、サポート隊の使用予定車両(SM107 および 109)にトラブル発生。結局 522 を使用する。先着の SM114、112、113 は S16 到着後、南軽橋の引き出し、橋列編成作業を行う。
8/18	2	S16	13:15	H0	16:45	27	3hr30min	午前中、S16 にて主線ワイヤーの張り直し、シャックル・番線の確認作業を行う。
8/19	3	H0	8:50	H100	15:20	36	6hr30min	13 時、H68 にてサポート隊と分かれる。H100 にて無人磁力計を掘り起こし再設置。ロガーの回収交換を行う。
8/20	4	H100	9:00	H232	18:20	68	9hr20min	11 時、H137 付近にて走行中の SM114 のミッションランプがエラー表示となりエンジンが止まる。バッテリーケーブルの接続が甘く、鉛製端子の一部が融解していた。接続し直し復旧。
8/21	5	H232	8:40	Z22	17:00	59	8hr20min	
8/22	6	Z22	8:30	Z96	17:20	58	8hr50min	
8/23	7	Z96	8:50	みずほ基地	10:10	8	1hr20min	みずほ基地到着後、18 時まで周辺状況の把握、車両 250km 点検、無人磁力計保守等の作業を行う。
8/24	8	みずほ基地	13:40	MD14	17:20	20	3hr40min	午前中、車両 250km 点検および帰路自走用南軽橋のデポを行う。

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離	行動時間	備考
8/25	9	MD14	9:00	MD40	17:00	26	8hr00min	この日より、慣らし運転の前にデファレンシャルオイルの温度を計測。-40℃以上であることを確認するまで冷却水の循環を切り替える。
8/26	10	MD40	8:30	MD84	17:20	44	8hr50min	
8/27	11	MD84	9:00	MD132	18:00	49	9hr00min	
8/28	12	MD132	8:35	MD154	16:30	22	7hr55min	高い地吹雪のため視程不良。キャンペーン時は特に悪化していたため、給油せず。
8/29	13	MD154		MD154		0	7hr30min	視程不良のため停滞。午後からやや回復してきたので、14時過ぎ、各車給油を行い、橋列を移動する。橋点検の際、4本の南軽ドラムが完全にリークしていることを発見。いずれも底板に割れが認められた。
8/30	14	MD154	10:40	MD182	17:30	27	6hr50min	出発前、慣らし運転と並行して、南軽橋のドラム移し替え、およびラッシングを行う。MD182にて帰路自走用南軽橋1台をデポする。1本の南軽ドラムに新たにリークが見つかる。ドラム底のガイドに擦れたためと思われる穴を確認。
8/31	15	MD182	8:45	MD210	17:10	28	8hr25min	低い地吹雪と霧で終日視程悪い。
9/01	16	MD210	8:30	MD246 (ARP2)	17:00	36	8hr30min	ARP2 ポイントのやや手前、ルート風下側に Jet-A1 橋 1 台をデポ。替わって 42 次隊持ち込みの Jet-A1 橋 1 台を回収。
9/02	17	MD246 (ARP2)	9:15	MD286	16:50	40	7hr35min	出発前、全員で ARP2 の滑走路を視察する。
9/03	18	MD286	8:45	MD336	17:20	50	8hr35min	MD312 手前、風下側に空南軽橋 1 台をデポ。
9/04	19	MD336	8:45	MD364 中継拠点	14:50	28	6hr05min	昭和基地出発後 19 日目で到着。周囲の状況確認を行った後、南軽橋 4 台を橋デポ。
9/05	20	MD364 中継拠点		MD364 中継拠点		0	0hr00min	南軽 50 本および Jet-A1 12 本をドラムデポし、無人磁力計の保守を行う。食糧橋を整理し、帰路用に橋を再編成する。

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離	行動時間	備考
9/06	21	MD364 中継拠点	15:40	MD352	17:30	12	1hr50min	午前中、MD362～364 周辺にて滑走路候補地を探す。基地周辺にデポされていた南軽空ドラムを 12 本回収。キャンプイン後の給油の際、SM114 と 116 のアクセルペダルが戻りにくくなる。空ぶかしをしたりゆっくり走行して暖めることにより回復。以降、短時間での停車でも前扉を閉じて冷却水温度の低下を防ぐ。
9/07	22	MD352	9:40	MD292	18:00	60	6hr20min	MD312 にて空南軽機 1 台を回収。SM114 の CHG ランプが時々点灯。その後は症状現れず、原因不明。
9/08	23	MD292	13:40	MD272	17:25	20	3hr45min	6 時に-62.8℃を記録、低温停滞とする。その後着実に気温が上昇し、12 時で-57.2℃まで上がったので、長めの慣らしを行い出発。
9/09	24	MD272	8:55	MD246 (ARP2)	12:15	26	3hr20min	ARP2 到着後、車両 750km 点検およびインマルの通信試験を行う。インマルについては結局接続できず。
9/10	25	MD246 (ARP2)	13:50	MD228	17:20	18	3hr30min	午前中、車両 750km 点検。12m/s の風の中、厳しい作業になる。キャンプイン時、視程 10m 程度まで悪化。ライフロープを設置。
9/11	26	MD228		MD228		0	0hr0min	朝食後から視程悪化。午前中様子を見るも回復傾向認められず、12 時停滞を決定。
9/12	27	MD228		MD228		0	0hr0min	引き続き風 16m/s と強く視程数 10m。12 時過ぎ停滞を決定し、全車エンジンを停止する。
9/13	28	MD228		MD228		0	0hr0min	エンジンをかけないまま終日停滞。夕食時に食堂車 SM112 のエンジン始動。114、116 も夜エンジンをかけてみるが、114 はバッテリーが弱っていてエンジン始動できず。
9/14	29	MD228	11:15	MD182	18:30	46	7hr15min	風は 12m/s とまだ強いが視程はかなり回復。慣らし終了後、SM116 と 114 をブースターケーブルで接続し、114 を始動。停滞により埋まった櫓の掘り起こし・引き出しを行う。キャンプ地にて帰路自走用南軽機 1 台を回収。

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離	行動時間	備考
9/15	30	MD182	8:45	MD122	18:10	60	9hr25min	終日晴れ。視程も良好。
9/16	31	MD122	8:30	MD60	17:50	62	9hr20min	終日快晴。視程も良好。
9/17	32	MD60	8:50	MDO	18:00	60	9hr10min	終日快晴。視程も良好。彩雲が観察される。SM112の車載UHFマイクが不調となり、予備品と交換。
9/18	33	MDO	8:45	Z96	18:00	13	9hr15min	みずほ基地にて、新旗門の設置、帰路自走用南軽橋2台の回収、車両足回りのグリスアップ、廃棄物回収等の作業を行う。
9/19	34	Z96	8:35	Z17	18:10	63	9hr35min	
9/20	35	Z17	8:30	H212	18:00	64	9hr30min	終日快晴、視程極めて良好。
9/21	36	H212	8:45	H100	18:30	58	9hr45min	終日快晴、視程極めて良好。H157付近にて「みずほMT探査隊」と会う。南軽8本+空南軽4本を積載した橋を譲渡。キャンプイン後、無人磁力計の保守を行う。
9/22	37	H100	8:35	S16	19:10	63	10hr35min	終日快晴、視程極めて良好。S17ポイントの手前に滑走路関係等の旗が多数あり、また肝心のルート旗やドラムが見つけられず、しばし迷う。S16にキャンプしていたサポート隊に誘導してもらう。
9/23	38	S16	13:25	とっつき岬	15:30	17	2hr05min	午前中、橋の整理および再編成を行う。主線ワイヤー・シヤックル・竹竿等を入れた橋1台をS16橋デポ地にデポ。
9/24	39	とっつき岬	9:20	昭和基地	11:50	19	2hr30min	中継拠点出発後19日目で帰還。

1.7 車両整備および修理事項

遠藤 伸彦

車両を運用するにあたり、各車両の運転者による毎日の始動前点検、暖機運転、慣らし運転、終業点検を基本とした。運行速度については、車速を設定する事で雪面に応じた運行速度の概念が薄くなると判断し、車速の設定は行わなかった。往路で無線機によるメータチェックを行ったが、各車両の運転者が日常的にメーターの指示値を意識して運用している様子が伺えたので、その後のメータチェックは省略した。終業点検では、足回りの除雪、底板のへこみ具合、底板ボルトの緩み、履帯ボルトの欠損等を目視点検し、異常を発見した際はその都度対応した。また適宜、転輪の偏芯やサスペンションアームの傾き等を目視点検する事で、転輪ベアリングの破損やトーションバーの折損にも注意を払った。

過去の経緯から、MD14以降ではデファレンシャル装置保護のため、毎朝エンジン始動後に温水循環回路「3」でデファレンシャル装置を暖機することとした。朝食後に各車のデファレンシャルケース中央の上・中・下の3箇所について放射温度計で温度を測定し、全ての箇所で-40℃以上である事を確認した上

で慣らし運転を開始した。

定期点検は、往路のみずほ基地付近で 250km 点検、ARP2 (MD246) で 750km 点検を実施した。復路のみずほ基地付近では足回りのグリスアップおよび油脂類の点検を実施した。

表 V.1.7-1~3 に中継拠点旅行に用いた各車両の整備記録を示す。

表 V.1.7-1 車両整備記録 (SM112)

日付	地点	不具合	対策・処置
2005/8/23	みずほ基地	250km 点検	各油脂点検、キャタボルト増し締め、足周りグリスアップ
2005/9/02	MD286	タイヤガイド破損	交換
2005/9/08	MD292	ルームランプ玉切れ (運転席)	バルブ交換
2005/9/10	MD246 (ARP2)	750km 点検	各油脂点検、キャタボルト増締め、足回りグリスアップ
2005/9/18	みずほ基地	250km 点検	各油脂点検、足回りグリスアップ
2005/9/21	H100	タイヤガイド破損	交換

表 V.1.7-2 車両整備記録 (SM114)

日付	地点	不具合	対策・処置
2005/8/20	H232	走行中、突然電源が落ち、エンジン停止。	バッテリー端子の接続不良により、端子の一部が融解し、接触不良を起こしていた。再接続することにより復旧。
2005/8/21	Z22	旋回灯玉切れ	バルブ交換
2005/8/23	みずほ基地	250km 点検	各油脂点検、キャタボルト増締め、足回りグリスアップ
2005/9/01	MD246	エンジンオイル減少	エンジンオイル補充 (5L)
2005/9/07	MD292	CHG ランプ点灯。同時に電圧低下。	すぐに復旧。原因は不明。以降、再発なし。振動が原因と思われる。
2005/9/07	MD292	アクセルリンク固着	低温になるとアクセルペダルが重くなり、戻らなくなる現象が発生。停車時にはすぐ前部カバーを閉めたり、走行時も状況に応じて前部カバーの開度を調整するなど、なるべくエンジンルームが冷えないよう運用で対処した。
2005/9/8	MD292	ルームランプ玉切れ (前部、中部、後部)	バルブ交換
2005/9/10	MD246 (ARP2)	750km 点検	各油脂点検、キャタボルト増締め、足回りグリスアップ
2005/9/15	MD182	不凍液減少	不凍液補充 (5L)
2005/9/18	みずほ基地	250km 点検	各油脂点検、足回りグリスアップ

表V.1.7-3 車両整備記録 (SM116)

日付	地点	不具合	対策・処置
2005/8/19	H100	運転席デフロスター動作不能	ヒューズ交換により復旧。
2005/8/23	みずほ基地	250km 点検	各油脂点検、キャタボルト増締め、足回りグリスアップ
2005/8/31	MD210	旋回灯動作不良	一度手で回してやると回転するが、停止状態からだると回転しない。低温によるものと思われる。運用で対処した。根本的な対処は旅行後とした。
2005/9/06	MD364	運転席熱線断	ヒューズ交換により復旧。
2005/9/07	MD292	アクセルリンク固着	低温になるとアクセルペダルが重くなり、戻らなくなる現象が発生。停車時にはすぐ前部カバーを閉めたり、走行時も状況に応じて前部カバーの開度を調整するなどなるべくエンジンルームが冷えないよう運用で対処した。
2005/9/10	MD246 (ARP2)	750km 点検	各油脂点検、キャタボルト増締め、足回りグリスアップ
2005/9/19	MD17	ナビ席熱線断	ヒューズ交換により復旧。
2005/9/19	MD17	ナビ席ワイパー動作不能	ワイパーリンクを再接続し復旧。
2005/9/18	みずほ基地	250km 点検	各油脂点検、足回りグリスアップ

1.8 走行距離および車両燃費

行松 彰・古崎 睦

主な区間毎の車両別走行距離および燃費を表V.1.8-1に示す。

ハイスピーダー算出値による給油量は、往路S16～中継拠点間で9,625L・ドラム缶48.1本、中継拠点での作業停滞で424L・2.1本（計画では往路+作業停滞合わせて53本）、帰路中継拠点一とつき岬間で6,659L・33.3本（同34本）の、計83.5本（同87本）であった。残量から求めた実際の消費量はちょうど83本で、予備燃料として持参した12本はそのまま持ち帰ることができた（内8本は帰路にて「みずほMT探査隊」に譲渡）。一般に、ハイスピーダーの回転数から見積もる給油量は実際の給油量より多めであるとされているが、本旅行では実燃料残量ともよく一致していた。

途中往路にて約4.2本分に相当するリークを生じ、また、旅行期間を通して低温停滞半日、ブリ停滞4日間を余儀なくされたが、結果として燃料消費は当初の計画通り実施することができた。ルート距離およびハイスピーダーによる給油量とから算出した燃費は、往路5.1L/km、帰路3.4L/km、平均4.4L/kmであった。

したがって、8月中旬から9月下旬までの内陸への燃料輸送旅行については、今後もルート方位表の距離に対して往路5.5L/km、帰路3.5L/kmの燃費を仮定してよいと考えられる。なお、キャンプインから翌朝出発するまでの暖機による燃料消費は25～30L/車両1台であった。

表 V.1.8-1 中継拠点往復旅行区間別車両別の走行距離と燃費

区間	日数 (*1)	ルート 距離 /km (*2)	1日平均 走行距離 (*3)	走行距離(*4) 給油量(*5) 燃費		SM114	SM112	SM116	集計		
				走行距離 / km	給油量 / L				燃費 /L/km	走行距離 あたり	ルート距離 あたり
往 路	S16 → みずほ	7	255.05	36.4	走行距離 / km	279.5	272.2	274.0	平均	275.2	
					給油量 / L	1,127	1,170	1,310	合計	3,607	
					燃費 /L/km	走行距離 あたり	4.0	4.3	4.8	平均	4.4
						ルート距離 あたり	4.4	4.6	5.1	平均	4.7
	みずほ → 中継拠点	12	371.95	33.8	走行距離 / km	421.0	383.8	411.0	平均	405.3	
					給油量 / L	2,052	1,973	1,993	合計	6,018	
					燃費 /L/km	走行距離 あたり	4.9	5.1	4.8	平均	4.9
						ルート距離 あたり	5.5	5.3	5.4	平均	5.4
	小 計	19	627.00	34.8	走行距離 / km	700.5	656.0	685.0	平均	680.5	
					給油量 / L	3,179	3,143	3,303	合計	9,625	
燃費 /L/km					走行距離 あたり	4.5	4.8	4.8	平均	4.7	
					ルート距離 あたり	5.1	5.0	5.3	平均	5.1	
中 継 拠 点	中継拠点 (停滞 作業中)	1	0.00	0.00	走行距離 / km	5.0	0.0	10.0	平均	5.0	
					給油量 / L	193	106	125	合計	424	
					燃費 /L/km	走行距離 あたり	(38.6)	(∞)	(12.5)	平均	(28.3)
						ルート距離 あたり	(∞)	(∞)	(∞)	平均	(∞)
帰 路	中継拠点 → みずほ	12	371.95	43.8	走行距離 / km	413.5	418.4	399.0	平均	410.3	
					給油量 / L	1,376	1,264	1,388	合計	4,028	
					燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.3	3.0	3.5	平均	3.3
						ルート距離 あたり	3.8	3.5	3.8	平均	3.7
帰 路	みずほ → とっつき 岬	6	271.98	45.3	走行距離 / km	300.5	282.2	290.0	平均	290.9	
					給油量 / L	991	830	810	合計	2,631	
					燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.3	2.9	2.8	平均	3.0
						ルート距離 あたり	3.6	3.0	2.9	平均	3.2

区間	日数 (*1)	ルート 距離 /km (*2)	1日平均 走行距離 (*3)	走行距離(*4) 給油量(*5) 燃費		SM114	SM112	SM116	集計	
				走行距離 / km	給油量 / L				燃費 /L/km	走行距離 あたり
小計	19	643.93	41.5	走行距離 / km		714.0	700.6	689.0	平均	701.2
				給油量 / L		2,367	2,094	2,198	合計	6,659
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.3	3.0	3.2	平均	3.2
					ルート距離 あたり	3.7	3.3	3.4	平均	3.4
合計(*6)	3	1,271	37.9	走行距離 / km		1419.5	1356.6	1384.0	平均	1386.7
				給油量 / L		5,739	5,343	5,626	合計	16,708
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	4.0	3.9	4.1	平均	4.0
					ルート距離 あたり	4.5	4.2	4.4	平均	4.4

(*1) 日数には、往路における MD154 でのブリ停滞 1 日、帰路における MD292 での低温停滞半日、MD228 でのブリ停滞 3 日の他、暖気・冷気・慣らし運転・給油中他、各種作業による長短の停滞を含む。尚、中継拠点での作業停滞 1 日は往路・帰路に含めず、別枠とした。

(*2) ルート距離はルート方位表の距離に基づく。

(*3) 1日平均走行距離は、停滞日を除いた 1 日あたりの平均走行ルート距離である。

(*4) 走行距離は車載距離計に基づく。

(*5) 給油量はハイスピーダ換算である。

(*6) 最後の合計には、往路・帰路の停滞のみならず、中継拠点での作業停滞中の燃料消費も含む。

1.9 観測

岩城 貴信・行松 彰

1.9.1 気象観測

岩城 貴信

1) 地上気象観測

1日7回(06、09、12、15、18、21、24時)実施した。旅行距離をかせぐため、観測時間が前後することはあったが欠測はなく、概ね良好に観測できた。

観測記録期間は2005年8月17日13:20~9月24日09:00であった(以下、時間は全てLT)。

旅行中の最低気温は-62.8℃(9月8日06:00、MD292)、最高気温は-16.5℃(8月17日13:20、とつき岬)、最大風速は21m/s(9月12日18:00、MD228)であった。

旅行出発時と終盤の大陸沿岸部を除いて、旅行中は慢性的な地ふぶきに見舞われた。特に、9月10~13日は視程が100m未満となった。

表V.1.9.1-1に15時における気象観測データを示す。

表V.1.9.1-1 気象観測データ (15:00)

地点	標高 (m)	日付	時刻	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	風向 (mag)	風速 (m/s)	視程 (km)	雲量	雲量・雲形	その他
とつつき岬		8/17	1720	978.0	-17.2	快晴	142	6	30	1	0+Ac, 0+Ci	
S22	777	8/18	1500	895.0	-19.6	薄曇	122	7	10	9	1Ac, 3Ci, 6Cs	低い地ふぶき
H96	1296	8/19	1440	839.0	-28.0	薄曇	138	7	10	9	1Ac, 9Cs	低い地ふぶき
H180	1562	8/20	1500	805.0	-34.2	快晴	142	5	5	0+	0+Ac	高い地ふぶき
Z12	1993	8/21	1530	759.0	-43.6	晴	132	3	2.0	4	0+Ac, 4Ci	高い地ふぶき
Z78	2173	8/22	1440	745.0	-46.6	晴	134	4	3.0	2	2Ci	高い地ふぶき
みずほ基地	2250	8/23	1500	740.0	-39.5	高い地ふぶき	146	7	0.4	10-	10-Ci	高い地ふぶき
MD4	2260	8/24	1520	740.0	-41.0	薄曇	158	5	1.5	9	9Ci	高い地ふぶき
MD34	2351	8/25	1500	725.0	-33.6	高い地ふぶき	142	11	0.06	10	10 高い地ふぶき	高い地ふぶき
MD74	2439	8/26	1500	716.0	-38.2	薄曇	162	7	1.0	10-	10-Ci	高い地ふぶき
MD114	2577	8/27	1450	713.0	-50.2	快晴	168	7	1.5	1	1Ci	高い地ふぶき
MD152	2714	8/28	1450	686.0	-34.7	高い地ふぶき	168	8	0.03	10	10 高い地ふぶき	高い地ふぶき
MD154	2717	8/29	1540	687.0	-42.3	高い地ふぶき	164	9	0.4	9	9Ci	高い地ふぶき
MD172	2772	8/30	1500	685.0	-45.5	薄曇	174	5	1.0	10-	10-Ci	高い地ふぶき
MD202	2904	8/31	1430	665.0	-42.8	高い地ふぶき	156	12	0.1	10	10 高い地ふぶき	高い地ふぶき
MD232	2966	9/1	1420	664.0	-38.0	高い地ふぶき	142	5	0.6	10-	10-Ci	高い地ふぶき
MD272	3101	9/2	1410	648.0	-45.8	高い地ふぶき	172	10	0.4	10-	10-Ci	高い地ふぶき
MD322	3243	9/3	1500	643.2	-51.5	高い地ふぶき	172	9	0.6	2	2Ci	高い地ふぶき
MD364	3353	9/4	1510	629.6	-54.6	高い地ふぶき	180	12	0.3	9	9Ci	高い地ふぶき
MD364	3353	9/5	1620	634.5	-54.2	高い地ふぶき	186	7	0.4	6	6Ci	高い地ふぶき
MD364	3353	9/6	1440	636.5	-53.0	高い地ふぶき	188	11	0.1	1	1Ci	高い地ふぶき
MD312	3224	9/7	1510	646.7	-55.0	高い地ふぶき	180	8	1.0	10-	10-Ci	高い地ふぶき
MD282	3132	9/8	1530	644.3	-58.7	高い地ふぶき	190	12	0.2	0	-	高い地ふぶき
MD246	3051	9/9	1500	651.5	-51.1	高い地ふぶき	164	5	0.4	10	10Cs	高い地ふぶき
MD242	3011	9/10	1430	665.0	-50.7	高い地ふぶき	178	12	0.06	4	4Ci	高い地ふぶき
MD228	2959	9/11	1500	668.0	-37.6	高い地ふぶき	174	7	0.03	10	10 高い地ふぶき	高い地ふぶき
MD228	2959	9/12	1500	670.0	-35.0	高い地ふぶき	166	21	0.01	10	10 高い地ふぶき	高い地ふぶき
MD228	2959	9/13	1500	676.0	-38.1	高い地ふぶき	174	16	0.02	10	10 高い地ふぶき	高い地ふぶき
MD202	2904	9/14	1500	684.0	-38.8	高い地ふぶき	166	13	0.2	6	6Ci	高い地ふぶき
MD142	2674	9/15	1500	701.0	-38.8	薄曇	172	6	1.0	10-Cs	7Cs, 6Ci	高い地ふぶき
MD74	2439	9/16	1540	714.0	-40.8	快晴	150	9	1.0	0	-	高い地ふぶき
MD18	2303	9/17	1510	719.0	-31.8	晴	142	9	2.0	6	6Ci	高い地ふぶき
みずほ基地	2250	9/18	1500	726.0	-28.0	薄曇	146	11	2.0	10-	10-Ci	高い地ふぶき
Z32	2060	9/19	1610	750.0	-29.1	晴	142	10	2.0	8	8Ci	高い地ふぶき
H248	1748	9/20	1530	774.0	-30.4	快晴	146	6	3.0	0	-	高い地ふぶき
H152	1472	9/21	1500	803.0	-29.3	快晴	138	7	10	0	-	
S27	948	9/22	1520	870.0	-26.4	快晴	132	6	10	1	1Ci	
N13	231	9/23	1500	952.0	-18.6	晴	132	4	30	2	0+Ac, 2Ci	

観測機器は以下に示す通りである。

- ・気温：スリング温度計 (-50℃以下は白金温度計 CHINO デジタル温度計を使用)
- ・気圧：携帯型アネロイド気圧計 (660hPa 以下は横河電気式気圧計を使用)
- ・風向：ハンドベアリングコンパス
- ・風速：風杯型指示風速計
- ・視程・雲量・雲型・大気現象：目視

2) 雪上車搭載気象観測装置

雪上車 (SM116) の運転席側サイドミラーに単管パイプ直径 60 mm と直径 34 mm を取り付け、通風温度計感部 (ブリード)、風車型風向風速計感部 (コーナースystem) を設置した。また、雪上車内に、電気式気圧計感部 (横河ウエザック)、気圧計用ロガー (フィールドμ 横河電気)、気温用ロガー

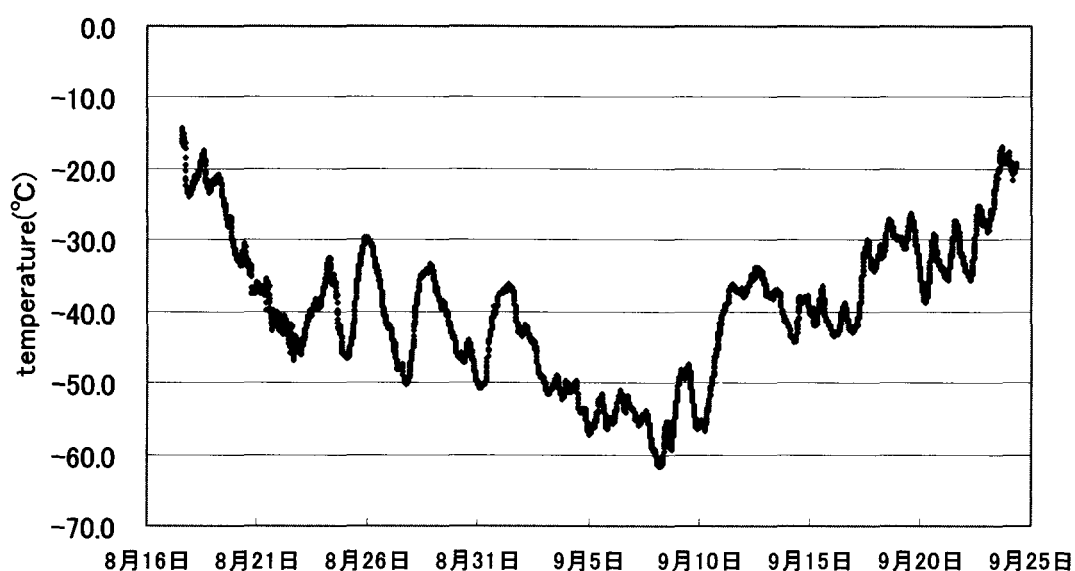
(KADEC)、風向風速用ロガー (KADEC) および無停電電源装置を設置した。データサンプリング間隔を10分に設定し、旅行中の観測データを取得した。

観測記録期間はつぎのとおりである。

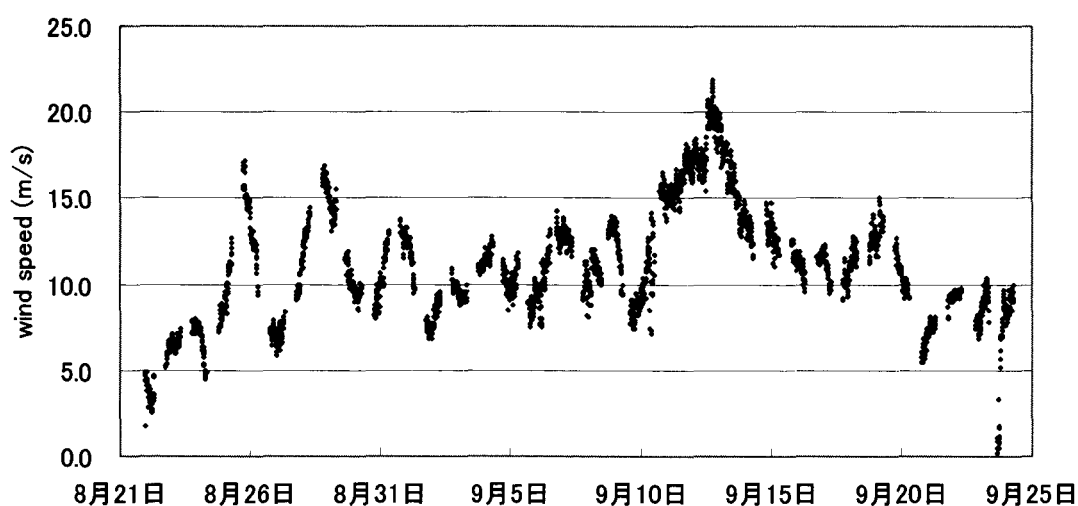
- ・気温：2005年8月17日13:20～9月24日07:40
- ・風向風速：2005年8月21日22:40～9月24日07:40
- ・現地気圧：2005年8月17日13:30～9月24日07:45

期間中の最高気温は-14.19℃(8月17日14:10、とつつき岬)、最低気温は-61.75℃(9月8日07:10、MD292)、最大風速は22.4m/s(9月12日18:18、MD228)、最低現地気圧は629.4hPa(9月4日15:15、MD364)であった。

図V.1.9.1-1に気温時系列、図V.1.9.1-2に平均風速時系列、および図V.1.9.1-3に現地気圧時系列を示す。



図V.1.9.1-1 中継拠点往復旅行 気温時系列変化



図V.1.9.1-2 中継拠点往復旅行 平均風速時系列変化

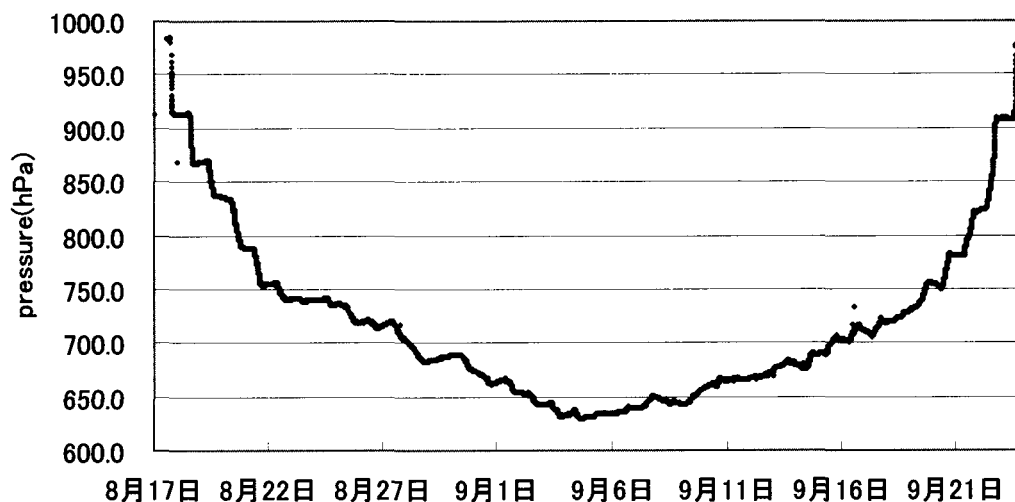


図 V. 1. 9. 1-3 中継拠点往復旅行 現地気圧時系列変化

1.9.2 表面積雪サンプリング

岩城 貴信

ルート上 10km 毎の雪尺地点で、250cc サンプル瓶に可能な限り新しく堆積したと思われる表面積雪を採取した。地ふぶきによる悪視程のため雪尺が見つけられず、GPS 情報にて特定した地点があったが、往路・復路共に全地点実施した。

1.9.3 無人磁力計システム保守・データ回収

行松 彰

H100 地点、みずほ基地、中継拠点 (MD364) の各点において、44、45 次隊により設置された BAS-LPM 型無人磁力計システムの保守及びデータ回収作業を行った。尚、46 次隊持込みの NIPR-LPM 型の新しい無人磁力計システムについても、当初ルート上への設置が予定されていたが、S16 で行われた事前の試験運用で一部問題が発生した為、国内の指示により本次隊中のドームルート上への設置は行わなかった。宙空系無人磁力計システム全般に関しては、III. 2. 3. 6 項を参照のこと。

H100 地点は、往路 8 月 19-20 日および帰路 9 月 21 日の 2 度立ち寄り、保守等を行った。8 月 19 日、太陽電池パネルやデータロガーが取り付けられているタワーが、(出発前の予想では、後 1 年程度は掘起しの必要はないとの予想であったが) 太陽電池パネルの下端ぎりぎりまで雪に埋没していた為、旅行隊メンバーの協力を得て、タワー及び電池ボックスを掘り起こし、再設置を行った。但し、センサーまでは掘り起こす十分な時間を持てなかったこともあり掘り出しを断念した。この際、センサー部に繋がるケーブルの一部が作業中断線したため、応急措置をした。45 次隊設置のロガーを回収し、13MB 程度のデータが取得されていることを確認した。バッテリー電圧は、4 個とも 12.90V と、12V 以上あった為、46 次隊持込みの新型ロガー L45 に交換し、再起動を試みたが、19 日には再起動に失敗した。20 日朝にも再起動を行った。ケーブル接続後、5 分間は LED の点灯がなかったが、その後軽く叩く等した後、通常以上に起動に時間がかかったが、再起動がなされたと判断された。

帰路 9 月 21 日には、一度システムを停止し、メモリーカードを読み出し、往路 8 月 20 日に起動した際、正常にデータが取得されているかの確認を行った結果、12MB 程度のデータが取得されていることが確認できた。バッテリー電圧は、システム停止前に 13.67V、システム停止・データロガー取外し中 13.80V であった為、同日再起動を行った。往路同様、起動に 5 分以上がかかり、予想外の LED の点灯パターンもみられたものの、再起動に成功したものと判断された。システム再起動後のバッテリー電圧は、起動 10 分程度後 12.6V であった。

なお、低温の為、ロガーボックスの蓋周りにガムテープでの雪吹込み防止策を講じられなかったの、毛布とゴムバンドで処置を行った。H100 地点のシステムは、以下に述べるみずほ基地及び中継拠

点に比べ積雪が多いようで、今後も毎回システムのかさあげが必要ではないかと推察され、より簡単にかさあげできる方法・対策が必要であると感じられた。また、バッテリー電圧もより低温の他地点のものより低めであり、再起動時に正常起動したか判断しかねる状態であった為、システムになんらかの問題があるのではないかと推察された。

みずほ基地では、往路 8 月 23 日に保守作業を行った。タワー、センサー部の雪への埋没は殆どなく、掘り起こし、かさ上げ等の必要性は全くないと判断された。バッテリー電圧は、旧ロガー動作中は、14.80V、システム停止・ロガー取外し状態で 14.99V、46 次隊持込み新ロガー L46 取り付け後は、14.75V と十分な電圧が確認された。旧ロガーに 158MB 程度のデータが保存されていることが確認できた。データ新ロガーによる再起動と同時に正常なビープ音と LED の点灯パターンが確認され、問題なく再起動したものと判断された。

中継拠点 (MD364) では、9 月 5 日に保守作業を行った。みずほ基地システム同様、タワー、センサー一部の雪への埋没は殆どなく、掘り起こし、かさ上げ等の必要性は全くないと判断されたが、主風向との関係のためか、他の地点と比べ、太陽電池パネル表面への雪の付着がひどく、発電効率の低下が懸念された。更に、 -50°C 以下の低温下という悪条件であったにもかかわらず、バッテリー電圧は 13.4V と確認された。旧ロガーを回収し、データファイルも 159MB 程度取得されていることが確認され、46 次隊持込み新ロガー L47 に交換し、再起動を行った。再起動と同時に正常なビープ音と LED の点灯パターンが確認され、問題なく再起動したものと判断された。

1.9.4 宇宙線観測

行松 彰

とっつき岬～中継拠点 (MD364) 間で、SM114 車内に設置した 46 次隊持込み宇宙線観測機 2 式を用いて、宇宙線電離成分 ($0.00\text{--}10.24\text{MeV}$) 及び中性子成分の測定を行った。バッテリー駆動とはせず、車載インバーターの AC100V 出力を用いての運用としたため、SM114 のエンジン動作中のみの観測としたが、毎日ほぼ 18 時間程度のデータを取得した。中継拠点および H100 地点では、無人磁力計データとの同時 24 時間連続観測を行うため、夜間もエンジンを切らずに連続観測を行い、良好なデータを順調に取得することができた。観測機器の詳細などについては、III.2.3.2-6) 項を参照のこと。

1.10 医療

長谷川 恭久

中継拠点旅行中の隊員の健康状態は概ね良好で、重篤な疾病や外傷はみられなかった。

低温下での野外作業 (燃料給油や機整備など) のため往路みずほ基地付近から顔面 (主に頬部、鼻部) に凍傷がみられる隊員が発生し、結果的にはメンバー全員が顔面または手指に軽度の凍傷 (I 度) を経験した。軽い水泡形成を伴う II 度の凍傷は 2 例 (下顎部・左 5 指) のみで、いずれも旅行中に軽快した。治療に関しては凍傷膏・プロスタンディン軟膏・リンデロン VG 軟膏を各車両に配布し隊員各自が適宜行った。往路途中から凍傷予防として顔面の露出部にテーピングテープを貼付することを試み、 -50°C 台の低温下の野外作業ではかなり有効であった。

往路 MD ルートにおいて、高地環境要因に伴う症状 (軽度の頭痛や疲労感) を訴える隊員が発生したが経過観察のみで軽快した。なお食欲不振・めまい・睡眠障害はみられなかった。

標高が高くなるにつれて全員が軽い動作でも息切れを自覚するようになった。安全かつ円滑に作業を遂行するため、隊員各自は作業中に休息を適宜とることを心がけた。

旅行中の健康管理として、毎夕食後に動脈血酸素飽和度 (SpO_2)・血圧・脈拍を測定した。往路では標高が高くなるにつれ酸素飽和度は徐々に低下したが、血圧・脈拍に大きな変動はみられなかった。なお、帰路にて酸素飽和度の改善を確認した。

旅行中には雪盲などの紫外線障害は発生しなかった。

持ち込んだ医薬品・医療材料・医療機器は、低温下での凍結を避けるためにクーラーボックスなどで断熱梱包して、全てを雪上車内に積載した。しかし、この時期の中継拠点旅行では朝の車内が -30°C 以下になることがあるため、一部の点滴類の凍結を確認した。なお、旅行中に注射・点滴類の使用症例はなかった。

上記以外の疾患：下痢症 2 例・右 1 指切傷 1 例・右 2 指切傷 1 例・右 5 指異物刺入（小木片）1 例・左 2 指蜂窩織炎 1 例・左 4 指打撲 1 例。

1.11 食糧・炊事

長谷川 恭久

1.11.1 準備・梱包・積載

昭和基地調理部門の協力の下、食糧の準備・梱包・積載を行った。中継旅行用食糧は調理時間の短縮を目的としてレーション（御飯・おかず）と冷凍レトルト食品を中心に準備し、非常食を別にして 6 名×（40 日分+予備 10 日分）を確保した。

食糧の仕分けでは、レーション御飯・レーションタ食用おかず・昼食用冷凍レトルト食品はそれぞれ 4 日間で使用する量に分けて小段ボールに梱包した。各段ボールに番号を付け、食糧櫛には上から順序良く取り出せるように整理して積載した。積荷の飛散及び雪の浸入防止対策として食糧櫛上面に布団を敷き詰め、さらにブルーシートとネットで覆うように固縛した。これら冷凍食品は数日以内に使用する分のみ雪上車内に適宜搬入した。インスタントみそ汁類、ふりかけ、お茶づけ海苔、ティーバッグ類、カップ麺などの冷凍保存する必要がなく使用頻度の高いものは車内に積載した。

往路において、食糧櫛積載の缶飲料物（ビール・ジュース類など）の一部で梱包箱の破損と櫛内での飛散がみられたため、途中から缶飲料物の全てを車内積載に変更した。それ以外には目立った積荷の飛散はなかった。

1.11.2 旅行中の調理

旅行中の食事準備は藤井・長谷川がおこなった。朝食（7 時）と夕食（19 時）は全員で食堂車 SM112 を利用し、昼食は中間給油の停車時間などに隊員各自が各雪上車内で自由に摂取した。

朝食はレーション御飯・インスタントみそ汁類・納豆・ふりかけ・お茶漬け海苔を基本とし、冷凍朝食用おかずや前日夕食の残り物などを適宜追加した。

冬明けの中継拠点旅行では朝食時の車内が-30℃になることがあり、解凍済の飲料水やレーション御飯などは車内でも容易に再凍結した。早朝の雪上車内では、低温のため食品の解凍に要する時間が大幅に長くなる。そこで前日夜に解凍した飲料水・レーション類を就寝中にシュラフ内で保管して再凍結を防止することで、当日朝の調理時間を短縮させることができた。

昼食及び中間食として毎朝食後に冷凍レトルト食品（ピラフ・ピザ・スパゲティ類など）、ロールパン類、缶ジュース類を各車に配布、各車内で自由に摂取した。冷凍レトルト食品は走行中の車内キャビンの空調噴出し口に置くことで十分に解凍・加温することができた。

夕食は主にレーション御飯、レーションタ食用おかずを湯煎した。食品によっては灯油コンロやカセットコンロで焼くなり炒めたりなどの調理を加えた。

レーション御飯の一部で低温および走行時の振動によると思われる保存用真空袋の破損がみられたが品質には問題はなく、湯煎などの調理法を工夫して使用した。

飲料水は全て食堂車 SM112 で造水した。朝出発前にポリバケツの中に雪を入れ、走行中の車内キャビンの空調噴出し口に置くことで融水し、ポリタンクやペットボトルで保存した。朝夕の飲料水は全てコンロで加熱・沸騰させてから使用した。

1.12 装備

古崎 睦

1.12.1 共同装備

装備担当によって準備される冬明け内陸旅行の標準的な装備（括弧内は参考数量）と所見を記す。期間に関わらず用意する品目は同じであり、メンバーの数に応じて数量だけを見直すとよい。

1) 個人装備（各隊員）

敷布団・掛布団・枕・毛布（各自1）、寝袋（各自1）、個人用食器セット（各自1）
・冬明けの中継点旅行では、朝の車内は-30℃以下にもなる。布団類は必須である。

2) 日用品パック (各車両)

キムワイブ (2)、JKワイパー (2)、ビニール紐 (1)、マジック (1)、シャープペン (1)、ガムテープ (4)、ビニールテープ (1)、トイレトペーパー (2)、ゴミ袋 (10、食堂車は+α)、ウェットティッシュ (1)、体拭きウェットタオル (1)、スキナクレン (2、食堂車は+α)、ホッカイロ (20)

- ・各車両で日常的に使用するものを小ダンにパッキングし、各車両に1セットずつ搭載。
- ・ガムテープは車両の目張りにも使用。
- ・ボールペンやマジックは寒さに弱いため、野外での筆記用具としてシャープペンシル(芯も十分量が必要)が有用である。

3) 旅行用調理セット (食堂車)

a) 調理器具

フライパン (中 1)、鍋 (大 1)、圧力鍋 (大 1)、おたま (1)、しゃもじ (木製 1・プラスチック製 1)、菜箸 (1)、はさみ (1)、缶切り (1)、計量カップ 1L (1)、ひしゃく (1)、包丁 (1)、ナイロンたわし (1)、水用じょうご (1)、タッパーウェア (4)、カッターナイフ (1)

- ・フライパン大はコンロに乗らないので中が適当。
- ・圧力鍋は冷凍食品の加熱時間を短縮させる。
- ・米は圧力鍋で炊いてもいいが、ジッパー袋入りの冷凍ご飯を圧力鍋でジッパー袋ごと加熱すると鍋が汚れないので後片づけの手間を省くことができる。
- ・ナイロンたわしはハサミで必要分切り取って使い捨てにするとよい。

b) コンロ、燃料

二連式灯油コンロ (1+予備)、一連灯油コンロ (予備)、灯油 (Jet-A1、20L ジープ缶 1)、灯油 (Jet-A1、3L ポリ容器 1)、灯油用ポンプ (1)、灯油用漏斗 (1)、灯油コンロ保守セット (工具、交換用バーナー、パッキン等消耗部品 1)、メタ 20TAB 入り (36)、マッチ (10)、ライターまたはチャッカマン (1)、ピンセット (1)、カセットコンロ (2+予備)、カセットボンベ (30)、EPI コンロ (1、非常用)、EPI ボンベ (5、非常用)、消火布 (1)

- ・EPI コンロは非常用に用意するとよい。
- ・灯油コンロは極寒でも安定した火力があり、また爆発の危険もなく、正しく使用すれば最も安全な火器であるが、プレヒートを十分に行わないと不完全燃焼を起こし背の高い火柱があり、一歩間違えれば車両の火災につながる。
- ・食当が灯油コンロに不慣れな場合は、灯油コンロの使用にこだわるよりもカセットコンロを主な火器とし、極寒でもある程度の火力を保てるように、湯を入れたポリ袋を中に入れて保温したクーラーボックス内でカセットやコンロ本体を保温するなどの工夫をする方がかえって安全である。
- ・灯油 (Jet-A1) は-50℃を境に急激に凍結するが、温度が上がると容易に融解する。その場合も灯油としての品質には問題がない。

c) 消耗品

JK ワイパー (大 2、中 10)、キムタオル (2)、キムワイブ (15)、ビニール袋大 (10)、ビニール袋小 (100)、ジッパー袋 (大 15、中 20、小 20)、サランラップ (1)、アルミホイル (1)、使い捨て皿 (特大 3、小 20)、割り箸 (20)、ゴミ袋 (30)

- ・食器の後始末等で JK ワイパー (特に中) を多用することが多い。十分量必要である。

d) その他

クーラーボックス (1)、クーラーボックス保温用ポリ容器 (1)、水用ポリタンク 20L (1)、密閉型造水バケツ (1)、雪取り用バケツ (1)、水筒 1.8L (1個/2人+α)、ステンレス魔法瓶 (特大 1)

- ・雪上車のヒーター吹き出し口を台で覆うと中は非常な高温になるので、造水や解凍、加温はこれを利用すると良い。
- ・電子レンジや電気造水器、電気保温器等もあるが、これらの電圧はインバーターの容量を超

えているので、発発の始動が必要である。今回の旅行ではこれらを一度も使用しなかった。

4) 行動用品

ルート方位表 (各車1)、双眼鏡 (1)、ハンドベアリングコンパス (1+予備)、ハンディGPS (1)、スコップ (各車平1剣先1)、ゾンデ棒 (1)、ツルハシ (1)、バール (各車1)、フック式伸縮ワイヤー (2)、旅行用気象セット (スリング温度計、気圧高度計、簡易風速計、気象野帳、ハンドベアリングコンパス) (1+予備)、強力ライト (1)、電池 (単1、単3、単4適量)、ビニールテープ (5)、旗竿赤 (適量)、プタ札 (適量)、プタ札用刻印器 (1)、インシュロック黒 (適量)、リール巻きトラロープ (1)、アイスドリル (1)、ドリル替え刃 (1)、野帳 (3)、車載用レスキューセット (1)、レスキュー用ザイル40m (1)、氷厚測定器 (1)、雪尺 (1)、コードリール (1)、裁縫セット (1)、リペアテープ (10)

5) 個人装備予備 (衣類ほか)

黒革手袋 (2)、毛手袋 (3)、冷凍作業用手袋 (2)、ダイローブ (2)、綿軍手 (3)、ヤッケ (1)、毛目出帽 (1)、黒革帽 (1)、シノ棒 (2)、ヘッドランプ (1)、ゴーグル (1)
・シノ棒を紛失するケースが多々あったので、旅行隊として少し余分に用意した方がよい。

6) トイレ用品

トイレットペーパー (80)、ペール缶 (1+予備)、エチケットペーパー (適量)、ビニール袋 (日数分)、トイレ用テント (1)、臭い消し線香 (適量)、剣先スコップ (1)
・今回の旅行においては、トイレ用テントは使用しなかった。トイレカブスの信頼性が高いため、必要性は余り感じられない。

1.12.2 個人装備

表V.1.12.2-1 に内陸旅行標準個人装備 (参考例) を示す。隊員はこれを参考に、支給品と貸与品あるいは私物をそろえて旅行に参加した。

表V.1.12.2-1 内陸旅行標準個人装備 (参考例)

分類	装 備 品	備 考	
衣類	ダクロン QD 又は毛薄手靴下	靴下は重ね履きが暖かい	
	毛厚手靴下		
	D 靴	長靴は不可	
	D 靴中敷予備		
	化繊又はウール肌着		
	ウールズボン		
	二重ヤッケ (赤ヤッケ) (下)		
	羽毛服 (下)		
	上半身	化繊又はウール肌着	
		ダクロン QD 又はウールカッターシャツ	
		二重ヤッケ (赤ヤッケ) (上)	
		羽毛服 (上)	
		※セーター、フリースジャケットなどの防寒具	
	首から上	ネックゲイター	
		厚手目出帽	
フラノ又は黒革スキー帽			

分類	装 備 品	備 考	
	サングラス	ゴーグルでも可	
	ゴーグル	すぐ着用出来るよう頭につけておくかザック等からすぐ出せるようにしておく	
	アーミーナイフ	首から下げておくと便利	
	手	ウール薄手・厚手手袋	
		黒革手袋	
		冷凍庫作業用手袋	
		裏起毛ナイロン軍手	
その他	ダイローブ手袋	給油作業等に必要	
	オーバーミトン	全員に貸与	
その他	シノ棒	ワイヤー・シャックル点検等に必要	
	ヘッドランプ		
	ヘッドランプ予備電池（単 3 ×4 本）		
	寝袋	出発前に貸与、旅行終了時まで各自で管理	
	携帯衣袋又はザック	誰の物か分かるようにしておく	
	マグカップ		
	個人用食器セット	出発前に貸与、旅行終了時まで各自で管理	
	個人用非常装備	出発前に貸与、旅行終了時まで各自で管理	
	プレートコンパス	常時携帯	
	UHF 無線機	常時携帯	
	※歯ブラシ・歯磨き粉		
	※カメラと予備バッテリー		
	※喫煙者は煙草、携帯灰皿及びライター		
	※眼鏡又はコンタクト予備		
	※アルコール類	旅行隊として多少は食糧とともに持ち込む	

※は支給品ではない

1.13 環境保全

藤井 純一

廃棄物は車両ごとに分別し指定のビニール袋に保管、ビニール袋が一杯になるとタイコンに詰めて機積みとした。旅行中の糞尿は、S16、みずほ基地、および中継拠点以外で雪中に埋めて処理した。

また、帰路みずほ基地に野ざらしにされている廃棄物を、2t 橋 2 台分（約 2t）回収し、昭和基地にて処理した。まだまだ残っているの、今後計画的に回収する必要がある。

1.14 通信

藤井 純一

車両毎に搭載されている通信機器および GPS・レーダー機器はつぎの通りである。

- ・ SM112 : UHF・VHF・HF・GPS・RADAR
- ・ SM114 : UHF・VHF・HF・GPS・RADAR・インマル設備
- ・ SM116 : UHF・VHF・HF・GPS・RADAR

近距離や車両間の連絡には、UHF や VHF 無線機を使用した。S25 付近以南での昭和基地との交信は、専ら衛星携帯電話を利用した。短波通信は毎回アンテナを展開して交信を試みたが、3、4、7MHz いずれも

感度が悪く、数回しか交信することが出来なかった。

帰路、ARP2 で作業停滞した際にインマル設備を立ち上げて交信を試みたが、結局交信することはできなかった。原因ははっきりしないが、レドームの中の温度が十分上がらなかったためと思われる。

旅行中、無線機器に大きなトラブルはなかったが、レーダーはしばしば電源投入が出来なくなった。原因はヒューズの溶断であるが、一例の詳細を下記に記す。

- ・ 8/31 慣らし運転終了後、114 搭載レーダーの電源が入らなくなった。F104 のヒューズが溶断しており、交換しても同じ症状が繰り返される。同日の 14 時半頃三たび電源を入れてみると作動。当日 6 時における外気温は-51.7℃であり、暖機不足が原因か？その後は同症状現れず。

また、故障ではないが、GPS を使用する上で下記の事項が見られた。

- ・ GPS 上のポイントと実際のポイント（旗竿・ドラム）の位置が、一定の方向にずれていた（氷床の流動のためと思われる）。
- ・ KODEN（112、116 に搭載）の GPS において、何点かポイントの入力が抜けていた。

GPS ポイントの更新・追加については、ドームふじ基地旅行（往路）出発までに既に実施済みである。

衛星携帯電話はつながりにくいことはあったが、何度かトライすると必ずつながった。また、原因は不明であるが通話中に頻繁に通話断になったことがあった。就寝時にはシュラフ等の中に収め、本体およびバッテリーの保温に努めた。

2. ドームふじ基地旅行（往路）

古崎 睦・五十嵐 誠・西巻 英明・遠藤 伸彦・高木 善信・越智 勝治・奥平 毅

2.1 概要

古崎 睦

2005年10月17日の8:30（LT、以下特記ない場合は全てLT）、ドームふじ基地旅行隊7名はサポート隊4名と共に昭和基地を出発した。翌18日の10:15、サポート隊に見送られながら5台のSM100に36台の橇を連ねてS16を出発、約1,000km彼方のドームふじ基地を目指した。今年の旅行では、第二航空中継点（ARP2）到着後に先発隊4名・車両2台とピックアップ隊3名・車両3台に分かれ、それぞれドームふじ基地の立ち上げ、および47次航空隊オペレーションに対する地上支援を行う計画であった。

7名そろっての行程は、途中高い地吹雪のため半日出発を見合わせた日があったものの比較的順調に進み、10月28日の13:50、ARP2に到着した。しかしこの過程で、変性アルコールのドラム缶1本が完全にリーク、また、同アルコール1本および酢酸ブチル8本に極少量ながらリークが認められた。ドラムリークに対しては、出発当初から橇後方ドラムのラッシングや前方ドラムへのクッション材挿入などの対策を講じてきたが、結果として防ぎきることができなかった。

ARP2到着後、先発隊は30日に同地点を出発。S16を発ってから22日目の11月8日11:55、無事ドームふじ基地に到着した。途中荒天による停滞は一度もなかったが、7日朝方に気温が-59.9℃まで低下するなど、行程中の大部分で-50℃を下回る厳しい旅行となった。また、MD400へ基地到達までは終始軟雪に悩まされた。特にMD600以降では、キャンプイン時に橇をルート上にデポするなど対策を講じたが、それでも出発時、SM116の橇列引き出しに大変苦労した。

一方ピックアップ隊は、10月30日からAPR2にて滑走路の視察、測量、旗立て、雪面整備を開始し、また、現地気象情報の提供を行いながら、航空機の到着を待った。当初は、最速で11月5日のフライトが予定されていたが、ノボラザレフスカヤ基地の悪天（5日）、ドイツコーネン基地へのフライト優先（6日）、パイロットの勤務時間との関係（7日）等により、最終的にフライトが実施されたのは8日夕であった（18:20着陸）。航空隊と合流した翌日の午後、10名でARP2を出発し、11月17日の16:05、先発隊の出迎えを受けながらドームふじ基地に到着した。S16を出発してから31日目であった。ピックアップ隊の行程に関しては、途中で随時橇デポを行ったこともあって、橇列の引き出しでそれほど大きな苦労をすることはなかった。

旅行中予定していた諸観測、無人磁力計のメンテナンス、航空機オペレーションの地上支援などは全て問題なく実施できた。また、旅行中治療を要する外傷や凍傷はなく、疾病は全て投薬処置を施す軽度のものであった。

2.2 目的

古崎 睦

ドームふじ基地旅行（往路）における目的は以下の通りである。

- ・ ARP2にて47次ドーム航空隊7名をピックアップし、また、それに先行してドームふじ基地の立ち上げを行う。
- ・ Jet-A1ドラム12本、液封液24本、有機溶剤12本、その他掘削用資材や建築資材等の物資をドームふじ基地へ輸送する。
- ・ 液封液36本を中継拠点へ輸送する。
- ・ 積雪サンプリングや気象・医療データの収集、無人磁力計のメンテナンス、および新型アイスレーダーの運用試験を行う。

2.3 人員および役割

古崎 睦

旅行隊のメンバーは次の7名で、往路における役割をカッコに示す。

- ・ 古崎 睦（全体・ピックアップ隊リーダー、燃料管理、環境保全）

- ・五十嵐 誠（全体サブリーダー、先発隊リーダー、装備、雪氷観測）
- ・西巻 英明（気象観測、食糧、通信）
- ・遠藤 伸彦（車両）
- ・高木 善信（車両、滑走路整備）
- ・越智 勝治（医療、食糧）
- ・奥平 毅（積荷管理、行動記録）

2.4 車両および機編成

古崎 睦

車両はSM109、110、114、115および116の5台を使用した。当初はSM109ではなく、中継拠点往復旅行でも使用した112を予定していたが、履帯の破損（消耗）状況が思いの外ひどく車両担当隊員と相談の結果、109に変更することとした。それぞれの乗車人員および車両役割については、表V.2.4-1～3の様に割り振った。

表V.2.4-1 S16からARP2までの車両および機編成

車両	人員		役割	牽引機	
109	古崎	奥平	先導・給油1	8台	有機溶剤1台+基地資材1台+南軽5台+トイレ1台
114	越智		食堂・通信	7台	食糧1台+一般物資1台+酢ブチ5台
116	遠藤	西巻	気象観測・給油2	7台	食糧1台+食糧箱1台+南軽5台
115	高木		機械	7台	Jet-A1 1台+南軽5台+機械幌1台
110	五十嵐		雪氷観測	7台	食糧1台+一般物資箱1台+基地資材箱1台+南軽4台

※下線は先発隊を意味する。

表V.2.4-2 ARP2からドームふじ基地までの先発隊の車両および機編成

車両	人員		役割	牽引機	
110	五十嵐	奥平	先導・給油・雪氷観測	6台	食糧1台+一般物資箱1台+基地資材箱1台+南軽3台
116	遠藤	西巻	機械・食堂・通信・気象観測	6台	食糧1台+食糧箱1台+南軽4台

表V.2.4-3 ARP2からドームふじ基地までのピックアップ隊の車両および機編成

車両	人員		役割	牽引機	
109	古崎	47次 3名	先導・給油・アイスレーダー運用試験・気象観測	6台	有機溶剤1台+基地資材1台+南軽4台
114	越智	47次 1名	食堂・通信	7台	食糧1台+一般物資1台+酢ブチ5台(中継拠点以降は酢ブチ2台+南軽1台となる)
115	高木	47次 3名	機械	6台	Jet-A1 1台+南軽3台+機械幌1台+トイレ1台

S16 出発後、ルート上における櫛のデポ・回収をまとめると以下のようになる。

- ・ ARP2 デポ：空南軽櫛 2 台（空ドラム 33 本、可燃タイコン 2、空き缶タイコン 1 積載）
- ・ 中継拠点デポ：空南軽櫛 2 台（空ドラム 18 本積載）、酢酸ブチル 30 本
- ・ " 回収：南軽櫛 4 台（南軽 48 本）、南軽 24 本
- ・ MD474 デポ：空南軽櫛 1 台（空ドラム 12 本積載）
- ・ MD494 デポ：空南軽櫛 1 台（空ドラム 12 本積載）、帰路自走用南軽櫛 2 台（南軽 24 本積載）

なお、櫛のデポ・回収、各車の走行状況により、適宜櫛列の再編成を行った。

2.5 輸送物資

古崎 睦

2.5.1 昭和基地からの輸送

昭和基地から輸送した櫛 36 台の内訳は以下の通りである。

- ・ 基地資材櫛（建築資材、氷床掘削関連資材、コア解析用資材）：2 台（箱 1、平 1）
- ・ 食糧櫛（旅行用食糧、滞在用食糧）：4 台（箱 1、平あおり 2、平 1）
※当初は、箱櫛 1 台（基地滞在用）と平櫛 2 台（先発隊・帰路用およびピックアップ隊用）で収納しきれると考えていたが、積み込みの段になり入りきらないことが判明。急遽、平櫛にあおりを立て、更に新たに平櫛を 1 台追加した。出発間際に櫛が 1 台増えたことで、旅行中の牽引に不安を抱いたが、トイレ櫛などの配置換えによりバランスを取ることにした。
- ・ 一般物資櫛（航空機給油関連物資、油脂類、厨房用コンロ、不凍液ドラム等）：2 台（箱 1、平 1）
- ・ 酢酸ブチル櫛：5 台（60 本）
- ・ 有機溶剤櫛（エチレングリコール 2 本、イソプロピルアルコール 6 本、変性アルコール 4 本）：1 台（12 本）
- ・ Jet-A1 櫛：1 台（12 本）
- ・ 機械櫛：1 台（幌）
- ・ 自走用および輸送用南軽櫛：19 台（228 本、内予備 15 本）
※往路自走用南軽としては 138 本の使用を見込み、実際には 131 本使用した。
※基地への輸送南軽としては 138 本を見込み、実際には 145 本輸送した（中継拠点からの回収分 72 本を含む）。
- ・ トイレ櫛（ペール缶トイレ、日用品）：1 台（幌）

2.5.2 中継拠点からの輸送

中継拠点にて南軽櫛 4 台（ドラム 48 本）を櫛ごと回収し、また、24 本の南軽ドラムを直置きデポから櫛に積み込んで、ともにドームふじ基地へ輸送した。当初の計画では南軽ドラムの回収は 12 本であったが、1 本でも多くドームふじ基地へ輸送したいという背景があり、空櫛も確保できたことから 24 本のドラム回収となった。

2.6 行動記録

奥平 毅・古崎 睦

昭和基地出発は 2005 年 10 月 17 日、ドームふじ基地到着は先発隊が 11 月 8 日（行程 23 日間）、ピックアップ隊が 11 月 17 日（同 32 日間）であった。

旅行中の基本的な日課は、7:00 朝食、8:30 前後キャンプ地出発、12:30 前後中間給油・昼食、18:30 前後キャンプイン、20:00 夕食、21:30 定時交信とし、概ねその流れに沿った行動となった。なお、先発隊とピックアップ隊が分かれてから以降の定時交信については、まず 21:00 にピックアップ隊から呼びかけて先発隊との間で交信を行った後、21:30 にピックアップ隊-昭和基地間で総括の定時交信を行った。

表 V.2.6-1 に昭和基地出発から ARP2 到着までの全体行動期間の記録を、-2 および -3 に ARP2 出発後の先発隊およびピックアップ隊の行動記録をそれぞれ示す。

表V.2.6-1 ドームふじ基地旅行（往路）全体行動期間の記録

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離/km	行動時間	備考
10/17	1	S/S	08:30	S16	15:20	37	06hr50min	S/S 出発後、ネスオイヤ西側橋デポ地にて橋を連結し、ST ルートを使用。
10/18	2	S16	10:15	H100	18:40	63	08hr25min	H100 にて無人磁力計メンテナンス。
10/19	3	H100	09:30	H232	17:45	68	08hr15min	出発前、基地資材（木材）の荷崩れを直す。
10/20	4	H232	08:50	Z32	18:40	68	09hr50min	出発前、SM109 のオルタネーターを固定し直す。
10/21	5	Z32	08:40	IM0	19:10	57	10hr30min	途中、食糧橋の荷崩れを直す。
10/22	6	IM0				0	06hr00min	車両 5 台 250km 点検。
10/23	7	IM0	12:40	MD18	18:20	23	05hr40min	午前中、視程不良により待機。視程回復後、みずほ基地にて無人磁力計メンテナンス。MD6 付近で SM115 と 110（4 台目と 5 台目）が車列からはぐれるが、互いにレーダーで確認しながら合流。
10/24	8	MD18	08:45	MD64	18:40	46	09hr55min	キャンプイン後、橋列一部編成変え。
10/25	9	MD64	08:45	MD114	18:10	51	09hr25min	
10/26	10	MD114	08:40	MD170	18:40	57	10hr00min	
10/27	11	MD170	08:35	MD222	18:10	51	09hr35min	昼の給油時に変性アルコールのドラム缶 2 本にリークを発見（1 本は完全に空）。残っていた 1 本を逆さまにする。キャンプイン後、更に酢酸ブチル 8 本にリークを認める（リーク量は極少量）。同様に逆さまにして、橋内での位置を変える。
10/28	12	MD222	08:40	ARP2 (MD246)	13:50	24	05hr10min	ARP2 到着後、滑走路の視察や食糧橋の整理、荷物・物資の移動等を行う。
10/29	13	ARP2 (MD246)				0	03hr00min	食糧橋やトイレ橋、一般物資橋の整理、荷物・物資の移動等を行う。

表V.2.6-2 ドームふじ基地旅行（往路）先発隊の行動記録

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離/km	行動時間	備考
10/30	1	ARP2 (MD246)	09:20	MD294	17:50	48	08hr30min	
10/31	2	MD294	09:10	MD348	18:00	54	08hr50min	
11/01	3	MD348	9:15	中継拠点 (MD364)	12:00	16	02hr45min	午後から車両整備、無人磁力計メンテナンス、南橋 1 台の回収を行う。

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離/km	行動時間	備考
11/02	4	中継拠点 (MD364)	09:10	MD418	18:20	54	09hr10min	
11/03	5	MD418	09:10	MD474	18:25	56	09hr15min	軟雪のため走り始めに苦勞する。SM116 は1速での走行も。MD474 に空南軽橋 1台をデポ。
11/04	6	MD474	09:10	MD538	18:45	64	09hr35min	出発時、軟雪に苦勞。
11/05	7	MD538	09:30	MD598	18:40	60	09hr10min	出発時、軟雪に苦勞。SM116 は纜列引き出せず、フックワイヤーで引っ張る。以後、キャンプイン時、纜はルート上にデポ。
11/06	8	MD598	09:10	MD658	18:50	61	09hr40min	出発時、軟雪に苦勞。SM116 は牽引纜の前4台を先に、その後後ろ2台を引き出してルート上で再連結。
11/07	9	MD658	09:25	MD714	18:50	57	09hr25min	朝6時の気温-59.9℃、あわや低温停滞。出発時、軟雪に苦勞。SM116、6台の纜を引き出せず。
11/08	10	MD714	09:35	ドーム ふじ基地	11:55	19	02r20min	到着後、纜列のデポ、屋外トイレの立ち上げ、夏宿纜の移動等を行う。

表 V. 2. 6-3 ドームふじ基地旅行（往路）ピックアップ隊の行動記録

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離/km	行動時間	備考
10/30	1	ARP2 (MD246)				39	07hr00min	午前、45 次隊作製の滑走路を測量し、仮旗を設置。午後から雪面の整地（1回目）を行う。
10/31	2	ARP2 (MD246)				50	09hr00min	終日雪面の整地（2回目）。
11/01	3	ARP2 (MD246)				5	03hr00min	黒旗を作り、滑走路脇に設置。
11/02	4	ARP2 (MD246)				37	03hr40min	雪面の整地（3回目）。
11/03	5	ARP2 (MD246)				0	00hr00min	終日休日。
11/04	6	ARP2 (MD246)				35	06hr30min	午前、雪面の整地（4回目）。午後からレーダー反射板を設置し、空ドラム纜をデポ。
11/05	7	ARP2 (MD246)				32	07hr30min	滑走路脇へ給油用 Jet-A1 纜を移動し、タクシーウェイの整地を行う。
11/06	8	ARP2 (MD246)				1	00hr00min	気象情報の提供を行いながら、待機。

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離/km	行動時間	備考
11/07	9	ARP2 (MD246)				3	02hr00min	機列とともにキャンプ地を移動。気象情報の提供を行いながら、待機。
11/08	10	ARP2 (MD246)				10	09hr00min	16:10、SM109 と 115 にて滑走路脇へ移動。吹き流しを設置し、航空機の到着を待つ。18:20 バスラー機着陸。航空隊 7 名および物資を収容する。
11/09	11	ARP2 (MD246)	13:15	MD278	19:15	32	06hr00min	午前中休養。キャップ地目前で SM114 ガス欠。出張給油。
11/10	12	MD278	08:50	MD334	18:20	56	09hr30min	キャンプイン後、一部ドラム缶の移し替え。
11/11	13	MD334	08:50	中継拠点 (MD364)	13:50	30	05hr00min	中継拠点到着後、車両整備。
11/12	14	中継拠点 (MD364)	11:20	MD402	18:40	38	07hr20min	午前中、デポドラムの数量・配置確認、酢酸ブチル 30 本ドラムデポ、南軽機 3 台・南軽ドラム 24 本回収、空南軽機 2 台デポ。
11/13	15	MD402	08:45	MD464	18:20	62	09hr35min	出発前、SM109 搭載のアイスレーダーが機体の竹竿に接触して破損。予備品との交換を行う。
11/14	16	MD464	08:25	MD534	18:20	70	09hr55min	MD494 にて、空南軽機 1 台および帰路自走用南軽機 2 台をデポ。
11/15	17	MD534	08:30	MD606	18:40	72	10hr10min	SM114、キャンプ地目前にてガス欠。
11/16	18	MD606	08:30	MD680	18:45	74	10hr15min	SM114、中間給油地点の MD637 手前にてガス欠。
11/17	19	MD680	08:35	ドーム ふじ基地	16:05	55	07hr30min	先発隊の出迎えを受け、ドームふじ基地到着。

2.7 車両整備および修理事項

高木 善信・遠藤 伸彦

車両の運用に際しては毎日、始動前点検、暖機運転、慣らし運転、終業点検を実施した。走行中はトラブルを極力避ける為に、時速 7km、エンジン軸トルク最大付近の 2 速 1400rpm での走行を指示した。また、車両が共振するエンジン回転域の使用は避けるようにし、各車両の状態を把握する為に、一日数回任意の時間に無線でメーターチェックを行った。運転終了後の終業点検では、足廻りの除雪、底板へこみ具合、底板ボルトの弛み、履帯ボルトの状況を目視点検し、異常時にはその都度対応した。

SM114、115、116 はエンジンおよびミッションが他車と異なる為、通常の機 7 台の牽引でも苦しむ場面が多々見られ、エンジン性能の差がはっきり出ている。旅行時には、牽引する機の重量配分を常に考慮するなど、工夫が必要である。

ARP2 付近から気温が下がり、朝方のデファレンシャルオイル温度が -30°C を下回るようになったので、暖機中、温水循環回路を切替えて、デファレンシャルオイル温度が -30°C 以上になってから慣らし運転を始めるようにした。また、キャンプ地に入ったりする場合、サスツルギと平走する危険があるので、その際には充分速度を落とし、良いコースを選んで走行する様に指示した。

定期点検は、みずほ基地で 250km、中継拠点で 500km、ドームふじ基地で 1,000km 点検を実施した。具体的には、みずほ基地で各部グリースアップおよび各部点検を、中継拠点で各部点検を、そしてドーム

ふじ基地にて本格的な車両整備を行った。

旅行中の車両整備及び車両不具合の処置記録を表V.2.7-1～-5に示す。

表V.2.7-1 車両整備記録 (SM109)

日付	不具合	対策・処置
2005/10/18	・排気漏れ	パイプ同士の継ぎ目で漏れていたが、時間が経過し、パイプ同士の膨張が同じになると漏れは収まった
2005/10/19	・タイヤガイド亀裂	経年劣化 左側右側各1個ずつ交換
2005/10/20	・ファンベルト調整プレート取付け ボルト脱落	ボルト取付け直し
2005/10/22	・タイヤガイド亀裂 ・IM0にて250km定期点検	経年劣化 右側1個交換 各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検
2005/10/25	・ルームランプバルブ切れ	バルブ1個交換
2005/10/27	・タイヤガイド亀裂 ・不凍液不足	経年劣化 右側2個左側1個交換 助手席側ヒーターホースから漏れ ホースバンド増し締め 不凍液1L補充
2005/10/30	・タイヤガイド亀裂	経年劣化 左側1個交換
2005/11/03	・リアドアロック取付けボルト 緩み	取付けボルト増し締め
2005/11/11	・中継拠点500km定期点検 ・エンジンオイル不足	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検 エンジンオイル2L補充
2005/11/14	・オルタネータ取付けボルト緩み	取付けボルト増し締め
2005/11/15	・運転席側ローラーハンドル内、凍結 ・タイヤガイド亀裂	分解、組付け直し 経年劣化 左側1個交換

表V.2.7-2 車両整備記録 (SM110)

日付	不具合	対策・処置
2005/10/22	・IM0にて250km定期点検	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検
2005/10/29	・タイヤガイド亀裂	経年劣化 右側1個交換
2005/11/01	・中継拠点500km定期点検	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検
2005/11/04	・履帯ボルト1本脱落	ボルト取付け
2005/11/06	・不凍液不足	温水配管デファレンシャル側バルブ切替え部増し締め 2L補充
2005/11/07	・不凍液不足	温水配管リアヒーター部増し締め 2L補充

表V.2.7-3 車両整備記録 (SM114)

日付	不具合	対策・処置
2005/10/18	・バッテリーボックス蓋ボルト脱落	ボルト取付け直し
2005/10/22	・IM0にて250km定期点検	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検
2005/10/24	・フロントフォグランプ右不灯	バルブ交換
2005/11/02	・不凍液不足	エンジン側温水配管増し締め 2L補充
2005/11/09	・助手席側ローラーハンドル締りが 弱く走行中に外れる	ローラーハンドル受け側にワッシャを挟み締りを強くした
2005/11/10	・助手席側跳上げ窓ロックビス1本脱落	ロックビス取付け直し
2005/11/11	・中継拠点500km定期点検 ・エンジンオイル不足	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検 エンジンオイル5L補充
2005/11/13	・リアフォグランプ角度不良	角度調整
2005/11/16	・不凍液不足	アッパーホース取付けバンド増し締め 2L補充

表V.2.7-4 車両整備記録 (SM115)

日付	不具合	対策・処置
2005/10/18	・底板ボルト1本脱落	ボルト取付け
2005/10/22	・IM0にて250km定期点検	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検
2005/11/03	・ステアリング引き代、左右で差がある	左マスターシリンダ調整
2005/11/06	・助手席側ドア開閉困難	ヒンジ部、スプレーグリス塗布
2005/11/08	・旋回灯不灯	バルブ交換
2005/11/11	・中継拠点500km定期点検 ・エンジンオイル不足 ・ファンベルト張り緩い	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検 エンジンオイル2L補充 調整

表 V.2.7-5 車両整備記録 (SM116)

日付	不具合	対策・処置
2005/10/18	・不凍液不足	漏れと思われるが場所は特定できず 不凍液5L 補充
2005/10/22	・運転席側跳ね上げ窓ステー1本折損	在庫なし
2005/11/01	・IM0にて250km定期点検 ・中継拠点500km定期点検 ・助手席側ドアロックビス脱落	各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検 各転輪グリースアップ、各油脂点検、各部品点検 ビス取付け

2.8 走行距離および車両燃費

奥平 毅・古崎 陸

主な区間毎の車両別走行距離および燃費を表 V.2.8-1 に示す。

往路 S16～ドームふじ基地間において、先発隊・ピックアップ隊合わせた総給油量はハイスピーダー算出値で 26,137L・ドラム缶 130.7 本であり、この内、IM0、ARP2、およびドームふじ基地での作業で消費したのは 2,266L・11.3 本である。当初計画では、移動・作業合わせて 27,600L・138 本の使用を見込んでいたので、計画よりドラム缶 7 本分程度少なくてすんだことになる。

ルート距離およびハイスピーダー給油量から算出した平均燃費は、移動のみを考えた場合 4.8L/km、作業を含めると 5.2L/km であった。今回、ピックアップ隊は 11 日間 ARP2 に滞在し、延べ 4 回にわたる滑走路整備作業のため約 380km 走行、夜間の暖気等も合わせると 1,900L 程度の燃料を消費している。これほど長期にわたる停滞はそうあることではないと思われるので、作業も含めた往路における実質的な燃料計画は 5.0L/km として良いのではないかと。

表 V.2.8-1 ドームふじ基地旅行（往路）の走行距離と車両燃費

区 間	日数 (*1)	ルート 距離 / km (*2)	1日平 均走行 距離 (*3)	走行距離(*4) 給油量(*5) 燃費		SM109	SM110	SM114	SM115	SM116	集 計	
				走行距離 / km	給油量 / L						燃費 /L/km	走行距離あたり
S16 → IM0	4	256.15	64.0	走行距離 / km	給油量 / L	343.0	271.9	270	272	272	平均	285.8
				燃費 /L/km	走行距離あたり	3.3	3.8	3.8	3.9	4.0	平均	3.8
					ルート距離あたり	4.4	4.0	4.0	4.2	4.2	平均	4.2
IM0 作業	1			走行距離 / km	給油量 / L	0	0	0	0	0	平均	-
						0	0	0	0	0	合計	0
IM0 → ARP2	6	252.65	42.1	走行距離 / km	給油量 / L	260.4	262.6	268	267	274	平均	266.4
				燃費 /L/km	走行距離あたり	4.5	4.6	4.5	4.7	4.9	平均	4.6
					ルート距離あたり	4.7	4.7	4.7	5.0	5.3	平均	4.9
ARP2 作業	1 [11]			走行距離 / km	給油量 / L	167.8	0	3	212	0	平均	-
						687	85	363	805	73	合計	2,013
ARP2 → ドーム ふじ基地	10 [9]	491.05	49.1 [54.6]	走行距離 / km	給油量 / L	528.7	543.8	534	538	534	平均	535.5
				燃費 /L/km	走行距離あたり	4.4	4.4	4.6	4.4	5.2	平均	4.6

区 間	日数 (*1)	ルート 距離 / km (*2)	1日平 均走行 距離 (*3)	走行距離(*4) 給油量(*5) 燃費		SM109	SM110	SM114	SM115	SM116	集 計	
				走行距離 / km	給油量 / L						平均	合計
					ルート距離あたり	5.4	5.5	5.5	5.1	5.7	平均	5.4
ドーム ふじ作業	9			走行距離 / km		-	3	-	-	0	平均	-
				給油量 / L		-	92	-	-	161	合計	253
合 計 (*6)	22 [31]	998.85	49.9 [52.6]	走行距離 /km		1,300	1,081	1,075	1,289	1,080	平均	1,165
				給油量 / L		5,341	4,773	5,054	5,521	5,448	合計	26,137
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	4.1	4.4	4.7	4.3	5.0	平均	4.5
					ルート距離 あたり	5.3	4.8	5.1	5.5	5.5	平均	5.2

(*1) 日数には、IM0での悪天停滞半日の他、暖機・慣らし運転・給油他、各種作業による長短の停滞を含む。但し、IM0、ARP2およびドームふじ基地での作業停滞はともに別枠とした。[]内の数値はピックアップ隊の数値である。

(*2) ルート距離はルート方位表の距離に基づく。

(*3) 1日平均走行距離は、停滞日を除いた1日あたりの平均走行ルート距離である。[]内の数値はピックアップ隊の数値である。

(*4) 走行距離は車載距離計に基づく。

(*5) 給油量はハイスピード換算である。

(*6) 最後の合計には、作業停滞中の走行距離および燃料消費も含む。

2.9 観測

西巻 英明・古崎 睦・五十嵐 誠

2.9.1 気象観測

西巻 英明・古崎 睦

1) 観測項目

a) 自動連続観測

雪上車 SM116 に設置した気象観測装置により、気圧、気温、風向・風速を自動連続観測した。通風筒ファンと電気式気圧計は外部鉛蓄電池で作動し、気圧、気温、風向・風速の各ロガーは内部バッテリーで作動するため、雪上車エンジン停止時も24時間連続観測できる。また、外部鉛蓄電池は雪上車エンジン回転時、インバータより充電される。なお、風向・風速は正10分平均値であるため、定時観測のための一時停止を含む移動中についての観測値は採用せず、停泊中のみとした。表 V.2.9.1-1 に使用した測器を示す。

表 V.2.9.1-1 自動連続観測使用測器

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計	YOKOGAWA F4711	雪上車内に設置
気温	電気式温度計	コーナシステム	雪上車外強制通風式通風筒に設置
風向・風速	風車型風向風速計	コーナシステム	雪上車外ポール上に設置

b) 定時観測

気温、風向・風速、雲、現在天気、大気現象、および視程について、1日7回(06、09、12、15、18、21、24時、時刻はいずれもLT)の観測を行った。気圧は自動連続観測によった。測器については、気温はスリング式温度計(-50℃以下はチノー製温度計)、風向はハンドベアリングコンパ

ス、風速は風杯型風速計を使用した。

2) 観測結果

旅行開始からドームふじ基地での観測を開始するまでの、全体行動期間および先発隊行動期間における気象観測記録を表V.2.9.1-2に示す。また、自動連続観測の時系列を気圧、気温、風速について、それぞれ図V-2.9.1-1、2、3に示す。なお、気温、風速については、定時観測で得られた値を併せて示す。

表V.2.9.1-2 気象観測記録（全体行動期間および先発隊行動期間）

月/日	観測時刻	観測地点	気圧 hPa	気温 ℃	天気	大気現象	風向 磁方位	風速 m/s	視程 km	全雲量 10分量	雲形
10/17	21:00	S16	916.0	-20.7	薄曇	-	120	9	20	9	0+Ac、9Ci
10/18	15:00	H21	859.3	-15.8	薄曇	-	85	7	25	10-	10-Ci
10/19	15:00	H186	809.2	-17.8	曇	-	120	4	30	10-	10-Ac
10/20	15:00	Z6	775.0	-24.1	晴	-	135	7	30	6	0+Ac、6Ci
10/21	15:00	Z86	758.2	-25.8	晴	低い 地ふぶき	130	8	20	6	0+Sc、6Ci
10/22	15:00	IM0	747.5	-23.8	高い地 ふぶき	高い 地ふぶき	140	14	0.4	10-	0+Ac、 10-Cs
10/23	15:00	MD6	736.5	-21.3	高い地 ふぶき	高い 地ふぶき	140	16	0.04	不明	不明
10/24	15:00	MD46	726.0	-23.0	高い地 ふぶき	高い 地ふぶき	140	9	0.7	10	10Cs
10/25	15:00	MD96	713.7	-25.6	薄曇	高い 地ふぶき	130	8	1.5	10-	10-Ci
10/26	15:00	MD150	699.7	-27.2	晴	低い 地ふぶき	135	7	4.0	8	0+Ac、8Ci
10/27	15:00	MD204	677.8	-30.3	快晴	-	140	5	10	1	0+Ac、1Ci
10/28	15:00	MD246	661.1	-33.9	快晴	低い 地ふぶき	175	7	20	1	1Ci
10/29	15:00	"	661.2	-33.0	高い地 ふぶき	高い 地ふぶき	170	9	0.5	2	2Ci
10/30	15:00	MD278	652.0	-34.0	晴	低い 地ふぶき	175	7	5	2	2Ci
10/31	15:00	MD328	637.3	-35.3	快晴	-	190	6	25	0+	0+Ci
11/1	15:00	MD374	628.3	-39.0	快晴	-	175	6	20	0+	0+Ci
11/2	15:00	MD398	619.8	-40.1	晴	-	175	4	15	5	5Ci
11/3	15:00	MD452	608.6	-44.4	快晴	-	175	4	15	0+	0+Ac、0+Ci
11/4	15:00	MD512	602.4	-42.5	晴	-	145	4	10	8	8Ci
11/5	15:00	MD572	592.3	-43.9	快晴	-	175	5	10	1	0+Ac、1Ci
11/6	15:00	MD632	586.8	-45.6	晴	細氷	175	4	2.0	2	2Ci
11/7	18:00	MD692	586.6	-50.3	快晴	-	220	<3	25	0+	0+Ac、0+Ci
11/8	18:00	D/F	584.1	-50.3	快晴	-	175	<3	25	0+	0+Ac、0+Ci
11/9	15:00	D/F	585.0	-46.0	晴	細氷	105	3	15	5	5Ci
11/10	15:00	D/F	589.6	-44.7	晴	-	105	5	10	2	0+Ac、2Ci

月/日	観測時刻	観測地点	気圧 hPa	気温 ℃	天気	大気現象	風向 磁方位	風速 m/s	視程 km	全雲量 10分量	雲形
11/11	15:00	D/F	591.4	-34.8	高い地 ふぶき	高い 地ふぶき	130	9	0.4	10	10Cs
11/12	15:00	D/F	598.7	-32.7	薄曇	低い 地ふぶき	100	6	1.5	10-	10-Ci
11/13	15:00	D/F	-	-35.0	晴	-	155	3	15	2	0+Ac、2Ci
11/14	15:00	D/F	610.0	-35.0	晴	-	115	6	25	2	0+Ac、2Ci
11/15	18:00	D/F	613.0	-38.0	快晴	-	135	<3	30	0	-
11/16	15:00	D/F	611.0	-28.9	快晴	-	0	0	25	0+	0+Ci
11/17	15:00	D/F	607.1	-30.4	薄曇	-	270	3	10	10-	10-Ci

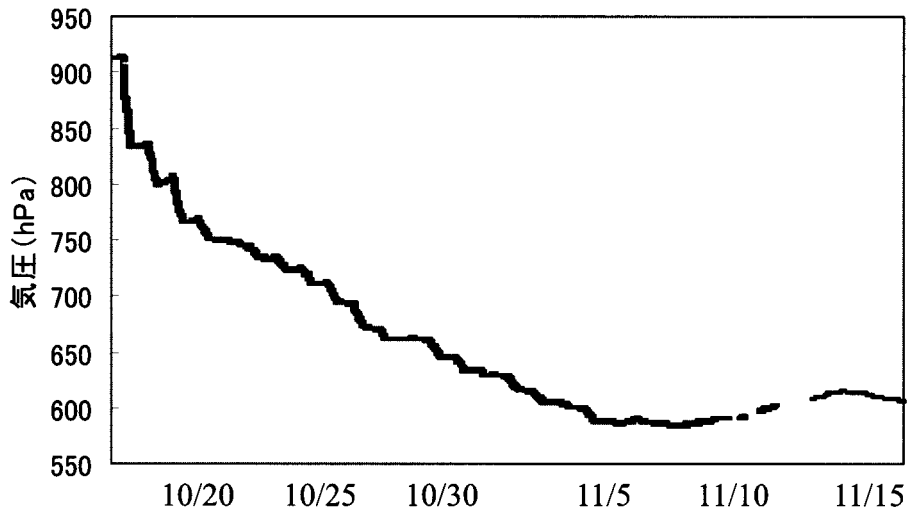


図 V. 2. 9. 1-1 気圧時系列

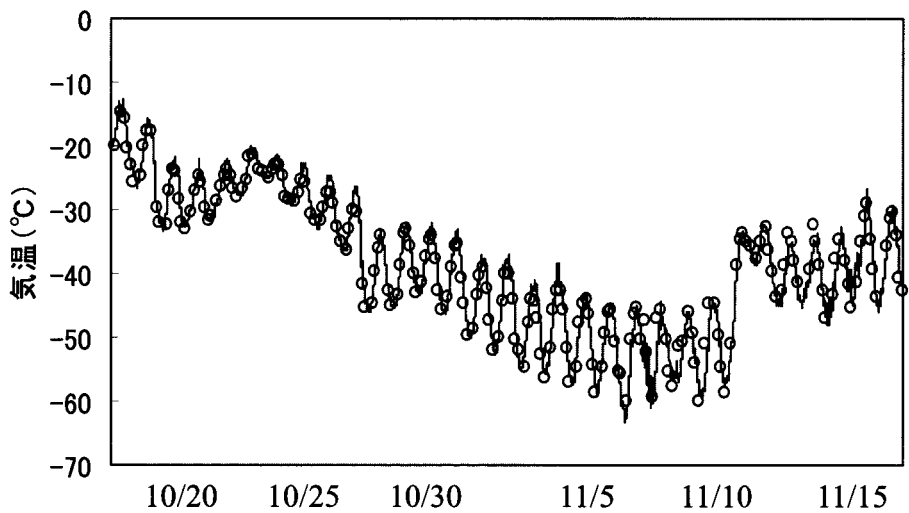
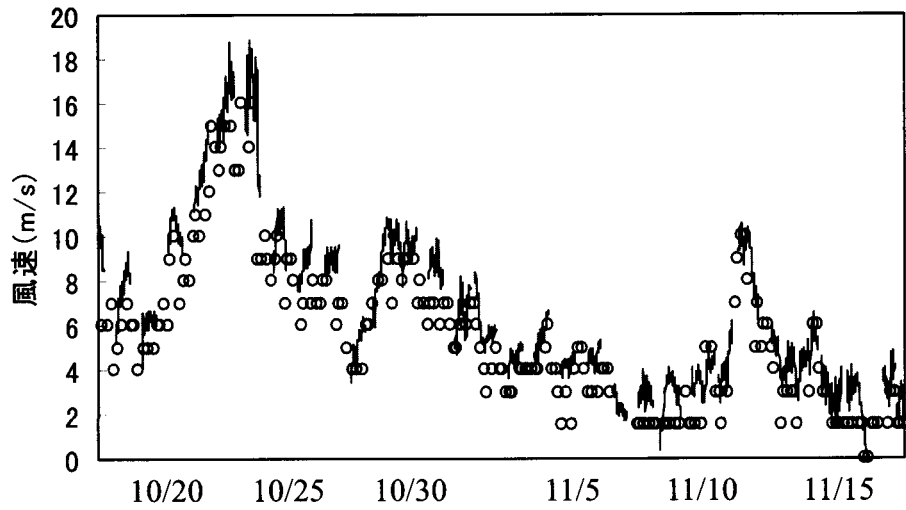


図 V. 2. 9. 1-2 気温時系列

(実線は電気式温度計による自動連続観測、丸印はスリング式温度計、チノー製温度計による定時観測)



図V.2.9.1-3 風速時系列

(実線は風車型風向風速計による自動連続観測、丸印は風杯型風速計による定時観測)

次に、ピックアップ隊行動期間における気象観測記録を表V.2.9.1-5に示す。

表V.2.9.1-5 気象観測記録 (ピックアップ隊行動期間)

月/日	観測時刻	観測地点	気圧 hPa	気温 ℃	天気	大気現象	風向 磁方位	風速 m/s	視程 km	全雲量 10分量	雲形
10/30	18:00	MD246	659	-36.0	快晴	低い 地ふぶき	170	7	5	1	0+Ac、1Ci
10/31	12:50	〃	657	-34.0	快晴	低い 地ふぶき	175	7	10	1	1Ci
11/1	11:50	〃	658	-37.3	晴	低い 地ふぶき	165	7	5	6	6Ci
11/2	12:05	〃	-	-37.0	晴	-	170	6	10	8	8Ci
11/3	12:00	〃	651	-38.3	薄曇	低い 地ふぶき	175	6	3	9	9Ci
11/4	12:10	〃	649	-36.7	薄曇	低い 地ふぶき	160	9	0.2	10-	10-Ci
11/5	12:10	〃	649	-37.2	薄曇	-	170	6	15	10-	10-Ci
11/6	12:00	〃	648	-38.5	快晴	-	175	6	15	0+	0+Ci
11/7	12:00	〃	652	-36.4	薄曇	低い 地ふぶき	170	7	5	10-	10-Ci
11/8	13:00	〃	651	-35.0	晴	低い 地ふぶき	160	5	7	5	5Ci
11/9	15:10	MD258	653	-34.5	快晴	低い 地ふぶき	160	5	15	0+	0+Ci
11/10	12:50	MD300	-	-37.0	薄曇	低い 地ふぶき	165	7	1	10-	10-Ci
11/11	14:15	MD364	-	-30.4	高い地 ふぶき	高い 地ふぶき	135	13	0.05	不明	不明

月/日	観測時刻	観測地点	気圧 hPa	気温 ℃	天気	大気現象	風向 磁方位	風速 m/s	視程 km	全雲量 10分量	雲形
11/12	13:15	MD374	-	-27.3	高い地 ふぶき	高い 地ふぶき	150	10	0.15	不明	不明
11/13	12:40	MD430	629	-32.0	薄曇	低い 地ふぶき	175	8	1	9	9Ci
11/14	12:50	MD494	-	-32.0	快晴	低い 地ふぶき	165	7	2	0+	0+Ci
11/15	12:40	MD564	-	-31.5	快晴	低い 地ふぶき	175	8	3	0	-
11/16	12:20	MD637	-	-29.5	快晴	-	195	4	20	0	-
11/17	12:45	MD712	-	-30.7	晴	-	275	4	20	6	6Ci

2.9.2 ルート上での雪氷観測

五十嵐 誠

S16 からドームふじ基地までのルート風上側で、約 10km 毎に表面積雪のサンプリングを行った。これらの積雪試料については、今後、国立極地研究所にて化学分析を行う予定である。

2.9.3 その他の観測

五十嵐 誠

1) 無人磁力計

宙空系からの依頼により、H100、みずほ基地、および中継拠点に設置してある無人磁力計のメンテナンスを実施した。

2.10 医学・医療

越智 勝治

往路では傷病別患者総数 8 名、診療患者数のべ 9 名の診療を行った。傷病者の内訳は以下の通りである。いずれも軽症で、投薬・処置にて軽快している。

内科疾患 6 名、外科疾患 1 名、整形外科疾患 4 名、皮膚科疾患 1 名、眼科疾患 1 名

47 次航空隊の数名に、高所障害と考えられる症状を訴える者がいたがいずれも軽度であり、投薬および生活指導にて 2、3 日後には症状軽減した。47 次隊リーダーと相談の上、高所障害を考慮し ARP2 到着後より 3 日間は禁酒とした。

旅行開始後早期に、高所障害の概要・早期発見・予防法等について説明を行った。旅行中は、毎朝食時に食堂車にて全員の血圧・経皮的動脈血酸素飽和度・脈拍・体温を計測、記載してもらった。また、予め作成した高所障害チェック表を各自に配布して記載してもらった。これらの測定結果や問診を参考にして、高所障害の予防・早期発見に留意した。

医学研究として、希望者を対象にホルター(24 時間)心電図検査を実施した。

2.11 食糧・炊事

越智 勝治・西巻 英明

2.11.1 概要

旅行中は雪上車の走行時間をできるだけ長くするために、調理時間は短い方が望ましい。また雪上車内での限られたスペースと調理器具で簡単に食事の準備ができるように考慮し、旅行用食材の準備作業を進めた。

2.11.2 食材の準備と献立

昭和基地調理隊員の協力を得て主にレーションと冷凍のレトルト食品(温めるだけで食べられるもの)を準備した。朝食のメニューはご飯とインスタントみそ汁、スープ類、ふりかけ、納豆、佃煮、

お茶づけ、海苔、冷凍オムレツ等であった。表V.2.11.2-1にピックアップ隊の献立を、表V.2.11.2-2に先発隊の献立を示す。

旅行用の食糧は予定日数＋予備食5日分を準備した。夕食のおかずとして用いたレーションは、昭和基地の食事を真空パック後冷凍して作成した。朝食と夕食のごはんには、昭和基地で炊飯した米飯を真空パック後冷凍して作成したものを解凍して使用した。この他に中間食としてパン、菓子類を準備した。

主食は小ダンボール箱に梱包した。昼食と夕食用の食材は、毎食ごとに人数分取り分けて使用予定日を記入して小ダンボール箱に梱包した。これらの冷凍食材と朝食用の冷凍食品（納豆、オムレツなど）は、すぐに使う分を除いて食糧櫃に積載した。インスタントみそ汁、スープ類、朝食用おかず（佃煮、ふりかけ、お茶づけ、乾物類）、ソフトドリンク類、缶ビール、即席麺類等はスペースが許す限り雪上車内に積載した。

昭和基地において食材を準備し始める時期が遅かったため、昭和基地出発時には、とりあえず全ての食材を梱包して4台の食糧櫃に積載した。その後ARP2にて、先発隊の分とピックアップ隊の分とに分ける作業を行ったが、低温と強風により困難な作業となった。早めに準備し、昭和基地出発前に分けておくことが望ましい。

表V.2.11.2-1 昼食と夕食の献立（ピックアップ隊）

月 日	昼 食	夕 食
10月17日	即席麺類	エイヒレ ハンバーグ
10月18日	即席麺類 冷凍米飯類	酢豚 ミネストローネ
10月19日	即席麺類 冷凍米飯類	焼き鳥丼 カリフラワー
10月20日	即席麺類 冷凍米飯類	ビーフシチュー ブロッコリー
10月21日	即席麺類 冷凍米飯類	うな丼 ミックスベジタブル
10月22日	即席麺類 冷凍米飯類	カキフライ クラムチャウダー
10月23日	即席麺類 冷凍米飯類	さんま味醂干し ミックスベジタブル
10月24日	即席麺類 冷凍米飯類	さんま味醂干し クラムチャウダー
10月25日	即席麺類 冷凍米飯類	アジ南蛮 ジャーマンポテト
10月26日	即席麺類 冷凍米飯類	鳥くわ焼き ミックスベジタブル
10月27日	即席麺類 冷凍米飯類	鳥炭火焼 カリフラワー
10月28日	即席麺類 冷凍米飯類	牛丼 アワビ蒸し煮
10月29日	即席麺類 冷凍米飯類	寄せ鍋
10月30日	即席麺類 冷凍米飯類	寄せ鍋
10月31日	即席麺類 冷凍米飯類	ハヤシライス ジャーマンポテト
11月1日	即席麺類 冷凍米飯類	牛丼 オムレツ
11月2日	即席麺類 冷凍米飯類	天津丼 クラムチャウダー
11月3日	即席麺類 冷凍米飯類	肉団子 チキンコルドンブルー
11月4日	即席麺類 冷凍米飯類	豚ヒレカツ カレーライス
11月5日	即席麺類 冷凍米飯類	牛丼 ジャーマンポテト
11月6日	即席麺類 冷凍米飯類	焼き鳥丼 オムレツ
11月7日	即席麺類 冷凍米飯類	牛丼 オムレツ
11月8日	即席麺類 冷凍米飯類	焼き鳥丼 カリフラワー
11月9日	即席麺類 冷凍米飯類	カレーライス
11月10日	即席麺類 冷凍米飯類	ハンバーグ クラムチャウダー
11月11日	即席麺類 冷凍米飯類	牛鍋丼 オムレツ
11月12日	即席麺類 冷凍米飯類	アジ南蛮 ブロッコリー
11月13日	即席麺類 冷凍米飯類	ビーフシチュー オムレツ

月 日	昼 食	夕 食
11月14日	即席麺類 冷凍米飯類	酢豚 ミネストローネ
11月15日	即席麺類 冷凍米飯類	うな井 カリフラワー
11月16日	即席麺類 冷凍米飯類	牛井 焼きそば
11月17日	即席麺類 冷凍米飯類	焼肉 バラ寿司

表V.2.11.2-2 夕食の献立（先発隊）

10月30日	鱈煮付け カリフラワー
10月31日	ポークピカタ ハンバーグ
11月1日	うな井 鳥唐揚げ ミックスベジタブル
11月2日	ハヤシライス ミックスベジタブル
11月3日	牛井 ハンバーグ
11月4日	鳥唐揚げ ミックスベジタブル
11月5日	牛井 エイヒレ
11月6日	豚ヒレカツ ミックスベジタブル
11月7日	牛井 鳥唐揚げ ミックスベジタブル
11月8日	ビーフシチュー ジャーマンポテト
11月9日	鳥照り焼き ミックスベジタブル
11月10日	焼きそば 鳥照り焼き
11月11日	牛井 肉団子 ミックスベジタブル
11月12日	ビーフシチュー 鳥唐揚げ
11月13日	鳥唐揚げ ミックスベジタブル
11月14日	ホッケ 親子丼 ミックスベジタブル
11月15日	牛井 ミネストローネ ごぼうサラダ
11月16日	鳥唐揚げ 牛バラ煮込み

即席麺類：カップラーメン、うどん、そば、ワンタン等（全て容器入り）

冷凍米飯類：焼飯、ピラフ、チキンライス、ドライカレー等

昼食は食品アレルギーの隊員にも配慮して、各自の判断で食べたいものを選んで摂れるようにした。中間食としてパン、菓子類を適宜配布した。

2.11.3 旅行中の炊事

朝食と夕食は冷凍食材を解凍・加温して準備し、食堂車 SM114 に全員が集まって食べた。昼食と中間食については、キャンプ地出発前に各車に配布し、各車内で適宜食べた。冷凍米飯類は雪上車の前部ヒーターの前に箱を設置してその中で解凍・加温して食べた。実際の食事内容は必ずしも表 V.2.11.2-1 の献立表通りではない場合もあり、余剰の食材等を適宜組み合わせ使用した。

炊事用の水はトスロンバケツの中に雪を入れ、雪上車のヒーターの前に置くことによって作成した。飲料水は主に昭和基地から持ち込んだミネラルウォーターを使用した。各食事で使用のお湯は食堂車内で沸かし、昼食用のお湯はポットに入れて各車に配布した。調理器具としては主にカセットコンロを使用した。調理担当者（越智）の厳冬期ヒマラヤ登山でのガスコンロ使用経験を活かし、安全かつ簡便に使用可能であった。

47 次航空隊到着後数日は、高所における消化機能低下を考慮して極力易消化性の食材を使用した。主食も水分が多めになるように配慮した。

2.12 装備

五十嵐 誠

2.12.1 共同装備

1) 個人装備 (各隊員)

敷布団・掛布団・枕・毛布 (各自1)、寝袋 (各自1)、個人用食器セット (各自1)、断熱マット (適宜)

・朝の車内は-30℃以下になることもある。寝袋だけでなく布団類を併用するとよい。航空隊を収容してからは各車両に3人以上寝泊まりすることになるので、雪上車キャビン通路などに敷けるような断熱マットを用意すると良い。

2) 日用品 (先発隊、ピックアップ隊用に下記数量を各々1組用意。帰路分も含む)

JKワイパー (36個入り段ボール1)、ビニール紐 (1)、マジック (5)、ガムテープ (12)、ビニールテープ (5)、トイレットペーパー (36ロール入り段ボール1)、ゴミ袋 (50)、ウェットティッシュ (10)、スキナクレン (24)

・ガムテープは車両の目張りにも使用。

3) 旅行用調理セット (先発隊、ピックアップ隊用に下記数量を各々1組用意。帰路分も含む)

a) 調理器具

フライパン (中1)、鍋 (大1)、圧力鍋 (大1)、おたま (1)、しゃもじ (木製1・プラスチック

製1)、菜箸 (1)、はさみ (1)、缶切り (1)、計量カップ 1L (1)、ひしゃく (1)、包丁 (1)、ナイロンたわし (1)、水用じょうご (1)、カッターナイフ (1)、フリーザーパック (大2、中1)、サランラップ (1)、アルミホイル (1)

・フライパン大はコンロに乗らないので中が適当。

・中継拠点旅行と同様、毎日のご飯は昭和基地で事前に炊き真空パックしてレーションとしたものを用いた。

※レーションご飯の利点・欠点

ドームふじ基地旅行 (帰路) では圧力釜で炊いたご飯を食したので、それと比較してレーションご飯の利点および欠点をそれぞれ挙げておく。

(利点)

- ・鍋で袋ごと加熱すると鍋が汚れないので、後片づけの手間を省くことができる。
- ・移動中ヒーターボックス内で解凍でき、炊くより早くご飯が用意できる。
- ・圧力鍋でご飯を炊き慣れていないと、失敗してしまう危険がある。

(欠点)

- ・湯煎して温める際、袋に穴があいたものがあり、おかゆ状になる。袋が低温で弾性がなくなり、且つ袋同士が擦れることによって穴が開いたと思われる。
- ・温めるのに意外と時間がかかり、また均一にご飯を温めるのも難しい。
- ・圧力釜で炊いても30分程度なので、さほどの手間がかからず炊き立てのご飯が食べられる点では、釜炊きの方が良い。
- ・旅行出発前の忙しい時期にレーションを作製しなくてはならない。

b) コンロ、燃料

二連式灯油コンロ (1+予備)、一連式灯油コンロ (2)、灯油 (Jet-A1、20L入りジープ缶1)、灯油 (Jet-A1、3L入りポリ容器1)、灯油用ポンプ (1)、灯油用漏斗 (1)、灯油コンロ保守セット (工具、交換用バーナー、パッキン等消耗部品各1)、メタ 20 タブ入り (36)、マッチ (10)、ライターまたはチャッカマン (1)、ピンセット (1)、カセットコンロ (1)、低温仕様カセットボンベ (30)、消火布 (1)

・EPI コンロについては、46次隊では灯油コンロが複数台あれば問題ないと考え、特に用意しなかった。

・灯油コンロは極寒でも安定した火力があり、また爆発の危険もなく、正しく使用すれば最も

安全な火器である。しかし、予熱を十分に行わないと不完全燃焼を起こし背の高い火柱が上がるため、一步間違えれば車両火災につながる。

- ・ 二連式灯油コンロは移動中の振動によりネジ各所が緩みやすく、灯油漏れをおこしやすい。問題なく使えるうちは最も便利であるが、一旦不調になると素人では調整が難しい。その点、一連式コンロは簡便な作りのため、不調になりにくく最も信頼できる火器と言える。先発隊では一連式コンロ2つで全ての調理をまかした。
- ・ 食事担当隊員が灯油コンロに不慣れな場合は、灯油コンロの使用にこだわるよりもカセットコンロを主な火器とした方がよい。極寒でもある程度の火力を保てるように、クーラーボックス内でカセットボンベやコンロ本体を保温するなどの工夫をすれば、全く問題ない。ピックアップ隊では、2台のカセットコンロで全ての調理をまかした。
- ・ 灯油 (Jet-A1) は-50℃を境に急激に凍結するが、温度が上がると容易に融解する。その場合も灯油としての品質には問題がない。

c) その他

雪上車のヒーター吹出し口を覆う台 (1)、解凍用網カゴ (1)、クーラーボックス (1)、水用ポリタンク 20L (1)、密閉型造水バケツ (2)、水筒 1.8L (先発3、ピックアップ5)、ステンレス魔法瓶 (特大1ピックアップ隊)

4) 行動用品

ルート方位表 (各車1)、ゾンデ棒 (1)、双眼鏡 (1)、ハンドベアリングコンパス (1+予備)、ハンディGPS (1)、強力ライト (1)、スコープ大 (各車2)、バール (各車1)、旅行用気象セット (スリング温度計、気圧高度計、簡易風速計、気象野帳、ハンドベアリングコンパス) (1+予備)、赤旗竿 (適量)、電池 (単1、単3、単4適量)、ビニールテープ (5)、マジック (1)、シャープペン (1)、ベンジンカイロ (4)、カイロ用ベンジン (適量)、ブタ札 (100)、ブタ札用刻印器 (1)、インシュロック (適量)、リール巻きトラロープ (1)、アイスドリル (1)、ドリル替え刃 (1)、野帳 (3)、車載用レスキューセット (1)、レスキュー用ザイル40m (1)、コードリール (1)、裁縫セット (1)、リペアテープ (10)

5) 個人装備予備 (衣類ほか)

黒革手袋 (5)、毛手袋 (5)、冷凍庫作業用手袋 (5)、ダイロープ (2)、綿軍手 (5)、ナイロン軍手 (5)、シノ棒 (2)、ヘッドランプ (1)

6) トイレ用品 (トイレカブース内に積載)

トイレットペーパー (80)、ペール缶 (1+予備)、スノーバー (4)、トイレ用テント (1)、エチケットペーパー (専用紙、なくなればB5用紙等でよい、適量)、ビニール袋 (日数分)

2.12.2 個人装備

表V.2.12.2-1 以内陸旅行標準個人装備 (参考例) を示す。隊員はこれを参考に、支給品と貸与品あるいは私物をそろえて旅行に参加した。

表V.2.12.2-1 内陸旅行標準個人装備（参考例）

分類	装備品	備考	
衣類	ダクロンQD又は毛薄手靴下	靴下は重ね履きが暖かい	
	毛厚手靴下		
	D靴	長靴は不可	
	D靴中敷予備		
	化繊又はウール肌着		
	ウールズボン		
	二重ヤッケ（赤ヤッケ）（下）		
	インナーダウン（下）	内陸旅行装備	
	羽毛服（下）		
	化繊又はウール肌着		
	ダクロンQD又はウールカッターシャツ		
	二重ヤッケ（赤ヤッケ）（上）		
	インナーダウン（上）	内陸旅行装備	
	羽毛服（上）		
	※セーター、フリースジャケットなどの防寒具		
	首から上	ネックゲイター	
		厚手目出帽	
		フラノ又は黒革スキー帽	
	サングラス	ゴーグルでも可	
	ゴーグル	すぐ着用出来るよう頭につけておくか、ザック等からすぐ出せるようにしておく	
	アーミーナイフ	首から下げておくと便利	
	手	ウール薄手・厚手手袋	
		黒革手袋	
		冷凍庫作業用手袋	
		裏起毛ナイロン軍手	
		ダイロブ手袋	給油作業等に必要
		※オーバーミトン	希望者に貸与
	その他	シノ棒	ワイヤー・シャックル点検等に必要
		ヘッドランプ	46次越冬隊には白色LEDライト貸与
ヘッドランプ予備電池（単3×4本）			
寝袋		出発前に貸与、旅行終了時まで各自で管理	
携帯衣袋又はザック		誰の物か分かるようにしておく	
マグカップ			
個人用食器セット		出発前に貸与、旅行終了時まで各自で管理	
個人用非常装備		まとめてSM110に車載（内陸旅行では個人配布の必要なし）	

分類	装 備 品	備 考
	プレートコンパス	常時携帯
	UHF 無線機	常時携帯、充電器は各車1台
	※歯ブラシ・歯磨き粉	
	※カメラと予備バッテリー	
	※喫煙者は煙草、携帯灰皿及びライター	
	※眼鏡又はコンタクト予備	
	※アルコール類	旅行隊として多少は食糧とともに持ち込む

※は支給品ではない

2.13 環境保全

古崎 睦

旅行中に生じたゴミは、車中にて可燃物、不燃物、空き缶（潰さず、アルミ缶・スチール缶混合状態）、ダンボールに分別し、櫛の空きスペースに設置した400Lタイコンに詰めた。生ゴミおよび金属、複合物、空き瓶については少量であったので、それぞれビニール袋やダンボールに保管してドームふじ基地まで輸送した。なお、空き缶については、基地到着後に缶潰し機にて潰してアルミ缶・スチール缶に分別、廃棄物用空ドラム中に移す処理をしている。また、振動や凍結により破損を被った飲料が50本程度発生したので、内容物を解凍廃棄後、同様に缶の処理を行った。

排泄物の処理については、S16・みずほ基地・中継拠点以外の地点で、ペール缶附属の内袋ごと雪中埋没とした。

旅行期間中に使用したタイコンは、先発隊・ピックアップ隊合わせて、可燃物4袋、不燃物2袋、ダンボール1袋、空き缶3袋であった。このうちの可燃物2袋および空き缶1袋を途中ARP2にデポし、帰路回収することとした。

2.14 通信

西巻 英明・古崎 睦

2.14.1 定時交信

古崎 睦

全体行動期間中においては、21:30よりSM114搭載のHF無線機により昭和基地と定時交信を行った（周波数は主波4MHz、予備波7MHz）。当初計画では、衛星携帯電話を第一通信手段として用いる旨合意がなされていたが、HFの通信状況が良好であったこと、および複数人で交信の内容を聞けることなどから、実質的にHFを主通信手段として用いた。

先発隊がARP2を出発して以降、ピックアップ隊がドームふじ基地に到着するまで、2隊が別々に行動する期間においては、まず21:00にピックアップ隊から呼びかけて先発隊との間で交信を行った後、21:30にピックアップ隊-昭和基地間で総括の定時交信を行った（主にHF使用）。

2.14.2 車載無線機

西巻 英明

車載無線機の一覧を表V.2.14.2-1に示す。

地形的な影響や電離層の状態により、感度が悪かったこともあったが、無線機自体の不具合はなかった。

表 V. 2. 14. 2-1 車載無線機

車両名	HF		VHF		UHF	
SM109	ICOM IC-M710	JGX14	JRC JHV-224T	なんきょく 59	JRC JHM-45S30AN	なんきょく 451
SM110	ICOM IC-M710	JGX13	JRC JHV-224T	なんきょく 68	JRC JHM-45S30AN	なんきょく 411
SM114	ICOM IC-M710	JGX31	JRC JHV-224T	なんきょく 82	ICOM IC-F420S	なんきょく 514
SM115	ICOM IC-M710	JGX10	JRC JHM-23S25T	なんきょく 114	JRC JHM-45S30AN	なんきょく 416
SM116	ICOM IC-M710	JGX15	JRC JHV-224T	なんきょく 84	ICOM IC-F420S	なんきょく 444

2. 14. 3 携帯無線機

西巻 英明

各人が昭和基地で使用していた UHF を、外作業の際などに使用した。不具合はなかった。

2. 14. 4 可搬型インマルサットA

西巻 英明

サービスが受けられなくなったため、昭和基地から持って上がらなかった。

2. 14. 5 車載インマルサットB

西巻 英明

旅行期間中、一度も使用しなかった。最近の内陸旅行では衛星携帯電話を携行しているので、今後もち参する必要があるか検討すべき時期であるように思われる。

2. 15 航空オペレーション地上支援

古崎 睦

今回の地上支援の内容は、ARP2 における気象情報の提供、滑走路の整備、および 47 次航空隊人員 7 名・物資 600kg の収容である。バスラーターボ機に対する給油については、態勢を整えていたが結果として必要なく、実施には至らなかった。

2. 15. 1 滑走路

ARP2 においてバスラーターボ機の離発着に必要とされた滑走路は、長さ 1,500m、幅 30m であった。45 次隊が 2004 年の 11 月にドルニエ機用として同地に造った滑走路（長さ 1,000m、幅 20m）を確認したところ、ドリフトも小さく充分使用可能と判断し、それを拡張・再整備して対応することとした。

滑走路面の圧雪・平滑化は 2 台の雪上車 SM109 と 115 によって行った。ドリフトの大きい箇所は前後ジグザグ走行を繰り返して崩し、その他はひたすら往復走行を繰り返した。並行して、46 次隊作製の吹き流しを設置し、また、既に昨年設置されていた黒旗を必要に応じて交換・新設した。

滑走路の各ポイント位置および方向は次の通りである。

風下端中央（西側）：72° 56.147' S 43° 23.616' E

風上端中央（東側）：72° 56.718' S 43° 26.180' E

方向：180° 磁方位

2. 15. 2 気象情報の提供

10 月 28 日に ARP2 到着後、気象情報の提供は 31 日から開始した。観測および報告項目は 11 項目で、一例とともに下記に列記する。

- ・ Station（観測地点）：Weather report of ARP2
- ・ Time（観測時間、UTC）：0300Z
- ・ Surface-wind（磁方位による地上風向・風速）：170°、6m/s
- ・ Visibility（視程）：15km
- ・ Horizontal definition（地平線）：moderate N E W、poor S（方位毎に good-moderate-poor-nil の 4 段階）
- ・ Surface contrast（表面のコントラスト）：good to moderate（good-moderate-poor-nil の 4 段階）

階)

- ・ Clouds (雲量、雲形、雲高度) : FEW Ac 600m、BKN Ci 2,000m (雲量はSKC、FEW、SCT、BKN、OVCで表現)
- ・ Air temperature/Dew point (気温/露点温度) : -48.1°C (露点温度は測定せず)
- ・ Air pressure (気圧) : 658hPa、rise 7hPa in last 3hours
- ・ Weather development (気象傾向) : wind speed rising
- ・ Special feature (特記事項) : sfc drift、beginning drift

11月4日までは、毎6、12、18、21時に観測を行い、定時交信時に21:00の情報のみをHFにて昭和基地へ伝えた(時刻は全て昭和基地時間)。最速のフライトが予定されていた5日からは、毎3、6、9、12、15、18、21、24時に観測を行い、3:00から21:00まで6時間毎の情報をHFにて昭和基地へ伝えた。フライト日となった8日は、9:00から17:00まで1時間毎に観測を行い、その都度情報を昭和基地へHFにて送信した。

この間、47次航空隊の本山副隊長およびバスラーターボ機のパイロットと直接衛星携帯電話にて連絡を取り合うことも数度あったが、全般的に衛星携帯の調子が非常に不安定であったため、必要な情報はARP2から昭和基地へHFで送り、その後昭和基地からメールでノイマイヤー基地・ノボラザフスカヤ滑走路・パイロット等へ配信してもらうかたちを取ることとなった。

なお、観測隊装備として例年携行している携帯型気圧計(アネモメーター)は660hPaまでしか測定できず、通常の気圧がそれ以下となるARP2では、正確な気圧値を測定することができなかった(やむを得ず腕時計の気圧表示機能を代用)。自動気象観測装置を搭載したSM116には660hPa以下でも測定可能な気圧計があったが、本旅行においては、先発隊・ピックアップ隊の人員配置上、SM116に乗車した気象隊員がピックアップ隊としてARP2に残ることができず、同車両も先発隊側に回らざるを得ない状況であった。

ARP2で2隊に分かれて行動するまで、こうなることに気が付かなかったのは本旅行隊の構成上の反省点であるが、660hPa以下も測定できる測器を複数装備せず現在に至っている状況にも問題があると思われる。また今回も含め、航空気象観測を行う際に必ずしも気象隊員がその任に当たっていないケースが過去にも見受けられる。旅行隊の人数構成および日程などでやむを得ない場合もあるであろうが、このことについても今後、国内の関係者と協議の上、よりよい方向へ改善していく必要性を感じる。

2.15.3 バスラーターボ機の飛行概要

11月5日

09:20、ノボラザレフスカヤ滑走路脇キャンプ地の本山副隊長から電話あり。ノボラザレフスカヤはブリザード状態であるため、本日のフライトは中止し明日へ順延とのこと。フライトに際しては、ドルニエ機の場合と同様の給油態勢を整えておいてほしい旨連絡を受ける。

11月6日

09:15、ノボラザレフスカヤ滑走路脇キャンプ地の本山副隊長から電話あり。ノボラザレフスカヤの天候は回復したが、フライトに向けた動きはないとのこと。13:30、昭和基地経由で本山副隊長からの連絡を聞く。日本隊に先駆けて予定されていたドイツ隊のフライトが午後実施されたので、順調に行けば7日の昼頃にARP2へのフライトがあるかもしれない。また、燃料給油の必要はなくなったとのこと。

11月7日

09:10、昭和基地より、16:00ノボラザレフスカヤ発-20:00ARP2着でフライトが予定されており、15:00における気象情報を元に最終判断される模様、と連絡あり。17:55、昭和基地から連絡あり。パイロットの勤務時間の関係で本日のフライトは順延、早ければ明日の11:30ノボラザレフスカヤ発となる。

11月8日

11:10、昭和基地からの伝言を聞き、ノボラザレフスカヤ滑走路へ気象情報を伝える(衛星携帯電

話)。視程 2km と ARP2 の天候状態が思わしくないため待機とし、再度 2 時間後の情報を昭和経由で送るよう要請を受ける。13:30、昭和基地経由で、滑走路脇での待機方法および航空機への接近方法について本山副隊長からの指示を聞く。15:15、バスラーターボ機からの連絡はないが、滑走路へ問い合わせたところ既に機は離陸し、18:10 頃 ARP2 へ到着の予定である旨、昭和基地から連絡を受ける。16 時過ぎ、受け入れ態勢に入る。18:12、ARP2 にて機影を確認、昭和基地へ HF で状況を伝える。航空機は滑走路を一度低空飛行した後、18:20 着陸。人員・物資を降ろした後、18:38 に離陸した。

2.15.4 待機および人員・物資の収容

滑走路脇での待機方法については、事前に本山副隊長から以下のような具体的指示があったので、それに従った。また、待機中における昭和基地との通信手段として HF を立ち上げた。

- ・ 滑走路（航空機の進入方向に対して）左側 300m、風下端から 500m 程度の地点に雪上車を止めて待機。
- ・ 航空機が停止、隊員が降りて合図したら雪上車で航空機に接近。
- ・ 航空機の近くまで来たら雪上車から降りて、物資の荷下ろしを手伝う。

また、持ち込み物資が約 600kg・30 数梱ある旨連絡を受けていたので、1 台の雪上車に空輪を牽引し、滑走路脇まで移動した。

3. ドームふじ基地旅行（復路）

古崎 睦・五十嵐 誠・西巻 英明・遠藤 伸彦・高木 善信・奥平 毅

3.1 概要

古崎 睦

47次航空隊5名の帰還フライト支援のため、帰路旅行は当初「先発隊」（46次越冬隊3名+47次越冬隊1名、計4名・雪上車3台）と「支援隊」（46次越冬隊3名+47次航空隊5名、計8名・雪上車2台）の2隊に分けて計画・準備された。しかし幸いにして、航空隊は先発隊出発予定前日の1月28日、ドームふじ滑走路に着いたバスラーターボ機に搭乗し、同日中にノボラザレフスカヤ基地に到着することができたため、帰路旅行は全メンバー7名による一隊行動となった。

帰路旅行隊は、基地の閉鎖作業が完了した2006年1月29日10:58、ドームふじ基地を後にした。本来、旅行隊の一員であった47次越冬隊員1名と46次越冬隊員1名が1月8日、ドームふじ基地より緊急帰国の途に着いたことにより、5台の雪上車を7名で運転することを余儀なくされた。旅行自体は、重大な車両トラブルもなく、また好天に恵まれたこともあって極めて順調に経過したが、連日1人で長時間の運転を行わなければならなかったことは当該隊員にとって非常な負担であった。

途中、自走用南軽機・空南軽機・Jet-A1等積載機の回収や気象・雪氷観測、ARP2でのGPS測器の回収、およびS30でのコア輸送など、予定していた作業を全て順調に遂行しながら、2006年2月10日14:50、全員無事にS16に到着した。13日間の旅程であった。

3.2 目的

古崎 睦

本ドームふじ基地旅行（帰路）における目的は以下の通りである。

- ・ 人員・物資をS16まで輸送する（コアサンプル等冷凍品についてはS30よりヘリにて回収）。
- ・ ドームふじ基地（またはS17）にて実施される47次航空隊5名の帰還フライトの支援を行う。
- ・ 積雪サンプリングや雪尺測定、気象データの収集、無人磁力計・無人気象観測装置のメンテナンス、およびGPS測器の回収を行う。
- ・ ルート標識（ドラム缶・旗竿）の整備を行う。

3.3 人員と役割

古崎 睦

旅行隊のメンバーは次の7名で、帰路における役割をカッコに示す。

- ・ 古崎 睦（リーダー、燃料管理、環境保全、通信、ルートメンテナンス）
- ・ 五十嵐 誠（サブリーダー、装備、雪氷観測）
- ・ 西巻 英明（気象観測、食糧、ルートメンテナンス）
- ・ 遠藤 伸彦（車両、ルートメンテナンス）
- ・ 高木 善信（車両、ルートメンテナンス）
- ・ 奥平 毅（積荷管理、行動記録、医療、ルートメンテナンス）

以上、46次越冬隊メンバー

- ・ 斉藤 健（雪氷観測）

以上、47次越冬隊メンバー

3.4 車両および機編成

古崎 睦

車両はSM109、110、114、115および116の5台であり、ドームふじ基地出発時には32台の機（南軽3、サンプル4、[食糧・一般物資]2、航空隊物資1、掘削物資1、機械1、廃棄物5、空南軽6、空8、トイレ1）を牽引した。それぞれの乗車人員および車両役割については、下表V.3.4-1の様に割り振った。

表V.3.4-1 ドームふじ基地旅行（帰路）出発時における車両および機編成

車両	人員		役割	牽引機	
				台数	機編成
116	古崎	西巻	先導・気象観測・ 食堂・通信	6台 (2台回収)	[食糧・一般物資]1台+廃棄物箱1台+ 廃棄物ドラム2台+空南軽1台+空1台
109	高木		機械・給油1	7台 (2台回収)	廃棄物箱1台+空4台+南軽1台+機械 幌1台
115	遠藤		給油2	6台 (1台回収)	廃棄物箱1台+空南軽1台+空2台+南 軽2台
114	奥平			6台 (2台回収)	[食糧・一般物資]1台+航空隊物資1台 +空南軽2台+空1台+トイレ幌1台
110	五十嵐	齊藤	雪氷観測	7台 (2台回収)	サンプル4台+掘削物資1台+空南軽2 台

3.5 輸送物資

古崎 睦

帰路ドームふじ基地からの主な輸送物資は次の通りである。

- ・ 雪氷サンプル機（冷凍品）：4台
- ・ 廃棄物機（タイコンおよびドラム缶）：5台
- ・ 47次航空隊関連物資機（航空装備および掘削関連物資）：2台
- ・ 空ドラム機（往路旅行および基地滞在により74本発生）：6.2台

その他は、「3.4 車両および機編成」に記されている通りである。なお、ドームふじ基地出発後、ルート上で以下に記す9台の機と28本の帰路自走用南軽ドラム、および40本程度の廃棄空ドラムを回収した。

- ・ MD494にて3台（帰路自走用南軽機2台、空南軽機1台）
- ・ MD474にて1台（空南軽機1台）
- ・ 中継拠点（MD365）にて2台（空南軽機2台）+ 南軽ドラム28本
- ・ ARP2（MD246）にて2台（空南軽機2台）
- ・ みずほ基地にて1台（Jet-A1等積載機1台）

その結果、2006年2月10日現在、ドームふじ基地からS16までのルート上には次の機がデポされている。

- ・ ARP2（MD246）に1台（46次隊Jet-A1 12本）

3.6 行動記録

奥平 毅・古崎 睦

ドームふじ基地出発は2006年1月29日、S16到着は2月10日で13日間の旅程であった。

旅行中の基本的な日課は、6:00朝食、8:00前後キャンプ地出発、14:00前後中間給油、21:00前後キャンプイン、22:00夕食・定時交信とし、概ねその流れに沿った行動となった。

表V.3.6-1にドームふじ出発からS16到着まで、帰路における毎日の行動記録を示す。

表V.3.6-1 ドームふじ基地旅行（帰路）行動記録

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	走行距離/km	行動時間	備考
1/29	1	MD733	10:58	MD656	21:10	77	10hr12min	
1/30	2	MD656	7:50	MD560	21:15	97	13hr25min	
1/31	3	MD560	8:03	MD470	20:40	90	12hr37min	MD494にて帰路自走用南軽橋2台および空南軽橋1台を、MD474にて空南軽橋1台をそれぞれ回収。
2/01	4	MD470	7:55	MD384	23:05	86	15hr10min	MD428にてSM110のブレーキマスタシリンダーを交換。併せて110、116、115の500km点検を行う。
2/02	5	MD384	8:55	MD320	21:15	64	12hr20min	中継拠点にて、帰路自走用南軽ドラム28本・廃棄空ドラム29本・空南軽橋2台を回収。並行してSM115、114、109の500km点検、AWSメンテおよび無人磁力計メンテを行う。
2/03	6	MD320	7:45	MD240	22:45	80	15hr00min	ARP2にてGPS測器回収。
2/04	7	MD240	7:50	MD160	21:40	80	13hr50min	
2/05	8	MD160	8:05	MD56	23:05	105	15hr00min	
2/06	9	MD56	7:50	IMO	19:10	62	11hr20min	IMOにて各車両の足回りグリスアップ、Jet-A1等積載橋の回収、AWSメンテを行う。
2/07	10	IMO	8:50	Z14	20:40	74	11hr50min	
2/08	11	Z14	7:50	H136	20:35	101	12hr45min	
2/09	12	H136	7:50	S30	14:25	55	6hr35min	S30到着。コア輸送のための準備を行う。
2/10	13	S30	10:45	S16	14:50	26	4hr05min	午前中、しらせヘリ4便により、コア他冷凍品約120梱が輸送される。S16到着後、橋列解体および橋のデポ作業を行う。

3.7 車両整備および修理事項

高木 善信・遠藤 伸彦

車両の運用に際しては、毎日始動前点検、暖機運転、慣らし運転、終業点検を実施した。車両の走行条件としては、積載物資が軽量であることから時速10km、3速1500rpmを上限とするようを指示し、車両が共振するエンジン回転域の使用は避けるようにした。また、各車両の状態を把握する為に、一日数回任意の時間に無線でメーターチェックを行い、運転終了後は、足廻りの除雪、底板へこみ具合、底板ボルトの弛み、履帯ボルトの状況を目視点検し、終業点検とした。異常時にはその都度対応した。

定期点検は、2月1日、MD428にて発生したSM110のトラブルへの対応修理と並行して、SM116・115・110の500km点検（各油脂類点検・各部点検）を行った。SM109・114に関しては、MD364中継拠点にて同上の500km点検を実施した。750km点検（各油脂類点検・各部点検・足回りグリスアップ）はIMOにて5台共に行った。

上述のSM110のトラブルは、右テンパー不調による旋回不能というものであったが、ブーストマスタのピストン部を交換し対処した。このトラブルに関しては運用上も注意を払う必要がある。すなわち、ブーストマスタ部が暖まらない内に、テンパーを大きく引くとこの事象が発生しやすい。このため46

次隊では、慣らし運転時のテンパー引きを極わずかにするよう指示した。

なお、SM114・115・116 のエンジン性能の違いについては、帰路では（機が軽いせいもあるが）特に問題と感ずることはなかった。往路の様に、機積載物の重量が重い時は工夫が必要である。

旅行中の車両整備及び車両不具合の処置記録を表V.3.7-1～-5に示す。

表V.3.7-1 車両整備記録 (SM109)

日付	不具合	対策・処置
2006/1/30	底板ボルト1本脱落	ボルト取付け
2006/2/02	MD364にて定期点検	各油脂点検・各部点検
2006/2/06	IM0にて定期点検	各油脂点検・各部点検・足回りグリスアップ 助手席・後部ドアロックビス増し締め
2006/2/07	エンジンオイル不足	エンジンオイル3L補充

表V.3.7-2 車両整備記録 (SM110)

日付	不具合	対策・処置
2006/2/01	右テンパー効かず MD428にて定期点検	プーstmast・ピストン部交換、エア抜き 各油脂点検・各部点検
2006/2/04	燃料漏れ	フューエルユニット取付けビス緩み及び1本脱落・増し締め取付け
2006/2/06	IM0にて定期点検	各油脂点検・各部点検・足回りグリスアップ

表V.3.7-3 車両整備記録 (SM114)

日付	不具合	対策・処置
2006/1/30	底板ボルト2本脱落	ボルト取付け
2006/2/02	MD364にて定期点検	各油脂点検・各部点検
2006/2/05	旋回等不灯	バルブ交換
2006/2/06	IM0にて定期点検	各油脂点検・各部点検・足回りグリスアップ

表V.3.7-4 車両整備記録 (SM115)

日付	不具合	対策・処置
2006/2/01	MD428にて定期点検 ギア油不足	各油脂点検・各部点検 ギア油2L補充
2006/2/06	IM0にて定期点検	各油脂点検・各部点検・足回りグリスアップ

表V.3.7-5 車両整備記録 (SM116)

日付	不具合	対策・処置
2006/1/30	左ドアロックビス3本脱落 底板ボルト2本脱落	ビス取付け ボルト取付け
2006/1/31	不凍液不足	不凍液2L補充
2006/2/01	MD428にて定期点検 ギア油不足	各油脂点検・各部点検 ギア油2L補充
2006/2/03	左ドアロック破損	在庫なし、ローラーハンドルのみで閉開
2006/2/06	IM0にて定期点検 不凍液不足 跳ね上げ窓レバー受け脱落	各油脂点検・各部点検・足回りグリスアップ 不凍液2L補充 代用品を作製し、取付け

3.8 走行距離および車両燃費

奥平 毅・古崎 睦

主な区間毎の車両別走行距離および燃費を表V.3.8-1に示す。

ドームふじ基地から S16 までの帰路では、15,000L・ドラム缶 75 本の使用を見込んでいたが（予備 2,600L・13 本は別）、ハイスピーダー回転数から求めた実際の給油量は 16,189L・81.0 本であった。また、ドラム缶残量から求めた実消費量は 78.5 本であった。実消費量はハイスピーダーから求めた給油量よりやや少なくなっているが、いずれにせよ計画量よりは多めとなっている。

ルート距離とハイスペイダー給油量から算出した帰路旅行の平均燃費は、3.2L/kmであった。昨年実績が3.0L/kmであったため計画ではその値を元に必要量を見込んだが、行程において空機には極力廃棄空ドラムを回収積載したこと、および昨年に比べて1日の平均走行時間が数時間短かったこと、などの理由によりオーバーしたものと思われる。しかし今後、現在のような十数日の旅程で、且つ十分な予備燃料を携行するならば、3.0L/kmの燃費で燃料計画を立てて問題はないと考える。

表V.3.8-1 ドームふじ基地旅行（帰路）の走行距離と車両燃費

区 間	日数 (*1)	ルート 距離 / km (*2)	1日平 均走行 距離 (*3)	走行距離(*4) 給油量(*5) 燃費		SM109	SM110	SM114	SM115	SM116	集 計	
				走行距離 / km	給油量 / L						燃費 /L/km	燃費 /L/km
ドーム → MD240	6	496.20	82.7	走行距離 / km		514.3	526.3	519	526	527	平均	522.5
				給油量 / L		1,664	1,724	1,542	1,844	1,690	合計	8,464
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.2	3.3	3.0	3.5	3.2	平均	3.2
					ルート距 離あたり	3.4	3.5	3.1	3.7	3.4	平均	3.4
MD240 → IMO	3	246.60	82.2	走行距離 / km		251.1	251.8	255	258	255	平均	254.2
				給油量 / L		744	727	695	880	758	合計	3,804
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.0	2.9	2.7	3.4	3.0	平均	3.0
					ルート距 離あたり	3.0	2.9	2.8	3.6	3.1	平均	3.1
IMO → S16	4	256.05	64.0	走行距離 / km		273.8	272.6	270	293	269	平均	275.7
				給油量 / L		769	783	710	842	817	合計	3,921
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	2.8	2.9	2.6	2.9	3.0	平均	2.8
					ルート距 離あたり	3.0	3.1	2.7	3.3	3.2	平均	3.1
合 計	13	998.85	76.8	走行距離 /km		1,039	1,050	1,044	1,077	1,051	平均	1,052
				給油量 / L		3,177	3,234	2,947	3,566	3,265	合計	16,189
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.1	3.1	2.8	3.3	3.1	平均	3.1
					ルート距 離あたり	3.2	3.2	3.0	3.6	3.3	平均	3.2

(*1) 日数には、暖機・慣らし運転・給油他、各種作業による長短の停滞を含む。

(*2) ルート距離はルート方位表の距離に基づく。

(*3) 1日平均走行距離は、停滞日を除いた1日あたりの平均走行ルート距離である。

(*4) 走行距離は車載距離計に基づく。

(*5) 給油量はハイスペイダ換算である。

3.9 観測

西巻 英明・五十嵐 誠

3.9.1 気象観測

西巻 英明

1) 観測項目

a) 自動連続観測

雪上車 SM116 に設置した気象観測装置により、気圧、気温、風向・風速を自動連続観測した。通風筒ファンと電気式気圧計は外部鉛蓄電池で作動し、気圧、気温、風向・風速の各ロガーは内部バッテリーで作動するため、雪上車エンジン停止時も 24 時間連続観測できる。また、外部鉛蓄電池は雪上車エンジン回転時、インバータより充電される。なお、風向・風速は正 10 分平均値であるため、定時観測のための一時停止を含む移動中についての観測値は採用せず、停泊中のみとした。表 V.3.9.1-1 に自動連続観測に使用した測器を示す。

表 V.3.9.1-1 自動連続観測使用測器

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計	YOKOGAWA	雪上車内に設置
気温	電気式温度計	コーナシステム	雪上車外強制通風式通風筒に設置
風向・風速	風車型風向風速計	コーナシステム	雪上車外ポール上に設置

b) 定時観測

気温、風向・風速、雲、現在天気、大気現象、視程について、1日7回(06、09、12、15、18、21、24時、時刻はいずれもLT)の観測を行った。気圧は自動連続観測によった。測器については、気温はスリング式温度計、風向はハンドベアリングコンパス、風速は風杯型風速計を使用した。

2) 観測結果

ドームふじ基地での観測を終了してから旅行終了までの気象観測記録を表 V.3.9.1-1 に示す。また、自動連続観測の時系列を気圧、気温、風速について、それぞれ図 V.3.9.1-2、3、4 に示す。なお、気温、風速については、定時観測で得られた値を併せて示す。

V.3.9.1-1 気象観測記録

月/日	観測時刻	観測地点	気圧 hPa	気温 ℃	天気	大気現象	風向 磁方位	風速 m/s	視程 km	全雲量 10分量	雲形
1/29	21:00	MD656	610.9	-36.0	雪	雪	25	<3	5	10-	2Ac、10-Ci
1/30	15:00	MD600	615.4	-28.0	晴	細氷	295	4	7	8	0+Ac、8Ci
1/31	15:00	MD508	623.3	-27.9	快晴	-	175	<3	30	0+	0+Ac、0+Ci
2/01	18:00	MD416	634.4	-32.2	快晴	-	205	<3	15	0+	0+Ci
2/02	15:00	MD364	644.9	-26.8	晴	-	150	<3	15	8	6Ac、3Ci
2/03	15:00	MD270	662.8	-24.5	快晴	-	165	3	20	1	0+Ac、1Ci
2/04	15:00	MD186	687.0	-25.8	快晴	低い 地ふぶき	170	7	7	0+	0+Ci
2/05	15:00	MD106	714.4	-22.2	快晴	-	135	4	15	1	0+Ac、1Ci
2/06	15:00	MD4	741.5	-18.5	薄曇	-	110	4	15	9	2Ac、8Ci、 1Cc
2/07	15:00	Z66	750.3	-17.8	薄曇	-	110	5	10	10-	1Ac、10-Ci
2/08	15:00	H230	791.0	-15.1	薄曇	低い 地ふぶき	105	4	15	10-	0+Sc、 0+Ci、 10-Ci

月/日	観測時刻	観測地点	気圧 hPa	気温 ℃	天気	大気現象	風向 磁方位	風速 m/s	視程 km	全雲量 10分量	雲形
2/09	15:00	S30	863.2	-9.8	雪	雪	115	4	0.6	10	10Sc
2/10	15:00	S16	915.3	-5.4	曇	-	0	0	15	10-	9Ac、XCi
2/11	06:00	S16	916.4	-9.8	曇	-	100	4	10	10-	9Ac、XCi

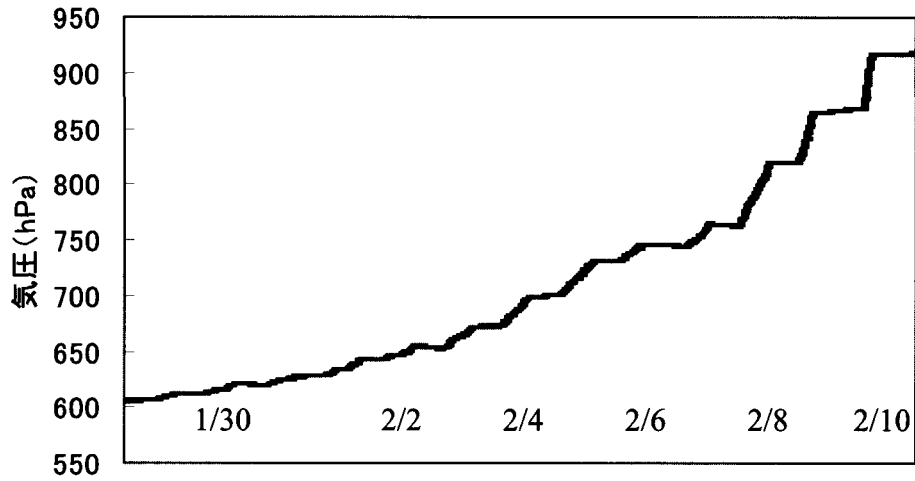


図 V. 3. 9. 1-2 気圧時系列

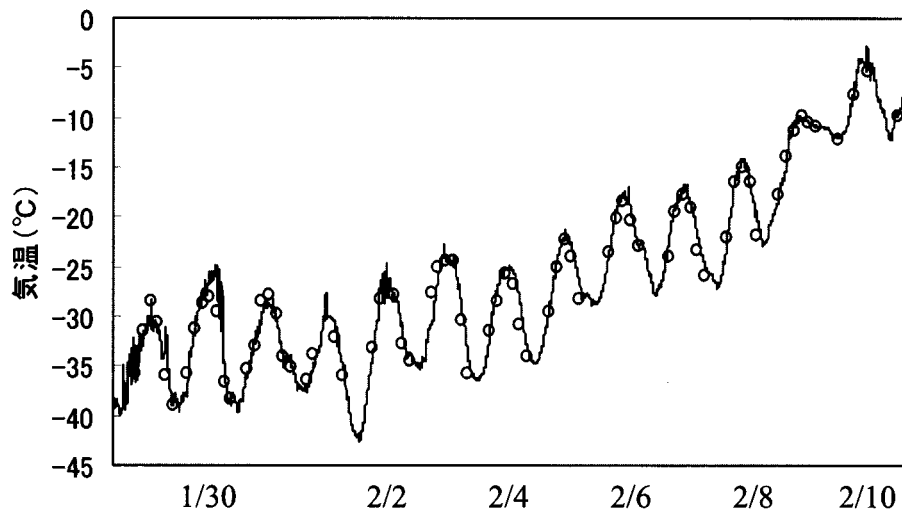


図 V. 3. 9. 1-3 気温時系列

(実線は電気式温度計による自動連続観測、丸印はスリング式温度計による定時観測)

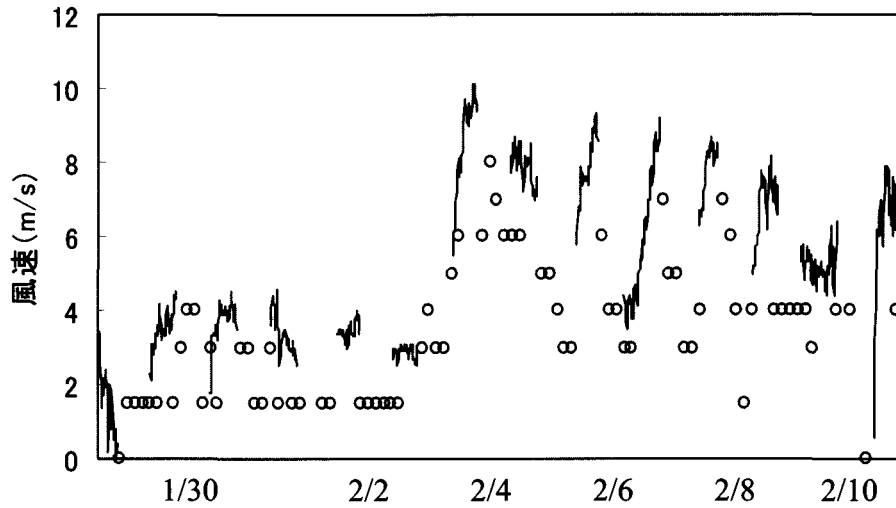


図 V. 3. 9. 1-4 風速時系列

(実線は風車型風向風速計による自動連続観測、丸印は風杯型風速計による定時観測)

3.9.2 雪氷観測

五十嵐 誠

1) 雪尺観測

MD732 地点から S16 に至る全ての雪尺観測点 (ルート上 2km 毎) で高さを計測した。その際、80cm 以下の雪尺は全て新しい雪尺に立て替えた。S16 は紛らわしい竹竿が複数あり、いずれが雪尺なのかははっきり分からない状態であったので、それらの全ての高さを記録した。

また次の 9 地点では、設置されている雪尺網 (雪尺列) を計測した。

MD560 (50 本)、MD364 (50 本)、MD180 (50 本)、みずほ (101 本)、Z40 (36 本)、S122 (36 本)、H180 (36 本)、H68 (36 本) および S16 (36 本)

但し、これらの雪尺網 (雪尺列) の雪尺のメンテナンス (倒れたものや傾いたもの、あるいは埋もれたものの立て替え) は行っていない。特に H68 と S16 では、埋もれたもの、傾いて測定できないものが多く、これらの雪尺網を今後維持するのであれば早急なメンテナンスが必要である。なお、これら 2 地点のメンテナンスにはそれぞれ数時間以上要すると思われ、本旅行中は S16 でヘリにピックアップされる日が決められているため、時間的余裕がなく実施を見送った。

2) 表面積雪サンプリング

ドームふじ基地から S16 までのルート上で、約 10km 毎に表面積雪のサンプリングを行った。これらの積雪試料の化学成分は、今後、国立極地研究所にて分析する予定である。

3) 無人気象観測装置の保守

45 次隊が中継拠点、みずほ基地、S16 に設置した気温測定用無人気象観測装置 (データロガー方式) のデータロガーを回収し、新しいものと交換した。また、温度センサーの高さを測定した。回収したデータロガーについてはデータを回収して保存した。なお S16 では、温度センサーとして 47 次隊で持ち込んだ強風対策型ソーラー式通風シェルターを設置した。45 次隊で設置した自然通風型のももバックアップとしてそのまま残し、ロガーも電池交換のみを行い通年観測に備えた。

H68 圧雪滑走路試験地に 46 次隊で設置した無人気象観測装置 (MARS) のデータ回収も併せて行った。気温、風向・風速、気圧データ 1 日分のデータ転送には約 20 秒かかるので、長期間のデータ回収を行う場合は時間配分に注意が必要である。本旅行ではバッテリー交換を行わなかったため、今後観測を継続する場合は近いうちに電池交換の必要がある。

1m 雪温記録用に用いた「温度とり」はバッテリー消耗が激しく、データの取得ができなかった。積雪深計についてはデータ回収のみを行い、電池交換は行わなかった。次回 H68 を通過する旅行隊に回収作業を依頼する予定である。

これら一連の作業は47次隊との引き継ぎを兼ねており、47次越冬隊員の協力の下で行った。

3.9.3 その他の観測

五十嵐 誠

下記観測について、47次越冬隊員と協力して実施した。一部項目については引き継ぎを兼ねている。

1) 無人磁力計

宙空系からの依頼により、中継拠点、みずほ基地、およびH100に設置してある無人磁力計のメンテナンスを実施した。

2) 繊維試料の曝露試験

MD550、中継拠点、MD180、みずほ基地、およびS16において、昨年ドームふじ基地旅行帰路で設置した試験布を回収し、また、47次航空隊持ち込みの試験布を新たに設置した。

ルート上雪尺として設置してある赤旗のうち、高さ80cm以下になって更新が必要なもの、またはすでに更新してあるものについて、30km間隔で1枚ずつ採取した。

3) 生物用表面積雪採取

生物部門からの依頼により、MD550、MD382（新旧ドリフト採取）、MD222、MD54、H288、およびH3の各点で表面積雪試料を採取した。

4) GPS、磁力計

地学部門からの依頼により、ARP2滑走路脇に設置してあったGPS、磁力計の回収を行った。

3.10 医学・医療

奥平 毅

ドームふじ基地を出発してS16に到着するまでの間、医薬品の投与や処置を必要とする疾病の発生はなかった。

医学研究の分野では、帰路旅行中、毎朝食前に食堂車にて、全員の血圧、酸素飽和度、脈拍、体温を計測、記載してもらった。

3.11 食糧・炊事

西巻 英明

表V.3.11-1に昼食と夕食の献立を示す。食材の準備に関しては、往路と同じである（V.2.11.2を参照）。

昼食と夕食の献立は、ドームふじ基地からの47次航空隊のピックアップが行われない場合を想定して組み立てられ、それを基に、先発隊4人×16日分の食糧が先発隊の食糧櫃に、支援隊8人×16日分の支援隊の食糧櫃にそれぞれ梱包、積載された。結果的には、ピックアップが実施され7人一隊での旅行となったため、支援隊の分の食糧のみで足りた。

帰路においては、冷凍米飯類が十分残っていたが、基地滞在用として準備した米が余っていたため、朝食と夕食は食堂車SM116にて圧力釜で炊飯した。また、長時間の走行により夕食が遅くなることが予想されたため、昼食を往路より多く出した。

表V.3.11-1 昼食と夕食の献立

月 日	昼 食			夕 食	
1月29日	即席麺類	冷凍米飯類	パン類	鳥唐揚げ	鳥竜田揚げ
1月30日	即席麺類	冷凍米飯類	パン類	鳥唐揚げ	きんき開き
1月31日	即席麺類	冷凍米飯類	パン類	きんき開き	メンチカツ
2月1日	即席麺類	冷凍米飯類	パン類	パン類	
2月2日	即席麺類	冷凍米飯類	パン類	余りものスペシャル	
2月3日	即席麺類	冷凍米飯類	パン類	筑前煮	ハム
2月4日	即席麺類	冷凍米飯類	パン類	筑前煮	鱈フライ

月 日	昼 食	夕 食
2月5日	即席麺類 冷凍米飯類 パン類	パン類
2月6日	即席麺類 冷凍米飯類 パン類	うな井 豚煮込み
2月7日	即席麺類 冷凍米飯類 パン類	カレー 豚煮込み
2月8日	即席麺類 冷凍米飯類 パン類	マナカツオ煮付け
2月9日	即席麺類 冷凍米飯類 パン類	マナカツオ煮付け 鳥唐揚げ
2月10日	ビーフシチュー メンチカツ カニクリームコロッケ	焼肉
2月11日	即席麺類 パン類	-

3.12 装備

五十嵐 誠

本章については、「V.2.12 装備」を参照のこと。

3.13 環境保全

古崎 睦

旅行中に生じた廃棄物の分別は往路と同様に実施した（V.2.13 参照）。往復旅行中およびドームふじ基地滞在中に発生し、今回の帰路旅行で持ち帰った廃棄物は下表 V.3.13-1 の通りで、全て機積みのまま S16 にデポした。

表 V.3.13-1 持ち帰り廃棄物の内訳

	箱橋 1			箱橋 1			箱橋 1			平橋 1			平橋 2		
	タ	ド	他	タ	ド	他	タ	ド	他	タ	ド	他	タ	ド	他
可燃物	7			6			4								
不燃物	3			2			1								
PET ボトル							1								
段ボール	4			7			1								
木材	5			3			2								
空き缶							2								
アルミ缶										3					
スチール缶										3			1		
金属										2			1		
複合物										3			1		
ガラス						3			3				1		
廃蛍光管						2									
廃油										1			6		
食糧									10						
その他			2	1		2									
合計	19		2	19		7	11		13		12		10		

※「タ」はタイコン、「ド」はドラム缶、「他」は一斗缶・ペール缶・ダンボール等を意味する。

※「その他」の廃棄物としては、コンクウィスキーの空缶や油脂類のペール缶等を指す。

3.14 通信

古崎 睦

3.14.1 定時交信

昭和基地との定時交信は基本的に毎日 22:00 から行った。旅行計画では衛星携帯電話を交信の第一

手段と定めていたが、移動中または停泊作業中である場合を除いて、全てSM116の車載HFを使用した（JGX15、周波数は主波4MHz、予備波7MHz）。衛星電話での交信は簡便であるが、時に通話状態が不安定になる、旅行隊メンバー皆で聞くことができない、などの理由でHFを選択した。

下表V.3.14.1-1に昭和基地との定時交信状況をまとめる。

表V.3.14.1-1 ドームふじ基地旅行（帰路）における定時交信状況

月日	日数	地点	交信時刻	入感状況 4MHz		入感状況 7MHz		その他
				JGX 昭和	JGX15	JGX 昭和	JGX15	
1/29	1	MD656	22:00	3	4			
1/30	2	MD560	22:01	4	4			
1/31	3	MD470	22:01	4	4			
2/01	4	MD384	21:15	(4)	(4)			23 時過ぎまで走行のため、衛星携帯電話を使用。
2/02	5	MD320	22:00	3	5			
2/03	6	MD240	22:00	4	4			
2/04	7	MD160	22:01	5	5			
2/05	8	MD56	22:26	(4)	(4)			22 時過ぎまで走行のため、衛星携帯電話を使用。
2/06	9	IMO	22:01	5	5			
2/07	10	Z14	22:00	3	3	なし	なし	
2/08	11	H136	22:00	2	4	なし	なし	
2/09	12	S30	20:30	5	5			
2/10	13	S16	21:30	(5)	(5)			VHF にて交信。

3.14.2 車載無線機

車載無線機の一覧を表V.3.14.2-1に示す。

旅行中、SM116搭載のUHF無線機から他車へ送信した際に、その音量が小さく聞き取り難いという問題が一時発生したが、旅行を続ける内に改善された。問題が生じた原因、改善の原因、ともに不明である。

表V.3.14.2-1 車載無線機

車両名	HF	VHF			UHF	
SM109	ICOM IC-M710 JGX14	JRC JHV-224T	なんきょく 59	JRC JHM-45S30AN	なんきょく 451	
SM110	ICOM IC-M710 JGX13	JRC JHV-224T	なんきょく 68	JRC JHM-45S30AN	なんきょく 411	
SM114	ICOM IC-M710 JGX31	JRC JHV-224T	なんきょく 82	ICOM IC-F420S	なんきょく 514	
SM115	ICOM IC-M710 JGX10	JRC JHM-23S25T	なんきょく 114	JRC JHM-45S30AN	なんきょく 416	
SM116	ICOM IC-M710 JGX15	JRC JHV-224T	なんきょく 84	ICOM IC-F420S	なんきょく 444	

3.14.3 携帯無線機

各人が昭和基地で使用していたUHFを外作業の際などに使用した。不具合はなかった。

4. 圧雪滑走路造成実験に伴う内陸旅行

山崎 哲秀

4.1 概要

設営共通の圧雪滑走路造成実験旅行が実施された。

実施内容については、7月期に H68 地点において圧雪滑走路造成実験用の無人気象観測装置設置および帰路にルートメンテナンス。

8月期に中継点旅行班送り出し支援を兼ねて H68 地点で圧雪滑走路造成実験。

9月期には S17 地点で同じく圧雪滑走路造成実験を行った。以下にその報告を記す。

4.2 H68 地点、無人気象観測装置設置に伴う往復旅行

1) 目的

- ・圧雪滑走路造成に伴う、H68 地点での無人気象観測装置の設置
- ・S16～H68 間のルートメンテナンス

2) 期間

2005年7月16日(土)～7月17日(日) 1泊2日

3) ルート・行動概要

昭和基地～とっつき岬～S16～H68

7月16～17日にかけて、気水圏部門が S16 で行った中継点旅行準備計画と並行し、H68 地点において無人気象観測装置(AWS)の設置作業を実施した。16日早朝に昭和基地を S16 班と共に出発。とっつき岬で SM100 車両に乗り換える気水圏部門より先行して SM50 系車両2台で H68 へと向かった。日没の早い時期ではあったが、薄明るさが残るうちに同地点に到着。無人気象観測装置の設置を開始、深夜に終了。翌17日朝には H68 地点をあとにして、S16 に向け帰途へ。気水圏班と PM3:30 に合流し、同班の作業を支援した。

このようにハードなスケジュールであったため、参加メンバーを厳選し、この往復旅行を実施した。

4) 人員構成

山崎(設営一般 FA:計画の総括、記録、装備、ルート、車両、燃料、安全確保)
五十嵐誠(気水圏部門:気象観測、無人気象観測装置(AWS)設置、通信、ルート)
原(気水圏部門:気象観測装置(AWS)設置、医療、食糧)

5) 車両、機等

雪上車 2台(SM521、SM522)、機 1台(燃料:南軽=5本 JP5=1本)

走行距離・燃料消費量合計

SM521 112.5Km+滞在時アイドリング+作業走行含む 145ℓ

SM522 112.5Km+滞在時アイドリング+作業走行含む 163ℓ

ここにおいては、とっつき岬～S16～H68～S16 帰着まで、気水圏班と別行動時の燃料使用状況を記載。

6) 装備

a) 観測機材

気象観測セット:1、無人気象観測装置(AWS)一式

b) 設営用具・装備

車載用非常装備:1、ルートメンテナンス用竹竿赤旗:50、ハンドアイスドリル:1、ハンドベアリングコンパス:2、ハンディ GPS:2 同予備バッテリー多数、地図、ルート方位表(各車)、双眼鏡:2、通信野帳、救急医療セット、寝袋:3、炊事・調理器具一式、水用蓋付バケツ:3、2連式灯油コンロ:2、1連式灯油コンロ:2、各種コンロ修理具一式およびメタヤマッチ等の消耗品多数、必要生活消耗品、ペール缶トイレ:1、人曳き機:1、工具箱(各種道具)、ゾンデ棒:1、

ロープ多数、他

c) 機械用具

南極軽油ドラム缶：5、JP5：1（主に灯油コンロ用）、ハイスピーダー：2、燃料ホース2、ドラム缶蓋開け：1、エンジンオイル、不凍液、作動油、牽引ロープおよびワイヤー多数、シャックル多数、プースターケーブル、コードリール：1、小型発電機：1、投光照明器：1、コンパネベニヤ板（厚手）：2枚、ジェットヒーター：1、スコップ多数、パール、ラッシングロープおよびベルト多数、他

d) 車両用工具セット

e) 個人装備

非常用個人装備：3、寝袋：3、防寒用具各自、個人用食器セット：3、テルモス：3、ヘッドライト、サングラス、ゴーグル、着替え、個人装備消耗品多数（手袋各種、靴下など）、シノ棒、他

f) 通信機材

9)通信、項を参照

g) 食糧

車載用非常食糧：各車両、個人用非常食糧：3、食料3食/1日/3人、予備食：3人×3日分、非常食：3人×2日分

7) 行程表

日出、日入は昭和基地時間

7月16日（日出11:34 日入13:22）

07:00 車両暖機運転開始
08:00 雪上車慣らし運転開始
08:50 機材準備・積み込み
09:00 気水圏班と共にS/S発
10:50 とつつき岬着
11:00 SM521（山崎）、SM522（五十嵐誠、原）にてとつつき岬発
12:30 S22にて給油
17:30 H68着
 昼食は走行しながら行動食
17:40 無人気象観測装置(AWS)設置作業開始
20:20 定時交信
23:00 無人気象観測装置(AWS)設置作業終了
23:05 夕食

7月17日（日出11:26 日入13:30）

05:30 起床、車両暖機運転開始
06:30 朝食
07:00 車両慣らし運転開始
08:00 H68発
15:30 S16着、気水圏班と合流
 昼食は走行しながら行動食、また帰路にルートメンテナンスを行う

8) 気象

気象データを以下に記す。

月日	時刻	地点	気圧 (hPa)	気温 (°C)	天気	風向 磁方位	風速 (m/s)
7月16日	20:00	H68	866.0	-18.3	薄曇り	132°	8.9
7月17日	08:00	H68	868.0	-24.5	晴れ	133°	6.9

9) 通信

使用通信機材

- ・UHF 携帯無線：3 同充電器 2
- ・VHF 携帯無線：3 同充電器 2
- ・車載 UHF (30W)：2
- ・車載 VHF (30W)：1
- ・携帯型 HF 無線機 (アンリツ RS115、10W)：1
- ・イリジウム衛星携帯電話：1

使用周波数

- ・UHF 465.275MHz (1ch)
- ・VHF 149.45MHz
- ・HF 4540KHz

携帯型 HF 無線機 (アンリツ RS115、10W) による昭和基地との定時交信を試みたが交信出来ず、イリジウム衛星携帯電話にて定時交信を行った。

10) その他

SM521 車両を食堂車とし山崎就寝、SM522 に五十嵐誠、原が就寝した。

4.3 H68地点、圧雪滑走路造成実験報告

1) 目的

圧雪滑走路造成に伴う、H68 地点での圧雪滑走路造成実験および 7 月期に設置された気象観測データ回収および中継点旅行隊の送り出し支援

2) 期間

2005 年 8 月 17 日 (金) ~8 月 30 日 (月) 13 泊 14 日

3) ルート・行動概要

昭和基地～とつつき岬～S16～H68

8 月 17 日、中継点旅行送り出し支援を兼ねて、同旅行隊とともに昭和基地を出発した。19 日午後 H68 地点で送り出したあと、圧雪滑走路造成実験にとりかかった。8 月期のまだ気温が寒い時期ではあったが、そういった条件下で作業をこなせるメンバーを厳選した。当初の設計ではブルドーザーを導入する予定であったが、同機の老朽化のため S16 からの搬送を断念した。その代わりに除雪には小型除雪機を使用。また圧雪には SM100 車両を使用した。実験後半にブリザードに見舞われ一部実験工区が雪に埋没したが盛り返し、初の圧雪滑走路造成実験が成功した。

なお寒さの厳しい時期、環境下での作業であるため、それに耐えうるメンバーの厳選のもと実験を実施したことを述べておく。

4) 人員構成

山崎 (設営一般 FA：計画の総括、記録、装備、ルート、車両、安全確保)

五十嵐誠 (気水圏部門：気象、無人気象観測装置(AWS)データ回収、通信、積雪断面観測、ルート)

奥平 (設営 建築：造成施工管理、車両、燃料、食糧)

坂中 (地学部門：広帯域電磁探査、医療)

5) 車両、機等

雪上車 2 台 (SM522、SM113)、小型除雪機 1 台 (YAMAHA YSR3420A)、機 2 台 (燃料：南軽=11 本、JP5=1 本、小型除雪機、その他資材)

走行距離・燃料消費量合計

SM522 172.5Km+滞在時アイドリング+作業走行含む 549ℓ

SM113 363.0Km+滞在時アイドリング+作業走行含む 825ℓ

YAMAHA YRS3420A 使用時間・燃料消費量合計 30 h 98ℓ

6) 装備

a) 観測機材

気象観測セット：1、積雪断面観測用器材一式、ラム硬度測定用ゾンデー式、無人気象観測装置(AWS)データ回収器材一式

b) 設営用具・装備

車載用非常装備：1、ルートおよび圧雪滑走路造成実験区用目印旗：50、ハンドアイスドリル：1、ハンドベアリングコンパス：2、ハンディGPS：2 同予備バッテリー多数、地図、ルート方位表(各車)、双眼鏡：2、通信野帳、救急医療セット、寝袋：4、炊事・調理器具一式、水用蓋付バケツ：3、2連式灯油コンロ：2、1連式灯油コンロ：2、各種コンロ修理具一式およびメタやマッチ等の消耗品多数、必要生活消耗品、ペール缶トイレ：1、人曳き櫓：1、小型除雪機用シェルターテント：1、工具箱(各種道具)、ゾンデ棒：1、ロープ多数、他

c) 機械用具

南極軽油ドラム缶：11、JP5：1(主に灯油コンロ用)、ハイスピーダー：2、燃料ホース 2、ドラム缶蓋開け：1、エンジンオイル、不凍液、作動油、牽引ロープおよびワイヤー多数、シャックル多数、ブースターケーブル、コードリール：1、小型発電機：1、投光照明器：1、コンパネベニヤ板(厚手)：2枚、ジェットヒーター：1、スコップ多数、パール、ラッシングロープおよびベルト多数、他

d) 車両用工具セット

e) 個人装備

非常用個人装備：4、寝袋：4、防寒用具各自、個人用食器セット：4、テルモス：4、ヘッドライト、サングラス、ゴーグル、着替え、個人装備消耗品多数(手袋各種、靴下など)、シノ棒、他

f) 通信機材

9)通信、項を参照

g) 食糧

車載用非常食糧：各車両、個人用非常食糧：4、食料 144食/12日/4人、予備食：4人×4日分、非常食：4人×3日分

7) 行程表

日出、日入は昭和基地時間

8月17日(日出8:47 日入16:06)

06:00 車両暖機運転開始

07:00 雪上車慣らし運転開始

07:45 機材準備・積み込み

08:30 中継点旅行班と共にS/S発

10:00 とつつき岬着

10:15 各車両暖機開始後、荷物の車両への移し替えや、牽引櫓の編成段取り等の作業を行う

12:00 昼食

12:30 各車両慣らし運転開始

14:00 SM113(五十嵐誠、坂中)にて中継点旅行班と共にとつつき岬発

16:00 SM113、中継点旅行班と共にS16着、中継点旅行、櫓編成支援を行う

17:00 SM522(山崎、奥平)にてとつつき岬発(山崎、奥平はSM107慣らし運転中に車両不備が発生、乗り換えSM109慣らし運転中に再度車両不備が起こるなどアクシデントがあり、後発でSM522にてとつつき岬を出発することとなった)

18:30 SM522、S16着、圧雪滑走路造成実験旅行段取りを行う

20:00 中継点旅行班と共に夕食

20:30 定時交信

8月18日(日出8:42 日入16:10)

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食
 08:00 中継点旅行班出発支援および圧雪滑走路造成実験出発準備
 09:00 機列再編成支援
 12:30 昼食
 13:15 S16発
 17:00 H0着
 18:30 夕食
 20:00 定時交信
 8月19日(日出8:38 日入16:14)
 06:00 起床、雪上車暖機運転開始
 07:00 朝食
 07:35 雪上車慣らし運転開始
 08:40 H0発
 11:30 H68着
 12:00 昼食
 13:40 中継点旅行班、送り出し
 14:00 圧雪滑走路造成実験に関する作業を開始

- ・H68 滞在の体勢を整える(全員作業)
- ・造成実験工区測量および目印用竹竿黄色旗、10地点の設置(奥平、五十嵐誠)
- ・実験工区、仮実験工区内、3地点の自然積雪をラム硬度測定(山崎)
- ・坂中は地学観測、MT電磁探査準備

 17:00 作業終了
 18:30 夕食
 20:40 定時交信
 8月20日(日出8:33 日入16:18)
 06:00 起床、車両暖機運転開始
 07:00 朝食
 08:30 作業開始

- ・実験工区内、9地点のラム硬度測定(奥平、山崎)
- ・実験工区付近の自然積雪断面観測(五十嵐誠)
- ・実験工区内、C工区の10m×10m×60cm(深さ)の除雪(奥平、山崎)
- ・坂中は地学観測、MT電磁探査

 17:00 作業終了(昼食休憩挟む)
 18:30 夕食
 20:35 定時交信
 8月21日(日出8:29 日入16:22)
 06:00 起床、車両暖機運転開始
 07:00 朝食
 08:30 作業開始

- ・実験工区内、C工区の10m×10m×60cm(深さ)の除雪および第一層、20cmの雪積上作業を、B工区の除雪をかねて終了(~15:30 奥平、山崎)
- ・C工区積上げ終了後、SM113にて同面を3回圧雪作業(15:30~16:40 山崎)
- ・昨日に引き続き、自然積雪断面観測(五十嵐誠)
- ・気象観測装置(AWS)データ回収および積雪計、雪温計の設置(五十嵐誠)
- ・坂中は地学観測、MT電磁探査

 17:00 作業終了(昼食休憩挟む)
 18:30 夕食

20:45 定時交信

8月22日(日出8:24 日入16:26)

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食

08:00 作業開始

- ・C工区第一面、圧雪後の6地点のラム硬度測定(～8:40 奥平、山崎)
- ・前日引き続きB工区の10m×20m×30cm(深さ)の除雪を兼ね、C工区第二層、20cmの雪積上げ作業とB工区の除雪および10cmの雪積上げ作業を終了(8:45～15:15 奥平、五十嵐誠、山崎)
- ・B工区第一層、C工区第二層雪積上げ終了後、SM113にて同面を3回圧雪作業(15:30～17:00 山崎)
- ・坂中は地学観測、MT電磁探査

17:00 作業終了(昼食休憩挟む)

18:00 夕食

20:30 定時交信

8月23日(日出8:20 日入16:30)

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食

08:00 作業開始

- ・B工区第一層、C工区第二層、圧雪後の12地点のラム硬度測定(～9:00 奥平、山崎)
- ・A工区10m×10m×60cm(深さ)の除雪を兼ね、B工区第二層10cm、C工区第三層20cmの積上げ作業を終了(9:00～15:30 奥平、五十嵐誠、山崎)
- ・B工区第二層、C工区第三層積上げ終了後、SM113にて同面を3回圧雪作業(15:15～17:00 奥平)
- ・ハンドオーガーによる4.5m雪氷コア採取(五十嵐誠)
- ・坂中は地学観測、MT電磁探査

17:00 作業終了(昼食休憩挟む)

18:00 夕食

20:30 定時交信

8月24日(日出8:15 日入16:34)

06:00 起床、車両暖機運転開始

午前中は悪天候のため動けず待機

11:30 昼食

12:30 作業開始

- ・B工区第二層、C工区第三層、圧雪後の12地点のラム硬度測定(12:30～13:30 奥平、山崎)
- ・悪天候で埋もれたA工区10m×10m×60cm(深さ)の最除雪を兼ね、B工区第三層10cmの雪積上げおよびC工区第一層30cmの雪積上げ作業を終了(13:30～16:30 奥平、山崎)
- ・B工区第三層、A工区第一層雪積上げ終了後、SM113にて同面を3回圧雪作業(16:30～17:30 山崎)
- ・自然積雪断面観測およびハンドオーガーで採取したサンプルの密度測定(五十嵐誠)
- ・坂中は地学観測、MT電磁探査

17:00 作業終了

18:30 夕食

20:30 定時交信

8月25日(日出8:11 日入16:38)

- 06:00 起床、車両暖機運転開始
- 07:00 朝食
悪天候のため待機
- 12:00 昼食
- 18:00 夕食
- 19:30 定時交信
- 8月26日（日出8:07 日入16:42）
- 06:00 起床、車両暖機運転開始
- 07:00 朝食
悪天候のため待機
- 12:00 昼食
- 18:00 夕食
- 19:20 定時交信
- 8月27日（日出8:02 日入16:46）
- 05:30 起床、車両暖機運転開始
- 06:30 朝食
- 07:30 作業開始
- ・A工区第一層雪積上げ後、25,26日の悪天候後埋もれた10m×10mの工区内2地点のラム硬度測定およびB、C工区圧雪後の12地点のラム硬度測定（07:30～08:30 奥平、山崎）
 - ・B、C各工区、全層圧雪後の積雪断面観測（終日 五十嵐誠）
 - ・A工区、悪天候で埋もれたぶんを雪積上げ第二層とみなし、SM113にて同面を3回圧雪作業（15:50～16:10 山崎）
 - ・帰還準備、小型除雪機や資材を櫛2台へ積込み（奥平、山崎）
 - ・キャンプ地および実験工区の各地点GPSポイント測定（山崎）
 - ・A、B、C各工区への5地点の雪尺設置（山崎）
 - ・坂中は地学観測、MT電磁探査あと片付け
- 17:00 作業終了（昼食休憩挟む）
- 18:00 夕食
- 19:00 定時交信
- 8月28日（日出7:58 日入16:49）
- 06:00 起床、車両暖機運転開始
- 07:00 朝食
悪天候のため待機
- 12:00 昼食
- 18:00 夕食
- 19:05 定時交信
- 8月29日（日出7:53 日入16:53）
- 05:30 起床、車両暖機運転開始
- 06:30 朝食
- 07:00 作業開始
- ・A工区第二層、圧雪後のラム硬度測定（～08:30 奥平、山崎）
 - ・気象観測装置(AWS)データ回収（～08:30 五十嵐誠、坂中）
- 08:00 各車両慣らし運転開始
- 08:55 帰途へ、H68地点発
- 12:40 S20地点にて45次隊デポの酢酸ブチル櫛2台を掘出し回収（途中で昼食）
- 15:15 S17地点にて45次隊デポのJetA-1櫛1台を掘出し回収
- 16:10 S16地点着、各櫛のデポや後片付け作業

- 19:00 作業終了（昼食は行動食）
- 20:00 夕食
- 20:30 定時交信、S16泊
- 8月30日（日出7:49 日入17:01）
- 05:00 起床、車両暖機運転開始
- 06:00 朝食
- 06:30 慣らし運転開始
- 07:30 S16発
- 09:55 N13デポの空機5台をpick up
- 10:35 とつつき岬着、SM113立ち下げおよびSM413、520、521暖気運転開始後SM113より物資を各車両に移し変え作業後、昼食
- 11:40 SM413、520、521慣らし運転開始
- 13:20 とつつき岬をSM413、520、521、522にて出発、STルート使用
- 14:30 ネスオイヤ西側にて回収機かのデポ作業
- 15:40 昭和基地着

8) 気象

圧雪滑走路造成実験、外泊期間中の気象データを以下に記す。

月日	時刻	地点	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	風向 磁方位	風速 (m/s)
8月17日	17:20	S16	978.0	-17.2	快晴	142°	6.0
8月18日	15:00	H22	895.0	-19.6	薄曇り	122	7.0
8月19日	20:20	H68	851.0	-25.2	曇り	126°	9.0
8月20日	20:00	H68	846.0	-32.5	晴れ	150°	5.0
8月21日	19:40	H68	847.5	-35.0	晴れ	135°	5.0
8月22日	19:35	H68	853.0	-32.5	晴れ	138°	7.0
8月23日	20:15	H68	852.5	-20.5	薄曇り	122°	8.0
8月24日	19:45	H68	855.2	-24.5	晴れ	134°	7.0
8月25日		H68	悪天候	観測	できず		
8月26日	19:20	H68	852.0	-21.0	吹雪	74°	7.0
8月27日	18:50	H68	853.0	-19.5	吹雪	116°	13.0
8月28日		H68	悪天候	観測	できず		
8月29日	20:00	S16	915.0	-18.5	曇り	128°	9.0

9) 圧雪層の積雪断面観測

A～Cの3種類の圧雪法を評価するため、各工区別および自然積雪層の断面観測を行った。観測項目は下記の通り。

- ・雪温（表面～最深100cm、5cm間隔）
- ・硬度（表面～最深100cm、5cm間隔）
- ・雪質
- ・粒径
- ・密度（表面～最深99cm、厚さ3cm毎で連続）
- ・化学分析用試料採取（自然積雪層のみ）

10) 通信

使用通信機材

- ・UHF携帯無線：4 同充電器2
- ・VHF携帯無線：4 同充電器2

- ・車載 UHF (30W) : 2
- ・車載 VHF (30W) : 1
- ・HF 無線機 (10W) : 1
- ・イリジウム衛星携帯電話 : 1

使用周波数

- ・UHF 465.275MHz (1ch)
- ・VHF 149.45MHz
- ・HF 4540KHz

H68 滞在中の通信は、PM8:30 を基本としたが、悪天候など作業が出来なかった日は定時交信時間を早めてもらった。なおイリジウム衛星携帯電話にて、すべての交信を行った。

11) その他

SM113 車両は圧雪作業で頻繁に動かすため、SM522 を食堂車とした。就寝に関しては SM113 に五十嵐誠、坂中、SM522 に奥平、山崎とした

造成実験工区図レイアウトについてはⅢ.昭和基地越冬経過、2.観測部門、2.8 その他、2.8.1 圧雪滑走路造成実験項の図Ⅲ.2.8.1-1、図Ⅲ.2.8.1-2 を参照。

4.4 S17地点、圧雪滑走路造成実験報告

1) 目的

圧雪滑走路造成に伴う、S17 地点での圧雪滑走路造成実験。なおこの実験においては47次日独航空機オベ滑走路部の測量を実施(図VI.3.4-3参照)その一部を利用し造成実験を実施した。

2) 期間

2005年9月12日(金)～9月20日(月) 8泊9日

3) ルート・行動概要

昭和基地～とつつき岬～S16～S17

9月12日から20日にかけてS17地点にて、2度目の圧雪滑走路造成実験を実施した。前回H68地点での実験においては、ブルドーザーの導入を断念したが、S17地点での実験においてはS16からブルドーザーを搬送し造成実験を実施した。

なお9月12、13、14日の五十嵐誠、田坂、高木。9月19、20日の五十嵐誠、田坂、五十嵐哲、溝渕は同地点、気水圏部門のラドン観測班として参加した。

4) 人員構成

山崎(設営一般 FA:計画の総括、記録、装備、ルート、車両、食糧、安全確保)

奥平(設営 建築:造成施工管理、車両、燃料、医療)

張替(設営 環境保全:造成施工補助、通信)

五十嵐誠(気水圏部門:積雪断面観測、ルート)

5) 車両、機等

雪上車 2台(SM107、SM113)、ブルドーザー(D40PL-2)、小型除雪機 1台(YAMAHA YSR3420A)、機 2台(燃料:南軽=11本 JP5=1本、小型除雪機、その他資材)

走行距離・燃料消費量合計

SM107 51.0Km+滞在時アイドリング+作業走行含む 461ℓ

SM113 35.0Km+滞在時アイドリング+作業走行含む 375ℓ

D40PL-2 使用時間・燃料消費量合計 41h 341ℓ

YAMAHA YRS3420A 使用時間・燃料消費量合計 3h 9ℓ

気水圏部門、ラドン観測班が使用した車両は除く

6) 装備

a) 観測機材

気象観測セット:1、積雪断面観測用器材一式、ラム硬度測定用ゾンデー式

b) 設営用具・装備

車載用非常装備：1、ルートおよび圧雪滑走路造成実験区用目印旗：50、ハンドアイドリル：1、ハンドベアリングコンパス：2、ハンディGPS：2 同予備バッテリー多数、地図、ルート方位表（各車）、双眼鏡：2、通信野帳、救急医療セット、寝袋：4、炊事・調理器具一式、水用蓋付バケツ：3、2連式灯油コンロ：2、1連式灯油コンロ：2、各種コンロ修理具一式およびメタやマッチ等の消耗品多数、必要生活消耗品、ペール缶トイレ：1、人曳き轆：1、小型除雪機用シェルターテント：1、工具箱（各種道具）、ゾンデ棒：1、ロープ多数、他

c) 機械用具

南極軽油ドラム缶：11、JP5：1（主に灯油コンロ用）、ハイスピーダー：2、燃料ホース 2、ドラム缶蓋開け：1、エンジンオイル、不凍液、作動油、牽引ロープおよびワイヤー多数、シャックル多数、ブースターケーブル、コードリール：1、小型発電機：1、投光照明器：1、コンパネベニヤ板（厚手）：2 枚、ジェットヒーター：1、スコップ多数、バール、ラッシングロープおよびベルト多数、他

d) 車両用工具セット

e) 個人装備

非常用個人装備：4、寝袋：4、防寒用具各自、個人用食器セット：4、テルモス：4、ヘッドライト、サングラス、ゴーグル、着替え、個人装備消耗品多数（手袋各種、靴下など）、シノ棒、他

f) 通信機材

9) 通信、項を参照

g) 食糧

車載用非常食糧：各車両、個人用非常食糧：4、食料 144 食/12 日/4 人、予備食：4 人×4 日分、非常食：4 人×3 日分

7) 行程表

日出、日入は昭和基地時間

9月12日（日出6:52 日入17:46）

06:00 車両暖機運転開始

07:00 雪上車慣らし運転開始

07:50 機材準備・積み込み

08:00 S/S発

09:30 とつつき岬着

09:45 各車両暖機開始後、荷物の車両への移し変えや、牽引轆の編成段取り等の作業を行う

10:30 中間食

10:45 各車両慣らし運転開始

11:50 SM522（五十嵐誠）、SM115（高木、田坂）、SM107（奥平）、SM113（山崎、張替）にてとつつき岬発

13:00 S17着

・S17地点滞在のキャンプ地設営（全員作業）

・造成実験工区測量および目印用竹竿黄色旗の設置（奥平、張替）

17:00 作業終了

18:00 夕食

20:30 定時交信

9月13日（日出6:48 日入17:49）

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食

07:30 ブルドーザー慣らし運転開始

08:00 作業開始

・昨日に引き続き、造成実験工区および74次日独航空機オペ滑走路部測量、目印用

竹

竿旗の設置（奥平、張替）

- ・実験工区A、B両工区内、計18地点の自然積雪をラム硬度測定（張替、山崎）
- ・実験工区付近の自然積雪断面観測（五十嵐誠）
- ・ブルドーザーにてA工区30m×50m×60cm（深さ）の除雪（奥平、張替、山崎）

17:00 作業終了（昼食休憩挟む）

18:00 夕食

19:00 定時交信

9月14日（日出6:43 日入17:53）

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食

07:30 ブルドーザー慣らし運転開始

08:00 作業開始

- ・昨日に引き続き、ブルドーザーにてA工区30cm×50m×60cm（深さ）の除雪（奥平、張替、山崎）
- ・ブルドーザーにてA工区除雪後、第一層20cmの雪積上げ作業（～16:10 奥平、山崎）
- ・A工区雪積上げ作業後、スノーブレーンにて雪面慣らし作業（16:10～16:30 張替）
- ・A工区雪慣らし作業終了後、ブルドーザーにて圧雪作業（同面を3回圧雪）（16:30～18:00 奥平）

18:00 作業終了（昼食休憩挟む）

18:30 夕食

20:30 定時交信

9月15日（日出6:39 日入17:57）

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食

11:00 作業開始

- ・A工区第一層、圧雪後の計9地点のラム硬度測定（～12:00 張替、山崎）
悪天のためその他の作業は出来ず

12:00 昼食

18:00 夕食

19:00 定時交信

9月16日（日出6:34 日入18:01）

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食

08:30 作業開始

- ・ブルドーザー整備のため、午前中は小型除雪機にてA工区第二層20cmの雪積上げ作業（08:00～11:00 奥平、張替、山崎）
- ・ブルドーザー整備後、A工区第二層20cmの雪積上げ作業をブルドーザーにて継続する（12:00～14:00 奥平、山崎）
- ・A工区第二層20cmの雪積上げ後、スノーブレーンにて雪面慣らし作業（14:00～14:20 張替）
- ・A工区雪面慣らし作業終了後、ブルドーザーにてB工区30m×50m×60cm（深さ）の除雪にとりかかる（14:20～16:10 山崎）
- ・ブルドーザーにてA工区第二層の圧雪作業（同面を3回圧雪）（16:10～18:35 奥平）

10:00 ブルドーザー整備のため、昭和基地より周藤、五十嵐誠、S17着

13:00 周藤、五十嵐誠、昭和基地へ向け帰途へ

18:35 作業終了（昼食休憩挟む）

19:00 定時交信
 19:30 夕食

9月17日(日出6:30 日入18:04)

06:00 起床、車両暖機運転開始
 07:00 朝食
 07:30 ブルドーザー慣らし運転開始
 08:00 作業開始

- ・A工区第二層、圧雪後の9地点のラム硬度測定(～9:10 張替、山崎)
- ・前日引き続き、ブルドーザーにてB工区の30m×50m×60cm(深さ)の除雪(9:00～12:30 奥平、張替、山崎)
- ・B工区除雪後、ブルドーザーにてA工区第三層雪20cmおよびB工区第一層30cmの雪積上げ作業(12:30～15:15 山崎)
- ・A、B両工区、雪積上げ後、スノーブレーンにて両工区の雪面慣らし作業(15:15～15:45 奥平)
- ・雪面慣らし作業終了後、ブルドーザーにてA、B両工区の圧雪作業(同面を3回圧雪)(15:45～18:00 張替)

18:00 作業終了(昼食休憩挟む)
 18:30 夕食
 19:00 定時交信

9月18日(日出6:26 日入18:08)

06:00 起床、車両暖機運転開始
 07:00 朝食
 07:30 ブルドーザー慣らし運転開始
 08:00 作業開始

- ・A工区第三層およびB工区第一層圧雪後の18地点のラム硬度測定(～10:00 奥平、山崎)
- ・ブルドーザーにてB工区第二層30cmの雪積上げ作業(10:00～13:50 張替、山崎)
- ・B工区雪積上げ後、スノーブレーンにて雪面慣らし作業(14:00～14:20 奥平)
- ・雪面慣らし作業終了後、ブルドーザーにてB工区の圧雪作業(同面を3回圧雪)(14:20～15:50 山崎)
- ・B工区の圧雪作業終了後、スノーブレーンにてA、B両工区周辺の整地作業を行う(16:00～17:30 奥平、張替、山崎)

18:00 作業終了(昼食休憩挟む)
 13:00 気水圏部門、ラドン観測班到着(五十嵐誠、田坂、五十嵐哲、溝渕)
 18:30 夕食
 19:00 定時交信

9月19日(日出6:21 日入18:12)

06:00 起床、車両暖機運転開始
 07:00 朝食
 08:30 作業開始

- ・A工区全工程終了一日放置後およびB工区第二層圧雪後の18地点のラム硬度測定(08:30～11:00 張替、山崎)
- ・A、B各工区、全層圧雪後の積雪断面観測(08:30～16:40 五十嵐誠)
- ・除雪機やスノーブレーンのS16への運搬作業や資材を櫓へ積み込み等の後片付け(13:30～17:30 全員作業)
- ・キャンプ地および実験工区各地点のGPSポイント測定(山崎)

17:30 作業終了(昼食休憩挟む)

19:00 定時交信

19:30 夕食

9月20日 (日出6:17 日入18:15)

06:00 起床、車両暖機運転開始

07:00 朝食

07:30 雪上車慣らし運転開始

08:30 S17発

10:00 とっつき岬着

11:00 昭和基地へ向けとっつき岬発

山崎はとっつき岬からそのまま地学班MT・電磁探査内陸旅行に参加

8) 気象

圧雪滑走路造成実験、外泊期間中の気象データを以下に記す。

月日	時刻	地点	気圧 (hPa)	気温 (°C)	天気	風向 磁方位	風速 (m/s)
9月12日	20:00	S17	907.0	-15.8	晴れ	140°	11.0
9月13日	06:30	S17	917.0	-18.7	晴れ	167°	10.0
	18:00	S17	920.0	-20.8	晴れ	109°	6.0
9月14日	06:00	S17	917.0	-18.3	晴れ	186°	11.5
	18:00	S17	917.0	-17.5	晴れ	132°	18.0
9月15日	06:00	S17	916.0	-15.5	地吹雪	148°	19.0
	18:00	S17	918.0	-15.8	曇り	122°	11.0
9月16日	06:00	S17	913.0	-20.5	薄曇り	174°	11.5
	18:00	S17	913.0	-23.8	晴れ	154°	5.5
9月17日	06:00	S17	904.0	-28.3	晴れ	150°	6.5
	18:00	S17	901.0	-22.5	晴れ	140°	8.0
9月18日	06:00	S17	897.0	-23.9	晴れ	146°	8.8
	18:00	S17	902.0	-20.0	晴れ	145°	6.0
9月19日	06:00	S17	905.0	-20.5	晴れ	121°	9.5
	18:00	S17	911.0	-17.4	晴れ	140°	8.5

9) 圧雪層の積雪断面観測

A、B工区の圧雪法を評価するため、断面観測を行った。観測項目は下記の通り。圧雪前の自然積雪層についても同様の観測を行った。

- ・雪温（表面～最深100cm、5cm間隔）
- ・硬度（表面～最深100cm、5cm間隔）
- ・雪質
- ・粒径
- ・密度（表面～最深102cm、厚さ3～5cm毎で連続）
- ・化学分析用試料採取（自然積雪層のみ）

10) 通信

使用通信機材

- ・UHF 携帯無線：4 同充電器2
- ・VHF 携帯無線：4 同充電器2
- ・車載UHF（30W）：2
- ・車載VHF（30W）：1
- ・HF無線機（10W）：1
- ・イリジウム衛星携帯電話：1

使用周波数

- ・UHF 465.275MHz (1ch)
- ・VHF 149.45MHz

S17 滞在中の通信は、PM7:00を基本としUHF無線機(1gh)での交信を基本とした。悪天候など作業が出来なかった日は定時交信時間を早めてもらった。

11) その他

S17 滞在中はSM107車両に奥平、張替就寝。SM113車両を食堂車とし山崎が就寝した。

造成実験工区図レイアウトについてはⅢ. 昭和基地越冬経過、2. 観測部門、2.8その他、2.8.1 圧雪滑走路造成実験項の図Ⅲ. 2.8.1-3、図Ⅲ. 2.8.1-4、図Ⅲ. 2.8.1-5を参照。

5. MT・電磁探査内陸旅行

地学部門 坂中 伸也

1) 目的

- ・みずほルート上（以下、みずほ測線）および、みずほルート H176 から北東方向に延びる測線上（以下、分岐測線）で広帯域電磁探査 (MT) を行う。電磁探査により、氷床から地殻に至る深さ数十 km までの電気伝導度構造を決定し、地震探査による結果ともあわせ、エンダービーランドの形成の歴史を推定する。

2) 期間

2005 年 9 月 20 日 (火) 0815～10 月 10 日 (月) 1500 20 泊 21 日

3) ルート・行動概要

- ・昭和基地ーとっつき岬間の海氷上については、往路に TE ルート、復路に ST ルート上を使用した。往路についてはハンディ GPS と PC を組み合わせ (地図表示ソフト、カシミール 3 D 使用)、復路は車載 GPS を用いた。
- ・とっつき岬-S16 間は N ルート、P ルート上を走行した。このルート上には幅の狭いクレバスが数か所存在するが、走行に問題はなかった。車載 GPS 使用。
- ・S16 からみずほ基地まで通じるいわゆるみずほルート (S ルート、H ルート、Z ルート) 上 (みずほ測線) は車載 GPS を使用し、雪上車の軌跡とルートポイントを示すドラム缶とルート旗を目視で確認、走行した。
- ・H176 (HM67) でみずほルートと交差し、北東-南西方向に延びる HM ルート (分岐測線) は JARE43 の人工地震探査のために開拓され、その後一度も使用されていないルートであった。当時のルート旗は結局 1 本も発見できず、ルート工作を行いながら進んだ。ルートポイントを手ハンディ GPS と PC を組み合わせ、地図表示ソフトとしてカシミール 3 D を用いて決定、ルート旗を 1km 毎に立てた。ルート旗は回収せず残置した。JARE43 当時、このルート上にはクレバスはなかったが、今回もクレバスが存在するような兆候はなかった。HM ルート上は比較的平坦で、サスツルギの発達も見られなかった。

文末に、図 VI. 5-1MT・電磁探査ルート図を示す

4) 人員構成

- 坂中伸也 (リーダー、地学、通信、記録)
- 佐藤高晴 (地学、ルート、食糧、医療、気象)
- 山崎哲秀 (安全管理、装備、ルートナビゲーション、調理)
- 三宅八朗 (車両、燃料管理)

5) 車両、機等

雪上車 S16SM100 系 2 台 (SM107、SM113) [とっつき岬 ⇄ H ルート・HM ルート・Z ルート]

機 (2t 機) 燃料機 2 台、機械機 1 台、食糧・資材機 1 台の計 4 台

走行距離・燃料消費量合計

SM107 741.0km 20920

SM113 741.0km 21690

6) 装備

a) 観測機材

電磁探査機材 1 式、ラップトップ PC 2 台、充電器 2 台、70Ah サイクロン電池 6 個、データバックアップ用 M0 ドライブおよびメディア、工具セット、デジタルテスター、アナログテスター、メジャー、プレートコンパス、水準器、食塩、ポリタンク、ベントナイト、ビニルシート、保冷箱、ゴムひも、自己融着テープ、ビニルテープ、ふとん、バッテリー並列接続導線、ハンディ GPS。

b) 設営用具

ルート旗：100 本、ハンドベアリングコンパス、ルート方位表、車載用 GPS、双眼鏡、車載用非常装備、救急医療セット、調理器具、灯油コンロ、灯油 (JET-A1 ドラム缶 1 本)、ペール缶トイレ、気象観測セット、つるはし、シャベル (スコップ)、ハンドアイスドリル、手引き機、その他

必要装備。

c) 機械部品

機械繰 1 台、南極軽油ドラム缶：23 本、エンジンオイル、不凍液、エンジン始動液、牽引ワイヤー、ブースターケーブル、スコップ、バール、グリース、オールタネーター、車両用工具セット等。

d) 個人装備

防寒用品、懐中電灯、ヘッドランプ、サングラス、ゴーグル、着替え、非常用個人装備、旅行用個人非常食、個人用食器、寝袋、しの棒、他

e) 通信機材

UHF 携帯無線：4 同充電器 2。

SM107 車載：VHF (10W)、UHF (30W)

SM113 車載：HF (100W)、VHF (25W)、UHF (30W)

f) 食糧

84 人日+予備食、飲料水：1 ガロン (3.78ℓ) ×6=22.68ℓ

7) 行程表

日出、日入は昭和基地時間

9月20日(日出6:17 日入18:15)

06:00 雪上車立ち上げ、暖気運転後、慣らし運転(SM511, SM414)。

07:20 最終荷物積み込み。

08:15 昭和基地発、TEルートでとつつき岬へ。昭和基地からは坂中伸也、佐藤高晴、三宅八朗の3名が出発。

09:50 とつつき岬着、S17での圧雪滑走路実験を終えた山崎哲秀隊員と合流。

12:35 昼食後、SM107、SM113に荷物を積み替え、S16方面に出発。

14:40 燃料繰を雪上車につなぎ、S17発。

19:10 H68着、キャンプ体制。

21:00 定時交信。

9月21日(日出6:12 日入18:19)

06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。

07:30 H68出発。

13:00 H156にてドームふじ基地中継点旅行隊と遭遇、昼食をともにとる。

14:40 H156出発。

16:20 H176(HM67)着、MT観測機材設置、キャンプ体制。

21:00 定時交信。

9月22日(日出6:08 日入18:23)

06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。

09:40 MT観測機材撤収後、H176(HM67)出発。ハンディGPS+PC+カシミール3Dでルート工作(HMルート)を行いながら北東方向へ。ルートポイントを示す旗竿は1kmごとに立てた。

13:25 ルート上で昼食、給油。

18:30 HM144着、キャンプ体制。

21:00 定時交信。

9月23日(日出6:04 日入18:26)

06:30 起床、朝食、車両慣らし運転。

08:00 HM144出発、前日に引き続きルート工作を行いながら進む。

09:56 HM161(SP7)着。昼食、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。

21:00 定時交信。

- 9月24日(日出5:59 日入18:30)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
09:30 MT観測機材撤収後、H161出発。
11:30 HM139着、昼食、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
20:00 定時交信。
- 9月25日(日出5:55 日入18:34)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
09:40 MT観測機材撤収後、H139出発。
11:40 HM117着、昼食、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
20:00 定時交信。
- 9月26日(日出5:50 日入18:38)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
09:15 MT観測機材撤収後、HM117出発。
11:18 HM95着、昼食、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
20:00 定時交信。
- 9月27日(日出5:46 日入18:41)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
09:38 MT観測機材撤収後、HM95出発。
12:08 昼食、給油後、H176(HM67) 出発。ルート工作(HMルート)を行いながら南西方向へ。
14:28 HM40着、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
20:00 定時交信。
- 9月28日(日出5:42 日入18:45)
06:00 起床、朝食、視程不良のため待機。
10:30 視程が急によくなり、車両慣らし運転、MT観測機材撤収。
12:42 昼食後、HM40出発。H176(HM67)には戻らずに直接H234方面へ。
15:23 H234着、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
20:00 定時交信。
- 9月29日(日出5:37 日入18:49)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
09:38 MT観測機材撤収後、H234出発。
12:55 ルート上で昼食、給油。
15:20 Z24着、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
20:00 定時交信。
- 9月30日(日出5:33 日入18:53)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
09:45 MT観測機材撤収後、Z24出発。
12:36 H293着、昼食、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。SM107の車載バッテリーに充電されないため、オルタネーター交換作業。
20:00 定時交信。
- 10月1日(日出5:28 日入18:57)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
09:30 MT観測機材撤収後、H293出発。
14:30 ルート上で昼食、給油。
17:35 H184着、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
20:00 定時交信。
- 10月2日(日出5:24 日入19:00)
06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。

- 09:35 MT観測機材撤収後、H184出発。HMルートにぶつかるまで真北の方向に進む。
 12:05 ルート上で昼食、給油。
 15:30 HM128着、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
 20:00 定時交信。
- 10月3日（日出5:19 日入19:04）
 悪天のため終日HM128にて待機。
 20:00 定時交信。
- 10月4日（日出5:15 日入19:08）
 午前、MT観測機材設置。
 午後、雪上車の足回りのグリースアップ。
 20:00 定時交信。
- 10月5日（日出5:11 日入19:12）
 06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
 09:00 MT観測機材撤収後、HM128出発。
 10:50 HM106着、昼食、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
 午後、雪上車の足回りの増し締め。
 20:00 定時交信。
- 10月6日（日出5:06 日入19:16）
 06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
 08:45 MT観測機材撤収後、HM106出発。
 12:15 H176（HM67）着、昼食、給油後、MT観測機材設置、キャンプ体制。
 20:00 定時交信。
- 10月7日（日出5:02 日入19:20）
 06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
 08:50 MT観測機材撤収後、H176（HM67）出発。
 11:45 H122着、昼食、給油後、キャンプ体制、視界不良のため観測機材を設置せず待機。
 20:00 定時交信。
- 10月8日（日出4:57 日入19:24）
 午前中、H122にてMT観測機材設置。吹雪で埋まった橋の掘り起こし作業。
 20:00 定時交信。
- 10月9日（日出4:53 日入19:28）
 05:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
 07:52 MT観測機材撤収後、H122出発。
 15:45 S16着、給油後、MT観測機材設置。S17へのJET-A1燃料輸送隊と合流。
 21:00 定時交信。
- 10月10日（日出4:48 日入19:32）
 06:00 起床、朝食、車両慣らし運転。
 10:00 MT観測機材撤収後、S16出発、とっつき岬へ。
 14:50 昼食後、SM520、SM521に荷物を積み替え、とっつき岬出発。
 17:55 昭和着。

（旅行中の日出、日入時刻（昭和基地時間：UT+03:00）は気象棟提供による昭和基地における予想値）

以下、毎日の走行距離を示す。

9/20	昭和ーとっつき岬	15.0km（SM511、SM414）★	（TEルート）
	とっつき岬ーS16	16.9km（SM107、SM113）★	
	S16ーH68	47.7km（SM107、SM113）★	計 79.6km
9/21	H68ーH176	44.5km（SM107、SM113）★	

9/22	H176-HM144	72.3km (SM107、SM113) ★
9/23	HM144-HM161 (SP7)	17.6km (SM107、SM113) ★
9/24	HM161-HM139	24km (SM107、SM113)
9/25	HM139-HM117	22.1km (SM107、SM113) ★
9/26	HM117-HM95	23km (SM107、SM113)
9/27	HM95-HM40	46km (SM107、SM113)
9/28	HM40-H234	30km (SM107、SM113)
9/29	H234-Z24	62km (SM107、SM113)
9/30	Z24-H293	31km (SM107、SM113)
10/1	H293-H184	58km (SM107、SM113)
10/2	H184-HM128	60km (SM107、SM113)
10/3	HM128	0km
10/4	HM128	2km (SM107、SM113)
10/5	HM128-HM106	21km (SM107、SM113)
10/6	HM106-H176	38km (SM107、SM113)
10/7	H176-H122	29km (SM107、SM113)
10/8	H122	0km
10/9	H122-S16	79km (SM107、SM113)
10/10	S16-とっつき岬	16.9km (SM107、SM113) ★
	とっつき岬-昭和	19.9km (SM520、SM521) ★

(★印の走行距離はルート方位表をもとにしたもの、印のないものは雪上車の距離計による)

8) 気象

旅行期間中の気象データは以下の通りである。

月日	時刻	地点	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	風向 (磁方位)	風速 (m/s)
9月20日	20:40	H68	832	-31.2	快晴	100°	7.0
9月21日	19:00	H176	798	-34.8	快晴	145°	6.0
9月22日	20:00	HM144	818	-36.5	快晴	170°	6.0
9月23日	20:55	HM161	824	-30.5	快晴	152°	9.5
9月24日	19:30	HM139	814	-36.0	快晴	194°	5.0
9月25日	6:30	HM139	819	-40.3	快晴	274°	4.0
	18:30	HM117	804	-38.0	快晴	145°	8.0
9月26日	6:20	HM117	801	-36.1	曇	142°	5.5
	19:35	HM95	801	-32.2	曇	145°	4.0
9月27日	6:20	HM95	807	-38.3	晴	132°	5.5
	19:50	HM40	808	-26.0	吹雪	130°	11.0
9月28日	19:35	H234	778	-32.8	曇	120°	4.0
9月29日	6:20	H234	778	-37.1	曇	142°	6.5
	19:50	Z24	740	-41.7	快晴	130°	8.0
9月30日	5:45	Z24	745	-46.2	快晴	146°	9.0
	19:40	H293	767	-37.2	快晴	130°	5.0
10月1日	6:30	H293	770	-39.7	晴	134°	5.0
	19:40	H184	801	-30.8	晴	130°	11.0
10月2日	5:50	H184	800	-27.5	晴	120°	11.0
	19:45	HM128	814	-21.7	地吹雪	124°	12.0
10月3日	6:45	HM128	805	-15.5	吹雪	135°	15.5
	19:40	HM128	796	-23.4	晴	129°	6.0

10月4日	5:00	HM128	801	-28.2	晴	140°	6.0
	19:40	HM128	804	-30.0	晴	157°	5.0
10月5日	6:40	HM128	803	-34.4	晴	178°	5.0
	19:30	HM106	794	-31.4	霧	153°	Calm
10月6日	6:40	HM106	788	-35.3	晴	151°	4.0
	19:50	H176	785	-38.8	晴	150°	4.0
10月7日	6:40	H176	785	-35.3	曇	127°	8.0
	19:45	H122	802	-25.2	地吹雪	153°	15.0
10月8日	6:45	H122	805	-29.5	晴	114°	6.0
	19:40	H122	819	-36.4	快晴	161°	6.0
10月9日	6:30	H122	823	-41.3	快晴	137°	5.0
	20:30	S16	909	-30.5	快晴	137°	6.0
10月10日	6:25	S16	905	-30.2	快晴	152°	13.0

9) 通信

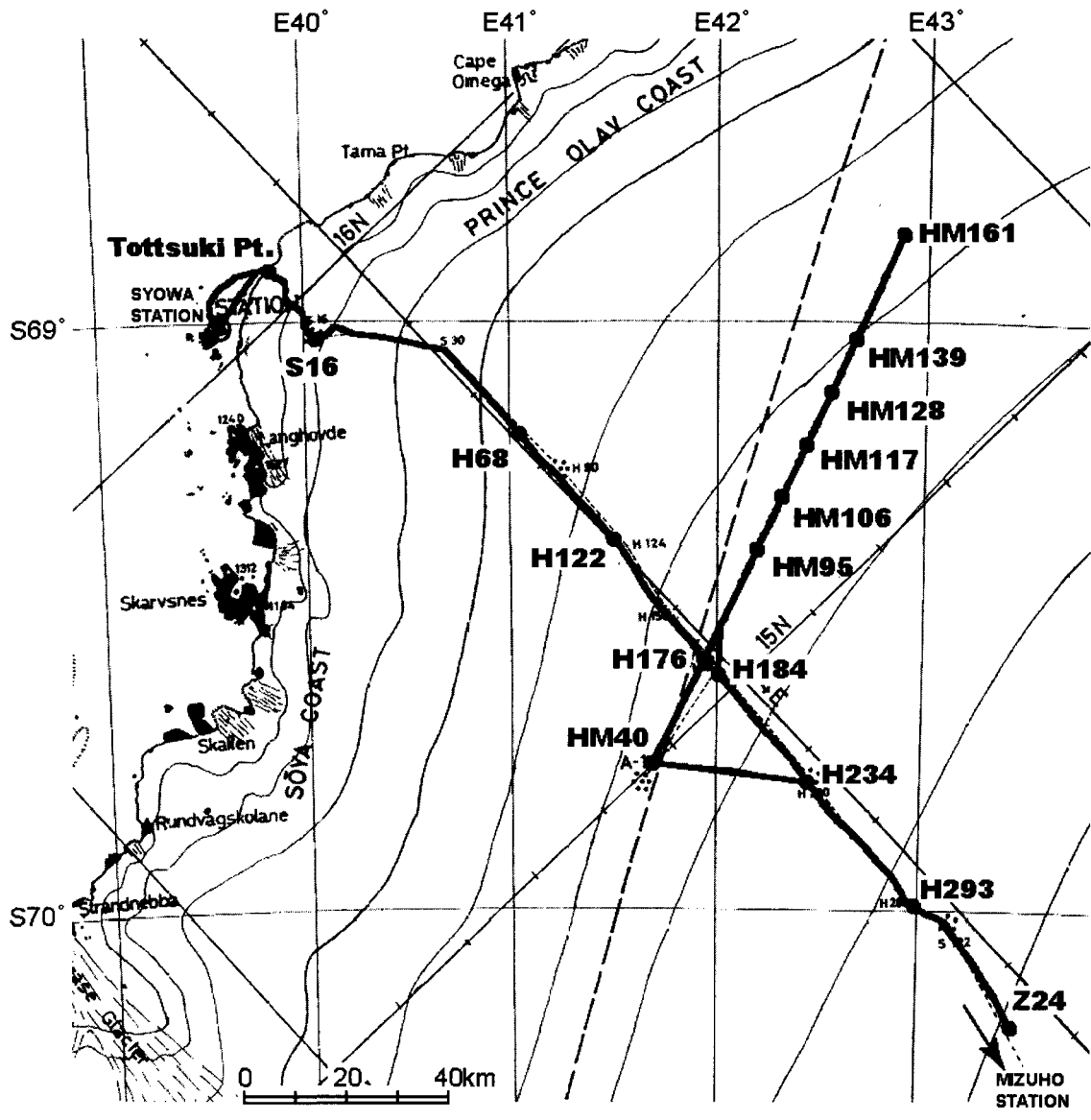
毎日の定時交信は9月20日～23日までは21:00より、9月24日～10月8日までは20:00より、10月9日は21:00より行った。10月9日のS16からの定時交信のみ車載UHF(465.275MHz)を用いたが、旅行中の定時交信はすべて車載のHF(JGX30)を用いた。電波状態が悪く、HFで交信できない日は衛星携帯電話を用いることもあったが、HFによる通信はおおむね良好であった。HFの2つの周波数帯3024.5kHz, 4540kHzのうち、良好な方に切り替えながら使用した。

旅行中の雪上車同士の通信は車載のUHF(465.275MHz, 460.3MHz)、もしくはVHF(149.45MHz)を用いた。また、雪上車外で作業する場合、携帯UHF(465.275MHz)を使用した。

なお、昭和基地との車載VHFによる交信はS26付近まで行うことができた。

10) その他

- ・広帯域電磁探査(MT法)を行うにつき、夜間停車している間に電場と磁場のデータを取得。キャンプ地に到着し次第機材を設置、翌日出発するまでデータ取得を行った。測定点は雪上車キャンプ地の近くで、ルートから100m程度離れる。
- ・ルート上を走行する日は、昼食の時間、キャンプ地に到着したときに合わせ、1日に2度雪上車に給油した。
- ・9月21日に帰還してきたドーム基地中継点旅行隊と遭遇したとき、南極軽油ドラム缶8本を載せた橋1台をもらい受けた。旅行中、燃料を節約するためにキャンプ体制に入った後、雪上車のエンジンを切るように努めた。定時交信のときのみ、無線機に電源を供給するために雪上車のエンジンをかけた。10月9日にS16に到着したとき、南極軽油ドラム缶10本が残った。
- ・出発して最初の数日間、参加隊員が下痢気味となり、食事を満足に摂れない状態となった。定時交信にて昭和基地の長谷川ドクターに症状を説明し、持参の医療セットから適切な飲み薬を服用することによって回復した。出発して2日目に夜遅くまで極寒の野外で機材設置作業を行ったことが原因であったと考えられる。



図VI. 5-1 MT・電磁探査ルート図

図説：旅行中の走行軌跡と観測ポイント。昭和基地でリファレンス観測を旅行期間中を通して行った。とっつき岬とH68については本旅行中ではなく、別の機会にデータを取得した。

日本南極地域観測隊 第46次隊報告

平成18年10月25日 印刷

平成18年11月5日 発行

東京都板橋区加賀1丁目9番10号

発行者：大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立極地研究所

編集：第46次南極地域観測隊