

日 本 南 極 地 域 観 測 隊

第 4 0 次 隊 報 告

(1998～2000)

国 立 極 地 研 究 所

I. 総括

1. 緒言	1
2. 観測計画と隊の編成	3
2.1 出発までの経緯	3
2.2 隊の編成	3
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	12
4. 出発までの訓練	14

II. 夏期行動

1. 夏期行動経過概要	15
2. 夏期観測	22
2.1 船上観測	22
2.1.1 気象	22
2.1.2 海洋物理・化学	22
2.1.3 海洋生物	23
2.1.4 気水圏	26
2.1.5 地学	27
2.2 アムンゼン湾における調査観測	28
2.2.1 地質	28
2.2.2 地形	30
2.2.3 測地	30
2.2.4 潮汐観測及び副標観測	32
2.2.5 ペンギンカウント調査	32
2.2.6 オブザーバーによる観測	33
2.3 昭和基地及びリュツォ・ホルム湾における観測	36
2.3.1 海洋物理・化学	36
2.3.2 測地	37
2.3.3 地形	38
2.3.4 地質	38
2.3.5 生物	41
2.3.6 オブザーバーによる観測	43
3. 夏期設営	46
3.1 アムンゼン湾	46
3.1.1 はじめに	46
3.1.2 調査の概要	46
3.1.3 輸送	47
3.1.4 施設・建築	51
3.1.5 設備・装備	53
3.1.6 通信	58
3.1.7 気象	61
3.1.8 医療	63

3.1.9 環境保全	63
3.1.10 管理・責任体制	68
3.2 ヘリコプターオペレーション	69
3.2.1 経過概要	69
3.2.2 しらせ搭載と船上作業	69
3.2.3 運航概要	71
3.2.4 飛行	76
3.2.5 整備	79
3.2.6 所見	88
3.3 建設作業	89
3.3.1 建設の概要	89
3.3.2 安全	89
3.3.3 物資輸送	89
3.3.4 建物概要	89
3.3.5 施工	91
3.3.6 所見	94
3.4 機械設備	95
3.4.1 発電棟設備工事	95
3.4.2 污水处理棟設備	99
3.4.3 管理棟設備	100
3.4.4 太陽光発電設備	101
3.5 通信	102
3.5.1 夏期間中の運用	102
3.5.2 通信状況	102
3.5.3 しらせとの通信	102
3.6 輸送	103
3.6.1 40次輸送物品の特徴	103
3.6.2 積み込み	103
3.6.3 アムンゼン湾及びS16への空輸	104
3.6.4 昭和基地への輸送	104
4. 夏期行動日誌	106

III. 昭和基地越冬経過

1. 概要	113
1.1 越冬経過概要	113
1.2 運営	117
1.2.1 越冬隊内規と運営体制	117
1.2.2 消火体制細則	125
1.2.3 廃棄物処理細則	126
1.2.4 プリザード対策細則	128
1.2.5 諸会議	129
1.2.6 公式写真	130
1.3 越冬生活	131
1.3.1 概要	131
1.3.2 諸係	131
2. 観測部門	142

2.1 電離層定常	142	3.1.1 概要	246
2.1.1 概要	142	3.1.2 電力設備	246
2.1.2 電離層垂直観測	142	3.1.3 電気設備	250
2.1.3 オーロラレーダ観測	143	3.1.4 機械設備(空調・衛生・その他)	252
2.1.4 リオメータによる電離層吸収観測	143	3.1.5 防災設備	257
2.1.5 短波電界強度観測	144	3.1.6 作業工作棟及び工作機械・工具	260
2.1.6 FM/CW レーダ観測	144	3.1.7 車輛	260
2.1.7 VLF 電波観測	144	3.1.8 櫓・カブース	264
2.1.8 その他	145	3.1.9 燃料・油脂	264
2.1.9 総括	146	3.2 通信	271
2.2 気象定常	146	3.2.1 概要	271
2.2.1 概要	146	3.2.2 運用	271
2.2.2 地上気象観測	147	3.2.3 設備	274
2.2.3 高層気象観測	156	3.2.4 今後の課題と提言	277
2.2.4 特殊ゾンデ観測	158	3.3 調理	278
2.2.5 オゾン全量観測・反転観測	161	3.3.1 概要	278
2.2.6 地上オゾン濃度観測	162	3.3.2 食料の保管と管理	278
2.2.7 地上日射・放射観測	163	3.3.3 生鮮品	279
2.2.8 天気解析	165	3.3.4 予備食・非常食	280
2.2.9 その他の観測等	165	3.3.5 作業形態と献立	280
2.2.10 ヘリウムガス関係	166	3.3.6 野菜栽培	281
2.2.11 気象棟配置図	166	3.3.7 旅行用食料	281
2.3 宙空	167	3.3.8 調理設備	281
2.3.1 概要	167	3.4 医療	281
2.3.2 南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究	167	3.4.1 概要	281
2.3.3 極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング	178	3.4.2 健康管理	282
2.4 気水圏	183	3.4.3 疾病発生状況	282
2.4.1 概要	183	3.4.4 設備・機器	282
2.4.2 南極大気・物質循環観測	184	3.4.5 薬品・衛生材料管理	283
2.4.3 氷床変動システムの研究観測	184	3.4.6 旅行用医療セットの整備	283
2.4.4 大気微量成分モニタリング	193	3.4.7 その他	283
2.4.5 衛星データによる極域地球環境変動のモニタリング	196	3.4.8 問題点と所感	283
2.5 地学	201	3.5 環境保全	287
2.5.1 概要	201	3.5.1 概要	287
2.5.2 総合的測地・固体地球物理による地球変動現象の監視と解明	201	3.5.2 廃棄物集計	287
2.5.3 昭和基地及びリュウキホルム湾域における地震・地殻変動モニタリング	206	3.5.3 廃棄物の管理	291
2.5.4 東南極リソスフェアの構造と進化の研究	211	3.5.4 廃棄物容器	292
2.6 生物・医学	211	3.5.5 廃棄物処理設備	293
2.6.1 概要	211	3.5.6 污水处理設備	293
2.6.2 南極環境と生物の適応に関する研究	211	3.5.7 その他	295
2.6.3 海水圏変動に伴う極域生態系長期変動モニタリング	229	3.6 建築	295
2.6.4 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	236	3.6.1 概要	295
2.7 多目的衛星受信システム	237	3.6.2 月別工事内容	296
2.7.1 大型アンテナ受信系	237	3.6.3 建築機械・工具及び資材	300
2.7.2 L/S バンド受信系	242	3.7 装備	300
3. 設営部門	246	3.7.1 概要	300
3.1 機械	246	3.7.2 管理方法	300

3.7.3	個人装備品	301
3.7.4	旅行用共同装備	301
3.7.5	その他の装備品	302
3.8	荷受け・持ち帰り輸送	305
3.8.1	概要	305
3.8.2	輸送体制	305
3.8.3	荷受け	308
3.8.4	持ち帰り物資	309
3.9	ネットワーク管理	310
3.9.1	概要	310
3.9.2	ネットワーク設備管理	310
3.9.3	ネットワークの運用	313
3.9.4	電子メールの運用	314
3.9.5	予備品	314
3.9.6	データ通信利用実績	315
4.	野外行動	316
4.1	概要	316
4.2	海水状況	316
4.3	ルート工作	316
4.4	沿岸調査旅行	319
4.4.1	概要	319
4.4.2	地学調査旅行	319
4.4.3	生物調査旅行	320
4.5	野外行動一覧	324
5.	昭和基地越冬日誌	333
6.	観測データ・採取試料一覧	357

IV. 内陸旅行

1.	夏期ドーム旅行	369
1.1	目的	369
1.2	期間	369
1.3	人員・役割分担	369
1.4	行動概要	369
1.5	輸送物資量	370
1.6	車両・橇編成	370
1.7	行動記録	372
1.8	機械・車両	373
1.8.1	燃料消費量	373
1.8.2	車両整備記録及びトラブル	374
1.9	通信	376
1.9.1	運用状況	376
1.9.2	ナビゲーション装置	377
1.10	装備	377
1.10.1	共同装備品	377
1.10.2	個人装備品	378
1.10.3	カセットコンロの使用	379

1.10.4	雪上車内温度の測定	379
1.11	医療	380
1.11.1	疾病	380
1.11.2	健康管理	381
1.12	食糧	381
1.13	環境保全	382
1.14	雪氷・気象観測	383
1.14.1	深層ドリル回収作業	383
1.14.2	表面積雪採取・積雪断面観測	384
1.14.3	GPS干渉測位	384
1.14.4	無人気象	384
1.14.5	地上気象観測	384
2.	みずほ旅行	387
2.1	目的	387
2.2	期間	387
2.3	人員・役割分担	387
2.4	行動概要	387
2.5	車両・橇編成	388
2.6	行動記録	389
2.7	機械・車両	389
2.7.1	燃料消費量	389
2.7.2	車両整備記録及びトラブル	390
2.8	通信	391
2.8.1	運用状況	391
2.8.2	イリジウムの運用試験	392
2.8.3	ナビゲーション装置	393
2.8.4	故障及び処置	393
2.9	装備	394
2.10	医療	396
2.11	食糧	397
2.12	環境保全	397
2.13	雪氷・気象観測	398
2.13.1	表面積雪採取	398
2.13.2	雪尺測定	398
2.13.3	無人気象	398
2.13.4	移動気象観測	398
3.	春期ドーム旅行	400
3.1	目的	400
3.2	期間	400
3.3	人員・役割分担	400
3.4	行動概要	400
3.5	ルート整備状況	401
3.6	車両・橇編成	401
3.7	行動記録	403
3.8	機械・車両	405
3.8.1	燃料消費量	405
3.8.2	車両整備記録及びトラブル	406

3.8.3 発電機立上げ及び基地設備点検	410
3.9 通信	411
3.9.1 運用状況	411
3.9.2 故障及び処置	413
3.9.3 ナビゲーション装置	414
3.10 装備	415
3.11 医療	417
3.12 食糧	417
3.13 環境保全	418
3.14 雪氷・気象観測	419
3.14.1 雪氷観測	419
3.14.2 移動気象観測	419

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

1. 緒 言

白石 和行

第40次南極地域観測隊は、南極観測第V期五ヶ年計画の3年次にあたる。越冬隊40名、夏隊20名の総計60名及びオブザーバー6名（交換科学者3名、大学院学生2名、環境庁1名）からなり、わが国の南極観測史上最多人数の隊となった。定常観測、モニタリング観測、プロジェクト観測の3つのカテゴリーに分類された観測項目は、第40次隊では総計121件に及ぶ。このうち、定常観測とモニタリング研究は前年度に引き続いた観測項目を実施することになった。また、第V期でのプロジェクト研究は、2本の大きな研究課題から成っている。ひとつは「南極域から見た地球環境変動と電磁圏－大気圏－水陸圏－生物圏の相互結合作用」で、これは、国際組織である SCAR（南極科学研究委員会）が中心となって推進している「地球規模変動南極研究計画（GLOCHANT）」に呼応するものとして位置づけられている。また、もうひとつの研究課題である「南極プレートの進化と地球ダイナミクスの研究」では、地球史46億年の時間スケールでの地球変動現象を把握することを目的としている。これには、南極大陸地殻と氷床の相互作用を通じての地球史規模での変動現象の研究も含まれている。後者の研究課題に沿った第40次隊での計画は「東南極大陸リソスフェアの構造と進化研究計画（SEAL 計画）」として、昭和基地東方約500kmの西エンダーランドで小型ヘリコプターを用いた地質・地形の調査を夏期間に実施することであった。観測隊が独自のヘリコプターを運用するのは第31次隊以来2度目のことで、広域的な調査手段として大きな活躍が期待された。しかし、残念ながら、想像を絶する厳しい気象条件のもとで、1機のヘリコプターが損傷し、計画を断念しなければならない事態となってしまった。このことは、今後の野外観測への大きな教訓として、本報告で詳細に記述している。

宮岡越冬隊長ら40名による越冬観測では昭和基地を中心に、気象、電離層、潮汐の定常観測、各分野のモニタリング観測を引き続き行うとともに、プロジェクト研究観測ではそれぞれの分野ごとに掲げている観測テーマのもとに実施した。

宙空系では、新たな HF レーダ、MF レーダ、ライダーなどを用いた中間圏・下部熱圏のリモートセンシングや衛星を用いた観測によるオーロラの構造と動態の研究により「南極域熱圏－中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究」を行い、気水圏系では「極域大気－雪氷－海洋圏における環境変動機構の研究」のため、エアロゾル観測や太陽散乱光の分光観測などを昭和基地で実施した。また、越冬明けに「みずほ基地」を往復する旅行を行ったのち、越冬後半には3ヶ月に及ぶ長期の内地旅行を実施し、ドームふじ観測拠点の保守、白瀬氷河線および等高線沿いの広大な地域の雪氷学的調査、浅層掘削を含めたサンプリング、アイスレーダー観測等をほぼ予定通り実施した。地学系では極地における数少ない定点観測拠点としての昭和基地を利用して、第39次から始まった VLBI 観測や従来からの超伝導重力計による連続観測などの基地における観測とリュツォ・ホルム湾沿岸各地における地震観測や GPS 観測を行った。生物・医学系では「南極環境と生物の適応に関する研究」としてのアザラシの調査やリュツォ・ホルム湾の海氷上での定点における定着氷下の生物基礎生産の観測を気水圏系と協力して実施するほか、露岩域の生物相の調査も実施した。これらの計画は、多少の不具合はあったものの、おおむね順調に実施することができた。

設営系では、昭和基地に入る前に、トナー島でのヘリコプター基地建設に従事した。夏の昭和基地では、この10年近く進めてきた施設の整備計画の仕上げとして、300KVA 発電機の2号機を設置し、これまで使ってきた居住棟の移設や通路建設、10kW の太陽光発電、污水处理棟の設備工事等の夏期建設作業を行った。また、昭和基地夏期観測の大きなオペレーションとしては、第1HFレーダーとMFレーダーの建設、回収気球実験などがあった。この間、近年稀に見る悪天候に加えて、アムンゼン湾撤収のために、「しらせ」がいったんリュツォ・ホルム湾を離れたことによって、諸観測や作業の遂行に大きな影響があったが、観測隊員、「しらせ」乗組員が協力して当たった結果、なんとか越冬を成立させることができた。

ところで、南極地域の自然保護と環境保全は最近のもっともおおきな課題である。1998年の1月に発効された「環境保護に関する南極条約議定書」の主旨に沿って、昭和基地においては年間を通じて廃棄物処理を行い、環境の保全に努めた。また、安全は極地での活動にとって、なによりも優先されねばならない。第40次隊では3月の冬期総合訓練をはじめさまざまな機会に安全のための訓練と意識の向上を図ってきた。こうした努力は往路の船上や基地での生活中にも欠かさず継続させた。なお、往路において、オーストラリアの観測船の救援という、ハプニングが起きた。「しらせ」を始め、関係各機関の密接な協力体制により無事終えることができたことは、

我が国の南極観測が世界に貢献するいま一つの側面であることを銘記しておいて良いと思う。

本報告では、今後の隊員の参考になることを考慮しつつ、第40次隊の準備や行動経過について記述している。
さらに詳細な専門的な報告はそれぞれの分野で公表されるであろう。

2. 観測計画と隊の編成

白石 和行

2.1 出発までの経緯

第40次南極地域観測隊の観測計画と隊員編成は、国立極地研究所（以下「極地研」と呼ぶ）の各観測系専門委員会、設営専門委員会、運営協議委員会で検討、立案され、第110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112回、第113回本部総会において観測実施計画・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、まず、隊長、副隊長が第111回本部総会で決定した。隊員候補者に対しては、1998年3月、乗鞍岳で冬期訓練を実施し、第112回本部総会において大部分の隊員決定の運びとなった。隊員決定後、同年6月に菅平高原において夏期訓練を実施した。以後、各種訓練、物品調達、梱包決定等の準備を行い、同年11月14日、晴海埠頭を出港した。経過概要は以下の通りである。

1997年6月：第40次南極地域観測計画の決定（第110回本部総会）。

1997年11月：隊長、副隊長の決定（第111回本部総会）。

1998年3月：隊員候補者の乗鞍岳冬期訓練、身体検査。

1998年6月：隊員決定、観測実施計画決定（第112回本部総会）。隊員の菅平夏期訓練。

1998年7月：隊員室開き。各種訓練、出発準備開始。第1回五者連絡会開催（極地研）。

1998年8月：在京者集合（極地研）。

1998年10月：全員集合（極地研）。第2回五者連絡会開催（「しらせ」）。

1998年11月：行動実施計画決定、未決定隊員の決定（第113回本部総会）。晴海出港。

2.2 隊の編成

第40次南極地域観測隊越冬隊と夏隊の編成及び同行者（オブザーバー）の一覧を表I.2.2-1に示す。

表 I.2.2-1 第40次南極地域観測隊員等名簿

越冬隊

担 当	氏 名	生年月日	所 属	本 籍	隊経験等
副 隊 長 (兼越冬隊長)	みや おか ひろし 宮 岡 宏		国立極地研究所情報科学センター (文部教官助教授)		第28次越冬隊
電離層	なか もと ひろし 中 本 廣		郵政省通信総合研究所 (郵政事務官)		
気 象	さ とう たつる 佐 藤 健		気象庁観測部 (運輸技官)		
"	ひがし じま けいし ろう 東 島 圭志郎		気象庁観測部 (運輸技官)		第33次越冬隊
"	かわ はら きょう いち 河 原 恭 一		気象庁観測部 (運輸技官)		
"	やすが ひら かず や 安ヶ平 一 也		気象庁観測部 (運輸技官)		
"	むら かた えい しん 村 方 栄 真		気象庁観測部 (運輸技官)		
宙空系	まえ がわ きみ お 前 川 公 男		福井工業高等専門学校 電気工学科 (文部教官助教授)		
"	やま おか のぶ お 山 岡 信 夫		大阪大学工学部 (文部技官)		
"	かわ はら たく や 川 原 琢 也		信州大学工学部 (文部教官助手)		
"	つつみ まさ き 堤 雅 基		国立極地研究所研究系 (文部教官助手)		
気水圏系	さくら ば とし あき 櫻 庭 俊 昭		通商産業省工業技術院電子技術 総合研究所 (通商産業技官)		
"	すず き とし たか 鈴 木 利 孝		山形大学理学部 (文部教官助教授)		
"	ふる かわ てる お 古 川 晶 雄		国立極地研究所研究系 (文部教官助手)		第29次越冬隊 第33次越冬隊 第36次夏隊
"	か い ひろ き 改 井 洋 樹		国立極地研究所事業部 (文部技官)		

担 当	氏 名	生年月日	所 属	本 籍	隊経験等
気水圏系	まつ おか けん いち 松 岡 健 一		北海道大学低温科学研究所 (文部教官助手)		
地学系	ふく ざき よし ひろ 福 崎 順 洋		建設省国土地理院 (建設技官)		
"	なか にし たかし 中 西 崇		京都大学防災研究所 (文部教官助手)		
生物・ 医学系	つち や やす たか 土 屋 泰 孝		筑波大学研究協力部 (文部技官)		第33次越冬隊
"	く どう さかえ 工 藤 栄		国立極地研究所 北極圏環境研究センター (文部教官助手)		
"	さ とう かつ ふみ 佐 藤 克 文		国立極地研究所研究系 (文部教官助手)		
機 械	なか にし みのる 中 西 実		国立極地研究所事業部 (文部技官)		第28次越冬隊 第36次越冬隊
"	かめ や ひろ とも 亀 谷 弘 智		北海道開発庁北海道開発局 (総理府技官)		
"	やま け まさ とし 山 家 正 俊		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
"	まつ なが しげ とし 松 永 重 年		国立極地研究所事業部 (文部技官)		第34次夏隊
"	えん どう のぶ ひこ 遠 藤 伸 彦		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
"	いからし けん じ 五十嵐 賢 二		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
"	ふじ た ふみ ひろ 藤 田 文 博		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
通 信	ほり もと こう じ 堀 本 浩 二		海上保安庁警備救難部 (海上保安官)		
"	つじ まさ ゆき 辻 正 幸		郵政省関東電気通信監理局 (郵政技官)		
調 理	い とう はる お 伊 藤 晴 夫		国立極地研究所事業部 (文部技官)		第34次越冬隊

担 当	氏 名	生年月日	所 属	本 籍	隊経験等
調 理	たか い さと こ 高 井 智 子		海上保安庁警備救難部 (海上保安官)		
医 療	くさが や ひろ みつ 草 谷 洋 光		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
"	おお たに しん じ 大 谷 眞 二		鳥取大学医学部 (文部教官助手)		
環境保全	やなぎ や き く お 柳 谷 季久夫		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
設営一般 (建築)	ます だ みつ お 増 田 光 男		国立極地研究所事業部 (文部技官)		第24, 27, 30, 32, 33, 35, 36次夏隊
" (LAN)	たけ した しゅう 竹 下 秀		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (多目的7/21)	い の たけし 井 埜 剛		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (庶務)	かじ かわ みち お 梶 川 道 雄		京都大学総務部 (文部事務官)		
" (装備)	きた かぜ よし あき 北 風 好 章		大阪大学医学部附属病院 (文部事務官)		

夏 隊

担 当	氏 名	生年月日	所 属	本 籍	隊経験等
隊 長 (兼夏隊長)	しら いし かず ゆき 白 石 和 行		国立極地研究所研究系 (文部教官教授)		第14次越冬隊 第21次越冬隊 第25次夏隊 第26次夏隊 第31次越冬隊
海洋物理	ます やま あき ひろ 増 山 昭 博		海上保安庁水路部 (海上保安官)		第39次夏隊
海洋化学	し みず じゅん こ 清 水 潤 子		海上保安庁水路部 (海上保安官)		
測 地	あん どう ひさし 安 藤 久		建設省国土地理院 (建設技官)		
地学系	もと よし よう いち 本 吉 洋 一		国立極地研究所研究系 (文部教官助教授)		第23次夏隊 第24次夏隊 第33次越冬隊

担 当	氏 名	生年月日	所 属	本 籍	
地学系	よし なが しゅういちろう 吉 永 秀一郎		林野庁森林総合研究所四国支所 (農林水産技官)		
"	み うら ひで き 三 浦 英 樹		国立極地研究所研究系 (文部教官助手)		第37次夏隊 第38次夏隊
"	よし むら やす たか 吉 村 康 隆		高知大学理学部 (文部教官助手)		
"	みや もと とも はる 宮 本 知 治		九州大学理学部 (文部教官助手)		
生物・ 医学系	わた なべ けんた ろう 渡 邊 研太郎		国立極地研究所資料系 (文部教官助教授)		第22次夏隊 第24次越冬隊 第35次越冬隊
"	にし かわ じゅん 西 川 淳		東京大学海洋研究所 (文部教官助手)		
設営一般 (機械)	はやし ばら かつ み 林 原 勝 美		国立極地研究所事業部 (文部技官)		第25次夏隊 第27次越冬隊 第32次越冬隊
" (医療)	やま うち はじめ 山 内 肇		国立極地研究所事業部 (文部技官)		第33次越冬隊
" (建築)	よ だ つね ゆき 依 田 恒 之		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (建築)	かん の ゆき お 菅 野 幸 雄		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (航空)	はり がい しん じ 針 貝 伸 次		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (航空)	たけ い ただ あき 武 井 忠 昭		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (航空)	おお はし やす ひろ 大 橋 康 弘		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (航空)	ま き けん いち 真 木 賢 一		国立極地研究所事業部 (文部技官)		
" (庶務)	おお した かず ひさ 大 下 和 久		国立極地研究所事業部 (文部事務官)		

夏隊同行者

担 当	氏 名	生年月日	所 属	本 籍	隊経験等
環 境	こう の みち はる 河 野 通 治		環境庁自然保護局		
大学院学生	たか はし あき のり 高 橋 晃 周		総合研究大学院大学 数物科学研究科極域科学専攻		
"	いい づか よし のり 飯 塚 芳 徳		総合研究大学院大学 数物科学研究科極域科学専攻		
交換科学者	Edward S. Grew		メーン大学地質科学科 (教授)		第29次夏隊 同行者
"	Christopher J. Carson		シドニー大学地球科学科 (フェロー)		
"	Daniel J. Dunkley		シドニー大学地球科学科 (フェロー)		

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

（夏期間）白石和行、宮岡宏、増山昭博、本吉洋一、渡邊研太郎、古川晶雄、工藤栄、中西実、林原勝美、
依田恒之、増田光男、梶川道雄、大下和久

（越冬期間）宮岡宏、工藤栄、前川公男、中西実、古川晶雄、土屋泰孝、増田光男、草谷洋光、伊藤晴夫、
東島圭志郎、梶川道雄

2.3.2 記録担当者

公式記録：（夏隊）白石和行、（越冬隊）宮岡宏

日誌記録：（夏隊）大下和久、（越冬隊）梶川道雄

写真：（夏隊）大下和久、（越冬隊）竹下秀、松岡健一

2.4 観測計画

第40次南極地域観測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 観測実施計画概要

1) 夏期観測

区分	部 門	観 測 項 目	観 測 の 概 要
定 常 観 測	海 洋 物 理	・ 海洋物理観測	停船及び航走海洋観測、漂流ブイ放流・海底地形調査、潮汐観測及び副標観測
	海 洋 化 学	・ 海洋化学観測	停船及び航走海洋観測、表面採水・測温・化学分析
	測 地	・ 基準点観測	GPSによる水床変動測量・精密測地網測量、地磁気・重力測量
プ ロ ジ ェ ク ト 研 究 観 測	宙 空 系	◎南極熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究 ・ 地上リモートセンシングによる熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究	MFレーダ・HFレーダの建設と保守
	気 水 圏 系	◎極域大気-雪氷-海洋圏における環境変動機構に関する研究 ・ 南極大気・物質循環観測 ・ 南極季節海氷域の大気-海洋相互作用観測	大気微量成分観測、グラブサンプリングを用いた成層圏大気採取実験、中層フロート投入、XCTD観測、リュット・ホルム湾海水調査、夏期ドーム旅行
	地 学 系	◎南極大陸の進化・変動の研究 ・ 東南極リソスフェアの構造と進化の研究	アムンゼン湾ヘリコプターオペレーション、沿岸露岩域における広帯域地震計観測
	生物・医学系	◎南極環境と生物の適応に関する研究 ・ 海水圏環境変動への生態系応答の研究	セディメントトラップの係留と回収、動物プランクトン昼夜観測、アムンゼン湾域におけるペンギンカウント調査、海水下の光学観測、海水生態系の構造の研究、海水域におけるペンギン・ウエッデルアザラシ研究、南極湖沼環境観測、潜水による湖沼底のコケ群落調査
	気 水 圏 系	◎地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング ・ 大気微量成分モニタリング ・ 氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング	エアロゾル観測、地上オゾン連続観測、雪尺測定、大気・海洋二酸化炭素濃度観測
モ ニ タ リ ン グ 研 究 観 測	地 学 系	◎南極プレートにおける地学現象のモニタリング ・ 南大洋における船上海学モニタリング	海上重力測定、船上地磁気3成分測定、潮汐観測
	生物・医学系	◎海水圏変動に伴う極域生態系長期変動モニタリング ・ 海洋大型動物モニタリング ・ 海洋基礎生産モニタリング ・ 陸上生態系モニタリング	表面海水連続観測、人工衛星によるクロロフィル観測、XBT集中観測、アデリーペンギンのモニタリング調査

2) 越冬観測

区分	部 門	観 測 項 目	観 測 の 概 要
定 常 観 測	電 離 層	電離層観測	電離層垂直観測、電波によるオーロラ観測、リオメータ吸収の測定、電界強度測定
	気 象	気象観測	大気混濁度観測、地上気象観測、特殊ゾンデ観測、高層気象観測、日射量観測、天気解析、オゾン観測 地上気象観測
	潮 汐	潮汐観測	水位計による観測
プ ロ ジ ェ ク ト 研 究 観 測	宙 空 系	◎南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究 ・地上リモートセンシングによる熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究 ・大気球・衛星観測による広域大気組成・電磁環境の研究	全天カメラ・TVによるオーロラ観測、掃天及び高速多色フォトメータ・狭視野高速及び全天単色オーロライメージャーによる観測、EXOS-D・DMSP衛星データ受信、LF/MF電波スペクトラム・偏波観測、MFレーダ観測
	気 水 圏 系	◎極域大気-雪氷-海洋圏における環境変動機構に関する研究 ・南極大気・物質循環観測 ・氷床変動システムの研究観測 ・南極季節海氷域の大気-海洋相互作用観測	内陸域における基本観測点の設置・再測及び雪氷観測、大気・雪氷中化学トレーサー観測、アイスレーダによる氷床内部構造の観測、無人気象観測点の維持、昭和基地におけるエアロゾル観測
	地 学 系	◎南極大陸の進化・変動の研究 ・東南極リソスフェアの構造と進化の研究 ・総合的測地・固体地球物理観測による地球変動現象の解明	超伝導重力計による地球潮汐・地球自由振、GPS観測、VLBI観測
	生 物 ・ 医 学 系	◎南極環境と生物の適応に関する研究 ・海水圏環境変動への生態系応答の研究 ・露岩域生物相の起源と定着に関する研究 ・低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究	定着氷下の炭素循環、水棲コケ生理実験
	宙 空 系	◎極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング ・電磁エネルギー流入のモニタリング ・粒子エネルギー流入のモニタリング	超高層モニタリング観測、大規模電離層電磁場の観測、極域電磁環境の太陽活動に伴う長期変動モニタリング
モ ニ タ リ ン グ 研 究 観 測	気 水 圏 系	◎地球環境変動に伴う大気・氷床・海洋のモニタリング ・大気微量成分モニタリング ・氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング	温室効果気体連続観測、大気サンプリング、エアロゾル観測、成層圏オゾン光学観測、人工衛星データ受信、雪尺測定
	地 学 系	◎南極プレートにおける地学現象のモニタリング ・昭和基地及びJICA・ロシア海域における地震・地殻変動のモニタリング	地電位連続観測、短周期・広帯域地震計の連続観測、ERS-2衛星追尾用小型アンテナによる精密軌道決定
	生 物 ・ 医 学 系	◎海水圏変動に伴う極域生態系長期変動モニタリング ・海洋大型動物モニタリング ・海洋基礎生産モニタリング	種子植物のモニタリング、SSSI地区の生物監視、土壌藻類・菌類・淡水域生態モニタリング
	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	大型アンテナによる衛星受信 (NOAA, EXOS-D, DMSP, ERSなど)

3. 経 費

第40次南極地域観測事業（平成10年度）の概要を以下に示す（単位千円、（ ）内は国立学校特別会計で外数）

観 測 隊 員 経 費	181,083	
観 測 部 門 経 費	191,117	(689,036)
設 営 部 門 経 費		(907,080)
海上輸送部門経費	2,156,720	
訓 練 部 門 経 費	17,995	
本 部 経 費	47,400	
合 計	2,594,315	(1,596,116)

なお、部門別経費内訳を表 I.3-1 に示す。

表 I.3-1 部門別経費内訳

観測部門経費内訳

部 門	予算額(千円)	主 要 調 達 物 資
定常観測	164,391	
地磁気	89	
電離層	20,517	
気象	70,997	総合自動気象観測装置
海洋	29,192	実用塩分測定装置
潮汐	2,053	
地理・地形	41,499	
地震・重力	44	
研究観測	(618,813)	
プロジェクト研究観測	(411,735)	
宙空系	(138,219)	中層大気観測用ライダー受信系
気水圏系	(149,780)	成層圏微量成分用マイクロ波分析計
地学系	(51,082)	年代試料採集装置装置
生物・医学系	(65,154)	代謝量測定装置
外国共同観測	(7,500)	土壌呼吸測定装置
モニタリング研究観測	(207,078)	
宙空系	(66,826)	掃天フォトメーター更新
気水圏系	(43,639)	大気海洋CO ₂ モニタリングシステム
地学系	(21,350)	重力潮汐観測用重力計
生物・医学系	(48,113)	三次元行動記録計
衛星データ受信	(27,150)	
共通	26,726	
	(70,223)	

設営部門経費内訳

部 門	予算額 (千円)	主 要 調 達 物 資
機械	(368,860)	大型雪上車
燃料	(64,820)	軽油他
建築	(17,289)	倉庫棟-汚水処理棟間通路
土木	(12,191)	
通信	(25,684)	H F 新型トランシーバ
医療	(3,894)	
装備	(26,562)	
食料	(14,196)	
航空	(287,453)	
防火・防災	(639)	
廃棄物処理	(45,021)	
共通	(40,471)	

海上輸送部門経費

部 門	予算額 (千円)
艦船修理費	1,325,808
航空機修理費	270,310
諸器材購入費	41,982
通信機器購入費	0
油購入費	267,097
糧食費	80,094
庁費他	171,429

4. 出発までの訓練

平成10年3月9日から3月13日にかけて乗鞍岳で行った冬期総合訓練、平成10年6月22日から6月26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、下記一覧は、訓練旅費を使用したものであって、その他費目によるものは含まれていない。

表I.4-1 国内部門別訓練表

期 間	部 門	訓 練 先	参加者数	訓 練 内 容
8/4～8/7	機械	ヤンマーディーゼル（尼崎）	4	ディーゼル発電機整備訓練
8/5～8/7	機械	ヤンマーディーゼル（尼崎）	1	ディーゼル発電機整備訓練
8/6～8/7	機械	ヤンマーディーゼル（尼崎）	1	ディーゼル発電機整備訓練
8/16～8/20	地学	北海道日高山脈	4	高度変成岩の産状調査の実地訓練
8/18～8/21	地学	国立天文台水沢観測センター	2	超伝導重力計操作訓練
8/23～8/26	宙空	通信総合研究所	2	アンテナ建設訓練
8/27	気水圏	国立極地研究所	1	観測機器取り扱い訓練
8/24～8/26	生物・医学	筑波大学下田臨海実験センター	2	観測機器取り扱い訓練
8/31～9/1	機械	三浦工業	1	観測機器取り扱い訓練
8/31～9/5	海洋物理	しらせ船上（仙台～室蘭）	1	船上観測訓練
8/31～9/5	海洋科学	しらせ船上（仙台～室蘭）	1	船上観測訓練
8/31～9/5	気水圏	しらせ船上（仙台～室蘭）	1	船上観測訓練
8/31～9/5	生物・医学	しらせ船上（仙台～室蘭）	2	船上観測訓練
8/31～9/5	地学	しらせ船上（仙台～室蘭）	1	船上観測訓練
9/2～9/4	宙空	国立極地研究所	1	機器取り扱い訓練
9/8～9/11	気象	明星電気（守谷）	5	機器取り扱い訓練
9/13～9/18	生物・医学	しらせ船上（富山～油津）	2	船上観測訓練
9/16～9/19	機械	興和工業所（海部郡）	1	機器取り扱い訓練
9/18	機械	興和工業所（海部郡）	1	機器取り扱い訓練
9/23～9/26	宙空	国立極地研究所	1	観測機器機器接続及び取り扱い訓練
9/23～27	気水圏	北見工業大学	2	浅層掘削機取り扱い訓練
9/24～26	気水圏	北見工業大学	1	浅層掘削機取り扱い訓練
9/24	機械	興和工業所（海部郡）	1	機器取り扱い訓練
9/24～9/25	気象	名古屋大学太陽地球環境研究所	1	観測機器取り扱い訓練
9/25	機械	セブン工業（小牧市）	1	機器取り扱い訓練
9/28～9/29	機械	大原鉄工所（長岡市）	3	雪上車運転訓練
9/28～9/30	機械	大原鉄工所（長岡市）	8	雪上車運転及び取り扱い訓練
9/29～9/30	機械	大原鉄工所（長岡市）	1	雪上車運転及び取り扱い訓練
10/6～10/7	気水圏	名古屋大学太陽地球環境研究所	1	観測機器取り扱い訓練
10/9～10/12	宙空	地磁気観測所	2	観測機器取り扱い訓練
10/12～10/13	宙空	国立天文台野辺山観測所	1	観測機器取り扱い訓練
10/12～10/13	航空	中日本航空株式会社（西春日井郡）	1	機器取り扱い訓練
10/13	機械	日立東サービスエンジニアリング	1	機器取り扱い訓練
10/15	建築	三和シャッター（太田）	2	機器取り扱い訓練
10/15～10/16	航空	中日本航空株式会社（西春日井郡）	1	機器取り扱い訓練
10/26～10/27	機械	東芝メディカル（大田原市）	1	機器取り扱い訓練
11/6～11/7	地学	国立極地研究所	1	観測打合せ

Ⅱ． 夏期行動

- 1． 夏期行動經過概要
- 2． 夏期觀測
- 3． 夏期設營
- 4． 夏期行動日誌

1. 夏期行動経過概要

白石 和行

平成10年11月14日東京港を出港した観測船「しらせ」は、途中オーストラリアのフリーマントル港で物資の補給を行い、3名の交換科学者が乗船した。フリーマントル出港前夜に、オーストラリアの観測船「オーロラ・オーストラリス」号がブリッツ湾においてプロペラ故障のために立ち往生しており、救援要請がありそうだとの情報を得たため、「オ号」を運航しているP&O社と「しらせ」側との曳航に際しての打合せや曳航索を急ぎよ積み込むという事態になったが、予定通り12月3日朝出港した。

12月4日、「オ号」救出の正式要請を受けたため、関係機関との連絡や船脚を早めるなどの慌ただししい動きがあったが、海上重力・地磁気、大気微量成分等の航走中の観測はもちろん、中層フロートの放流、39次隊が設置したセディメント・トラップの揚収と新たなトラップの係留を始めとする海洋生物や海洋物理・化学の停船観測も12月11日までにすべて終わることができた。このほか、オーストラリアから依頼のあった気象観測用ブイ2基を南大洋に投入した。その後、18日未明までは「オ号」救出の活動に宛てられ、成功裏に任務を終えた。12月21日、アムンゼン湾トナー島に地学調査隊（オブザーバーを含め13名）の第1便を送り、24日までの間に2機の調査隊用小型ヘリコプターを含む物資約65トンを送るとともに、ベースキャンプの整備や水位計観測等を行った。前年度設置した建物1棟が倒壊散失していたという事態があったが、予定通りヘリコプターオペレーションを実施することにした。

12月26日に昭和基地への第1便を発し、引き続き夏期建設準備作業等の隊員と緊急物資を、また、ラングホブデ袋浦へのペンギン調査隊、S16への夏期内陸旅行隊員（6名）と旅行物資約35トンを空輸した。12月28日午後、昭和基地に接岸。ただちに貨油のパイプ輸送と大型物資の氷上輸送を開始した。昭和基地への本格空輸は1月3日からとしたが、1月上旬の平均風速が観測史上第1位、日照時間はわずか29時間という悪天のために輸送ははかばかしくはいかなかった。そのため、多くの物資を氷上輸送に切り替えざるをえなくなり、その量は140トンに達した。夏期建設作業としては、300KVA発電機の設置、通路建設、旧居住棟移設、太陽光発電や污水处理棟の設備工事、第1HFレーダーとMFレーダーの建設などがあったがこれらの進捗も悪天のために遅々としていた。

1月10日にトナー島ベースキャンプより、強風によるヘリコプター破損の報告があったため、緊急事態対処計画にのっとり、今次隊のアムンゼン湾地域での地学調査を打ち切り、「しらせ」をアムンゼン湾に回航して隊員と物資を収容することにした。またこの行動期間中の沿岸調査活動はすべて休止とした。結局、ヘリコプター2機による総飛行時間は約25.5時間にとどまった。収容は天候に恵まれて順調に行われ、「しらせ」は1月25日にリュツォ・ホルム湾に戻った。

昭和基地夏期観測の大きなオペレーションとしては、回収気球実験、新たな水位計の設置などがあったがアムンゼン湾回航の前後に実施した。昭和基地への物資輸送は総計954トンに達した。これはアムンゼン湾から撤収したヘリコプター燃料等33トンを昭和基地に移動搬入した分を含んでいる。2月1日に第39次隊との越冬交代を行ったが、昭和基地での夏作業は2月14日の新発電機への電源切り替えをもってようやく山場を越え、2月20日の最終便ぎりぎりまで続いた。

昭和基地周辺地域での野外調査としては、ラングホブデにおいて、ペンギン生態調査や潜水による湖沼調査をはじめ、リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域での、基準点測量、地震・GPS観測、湖沼水・土壌調査、地質・地形調査、海氷上での海洋観測および海水調査等を行った。アムンゼン隊収容後に多くの調査が実施され、野外調査は2月17日に終了した。ドームふじ観測拠点への夏期内陸旅行は、往路で雪上車の故障に悩まされつつも、深層掘削孔への高密度液封入やルート沿いにおける積雪観測、GPS観測、気象観測等を実施し、2月11日にS16に無事帰投した。

復路では、24時間観測を含む停船による海洋観測を継続実施した。プリンス・オラフ海岸沖における海底地形測量及びブリッツ湾での海底地形・重力・地磁気の集中観測は悪天候と氷状にかんがみ縮小して実施した。3月2日に中山基地（中国）に設置されているオーロラ観測装置の点検とロシア・中国・オーストラリアの3国で計画中の氷床下の滑走路予定地の調査を行うため、39次と40次隊員及びオブザーバーのうち8名がOH6D小型ヘリコプターにより中山基地に行き、1.5～3時間あまり滞在した。内2名はロシアのプロGRESS基地も訪問した。定点Bでは往路に係留したセディメント・トラップの揚収に成功し、あらたな係留系の設置も行った。東航中

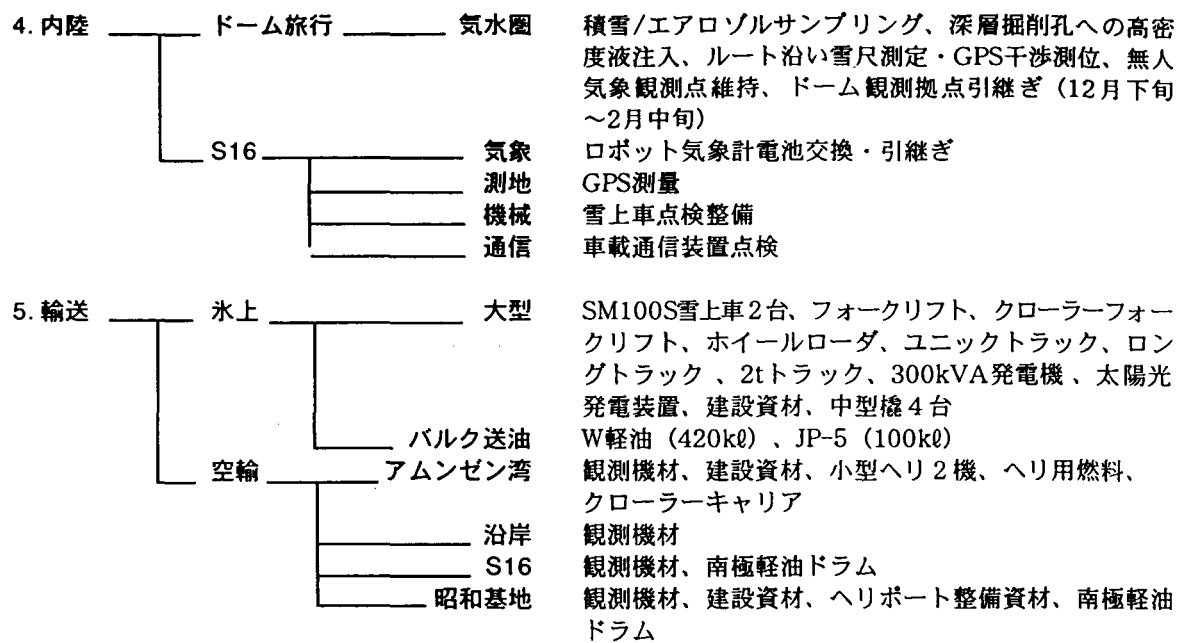
は XBT の集中観測を実施し、東経150度線に至った後は北上し、XBT・XCTD の集中観測を実施しつつ 3 月16 日に南緯55度を通過し、シドニー港への入港は 3 月21日であった。

なお、第40次隊は1998年 1 月から発効した「環境保護に関する南極条約議定書」及び「南極地域の環境の保護に関する法律」の主旨に沿って行動した。また、今回「しらせ」が持ち帰った廃棄物は当初予定を大きく上まわり、185トンとなった。この中には大型廃棄物125トンと夏の建設作業で生じた梱包材、廃材約23トンが含まれる。こうした持ち帰り物資の空輸は「しらせ」がリュツォ・ホルム湾に漂泊中の 2 月15日まで行われた。今後もこうした作業量は増大しこそすれ減ることはないだろう。なお、トナー島ヘリコプター拠点及びリーサーラルセン山キャンプでの使用済み燃料ドラム等の廃棄物もすべて持ち帰った。

表 II.1-1に夏期オペレーション主要項目を、図 II.1-1に「しらせ」の航路と船上観測の概要を、表 II.1-2に夏期野外調査概要を示す。

表Ⅱ.1-1 第40次隊 夏期オペレーション主要項目（下線部は実施しなかった計画）

1. 船上観測	航行中の観測	気象	大気混濁度観測
		気水圏	中層フロートブイ、CO ₂ ・O ₃ モニタリング、エアロゾル粒径観測
		地学	重力、地磁気3成分測定（8の字走行）
		生物	表面海水モニタリング、海色衛星受信、係留系回収・設置(国際定点)、各層採水、ネット採集、海中光測定
	定常観測	海洋物理・化学	採水、CTD停船観測（33点）、XBT（60点、6ノット）、漂流ブイ投入（2個）、XCP（10点）、 <u>海底地形測量（プリンスオラフ沖）</u>
2. 沿岸調査	アムンゼン湾	地学	西エンダビーランド広域地質・地形調査（ヘリオベ）
		生物	ペンギン生態調査(航空センサス)
		海洋物理	水位計設置、副標観測
		設営	居住小屋建設（トナー島）、小型ヘリ2機運用
	リュツォ・ホルム湾	生物	ペンギン生態調査・自動モニタリングシステム設置・データロガー取付け（ラングホブデ袋浦）、実験チャンパー調査、湖沼調査（あけび池、潜水）
		地学	広帯域地震計・GPS基台設置（スカルプスネス、ラングホブデ袋浦、とっつき岬）
		測地	GPS・重力・地磁気観測（スカーレン、ストランニッパ、アウストホブデ）
		気水圏	<u>リュツォ・ホルム湾海水調査（パッダ島沖）</u>
3. 昭和基地	夏期観測	気水圏	回収気球実験（グラブサンプラー2機）
		海洋物理・化学	潮汐副標観測、海流観測、潮位計設置
		生物	氷上定点海洋観測（CTD、光学観測、ネット採集等）
		測地	GPS連続観測、オングル島水準測量
	越冬準備	気象	観測機器点検・更新
		電離層	VHFレーダー設置、ケーブル敷設、アンテナ修理
		地学	VLBI実験準備
		宙空	超伝導重力計ヘリウム液化作業引継
	設営	建築・土木	第1 HFレーダーアンテナ・観測小屋建設、レーダー機器設置、MFレーダーアンテナ・観測小屋建設、ライダー設置、西オングル観測施設保守
		機械	倉庫棟污水处理棟間通路建設、9/13居住棟移設、不要建物の解体（7発電棟）、アスベスト付着板処理
		環境保全	300kVA発電機2号機の設置、コジェネ設備の更新、屋外配管工事、污水处理棟設備工事、太陽光発電装置設置、夏宿整備
		通信	污水处理棟設備工事、管理棟雑排水・便所工事、デポ山廃棄物の処理
		医療	引継ぎ業務、HFアンテナ保守
		調理	医療施設点検
		大型アンテナ	食料搬入
		LAN	アンテナ保守点検、受信システム引継ぎ、運用システム更新、コリメーション調整（西オングル）、L/Sバンド受信アンテナ移設
			設備点検、夏宿サーバ設置、メールサーバ更新



表Ⅱ.1-2 野外調査概要

月	日	「しらせ」 行動・輸送	野外調査・旅行								雷水
			大気・超高度 層 他	地震	測地	ペンギン	湖沼	海洋物理・ 化学	地質	地形	
	20	S-61A防鎖解除									
	21	アムンゼン着陸、空輸・ 作業支援			トナー島			トナー島			
	22	空輸・作業支援			リーザラレン	リーザラレン		リーザラレン			
	23	同上			トナー島	アムンゼン着 陸機		トナー島	トナー島	トナー島	
	24	同上、アムンゼン着陸							アリ フェリー		
	25	隊：全員集合									
	26	第1便・準備空輸 人員輸送				袋浦					
	27	S16空輸	S16気象ロ ボット	S16～とつぎ岬				雪鳥沢	フライト	リーザラレン	S16
	28	S16空輸・昭和基地接岸 大型物資水上輸送・ 貨油輸送							フライト		
	29	水上輸送・貨油輸送 (84号機時間点検)									
	30	水上輸送・貨油輸送				ボート交代			フライト		S16出発
	31	水上輸送・貨油輸送 (85号機時間点検) (アリゾナ)									
1	1	休息(休日)							強風		
	2	水上輸送(強風)									
	3	水上輸送		スカールン		ボート交代			強風		
	4	本格空輸(ドラム) 大型持ち帰り水上輸送							フライト		
	5	本格空輸(ドラム) 大型持ち帰り水上輸送・作 業支援		スカルブスネス							
	6	(雪道)							フライト		
	7	水上輸送									
	8	水上輸送(アリゾナ)							強風		
	9	冷凍品水上輸送 (アリゾナ)		雪鳥沢		ボート交代			強風		
	10	本格空輸							フライト		
	11	本格空輸									
	12	本格空輸									
	13	本格空輸(隊全員集合) (39/40次交歓会)	S30 39次P/U		ストランガ	ボート交代			フライト		
	14	本格空輸終了・S30水試料 輸送(アイスオペ終了)	S16ルート 引継ぎ								
	15	停留地移動			アラバスター ニッパ				フライト		
	16	持ち帰り物資空輸							強風		
	17	S16空輸・持ち帰り物資空 輸	S16 39次 P/U						強風		
	18	持ち帰り物資空輸				一時中断					
	19	持ち帰り物資空輸・支援 作業員引揚げ リュウキュウ着	グラブサンダ 回収								
	20										ドーム着
	21	アムンゼン着 空輸(一般物資)							アリ フェリー		
	22	空輸(燃料ドラム)									
	23	空輸(燃料ドラム) アムンゼン着									
	24										
	25	リュウキュウ着				袋浦 再開					
	26	作業支援再開・空輸(持 り物資・ドラム移送)							荷受け等		

2. 夏期観測

2.1 船上観測

2.1.1 気象

東島 圭志郎

火山の噴火や排気ガスなどに起因する大気中の微粒子の変化を調査する目的で、携帯型サンフォトメーター（EKO MS-120）による大気混濁度観測を実施した。観測は太陽の直射光が得られる時に、太陽高度角を考慮して1日数回（最大5回程度）実施した。またサンフォトメーターの測器定数を求めるための連続観測を行った。40次隊では、2台のサンフォトメーターを用いてほぼ同時に行った。観測データの詳細な点検・整理、報告は帰国後に改めて行う。

2.1.2 海洋物理・化学

増山 昭博・清水 潤子

1) 表面採水

1日1～2回、8～14ノットの船速で航行中にポリエチレン製バケツ（5L）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、各種化学成分（第8項参照）の分析を行った。採水実績は以下の通り。

東京～フリーマントル	12点
フリーマントル～リュツォ・ホルム湾	10点
リュツォ・ホルム湾～シドニー	20点
合 計	42点

2) CTD・各層観測

荒天により観測を中止した St. 6、St. 9を除き、計画した12点（St.Bの往復路を含む、St. 7を除く）中12点でCTD・各層観測を実施した。CTDにはFSI社製ICTDを使用し、しらせ装備のSTD用巻上機（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を行った。CTDにアルチメータを装備することにより、CTDから海底までの距離をモニタし、海底上20mまでの観測を行う予定であったが、海面状況等のため実施できなかった。また、往路のSt.Bでは接続部の水漏れのためデータ取得及び採水はできなかった。

CTD・各層観測ではロゼットアレイを取り付け、2.5L ニースキンボトル23本によって標準層における採水を実施し、各種化学成分の分析（第8項参照）を行った。採水はCTD揚収時に各層で停止し、船上からの指令により行った。この時、同時にCTDによる水圧、水温、電気伝導度のデータを収集している。

3) XBT 観測

投下式水深水温計（XBT:eXpendable BathyThrmograph）を用いて、水温の鉛直分布を測定した。プローブには750m用のT-7を使用し、A/Dコンバータを介してパソコンによりデータを取得した。

XBT観測は海洋物理、海洋生物、気水圏の共同観測とし、南下・北上時では主に海洋物理主体、西航時では海洋生物、気水圏主体、東航時では海洋生物主体として2～4時間毎の観測を行った。観測実績は以下の通り。

フリーマントル～リュツォ・ホルム湾	16点
リュツォ・ホルム湾～シドニー	31点

4) XCTD 観測

投下式水深水温電気伝導度計（XCTD:eXpendable Conductivity Temperatur Depthmeter）を用いて、1000mまでの水温、塩分（電気伝導度）の鉛直分布を測定した。

XBT観測同様に3者の共同観測として実施した。観測実績は以下の通り。

フリーマントル～リュツォ・ホルム湾	36点
リュツォ・ホルム湾～シドニー	29点

5) 海洋汚染調査用海水採取

中部舷側からポリエチレン製バケツ (10L) を用いて、重金属測定用海水試料についてはポリエチレン製 5 L キュービティナ及び 0.5 L 褐色ガラス瓶に、油分分析海水試料については 2 L 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容器に試料採取後、硝酸を添加し試料水を硝酸酸性にして保存した。) 採水実績は以下の通り。

東京～リュツォ・ホルム湾 11点

6) 漂流ブイの放流

St. 5、St. 10及び南緯60度47.9分東経149度59.1分の3点において、2～3ノットの船速で航行中に、アルゴシステムを利用した表層漂流ブイ (東洋通信機社製 C-2340: 水温センサー、ホリソック型ドローク付) を放流した。

7) XCP 観測

St. 1、St. 3、St. 5及び南緯60度47.9分東経149度59.1分の4点において投下式海流計(XCP: eXpendable Current Profiler) を用いて1500m までの海流の水平成分と水温の鉛直分布を測定した。38次隊の実績から船体磁気の影響を避けるための速力を2～3ノットとし良好なデータが得られた。St. 10では電波が受信できず、測定不能であった。なお、東京出港直後の試験でコンバータ MK-10の作動不良が確認されたため、急遽フリーマントルに代替品を輸送して無事観測できた。

8) 海水の化学分析

表面採水及び各層観測で採取した海水を下記項目により分析した。

塩分: Autosal Model8400B

溶存酸素: ウインクラーク法

リン酸塩: モリブデンブルー法

ケイ酸塩: モリブデンブルー法

硝酸塩: Cu-Cd カラム還元・ナフチルエチレンジアミン法

亜硝酸塩: ナフチルエチレンジアミン法

アンモニア: インドフェノール法

pH: ガラス電極法

9) 海底地形測量

2月16日～18日にかけてプリンスオラフ海岸沖海域で測深線7本の海底地形測量を行う予定であったが、アムンゼン湾ピックアップの予定変更等のため、測深線1本のみの実施となった。なお、3月1日及び3日にはブリッツ湾の地磁気重力測定において水深読み取りに協力した。測量実績は以下の通り。

2月24日0946～25日0121 南緯66度線 東経40度～東経46度 総航程140海里

2.1.3 海洋生物

●海洋基礎生産モニタリング

1) 表面海水連続モニタリング観測

渡邊 研太郎・西川 淳・高橋 晃周・工藤 栄・土屋 泰孝

船底からポンプで汲み上げた表面海水の温度、塩分、クロロフィル濃度などを測定し、航海情報とともに1分毎に記録した。また OPC (Optical Plankton Counter) により、汲み上げ水中のプランクトンの大きさ、数量を計測・記録した。観測は1998年11月18日に開始し、停泊中及び氷海でポンプが詰まる恐れのある場合を除いて1999年3月20日まで実施した。この計測されたクロロフィル濃度の校正データとして、出港後フリマントルまでは基本的に一日2回、計19回、フリマントルからリュツォ・ホルム湾沖までは一日4回、計45回、復路シドニーまでは一日3ないし4回、計56回、合計120回のバケツ採水を行い、N, N-ジメチルフォルムアミド (DMF) を用いた抽出/蛍光法によりクロロフィル a、フェオ色素濃度を定量した。また OPC の検証試料として330, 100および40um の目合のネットで汲み上げ水をろ過し、中性フォルマリンで固定した。一部ろ水があふれ、定量試料とはならないものもあったが、リュツォ・ホルム湾沖まで延べ75組、復路シドニーまで86組、延べ161組の試料を採取した。

2) 停船観測

東経110度沿いの5点、及び東西航路上の2点、東経150度沿いの計7点(表II.2.1.3-1)で停船観測を行った。採水はバケツ、バンドン採水器及びロゼット採水器により水深0、10、20、30、50、75、100、125、150、200m層から行い、クロロフィル濃度などを測定し、プランクトン種組成検鏡用試料、色素組成分析用試料を作成した。また、双子型ノルパックネット(ネットの目合330, 100um)により水深150mから鉛直曳きでプランクトン採集を行った。このほか、水中光学観測としてSPMR(SeaWiFS Profiling Multichannel Radiometer)またはPRR-600で水深約100mまでの分光照度/放射強度の観測及び水温、クロロフィル蛍光強度のプロファイルを観測した。

3) 海色衛星リモートセンシング

渡邊 研太郎

「しらせ」に設置したLバンド衛星受信装置(TeraScan システム)により海色データ(SeaWiFS)、及びHRPT/NOAA データ受信を行った。出港後、ジャイロ信号取り込み時の不具合と思われるトラブルが起きたため、収録された海色データの半数以上は受信ライン数が正常の半分以下となった。フリマントル出港後正常な受信状態に復旧し、しばらく正常な受信を行っていたが、しらせを離れて自動受信を行っている間にCPU部の不具合と見られるトラブルが発生し、国内の関連会社とやり取りし、復旧に努めたが予備部品が無いため復旧できなくなった。

● 海水圏環境変動への生態系応答の研究

4) 係留観測

工藤 栄・土屋 泰孝・渡邊 研太郎・西川 淳・高橋 晃周

1998年12月11日にセディメントトラップ、海流計各1台から成る係留系の揚収、設置を行った。揚収した系は39次隊が「しらせ」の復路上(61-18.2S、80-01.3E)に設置したもので、セディメント試料及び流速データを回収した。回収作業は、6時のしらせ現場到着と同時に開始し、最初のコール信号に対して応答を得て順調に進んだ。3点で切り離し装置までの距離測定を行って設置位置を特定し、07:02に切り離しコマンドを送った。朝からの雪で視程が1km程と悪かったが07:36に方向探知機が右舷側60-90度からのビーコン電波を受信し、操船の後07:42に右舷の70度方向にブイを発見した。08:17には先取りブイを右舷から揚収し、ロープが海水に接触したもののしばらく待ってロープの取り込みを再開し、08:56に観測甲板後部のクレーンなどを用いて全ての係留機器を揚収した。回収した機器は外見上の異状は見られなかったが、セディメントトラップの記録データ取り出しを試みたところ通信できず、本体の電池切れと思われる。また試料にホルマリン臭がなかったので、試料ビンへ移した後ホルマリンを約10%添加した。

その後、CTD観測やバンドン採水、ノルパック採集などの停船観測を行い、予め準備しておいた短期間用の係留系の設置作業を12:00から実施した。係留系上部の標示枠に旗竿、ビーコン、フラッシュャーを取り付け、系のロープを観測甲板に伸展し、シャックルでつなぐなどの作業の後、観測クレーンを用いて12:45に系の上部から投入を開始した。13:04に700kgの錘を投入した後、切り離し装置との距離測定を適宜行い値が一定値に収束したことを以て13:38着底と見なした。14:09まで更に2点で切り離し装置までの測距を行い、14:10にしらせCICで係留位置を61-18.40S、80-01.88E、水深2670m地点と発表して一連の作業を終えた。この作業に際しては第40次観測隊から16名のボランティアの支援を得た。役割分担の内訳は総括・指揮1名、同補佐・連絡1名、切り離し装置制御部操作1名、測量2名、トランスデューサー下げ上げ2名、作業記録4名、映像記録3名、方向探査5名、庶務1名であった。

1999年3月4日、復路における係留系の揚収、設置作業を実施した。当初予定では現場到着を早朝としていたが、しらせの運行スケジュールから11:06に設置海域に到着した。なお、当該作業には悪天候等に備えて予備日を1日とっており、場合によっては翌朝から作業を再開することがある点をしらせ側と確認していた。11:8、視程30km以上、うねり、風の殆ど無い曇天下で最初のコール信号を送信した。直ちに切り離し装置から応答があったもののノイズがかぶるために距離測定値が安定せ

ず、最初の水平距離1662m が得られたのは11:15だった。その後他の2点からの水平距離を得て13:35に設置位置を特定したが、当初の点よりも約0.6マイル北北西の点となった。切り離しコマンドを14:3に送り、14:38を浮上見込時刻として待機したところ、14:37に船首90-100度方向からビーコン信号を受信し、殆ど時を同じくして標示枠を視認した。14:55に船首左舷側から先取りブイを揚収し、15:30には全ての係留機器の揚収を完了した。セディメント試料は前回と同様ホルマリンを添加して保存した。また水温、試料採取日などのトラップの記録データを回収の翌日取り出した。

16:00からCTD観測、ノルパック採集などを行ったほか、切り離し装置2台をCTDのフレームに固定し、ワイヤーを2600m出して応答試験を行った。水深2550-2580mに対して2640-2710m(F)、2680-2760m(G)の距離を得た。

長期間用係留系の投入準備として17:15から標示枠への旗、ビーコン、フラッシャー取付、ロープの伸展やシャックルによる系の組み上げを行い、18:5に標示枠、先取りブイを投入した。18:24には重錘を61-18.5S、79-59.7Eの水深2705m地点で投入した。漂泊しながら下部に取り付けた切り離し装置(G)までの距離測定を適宜実施し、値(4つの平均2780m)が収束した18:54を以て着底と見なした。その時点での位置は61-18.7S、80-00.0Eだった。他の2地点からの距離を得て19:36にしらせのCICにより設置点を特定したが、最初の点からの水平距離が578mと近かったため、20:2に4点目からの測距を行って水平距離2356mを得、61-18.4S、79-59.7E、水深2705mと特定し、一連の作業を終了した。この点は重錘を投入した点の真北0.1マイルに相当する。当係留系は1999年3月6日0時(地方時E=UTC+5)に最初の採集を始め、12月9日に最後の試料ビンによる採集が終るようタイマー設定した。なお、ノイズのかぶりはしらせ後部に設置してある補助発電機の運転と関連があるように思われた。復路の係留系揚収、設置及び海洋観測に関わる作業での役割分担は、切り離し装置制御装置操作2名、水平距離計算及び図化2名、トランスデューサー下げあげ2名、方向探知機及び受信機による探査3名、作業記録1名、映像記録2名、試料、機器の保守など4名、海洋観測支援4名である。

回収に際して用いた方向探知機は飛行甲板後部に三脚を用いて設置し、同時に高感度受信機でもビーコンをモニターして両者共有効だったが、ポータブル型の方向探知機は操作法が単純でないせいもあってか感度および方向の特定能力に劣り、実用的ではなかった。

5) XBT/XCTD 観測

渡邊 研太郎・西川 淳・高橋 晃周

海洋物理・化学定常観測部門、気水圏研究グループに海洋生物部門も共同し、フリマントルからシドニーまでの間の集中観測キャンペーン海域でXCTDおよびXBT観測を実施した。

6) 動物プランクトン昼夜観測

西川 淳・渡邊 研太郎・高橋 晃周

「しらせ」復路上の2観測点(St.7、St.10)において24時間停船して行った。概略は以下の通りである。0時から24時まで4時間おきにネット採集、バンドン採水器を用いた鉛直各層採水、およびX-CTD観測を実施した。ネット採集は当初0時、12時の採集ではMTDネット(目合い330um)を用いた0-1000mまで計14層の鉛直各層採集(水平曳)、それ以外の時間にはノルパック・ツインネット(目合い330および100um)を用いた0-1000mの鉛直採集を予定していた。St.7ではほぼ予定どおり実施できたが、St.10では荒天・強風のため船が定位できずネット垂下時にワイヤーが垂直に保てなかったため、MTDネット採集は断念せざるを得なかった。さらに、観測当初から30馬力ウィンチのリール左端に乱巻きが生じ、それを防ぐため巻き上げ時に乱巻き箇所にさしかかるとその都度ウィンチを一旦停止、繰り出し、微速で巻き上げをせざるを得ない状態であった。このため、一定の速度で巻き上げ定量採集を行うことができる線長はワイヤー先端からウィンチリール左端までの約300mに限られてしまった。急遽15馬力のウィンチを使用することも検討したが、このウィンチも張力計、線長計が初めから正常に作動せず、「しらせ」による修理作業にも拘らず結局使用できなかった。これらのことから、St.10では0-200mを最長とする複数の異なる採集深度でのノルパックネッ

ト鉛直曳採集を4時間おきに実施した。ネット採集で得られた試料は中性ホルマリンにより固定したほか、一部凍結保存した。バンドン採水はネット採集に合わせて0-200mまでの計7層で行った。得られた海水試料は一部固定、一部グラスファイバーフィルターを用いて濾過し、DMFで色素を抽出した。帰国後、大型動物プランクトンと昼夜鉛直分布、化学組成、摂餌リズム等の解析を行う予定である。

7) バイトトラップによる底生生物の採集

渡邊 研太郎

しらせの船尾から海底にバイトトラップを設置し、底生生物採集を行った。餌は魚のブツ切り、トラップの上げ下ろしには電動リールと釣り竿を用いた。得られた端脚類、等脚類などの生物試料を-85度で凍結保存した。脂肪酸、同位体比等体成分の分析により、生態系構造の解析を行う。

2.1.4 気水圏

櫻庭 俊昭・古川 晶雄

1) 対流圏下部でのオゾン濃度の経度分布測定

北半球中緯度から南極域までの海洋上における対流圏下部のオゾン濃度の分布とその変動を明らかにするため、オゾン濃度連続観測装置を「しらせ」左舷にある第1観測室に設置した。測定空気は、左舷側壁より約1.5m突き出した空気取り入れ口からテフロン管を通して測定器に導入した。観測データは打点式記録計、パソコンFDに収録した。1日1回程度の測定システムの点検、オゾン計を10日1回のゼロ点チェックを実施した。

往路の日本～リュツォ・ホルム湾、復路のリュツォ・ホルム湾～オーストラリア間で測定を行い、詳細な解析は帰国後、国立極地研究所で行われる。

2) 大気中の二酸化炭素濃度連続測定

北半球中緯度から南極域までの海洋上における大気中の二酸化炭素の分布とその変動を明らかにするため、非分散型赤外分析計（NDIR）を第1観測室に設置し、二酸化炭素の連続測定を行った。試料空気は、「しらせ」艦橋右舷下からステンレスパイプを通して測定器に導入した。観測データは、データロガーへの記録と同時にプリントアウト出力した。日常的な保守点検作業として、1日1回の観測システムの点検、3日1回のプリンター用紙の交換、約1週間間隔の除湿剤の交換を実施した。

往路の日本～リュツォ・ホルム湾で測定を行い、復路ではNDIRを表層海洋中の二酸化炭素分圧の連続測定装置に転用したため欠測となった。詳細な解析は帰国後、国立極地研究所で行われる。

3) 表層海洋中の二酸化炭素分圧の連続測定

北半球中緯度から南極域までの表層海洋中の二酸化炭素分圧の空間的変動とその経年的変動を明らかにする。また、大気中の二酸化炭素濃度観測結果を用いて、大気-表層海洋間の二酸化炭素分圧差を求め、各海域での二酸化炭素の吸収能力を評価する事を目的とした。

第5観測室に設置した平衡器にポンプで汲み上げた海水を導入し、閉じた系内を循環している空気と平衡状態にさせる。この平衡空気中の二酸化炭素濃度をNDIRで測定した。観測データは、データロガーへの記録と同時にプリントアウト出力した。日常的な保守点検作業として、1日1回の観測システムの点検、3日1回のプリンター用紙の交換、水蒸気トラップ除湿剤の交換を実施した。

往路の日本～フリーマントル、リュツォ・ホルム湾～オーストラリア間で測定を行い、詳細な解析は帰国後、国立極地研究所で行われる。なお、フリーマントル～リュツォ・ホルム湾間は観測機器の不調（平衡器-海水混合機能が不良、他の測定回路に海水混入等が生じた）により観測を中止した。

4) 大気中のエアロゾル粒径別粒子数濃度の連続観測

北半球中緯度から南極域までの海洋上における大気中のエアロゾル濃度および粒径分布（粒径0.3～5.0μm）とその変動を明らかにするため、粒径別粒子測定装置（TD-100型）を第1観測室に設置し、大気中のエアロゾル濃度、粒径分布の連続観測を行った。観測室左舷側に約1.5m突き出した空気取り入れ口からポリカーボネイトパイプを通して観測室に導入、シリコンチューブを経由し観測装置に導入した。観測されたデータはパソコンFDに収録した。

日本～リュツォ・ホルム湾間で観測した。詳細な解析は帰国後、福岡大学および名古屋大学太陽地球環境研究所で行われる。

5) 昭和基地周辺における回収気球実験

1999年1月に実施した。詳細については39次隊報告を参照のこと。

6) 中層フロート

南大洋の中層循環の時間・空間的変動を観測するため、1998年12月10日、60° S、86° Eにおいて、500m および1500m 層で中立する中層フロート 2 基を投入した。フロートは定期的に浮上して、ARGOS 経由でその位置情報が得られる。

8) XCTD 観測

「しらせ」航路上の海洋構造（水温、塩分分布）を明らかにするために、XCTD（投下型水温塩分深度プロファイラ）の投下を行うと共に、採水バケツによる表面水温測定を海洋物理部門、海洋化学部門、生物・医学部門と共同で実施した。

2.1.5 地学

中西 崇

1) しらせ船上における海上重力測定

しらせの重力観測室において、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。

1999年11月24日朝の保守の際に、鉛直ジャイロ、水平安定台制御装置に警告ランプが点灯していた。鉛直ジャイロは蓋を開けたところ傾倒しており、それを手で起こすことで回復した。水平安定台制御装置については、何度かシステムの再起ち上げと可動部の調整を繰り返し警告ランプは消えたが、5日間にわたって正常なデータが得られなかった。同時期に鉛直ジャイロの温度がしばしば警報温度を下回ったため、ケースのシールが弱まったものと考え毛布を用いて保温した。12月14日にはラック上に設置されたデジタル表示（茶色のボックス）の動作が止まっており収録も停止していた。何度か電源を入れ直し、パソコンを再起動することで収録を再開。

2) しらせ船上における船上地磁気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。1999年11月14日の晴海出港直後から時計の表示に異常が見られ、翌11月15日に収録が停止。MOを取り出してシステムを再起動したところ、正常な表示とともに収録を再開。磁力計の検定のため、往路航行中に予定通り5回の8字航行を実施した。

3) プリッツ湾における地形・重力・地磁気集中観測

東野 陽子・青木 茂・三浦 英樹

1999年3月1日にプリッツ湾の南緯66度から67度付近、東経78度線上を北から南に、3月3日に南緯67度から66度付近、東経77度30分線上を南から北に2本の測線に沿って、地形・重力・地磁気3成分の集中観測を船速16～19ノットで実施した。しかし、南緯67度付近は氷山が多く、予定の測線上を迂回しなければならなかった。また、水深デジタルデータが故障していたため水深データはマニュアルで収録した。

2.2 アムンゼン湾における調査観測

2.2.1 地 質

本吉 洋一・吉村 康隆・宮本 知治・E.S. Grew・C.J. Carson・D.J. Dunkley

1) はじめに

第40次南極地域観測隊 (JARE-40、以下同様) によるアムンゼン湾夏期地学オペレーションは、国立極地研究所地学研究グループを中心とした第V期南極観測5ヶ年計画「東南極リソスフェアの構造と進化研究計画 (Structure and Evolution of East Antarctic Lithosphere: SEAL 計画)」の3年次目の計画の一環として立案された。SEAL 計画では、野外観測に好適な夏期間を最大限に利用して、初年度の JARE-38 ではアムンゼン湾のリーセルラルセン山に、第2年度の JARE-39 ではトナー島に長期滞在し、地質・地形精査を実施し、さらに第3年度の JARE-40 では、調査用の小型ヘリコプターを導入して、西エンダービーランドのナビア岩体およびレイナー岩体を含む広域的に調査する計画であった。また、JARE-41、-42 では人工地震を含む地球物理学的観測を行い、地球上で最も古い地殻の一つといわれるナビア岩体を中心とした地域のリソスフェアの変動の解明、現在の大陸地殻の構造の解明、新生代の氷床変動の解明、を大きな研究の柱としていた。

JARE-40 では、JARE-39 が約1ヶ月間滞在したトナー島にヘリコプターベースを建設し、1998年12月中旬から1999年2月初旬までの行動計画を立案し、実行に移した。その骨子は、小型ヘリコプター2機を同時運航して、フィールドパーティを調査露岩に送り、数日間の調査の後にヘリコプターによって他の露岩に移動し調査を継続する、というものであった。そして、北はリーセルラルセン山から南はレイナー岩体のナイ山脈までの約150km×40kmの地域をカバーしようというものであった。また、地形チームは適宜ヘリコプターのサポートをうけながらリーセルラルセン山に長期滞在し、地形学的観測や実験地の回収を行う予定であった。しかし、調査期間中に受けた秒速50メートル以上の突風によりヘリコプター1機が損傷をうけ、1月10日以降、当初の計画遂行は断念せざるを得なかった。

2) 調査概要

ヘリコプターの受けた損傷により、西エンダービーランドの広域的な調査予定は大幅な縮小を余儀なくされるに至った (表 II. 2.2-1)。これまでに調査がなされたのは、トナー島、Howard Hills、Mt. Pardoe の3ヶ所のみである。それぞれの地域の調査結果について、概略を記す。なお、「しらせ」にピックアップされた後、日帰りでケーシー湾の Christmas Point (1月22日)、Adams Fjord の Edward 島 (1月23日) の調査も行った。

a) トナー島 (ベースキャンプに滞在中)

39次隊作成の地質図に基づいて、北部および南部地域、さらにベースキャンプ周辺を重点的に調査した。新たに得られた知見は以下のとおりである。

- ・基盤岩類には、超高温変成作用を示すざくろ石、サフィリン、珪線石、斜方輝石に加え、金雲母の産出も目立つ。
- ・南部地域ではアルカリ質の貫入岩を認めた。
- ・ペグマタイトには古期と新期とが認められ、古期のものは母岩に変質を与えていないのに対し、新期のものは母岩を明らかに切っており、さらに変質も与えている。新期ペグマタイトには、ベリル、電気石、デューモチエライト、白雲母、黒雲母、磁鉄鉱などが認められた。
- ・剪断帯付近の塩基性岩には、ざくろ石+単斜輝石+黒雲母+長石、ざくろ石+角閃石の組み合わせが見られるが、これらは剪断帯の影響で新たに結晶したものと思われる。またネビュリティックな部分には、ざくろ石の成長が認められた。
- ・新期ペグマタイトならびに剪断帯の形成は、1000Ma の可能性がある。

b) Howard Hills (12月28~30日)

- ・アルミナスな岩石中にざくろ石+スピネル+サフィリンの鉱物共生を確認した。
- ・メタペリドタイトの周縁のサフィリン+金雲母+斜方輝石のレンズを確認した。
- ・非変成のアムンゼン岩脈の産状を確認した。
- ・D1に形成されたと思われる部分溶融の形跡を、珪長質岩、苦鉄質岩について確認した。
- ・F1、F2、F3といった構造岩石学的要素を測定し、変形作用との対応を考察した。

表Ⅱ.2.2-1 地質行動表

年月日	天気		調査活動内容
1998.12.21	晴れ	「しらせ」/トナー島	トナー島への輸送開始。トーフハット完成。ヘリポート位置選定。
22	晴れ	「しらせ」/トナー島	アップルハット完成。ヘリポート基礎工事。
23	晴れ	「しらせ」/トナー島	ヘリポート、防風ネット工事。「しらせ」ではヘリコプターの防錆解除。
24	晴れ	トナー島	JA9963, 9639「しらせ」より飛来。ヘリポート完成。「しらせ」昭和基地に回航。
25	晴れ	トナー島	物資の整理・防風ネットの整備。
26	くもり・強風	トナー島	停滞日。5kVA発電機、トラブルにより運転中止、3kVAの発電機に切り替える。
27	晴れ	トナー島	地形チームをリーセルラルセンに送る。偵察飛行。
28	快晴	トナー島/Howard Hills	地質チームをHoward Hillsに送る。Green Zone偵察飛行。
29	晴れ	トナー島/Howard Hills	Howard Hills地質調査。BCでは荷物の整理、発電機の点検。
30	くもり・晴れ	トナー島	地質チームをHoward Hillsからピックアップ。Green Zoneの偵察飛行。
31	晴れ・くもり・強風	トナー島	雪のため停滞。
1999.1.1	晴れ・強風	トナー島	夕刻より風雪強まり防風ネットが倒壊。瞬間最大風速46.4m/秒 (21:46)。
2	くもり・雪・強風	トナー島	防風ネットを解体、撤去。
3	くもり・雪・強風	トナー島	午前中強風のため停滞。午後より、トナー島北部の地質調査。
4	雪のちくもり	トナー島/Mt. Pardoe	地質チーム5名をMt. Pardoeに送る。
5	くもりのち快晴	トナー島/Mt. Pardoe	Mt. Pardoe地質調査。BCでは荷物整理。
6	くもり・雪	トナー島	フライトスタンバイ。夜半にかけて地質チームを急遽ピックアップ。
7	くもり	トナー島	強風のため停滞。
8	くもり・強風	トナー島	強風のため停滞。瞬間最大風速58.6m/秒 (16:24) を記録。ヒラミッドテント撤収。
9	くもり・強風	トナー島	強風のため停滞。ヘリコプター機体点検。
10	くもり	トナー島	JA9963のテールブームの付け根に亀を発見。隊長に報告。
11	くもり	トナー島	ベース周り整理。
12	くもり	トナー島	トナー島内、地質調査。ベース周り整理。
13	くもり	トナー島	地質チーム5名をトナー島南部に送る。南極本部決定によりアムンゼン湾でのヘリオベは中止。
14	快晴	トナー島	トナー島南部地質調査。BCではドラム移設作業。
15	快晴	トナー島	地質チームをピックアップ。島内撮影飛行。水位計回収。
16	晴れ	トナー島	午前中強風のため停滞。午後、地質調査および物資整理。
17	くもりのち晴れ	トナー島	物資を「しらせ」ヘリポートの周辺に移動。
18	くもり	トナー島	撤収準備作業。
19	くもり	トナー島	休日日課。
20	くもりのち晴れ	トナー島	撤収準備作業。
21	晴れ	トナー島/「しらせ」	リーセルラルセン撤収完了。ヘリ2機、自力で「しらせ」へ。
22	晴れ	トナー島/「しらせ」	撤収オペレーション。本吉を除く地質チームはChristmas Pt.の調査（隊長同行）。
23	晴れ	しらせ	撤収オペレーション完了。外国人オプザーバーはEdward Is.の調査（隊長同行）。

c) Mt. Pardoe (1月4～6日)

- ・基本的にトナー島と同様な岩相が見られる。超高温変成作用の鉱物共生としてざくろ石+斜方輝石+珪線石+サフィリン+石英を認めた。
 - ・剪断帯の付近には、サフィリン+金雲母という鉱物共生が見られるが、これは二次的な生成物の可能性がある。
 - ・母岩の構造と非調和なペグマタイトの産状を確認した。
- 以上、3ヶ所での採集試料は、合計約840kgである。

2.2.2 地形

三浦 英樹・吉永 秀一郎

1) 調査の目的と概要

40次におけるリーセルラルセン山周辺地域の地形学・新生代地質学の調査は、38次で行った氷河地形地質調査の補足・拡大および周氷河実験地の回収および38次で明らかにされた500～600mの層厚の氷床拡大が内陸の山地でも確認できるかどうかをヘリコプターを利用して確認することが目的であった。しかし、実際に調査が早く切り上げられたため、予定された調査はほとんど実行できなかった。実働調査日数は20日であった(表Ⅱ.2.2-2)。以下に、行った調査項目を列挙する。

2) 南西部の放棄されたペンギンルッカリーの掘削調査

完新世の環境変動と地殻変動の様子を明らかにするために、南西部の放棄されたペンギンルッカリーを掘削し、放射性炭素年代測定用の卵の殻などの遺物を採取、地形断面の測量を行った。

3) リチャードソンクレイの断面調査

ベースキャンプ周辺のリチャードソンクレイおよびモレーンと氷床変動の関係を明らかにするため、リチャードソンクレイが露出する谷の中を観察・スケッチを行った。

4) 周氷河実験地の回収

38次で設置した氷河地形・堆積物を二次的に変形させる凍結融解作用の頻度や岩壁からの岩屑落下量、塩類風化による岩壁の剥離現象・風化速度を明らかにするために、ベースキャンプ周辺と潮位計の湾において、崖錐が発達する岩壁の4箇所地温の通年計測のデータロガーを回収し、1×1mのペンを塗布した岩盤の観察を行った。また、ツーラモレーンで構成される斜面で地温・歪み計・凍上計のデータロガーを回収しポリチューブ・ペンキラインの掘削や観察を行った。

また、場所による塩類風化の状態の違いや塩類の付加の違いの比較を行うために、38次で設置した3種の塩類(Na_2SO_4 、 NaCl 、 CaSO_4)飽和溶液および純水をしみこませた大谷石と無処理の大谷石を回収した。さらに周氷河作用と関係する気象条件を明らかにするために海岸部と内陸部に設置した風向・風速測定機器のデータロガーも回収した。

2.2.3 測地

安藤 久

1) 概要

アムンゼン地域において、精密測地網構築及び地殻変動の検出のためGPS観測による基準点の改測作業を実施した。また、地球温暖化による海面上昇の基礎資料として、水路部水位標固定点でのGPS観測も実施し、同時に重力測定を行った。

2) GPS観測

昭和基地GPS連続観測点を基準として、トナー島基準点において4日間の連続観測を実施し、基準観測点とした。他の観測点については、基準観測点を基準とし、2～5時間の観測を行った。

実施地区

a) トナー島	NO3908 (基準観測点)	12/21～12/24
	水位標固定点 (金属釘)	12/21
	NO3910 (39次未観測点)	12/23
b) リーセルラルセン	水位標固定点 (NO3604)	12/22

表Ⅱ.2.2-2 地形行動表

年月日	天気		調査地域と調査内容
1998.12.22	晴れ	しらせ	しらせ→リーセルラセン山ベースキャンプ→しらせ・物資輸送
23	晴れ	しらせ	しらせ・トナー島への荷出し作業
24	晴れ	トナー	しらせ→トナー島ベースキャンプ・物資輸送
25	晴れ	トナー	物資の整理・防風ネットの整備
26	くもり・強風	トナー	停滞日
27	晴れ	リーセル	トナー島ベースキャンプ→リーセルラセン山ベースキャンプ・空堀・物資の整理
28	快晴	リーセル	物資の整理
29	晴れ	リーセル	潮位計の湾そばの周米河実験地 (PG-) の回収
30	くもり・晴れ	リーセル	潮位計の湾そばの放棄されたベンギンルツカリの分布調査・掘削調査
31	晴れ・くもり・強風	リーセル	潮位計の湾そばの周米河実験地 (PG-) の回収・放棄されたベンギンルツカリの掘削調査
1999.1.1	晴れ・強風	リーセル	潮位計の湾そばの周米河実験地 (PG-) の回収・放棄されたベンギンルツカリの掘削調査
2	くもり・雪・強風	リーセル	午前中停滞・午後ベースキャンプそばの周米河実験地 (PG-) の回収
3	くもり・雪・強風	リーセル	潮位計の湾そばの放棄されたベンギンルツカリの掘削調査
4	雪のちくもり	リーセル	潮位計の湾そばの周米河実験地 (PG-) の回収・放棄されたベンギンルツカリの掘削調査
5	くもりのち快晴	リーセル	潮位計の湾そばの周米河実験地 (PG-) の回収・放棄されたベンギンルツカリの掘削調査
6	くもり・雪	リーセル	潮位計の湾そばの周米河実験地 (PG-) の回収・放棄されたベンギンルツカリの掘削調査
7	くもり	リーセル	停滞日
8	くもり・強風	リーセル	停滞日
9	くもり・強風	リーセル	停滞日
10	くもり	リーセル	潮位計の湾そばの放棄されたベンギンルツカリ・周米河実験地 (PG-) の測量
11	くもり	リーセル	潮位計の湾そばの周米河実験地 (PG-) の掘削・回収
12	くもり	リーセル	南西部ベンギンルツカリそばの放棄されたベンギンルツカリの掘削調査・TLD素子 (TL-) の回収
13	くもり	リーセル	ベースキャンプそばの周米河実験地 (PG-) の回収・掘削・米河地形地質調査
14	快晴	リーセル	ベースキャンプ周辺の米河地形予察調査・TLD素子 (TL-) の回収
15	快晴	リーセル	西部の米河地形予察調査
16	晴れ	リーセル	ベースキャンプ周辺の米河地形予察調査
17	くもりのち晴れ	リーセル	ベースキャンプ周辺の周米河実験地 (PG-) の回収・TLD素子 (TL-) の回収
18	くもり	リーセル	ベースキャンプ周辺の米河地形予察調査
19	くもり	リーセル	リチャードソン湖の大陸氷床底部・モレーンの観察
20	くもりのち晴れ	リーセル	ベースキャンプ周辺の米河地形地質調査
21	晴れ	しらせ	リーセルラセン山ベースキャンプ→しらせ・トナー島物資の荷受け
22	晴れ	しらせ	しらせ・トナー島物資の荷受け・ヘリ防錆作業
23	晴れ	しらせ	しらせ・トナー島物資の荷受け・ヘリ防錆作業

3) 重力測量

昭和基地絶対重力観測点を基準としてシントレックス重力計による水位標固定点及び基準観測点での観測を実施した。

実施地区

a) トナー島	NO3908 (基準観測点)	12/24
	水位標固定点 (金属錐)	12/24
b) リーセルラルセン	水位標固定点 (NO3604)	12/22

2.2.4 潮汐観測及び副標観測

増山 昭博・清水 潤子

1) トナー島

トナー島付近の高さの基準である平均水面を求めるため、1998年12月21日に可搬式潮位計（アーンデラ社製 WLR-8）2台（1台は気圧測定用）をベースキャンプ近傍の海中及び陸上に設置、同時に副標も設置し副標観測及び水準測量を行った。設置時アムンゼン湾は厚い海氷に覆われていたが、タイドクラックから水深2mの海底に設置できた。また、付近に固定点を設置した。回収は当初2月上旬の予定であったが、トナー島ヘリコプターの異常のため1月21日に地学隊により実施された。このため回収時の副標観測は実施できなかった。

潮位計観測、副標観測及び水準測量は以下の通り。

潮位計観測

1998年12月21日12:20～1999年1月21日

副標観測

1998年12月21日13:30～1998年12月21日15:30

1998年12月23日09:30～1998年12月23日15:00

1998年12月24日12:00～1998年12月24日14:30

水準測量

1998年12月21日、1998年12月24日

2) リーセル・ラルセン山

38次隊で回収できなかった潮位計を39次隊で回収したが、39次隊も時間の関係で副標観測が実施できなかった。このため38次隊員からリーセル・ラルセン山での副標観測を依頼された。1998年12月22日に前回の近傍に設置しようとしたが、湾内は全域に厚い氷に覆われ適当なタイドクラックもなかったため潮位計設置及び副標観測を断念した。

2.2.5 ペンギンカウント調査

佐藤 克文・西川 淳・高橋 晃周

1998年12月22日、リーセルラルセン山南西部でペンギン調査を行った。アデリーペンギンのルッカリーは沿岸の露岩域からモレーン上にかけて、1873の巣を数えた（位置：66°47'S, 50°32'E）。ほとんどが抱卵中で、2-3割程度の巣では孵化していた。また、アデリーペンギンのルッカリーからさらに海側の海岸付近の積雪上に、エンペラーペンギンの成鳥10羽、ヒナ130羽を数えた。雛は親と同じくらいの大きさまで成長しており、一部換羽が始まっているものもいた。ルッカリーの前は板氷でおおわれていたが、海岸線付近は数メートル四方の破片状に割れていた。ウェッデルアザシが数頭見られた。38次隊の報告によると、1996年12月17日に、250羽の雛からなるエンペラーペンギンのルッカリーが、アデリーペンギンのルッカリーから内陸に約200m入った凍結した池の上にあった。今回、池の上には4羽のエンペラーペンギンの成鳥がいたが、雛は1羽もおらず、死体も無く、ルッカリーは確認されなかった。しかし、アデリーペンギンルッカリー内に3個体のエンペラーペンギン雛の死体が発見された。したがって、我々の到着以前には内陸の池の上にエンペラーペンギンがルッカリーを作っており、その後アデリーペンギンルッカリーを通過して、海岸線付近に移動した可能性もある。また、今回アデリーペンギンの白化個体を1羽発見した。抱卵中の成鳥で、卵数は1個であった。

1998年12月23日、アムンゼン湾の広域にわたって、ヘリコプターからのペンギンルッカリーセンサスを実施した。13:00にヘリコプター S61により「しらせ」発。センサス後、15:15に「しらせ着」。湾内に点在する露岩域、島をほぼカバーする形で約1000feetの高度、70ktの速度で飛行した。肉眼または双眼鏡でルッカリーを探索し、発見した際は高度を600-700feetにまで下げてルッカリー周りを旋回した。カーゴドアを開けて、そこから写真撮影およびビデオ撮影を行った。天候は曇りであったが、センサスには十分な視程があった。以下に発見・観察を行った4ヶ所のルッカリーの概要を記す。

- ・Sheelagh 島 (66°32'S, 050°11'E) : 島全体にアデリーペンギンルッカリーが分布。航空写真より数えた巣数5760。今回観察された中では最大規模のルッカリーである。付近にエンペラーペンギンルッカリーは発見されなかった。
- ・リーセルラルセン山南西部 (66°47'S, 50°32'E) : アデリーペンギンルッカリー。1873巣。エンペラーペンギンの集団は、海岸線付近の積雪上。前日地上より調査を行った場所である。
- ・Mt Gleadell 西部露岩域 (66°56'S, 50°25'E) : アデリーペンギンルッカリーが2つ隣接。航空写真より数えた巣数1384。
- ・Beaver 島のある湾の北側海岸線上の露岩域 (67°05'S, 50°42'E) : アデリーペンギンルッカリー。航空写真より数えた巣数742。

各ルッカリーの正確な巣数は撮影された写真から後日計数する。また本調査においては、飛行経路図にもあるとおり、リーセルラルセン山南方のフィヨルド内沿岸域、Edwards 島、Burkett 島、Observation 島、Beaver 島およびその周辺の島や湾内沿岸域、Tonagh 島などに今年ペンギンルッカリーが無いことも確認された。また、ペンギンセンサス中、計524頭のアザラシを数えた。板氷の上であることからウェッデルアザラシであると思われる。

2.2.6 オブザーバーによる観測

1) 環境オブザーバーによる観測

河野 通治

南極生態系の上位に位置するペンギンの体内に蓄積されている各種化学物質の濃度を測定することにより、南極地域における人為的活動による環境汚染状況を把握することを目的とする調査を計画した。調査方法としては、ペンギン成鳥の新鮮な死体を調査試料として回収し冷凍保存により国内に持帰り国内において化学分析を実施する計画であった。

しかし、実際に1998年12月22日に生物・医学チームによるリーセルラルセン山南東部でのペンギン調査に支援を兼ねて同行し試料の回収を試みたが、コウテイペンギン及びアデリーペンギンのどちらのルッカリー周辺でも成鳥の新鮮な死体は発見することはできず試料の回収は断念せざるを得なかった。なお、巣立ちを目前に控えたコウテイペンギンの雛の死体は数個体確認されたが、雛の場合は体内に化学物質が蓄積されているとしてもその量は自ずと少なく検出は困難と判断されるため、今回はあえて回収は行わなかった。

2) Report on my experience in JARE-40

Edward S.Grew

The primary scientific objective of my project with JARE-40, "Beryllium in Granulite-facies Pegmatites in the Archean Napier Complex, Antarctica", is to study beryllium-enriched Late Archean pegmatites, two pods of which I discovered in Casey Bay in 1979. Samples obtained on the JARE are to be used in laboratory studies to determine the conditions under which the beryllium-enriched pegmatites originally formed and subsequently recrystallized and to identify the source of the beryllium. This metal is not known to be concentrated in the granulite facies, that is, under conditions prevailing in Earth's middle and lower crust where, in the case of the Napier Complex, temperatures may have exceeded 1000°C and pressures reached 8-10 kbar.

Because of unusually bad weather and the damage it caused, I was not able to spend the two weeks scheduled for the necessary fieldwork in Casey Bay. However, upon return to SHIRASE after closing the

Tonagh Island Base Camp, Dr. Shiraishi together with Captain Shigehara very kindly organized a half-day's excursion in one of the Sikorsky helicopters from SHIRASE to "Christmas Point" in the Field Islands, where one of the two pegmatite pods is located. During this excursion I succeeded in collecting about 25 kg of pegmatite specimens and in making the following critical observations: (1) the beryllium-enriched pegmatite discovered in 1979 is one of several "en echelon" pegmatite pods with beryllium minerals, and (2) a mineral tentatively identified as sapphirine or its beryllium counterpart, the new mineral khmaralite, was found in quartz in one of the pods. If this identification is confirmed, it would be the first occurrence of the sapphirine (or khmaralite) + quartz assemblage in a pegmatite, a finding with implications for estimating the pressure-temperature conditions of formation and recrystallization of the pegmatites. Despite the bad weather, I was also able to obtain material relevant to my project on Tonagh Island and Mount Pardoe. The early Paleozoic pegmatites on Tonagh Island contain beryllium and boron minerals, a feature characteristic of these pegmatites at other localities in the Napier Complex, including Casey Bay. Because the rocks of the Napier Complex intruded by these pegmatites contain little beryllium and boron, the source of these two elements is enigmatic. Is it possible that both the late Archean and the early Paleozoic pegmatites are tapping the same source of beryllium despite the 2000 million-year difference in their ages? Thus my study of the younger pegmatites on Tonagh Island and elsewhere in the Napier Complex has relevance to one of the major questions to be addressed in my project.

3) Geological report for JARE-40

Chris Carson

The original project objectives were to examine the regional extent, metamorphic conditions and the structural and tectonic environment of amphibolite-facies retrograde shear zones (RSZ) which dissect the Napier Complex, Enderby Land. Geochronology of the RSZ was also intended to distinguish between RSZ of Grenvillian and Early Palaeozoic age. Such information is essential for the development of a more complete understanding of the architecture of, and the mechanisms governing, Gondwana assembly. However, due to limited field opportunities afforded by poor weather conditions and loss of helicopter operations, it was not possible to realise the above objectives. Geological field work was limited to three locations in the Amundsen bay region: Howard Hills (1 day), Mt Pardoe (2 days) and Tonagh Island. During fieldwork, samples were collected in order to examine the late (Grenvillian to Early Palaeozoic) low-grade evolution of the Napier Complex, which, to date, has received little attention. In particular, it is intended to examine the conditions of metamorphism, the timing of development of, and the effect of fluid influx on, the formation of garnet-hornblende bearing planar fractures, features which are widespread in the visited regions. A number of samples have also been collected to examine the stable O isotopic composition of leucocratic bleached zones that occur around planar pegmatites of probable Early Palaeozoic age (synchronous with the garnet-hb fracture zones). The source of the hydrating fluid is conjectural, and several tectonic based models have been proposed in the literature. One such proposed model proposes fluid release from low-grade hydrous sediments during subduction under the Archaean Complex during the Grenvillian. Stable O isotope information may be valuable to provide constraints on the source of hydrating fluids and, as such, facilitate development of tectonic models of the region.

4) Field Geology Report for Enderby Land

Daniel J. Dunkley

Localities studied:

Howard Hills (1 day): Broad reconnaissance only.

Mt. Pardoe (2 days): A section of interleaved metasediments and ortho gneisses was examined in detail on the northeast end of the raised sea platform.

Mt. Tonagh (10 days): Observations were made at the southeast middle and west parts of the island, and a

number of days were spent on a well layered section on the northeast corner of the island.

Field Islands, Casey Bay (2 hours): Visited 'Christmas Point' on 'Ayatollah Is.' Made observations on the structural context of a pegmatite studied by Ed Grew, and collected samples from area.

Edwards Is., west of Mt. Oldfield (2 hours): Examined a shear zone through orthogneiss and metasediment layers and sampled from area.

Although most of the outcrops suggested in our proposal could not be accessed, much detailed work was done and a geological history was determined for the area in which multiple structural, metamorphic and partial melting events were resolved. A good framework was obtained for further studies on metapelite petrology and geochronology, and I am well satisfied with the results. The abundance of new material obtained is a good indication that the area has massive potential for future work, and I feel strongly that further research in Enderby Land should be vigorously pursued.

2.3 昭和基地及びリュツォ・ホルム湾における調査観測

2.3.1 海洋物理・化学

増山 昭博・清水 潤子

1) 潮位計状況確認

1月3日西の浦カブースのセンサー接続箱及び地学棟の記録計の状況確認を行った。

2) 潮位観測装置更新

1月3日新しい潮位観測装置の組立を開始し、4日旧装置からの2チャンネルと39次設置の2チャンネル分の接続を終了し、新装置での収録を開始した。収録開始後プログラムにバグがあるのが判明し、現在業者が対処している。

3) 副標観測

既設潮位計及び後述の比較観測用可搬式潮位計の検定のため副標観測を行った。西の浦カブース前面の海中に標尺を設置し、球分体から標尺までの水準測量を実施後10分毎に水位を読みとった。観測期間は以下の通り。

a) 1999年1月3日14:00～1月5日19:20

b) 1999年1月26日10:00～1月27日10:30

4) 水準測量

球分体の高さを確認するため、1月26日に、球分体～ベンチマーク1040の水準測量を行った。測定値は以下の通り。

球分体～ベンチマーク1040: 1,169mm

5) 潮位計設置

31次隊設置の水位計の更新のため、西の浦沖合60mに潮位計2台の設置が予定された。

1月26日から準備作業を開始し、悪天候のため設置予定日を30日から31日に変更した。31日生物・地学隊員5名の支援を受け設置作業を開始したが、架台運搬装置が転覆したため架台及び潮位計はケーブルが切断し水没。重量が約500Kgあるため回収方法が全くなく潮位計設置は失敗した。

6) 比較潮位観測(1)

既設の潮位計ケーブルには通気管が通っており、水圧から大気圧を差し引いた値を出力するように設計されている。この機能の作動状況を確認及び潮位観測装置更新時のバックアップのため、水圧のみを測定する可搬式潮位計(アーンデラ社製 WR-7)をにしの浦カブース前面の海中に設置し、測定間隔10分で観測した。設置時西の浦はほとんど海水に覆われており、タイドクラックから水深1mほどの海中に設置したが、海水の移動により回収時には若干位置がずれていた。

観測期間は以下の通り。

1999年1月2日09:30～1999年2月1日14:00

7) 比較潮位観測(2)

東オングル島西の浦の潮位との比較観測のため、1998年12月27日から1999年2月12日まで、ラングホブデ雪鳥沢付近の海中に可搬式潮位計(アーンデラ社製 WLR-8)を測定間隔10分で設置した。設置時湾内はほとんど海水で覆われており、タイドクラックから水深2mほどの海中に設置したが、海水の移動のため回収時には20mほど位置が動いていた。

潮位計観測、副標観測及び水準測量は以下の通り

潮位計観測

1998年12月27日13:30～1999年2月12日18:00

副標観測

1998年12月27日14:40～1998年12月29日21:40

1999年2月11日16:30～1999年2月12日18:00

水準測量

1998年12月27日及び1999年2月11日

2.3.2 測地

安藤 久

1) 概要

湾内露岩域において、基準点測量として精密測地網構築、地殻変動の検出及び1 2,500カラー写真図作成のため、GPS 観測による基準点の新設及び改測作業を実施し、カラー写真への刺針作業を行った。地球温暖化による海面上昇の基礎資料として、水路部水位標固定点での GPS 観測も実施した。また、同時に各露岩域では重力、地磁気異常図作成のため重力、及び地磁気測量も合わせて行った。露岩域変動測量では、GPS 観測による氷床(S-16周辺)の変動観測を実施した。昭和基地においては、国際 GPS サービス機構(IGS)に寄与するための GPS 連続観測システムの保守、点検及び昭和絶対重力観測点での重力測定を実施した。

2) 基準点測量

a) GPS 観測(新設及び改測)

昭和基地 GPS 連続観測点を基準として、各観測地域において基準点を1点選びGPSによる連続観測を実施し、基準観測点とした。各地域では、基準観測点を基準とし、標準3時間のGPS観測を行い、新設及び改測作業を実施した。

実施地区

ストランニッパ	NO232(基準観測点)	1 13~1 14
	NO4003(新設)	1 13
	NO233(改測)	1 14
スカーレン	NOSN 7(基準観測点)	1 3~1 4
	NO4001(新設)	1 3
スカルプスネス	NO3901(基準観測点)	1 5~1 6
	NO4002(新設)	1 5
ビボーグオーサネ	NO4005(新設及び基準観測点)	2 2~2 3
	NO145(改測)	2 2
	NO144(改測)	2 3
ブレードボーグニッパ	NO4004(新設及び基準観測点)	1 16~1 17、2 4~2 5
	NOR 6(改測)	1 17
	NOB 3(改測)	2 4
ラングホブデ(雪鳥沢)	NO3702(基準観測点)	1 10~1 11
	水位標固定点	1 10

b) 刺針作業

1 2,500カラー写真図作成のためGPS観測により、新設及び改測した基準点の位置を空中写真上に刺針した。

実施地区

ビボーグオーサネ	3点(NO4005、145、144)
ブレードボーグニッパ	3点(NO4004、R6、B3)

3) 重力測量

昭和基地IAGBN点(絶対重力観測点)を基準としてシントレックス重力計(デジタル重力計)により、各露岩域の基準点において重力測定を実施した。

実施地区

ストランニッパ	3点(NO232、NO233、NO4003)	1 13~1 14
スカーレン	2点(NOSN 7、NO4001)	1 3~1 4
スカルプスネス	2点(NO3901、NO4002)	1 5~1 6
ビボーグオーサネ	3点(NO4005、NO144、NO145)	2 2~2 3
ブレードボーグニッパ	1点(NO4004)	2 5
ラングホブデ(雪鳥沢)	3点(NO3702、NO3903、水位標固定点)	1 10~1 11

- 昭和基地 1 点 (IAGBN) 12/30、1/12、1/18、2/1、2/6、2/11
- 4) 地磁気測量
各露岩域の基準点において、フラックスゲート型 DI メーター及びプロトン磁力計により、地磁気の絶対観測を実施した。
- 実施地区
- | | | |
|--------------|--------------|------|
| ストランニッパ | 1 点 (NO4003) | 1/13 |
| スカーレン | 1 点 (NO4001) | 1/4 |
| スカルプスネス | 1 点 (NO4002) | 1/6 |
| ビボーグオーサネ | 1 点 (NO4005) | 2/3 |
| ラングホブデ (雪鳥沢) | 1 点 (NO3903) | 1/10 |
- 5) 露岩域変動測量
昭和基地 GPS 連続観測点を基準として、S-16 周辺氷床地域において、GPS 連続観測を実施し、氷床変動を観測した。
- 観測点 3 点 (S-15、S-16、S-17 周辺)
- | | | |
|----|------|-------------|
| 観測 | 1 回目 | 12/27~12/29 |
| | 2 回目 | 2/13~2/14 |
- 6) 昭和基地 GPS 連続観測
昭和基地 GPS 連続観測システムの保守及び点検を実施した。

2.3.3 地形

三浦 英樹・吉永 秀一郎

アムンゼン湾の調査切り上げによりリュツォ・ホルム湾のルンドボーグスヘッタ、スカーレン、スカルプスネスにおいて主として隆起海浜堆積物と氷河堆積物との層位関係に注目して観察を行った。実働調査日数は14日であった(表Ⅱ.2.3.3-1)。注目される点を下記にいくつか示す。

1) スカーレン

まごけ岬で現在の氷床のベースルアイスから比較的大きな貝化石が産出しているのが観察された。また、この周辺のティルには原地成と思えるような全く破碎されていない貝化石が見いだされた。しかし、破碎された貝と混在することやオリエンテーションがばらばらであることから、これもかつての隆起海浜を氷床が覆い、そのまま破碎せずに氷河底部に取り込まれ、氷河の後退後にティルとして堆積したものと思われた。また、これは比較的厚いティルであることからこの付近の現在の氷床の底部の温度状態との関係が注目される。

2) スカルプスネス

オーセン氷成層を観察し、ティルのファブリックを計測した。このオーセン氷成層に類似した堆積物はスカルプスネスの多くの地点で見いだされ、完新世の隆起海成堆積物に直接覆われているように見える。層位がわかるような詳細な掘削調査と年代試料の採取が望まれる。

2.3.4 地質

本吉 洋一・吉村 康隆・宮本 知治・E.S. Grew・C.J. Carson・D.J. Dunkley

アムンゼン湾でのオペレーションが1月23日に終了したために、残りの夏期間はリュツォ・ホルム湾沿岸の露岩域の調査に振り替えられることになった。調査期間は1月31日から2月16日までとなり、露岩間の移動は「しらせ」のS-61ヘリコプターにより行った。調査の一覧を表Ⅱ.2.3.4-1に示す。なお調査に先立ち、トナー島から撤収した燃料(JET A-1と南極軽油等約170本)と若干の物資を調和基地に移送する作業が1月26日と30日に行われた。この作業には、外国人オブザーバーを除くアムンゼン隊10名が参加した。

設営物資は、基本的にアムンゼン湾でのアドバンスキャンプ用の装備・物資をそのまま使用した。各露岩ごとの調査結果の概要を以下に記す。これらの地域はすでに地質図が完成しているので、それをもとに各人の研究テーマに沿った調査観測を行うこととした。

表Ⅱ.2.3.3-1 地形行動表

年月日	天気	宿泊地	調査地域と調査内容
1999.1.24	くもり	しらせ	物資の整理
25	くもり	しらせ	物資の整理
26	くもり	しらせ	しらせ→昭和基地・ドラムの荷受け→しらせ
27	くもり・強風	しらせ	停滞日
28	くもり・強風	しらせ	停滞日
29	くもり・強風	しらせ	停滞日
30	くもり	しらせ	しらせ→昭和基地・ドラムの荷受け→しらせ
31	晴れ	ルンドボーグスヘッタ	しらせ→ルンドボーグスヘッタ・米河地形予察調査
2. 1	雪のちくもり	ルンドボーグスヘッタ	米河地形予察調査
2	晴れ	スカーレン	ルンドボーグスヘッタ→スカーレン・まごけ岬周辺の米河地形予察調査
3	快晴	スカーレン	おしあげ浜周辺の米河地形調査
4	快晴	スカーレン	スカーレン大池周辺の地形調査
5	快晴	スカーレン	まごけ岬周辺の米河地形調査
6	快晴	オーセン	スカーレン→スカルプスネス・オーセン・オーセン周辺の米河地形地質調査
7	くもりのち雪	オーセン	停滞日
8	くもりのち晴れ	オーセン	オーセン周辺の米河地形地質調査
9	晴れ	オーセン	すり鉢池周辺の米河地形地質調査
10	晴れ・強風	オーセン	停滞日
11	晴れ	オーセン	クナッペン周辺および丸山周辺の米河地形地質調査
12	晴れ	オーセン	オーセン周辺の米河地形地質調査
13	晴れ	きざはし浜	オーセン→きざはし浜・きざはし浜周辺の米河地形地質調査
14	くもり	きざはし浜	船底池周辺の米河地形地質調査
15	くもり	きざはし浜	シエッグ周辺の米河地形地質調査
16	くもり	昭和基地	きざはし浜→しらせ→昭和基地

表Ⅱ.2.3.4-1 地質行動表

年月日	天気	宿泊地	調査活動内容	メンバー
1999.1.24	くもり	しらせ	物資の整理	本吉・吉村・宮本・山内
25	くもり	しらせ	物資の整理	三浦・吉永・大橋・真木
26	くもり	しらせ	しらせ→昭和基地・ドラムの荷受け→しらせ	針貝・武井
27	くもり・強風	しらせ	停滞日	
28	くもり・強風	しらせ	停滞日	
29	くもり・強風	しらせ	停滞日	
30	くもり	しらせ	しらせ→昭和基地・ドラムの荷受け→しらせ	
31	晴れ	ルンドボークスヘッタ*	しらせ→ルンドボークスヘッタ・地質調査	本吉・吉村・宮本・山内
2. 1	雪のちくもり	ルンドボークスヘッタ	地質調査	Grew・Carson・Dunkley
2	晴れ	スカレピークハルセン	ルンドボークスヘッタ→スカレピークハルセン	本吉・吉村・宮本
3	快晴	スカレピークハルセン	地質調査	Grew・Carson・Dunkley
4	快晴	スカレピークハルセン	地質調査	
5	快晴	スカレピークハルセン	地質調査	
6	快晴	スカレピークハルセン	地質調査	
7	くもりのち雪	スカレピークハルセン	地質調査	
8	くもりのち晴れ	きざはし浜**	スカレピークハルセン→きざはし浜	本吉・吉村・宮本・山内
9	晴れ	きざはし浜	シェッグ方面地質調査	Grew・Carson・Dunkley
10	晴れ・強風	きざはし浜	地質調査	山田 (39次)
11	晴れ	きざはし浜	地質調査	
12	晴れ	きざはし浜	地質調査	
13	晴れ	雪鳥小屋	きざはし浜→ラングホブデ雪鳥小屋	本吉・吉村・宮本
14	くもり	雪鳥小屋	地質調査	Grew・Carson・Dunkley
15	くもり	雪鳥小屋	地質調査	
16	くもり・強風	雪鳥小屋	ピックアップ待機	
17	くもり	昭和基地	きざはし浜→昭和基地	

*地形グループ (三浦・吉永) と合同

**生物グループ (工藤・渡邊・飯野 (39次)) と合同 (2/11) まで

1) ルンドボックスヘッタ

- ・すでに報告されているサフィリンを含む鉱物共生（サフィリン、ざくろ石、堇青石、珪線石、斜方輝石）ならびに藍晶石を含むざくろ石-珪線石片麻岩を重点的にサンプリングした。ざくろ石-珪線石片麻岩については、ざくろ石や珪線石の粒径により、いくつかのタイプ分けが可能である。
- ・泥質岩の主要な岩相であるざくろ石-黒雲母片麻岩についても、ざくろ石の粒径により、最低5種類に分類可能である。
- ・ざくろ石を含む塩基性岩には、ざくろ石の分解によって形成されたと見られる斜方輝石+斜長石からなるシンプレクタイトが見られることがある。
- ・後期ペグマタイト中から、電気石、白雲母、ジルコン、アラナイト、モナザイトが見いだされた。
- ・珪灰質岩中から、透輝石、クライノゾイサイトが見いだされた。

2) スカレビークハルセン

- ・大量に分布する大理石とその周辺に見られる珪灰質岩の反応を記載した。
- ・ざくろ石-スピネル-珪線石片麻岩の相を追跡した。この岩石は、泥質岩の層準のなかで非常に特徴的であり、ルンドボックスヘッタにも同様な岩相が見られた。一部には堇青石も見られた。
- ・ざくろ石-黒雲母片麻岩には、ミグマタイト構造の発達したものとそうでないものがある。一般に層状ミグマタイト（metatexite）が多く見られ、全体の構造としては、leucosomeは片麻状構造と調和的である。
- ・後期ペグマタイト中に、電気石、アラナイト、スフェーンが見られた。

3) スカルプスネス

- ・ミグマタイトの産状に注目し、leucosome、diatexite 様構造を示す部分を集中的にサンプリングした。
- ・後期ペグマタイト中に、アラナイト、電気石が見られた。

4) ラングホブデ

- ・スカルプスネス同様、ミグマタイトの産状に注目し、leucosome、diatexite 様構造を示す部分を集中的にサンプリングした。

2.3.5 生物

1) ベイトトラップによる底生生物の採集

渡邊 研太郎・土屋 泰孝

昭和基地周辺の海水上から海底にベイトトラップを設置し、底生生物採集を行った。餌は魚のブツ切り、トラップの上げ下ろしには電動リールと釣り竿を用いた。得られた端脚類、等脚類などの生物試料を-85度で凍結保存した。脂肪酸、同位体比等体成分の分析により、生態系構造の解析を行う。

2) ペンギン調査

佐藤克文・西川淳・高橋晃周

(a) 概要及び設営関連

1998年12月26日から1999年1月18日までと同年1月25日から2月16日まで、ラングホブデ袋浦でアデリーペンギンのモニタリング、採食トリップ、採食場所の調査および自動モニタリングシステムの設置を行った。今シーズンは12月27日の時点で127番が繁殖、1月5日までに182羽の雛が孵化、1月31日までに154羽の雛が生存した。1月25日以降の繁殖状況は非常に悪く、1月31日～2月15日までの期間には確認できただけで82羽の雛が死亡した。

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て用いた。ルッカリー近くの居住カブースは自動モニタリングシステムの設置・調査道具の保管、調査が忙しいときには仮眠用スペースとしても利用した。

通信に関しては、居住用小屋に常置されている車載用 VHF 無線機を用いた。昭和（JGX）とは常に良好に交信できた。「しらせ」（JSVY）とは接岸中は直接交信できず、昭和の中継をうけたが、弁天沖への移動後は、良好に交信できた。また、1月25日以降は HF 無線機も持ち込み、しらせ・昭和や他の沿岸調査パーティーと良好に交信できた。

搬入物資量（機材・食料・水）は1.96tで持ち帰り物資量は1tだった。水、ガソリン、カセットガスボンベ、EPIガス、食料の消費量は、それぞれ280L、200L、135本、30本、500kgだった。水はすべてポリタンで持ち込んだ。廃棄物は可燃物・不燃物を問わずすべて昭和基地に持ち帰って処分した。廃棄物のストックには化繊の大型タイコンが有用であった。

（b）モニタリング調査

12月27～28日に巣のマッピングを行い、127巣を数えた。そのうち19巣を選択して、親の潜水行動、雛の成長、採食トリップ長をしらべた。12月28～29日に17番34羽にマーキング、体重等を計測した上で、潜水記録データロガー（UME-DT）を装着した。このうち5番10羽には採食場所を調べるための発信器も装着した。ロガー装着後数日のうちに3巣において雛が死亡したため、1月3～5日にかけて新たに2番4羽にデータロガー（UME-DT）と発信器を装着した。すぐに雛が死亡した3巣6個体については12月29日から1月1日までにロガーを途中回収した。残りのデータロガーは1月25日～2月15日までの間を回収期間とした。13個体が回収期間中ルッカリーに戻らなかったため、19個体よりロガーを回収した。回収したロガーのうち1台で電池の液漏れと思われる破損があり、1台でデータファイルが3つに断片化するというトラブルがあったため、17個体について26～42日分の潜水行動の記録が得られた。またロガー回収時、炭素・窒素安定同位体比分析による食性解析用に足の静脈から1～2.5ml採血し、背中から数本の羽毛サンプル採取を行った。

モニタリング19巣の雛31羽の体重を12月30日より2月14日まで、5日毎に計測した。雛の平均体重は1月25日まではほぼ直線的に増加し、この期間、7羽の雛が死亡した。死亡要因の内訳は餓死5羽、トウゾクカモメによる捕食1羽、不明1羽であった。雛の平均体重は1月25日には2.75kgであったが、その後減少しつづけ、2月14日には1.54kgであった。この期間14羽の雛が死亡し、死因はすべて餓死であった。残り10羽の雛のうち、7羽が2月14日時点でまだルッカリーにいた。ルッカリーのすぐ近くの海水上で死亡している雛もみられるので、他の3羽が巣立ったかどうかは不明である。

データロガー装着を行った個体について、1月4日～6日、1月15日～17日、1月25日～1月31日の期間、24時間体制の連続観察を実施して採食トリップ長をしらべた。平均採食トリップ時間は、それぞれ13.9時間、14.3時間、78.4時間であった。1月上旬、中旬のトリップ長は過去3年のデータと比べて大きな違いはないが、1月下旬のトリップ長はこれまでの2～3倍近い長さである。

へりからの海水状況のセンサスを支援の隊員の出入りに合わせて、12月26日、1月3日、18日、25日、30日、2月5日、12日、16日におこなった。インドレホブデホルメン島、ウングネからルッカリー周辺の海水の状態を写真撮影した。袋浦周辺の海面は板氷に覆われており、氷山の数も例年に比べ少なかった。水開きは、海岸沿いのタイドクラックや氷山の周辺にわずかにみられる程度であった。

（c）採食トリップ調査

1月上旬、1月中旬、1月下旬の3つの期間に分けて、1秒毎に深度と遊泳速度を記録するロガー（UWE-PDT）、1秒毎に深度と遊泳速度を記録し、16分の1秒毎に加速度を記録するロガー（UWE-PD2G）、1秒毎に深度を記録するロガー（UME-DT）のいずれかを親鳥に装着し、1～数回の採食トリップの後に回収する調査を行った。12月31日～1月4日の期間には、遊泳速度記録ロガーを19羽、加速度記録ロガーを5羽の親鳥に装着し、全ての個体より回収した。遊泳速度記録ロガーを装着した個体のうち9羽には、発信器も装着して採食場所も同時に調べた。加速度記録ロガーを装着した個体のうち、4羽には胃内温度記録ロガー（KS-TT）を飲み込ませ潜水中の胃内温度の変化を調べた。1月9日～17日の期間には、遊泳速度記録ロガーを20羽、加速度記録ロガーを12羽の親鳥に装着した。遊泳速度記録ロガー装着の1羽が巣に戻らず、31羽よりロガーを回収した。遊泳速度記録ロガーを装着した個体のうち、10羽には発信器も装着し、加速度記録ロガーを装着した個体のうち、4羽には胃内温度記録ロガーを飲み込ませた。1月17日～31日の期間には、8羽に深度記録ロガー、5羽に遊泳速度記録ロガーを装着、それぞれ2羽、4羽が巣に戻らず、6羽、1羽からロガーを回収した。遊泳速度記録ロガーを装着した個体には発信器も同時に装着した。

食性解析を行うため、ロガー回収時にフラッシング法による胃内容物の採取および1～2.5mlの採血を行った。1月下旬についてはロガー装着個体数が少なかったため、ロガーを装着していない4個体からも胃内容物の採取、採血をおこなった。後日詳しい分析を行うが、育雛期間を通じてオキアミ

が主な餌となっていた。

(d) 採食場所調査

ルッカリーの後ろの丘と小指岬先端の2箇所に10エレメント八木アンテナを設置し、モニタリング調査・採食トリップ調査において発信器を装着した個体について、電波受信機を用いた方向探知により、採食場所の調査を行った。12月31日～1月2日、1月10日～12日、1月26日の3回にわたって調査を行った。1月27日～28日にも調査を予定していたが、強風のため断念せざるを得なかった。親鳥は1月中旬まではルッカリー近くの陸地のまわりに出来たタイドクラックや氷塊のまわりの小さな水開きで採餌していた。1月下旬になって岸近くのタイドクラックが閉じることが多くなると、電波の到達範囲を越えて遠くに移動する個体もでてきた。

(e) 自動モニタリングシステム

ルッカリー全体を金網で囲み、出入りのためのゲートを1ヶ所設け、自動モニタリングシステム(AMS)を設置した。このシステムはペンギンの皮下に個体識別用のトランスポンダを埋め込み、ゲートを通るペンギンの個体識別、体重、通過方向、時刻を記録するもので、これまで、37、38次隊で予備試験が行われてきたものである。過去に明らかになった問題点を踏まえ、今年はシステムへの電源供給を行う太陽電池パネルの枚数を増やし、電源の安定をはかった。しかし、ゲートの通過記録や、体重測定結果などがパソコンの専用ソフトウェアに全く表示されないという新たな問題が生じたため、データを得ることは出来なかった。原因について後日究明する。

2.3.6 オブザーバーによる観測

1) 環境オブザーバーによる観測

河野 通治

南極地域における人為的活動による環境影響を把握するためにいくつかの観測を計画した。それぞれの観測の概要及びその結果は以下のとおりである。

a) 環境攪乱物質の観測

2.2.6に記載した調査と同様の方法でラングホブデ袋浦のアデリーペンギンについても各種化学物質の体内蓄積濃度の測定を計画した。しかし、生物・医学チームのペンギン調査の支援を兼ねて、1998年12月30日～1999年1月3日まで袋浦に滞在し試料の回収を試みたものの、結局、袋浦でもリーセルラルセン同様、ペンギン成鳥の死体は発見できず回収は断念せざるを得なかった。

また、昭和基地周辺において魚類及び水を採取してそれぞれにおける各種環境攪乱物質等の測定を実施することも計画していたが、悪天候等により調査時間の確保ができずいずれも実施には至らなかった。

b) 昭和基地周辺における鳥類調査

基地周辺に設定した調査ルート(夏期隊員宿舎北→基地主要部→貯油タンク→見晴らし道路→夏期隊員宿舎→デボ山)を1日3回(朝、昼、夕)ほぼ同時刻にゆっくりとした歩調で歩きながら確認できた鳥を記録するという方法で鳥類調査を実施した。

基地滞在中に5日間(1998.12.28、1999.1.4、1999.1.20、1999.2.7、1999.2.11)計14回(1回は悪天候のため欠測)の調査を実施し、その結果、基地周辺からナンキョクオオトウゾクカモメ、アシナガウミツバメ、アデリーペンギン、ミナミオオフルマカモメの4種の鳥類を記録した(なお、調査時間外にはミナミオオセグロカモメも確認された)。特にナンキョクオオトウゾクカモメは基地主要部や夏期隊員宿舎といった隊員の生活拠点周辺で確認されることが多いことから、人間活動が本種の生態や生息数に大きく影響を与えている可能性が強いことが推察された。人為的活動が本種に与える影響を明らかにするためには、今後は、本種の採餌行動を中心とした生態的観察を実施することも必要かと思われる。

c) 東オングル島陸上景観の観測

東オングル島内において、現在人為的活動の影響を受けている又は将来影響を受ける可能性が高いと思われる場所を観測対象とし、それぞれが見渡せる地点(定点)から継続的に写真撮影を実施・比較することにより、人為的活動の影響による観測対象の経年変化を把握しようとするものである。

今回、基地主要部、福島ケルン、水汲み沢下流のカワノリ群生地、デポ山等を観測対象として選び、上記の鳥類センサスルート沿いを中心として20箇所の定点を設定した。なお、定点にはペグやペンキ等によるマーキングは行わず、GPSによる緯度経度の測定とビデオ撮影によりその位置を記録した。そして、基地滞在前期（1998年12月下旬～1999年1月中旬）及び後期（1999年2月中旬）にそれぞれの定点から観測対象の写真撮影を実施した。

今後も同じ定点から同じ観測対象を継続的に写真撮影することにより、陸上景観の人為的活動による経年変化を把握することができるものと思われるが、本調査の目的を果たす上でより適切なものとなるよう必要に応じて、観測対象及び定点の追加・削除等の見直しをする必要がある。

2) 外国人交換科学者による観測

a) Fieldwork on the Soya Coast

Edward S. Grew

Fieldwork on the Soya Coast was arranged for the geologists because of the early closing of operations in Enderby Land. This gave me a unique opportunity to study the Lützow-Holm Complex, which I had never seen in the field previously. Specifically, I was able to collect samples of the later-generation pegmatites and found tourmaline-bearing examples at Rundvagshetta, Skallevik Halsen and Skarvsnes. In contrast to the Napier Complex, boron-bearing metasediments are found in the Lützow-Holm Complex; there could be some examples among the metamorphic rocks that I collected. Thus, the host metamorphic rocks could have been a source of boron for these pegmatites. Study of the situation in the Lützow-Holm Complex is thus relevant to my attempt to identify the source of beryllium and other rare elements in pegmatites intrusive into the Napier Complex.

b) Geological field work in Lützow-Holm Bay

Chris Carson

Following extraction from Tonagh Is on the 23rd Jan 1999 and transferral to Syowa station, geological field work in Lützow-Holm Bay was conducted. This phase of fieldwork was unplanned prior to the commencement of the summer field season.

Four sites were visited, Rundvagshetta (2 days), Skallevikhalsen (6 days), Skarvsnes (5 days) and Landhovde (3 days). No samples were collected by Carson at the latter two locations. At Rundvagshetta, sampled g-opx-crd-bi ± sa gneiss with the intention to conduct petrology and mineral chemistry. It is planned to examine the role of biotite (in KFMASH) in the development of the textures described by Motoyoshi & Ishikawa (1997) and Kawasaki et al. (1993) and address the implications this may have on the inferred metamorphic evolution. At Rundvagshetta and Skallevikhalsen, reaction textures are preserved within hb-g-plag-opx $1 \pm q$ bearing mafic layers. The observed reaction appears to be (based on field observation only at this stage) $hb + g = opx + 2plag \pm q$. Although this may be used as some evidence for decompression, the reaction is, at least, trivariant (in CFMASH with, at most, 5 phases, assuming probable fluid undersaturated conditions during reaction development). The reaction, therefore, may be invoked by changing physical conditions other than P-T, for example, aH₂O. In order to examine this possibility, plan to undertake detailed petrology (to fully assess the phases involved in the development of the reaction), and to conduct quantitative modelling (using Powell & Holland THERMOCALC program) in the model system CFMASH and, with the construction of P-X and T-X pseudosections appropriate for the problem, examine the role of fluid in the development of such textures. Such a study may have wider interest as such textures are widely reported in the geological literature from high grade terranes. At Skallevikhalsen, a geological map of the area was compiled, in conjunction with other geologists in JARE-40. This is intended for the development of a new geological map of the area. In addition, sampled g-sp-sill-crd gneiss to conduct petrology, mineral chemistry and P-T work on these samples, particularly in the light of cordierite having not been observed previously at this location.

It is hoped in the light of the limited sampling and the unexpected turn of events during the 98/99 summer a significant contribution can still be made to the understanding of the geological evolution of both the Napier Complex and the Lützow-Holm Bay region.

c) Localities studied in Lützow-Holm Bay

Daniel J. Dunkley

Rundvagshetta (2 days): Detailed observations at magnesian metapelite and complexly folded sites. Samples taken.

Skallevikhalsen (5 days): Mapped and sampled from central northern section of outcrop. Detailed structural observations made and samples taken for petrology.

Skarvnes (2 days): Sampling of calc-silicate pods. Climbed a big hill.

Langhovde (2 days): Sampling of calc-silicates and metasediment for petrology.

The opportunity to work in Lützow-Holm Bay is greatly appreciated, as is the great effort put into making this possible. I intend to work on the material collected with a view to presenting this work to the NIPR later this year. I believe that there is still much work to be done, especially with respect to constraining the structural evolution of the area and the timing of metamorphism.

3. 夏期設営

3.1 アムンゼン湾

3.1.1 はじめに

本吉 洋一・山内 肇・三浦 英樹

今回の計画は、設営という観点から次のような特徴を持っていた。(1) 昭和基地から約600km離れたアムンゼン湾のトナー島、およびリーセルラルセン山地域で、約60日間、途中の補給なしに調査を行う。(2) ヘリコプター燃料ドラム約200本を含む物資輸送は、すべて「しらせ」搭載のS-61ヘリコプターによって行う。(3) 39次で建設した主屋棟ならびに発電棟を継続使用し、新たに居住棟、倉庫ならびにヘリポート、防風ネットを建設する。(4) 建設作業は、基本的に人力で行う。(5) 調査予定地域への移動は、すべて小型ヘリコプター(AS355F2)2機で行う。(6) 調査期間中、常に環境保全に留意する。

JARE-40では、1998年12月中旬から1999年2月初旬までの行動計画を立案し、実行に移した。しかし、調査期間中に受けた秒速50メートル以上の突風によりヘリコプター1機が損傷をうけ、計画の遂行は断念せざるを得なかった。以下に、今回のオペレーションの設営の状況・問題点について報告する。

3.1.2 調査の概要

本吉 洋一・三浦 英樹

1) トナー島をベースにした地質調査

計画では、外国人オブザーバー3名を含む6名を3チームに分け(A:吉村・Grew、B:Carson・Dunkley、C:本吉・宮本・山内)、それぞれのチームが独立に調査を行う予定であった。ただし、Cチームについては、宮本を固定メンバーとし、本吉あるいは山内が交代で入るようにした。調査地域については、各チームの希望をできるだけ取り入れるように配慮したが、遠隔地あるはフィールド条件が厳しいと予想される地域については合同パーティーを編成することもありうることを事前に申し合わせた。

1月7日から9日にかけてのブリザードにより、ヘリコプター1機(JA9963)の機体が損傷を受けたため、当初の計画は遂行できなかったが、それまでに行った調査の概要を以下に述べる。なお、フライトがない場合でも、天候が許せばトナー島内の調査を適宜行った。

- ・12月27日 地形チーム(三浦・吉永)をリーセルラルセンに送り、その帰路、リーセルラルセン山地域の偵察飛行を行った。
- ・12月28～30日 地質3チームをHoward Hillsに送り、幕営・通信の慣熟を兼ねたりハーサルキャンプを行った。3チームは同じ場所でキャンプを設営したが、調理、通信、調査は全く別個に行い、今後各チームがそれぞれの調査地に展開した場合、ヘリコプターオペレーションがより円滑に進行するように配慮した。12月30日に地質チームをピックアップした後、今後の調査のためにCasey湾方面の偵察飛行に向かったが、Casey湾からWyers Nunatakにかけて低い雲が流れてきており、同方面への飛行を諦め、かわってGreen ZoneのMt. Charles, Mt. Cronos, Reference Peak, Mt. Todの偵察ならびに着陸地点の確認を行った。
- ・1月4～6日 本吉を除く地質3チーム5名をMt. Pardoeに送り、地質調査を実施した。気象条件が許せば、それぞれのチームの希望地点に送る予定でいたが、必ずしも安心できる天候ではないため、とりあえずMt. Pardoeで調査を行い、2～3日の後に天候が回復したならば、Mt. Pardoeからそれぞれのチームの希望調査地へ直接移動する心づもりであった。しかし、1月6日に入電した天気図ファックスで、非常に大型の低気圧が接近中であることがわかり、6日深夜にかけてフィールドパーティーを全員トナー島ベースキャンプにピックアップした。その後、7日から9日にかけての瞬間最大風速58.6メートル/秒というブリザードで、JA9963機が損傷を受けたため、以後の2機同時運航によるオペレーションの中止が決定された。
- ・1月11～12日 トナー島内の徒歩による地質調査を実施した。
- ・1月13～15日 損傷を受けなかったJA9639の単機運航により、地質5名をトナー島南端部に送り、地質調査を実施した。さらにトナー島の上空からの写真撮影を行った。

なお、南極本部決定により、アムンゼン湾でのヘリコプター2機を運用しての地学オペレーションは

中止し、機体、食糧、燃料を含む資材、採集試料、人員は1月20日以降、「しらせ」にピックアップされることになった。今後の調査については、2月以降、リュツォ・ホルム湾沿岸の調査に振り替えることになった。

撤収オペレーションは、1月21～23日にかけて行われ、建物2棟、非常食糧、若干の物品以外、すべてを「しらせ」に持ち帰った。なお、「しらせ」にピックアップされた後、日帰りでケーシー湾の Christmas Point（1月22日）、Adams Fjord の Edward 島（1月23日）の調査も行った。

2) リーセルラルセン山をベースにした地形調査

計画では、トナー島からのアドバンスキャンプのひとつの R チームとして2名（三浦・吉永）がリーセルラルセン山をベースに、38次に引き続き長期にわたりリーセルラルセン山周辺の精度の高い地形地質調査を行う予定であった。調査は徒歩および結氷したリチャードソン湖面上はバギー車を利用した。また、1月にはヘリコプター利用してアムンゼン湾の内陸の山地の調査を数回予定していたが、当初の計画は遂行できなかった。

12月27日にトナー島から観測隊のヘリコプターによって三浦・吉永の2名をリーセルラルセン山に送った。この輸送の途中には、リーセルラルセン山東部の山地の空撮・観察を行った。調査はキャンプ地から遠い南西部地域の調査を優先して行ったが、トナー島におけるヘリコプターの機体損傷によりアムンゼン湾の調査隊すべての撤収が決まったため、1月21日に2名を「しらせ」にピックアップした。

3.1.3 輸送

三浦 英樹・山内 肇

1) 往路

効率的なトナー島での建築作業およびヘリコプターの防錆解除作業を行うために荷出しを含む物資輸送の手順をあらかじめ綿密に「しらせ」側と打ち合わせる必要があった。そのため、12月19日に観測隊公室でアムンゼン湾への物資輸送の手順に関する運用科・飛行科との打ち合わせを行った。出席者は「しらせ」側が運用長、運用士、甲板士官、掌帆長、飛行長、飛行長付、整備長、整備士 A、整備士 B、観測隊側が観測隊長、副隊長、本吉、山内、針貝、武井、工藤、大下、三浦であった。具体的な内容を以下に示す。

1. アムンゼン湾におけるヘリコプター輸送計画の概要（飛行長付）
 - ・ 4 日間の人員・物資の輸送の流れと輸送優先物資の概要
2. 船倉からの荷出しと荷物の仕分けの手順と方法（三浦）
 - ・ 3 船倉からの荷出しのタイミング（S61ヘリの防錆解除の時間との関係）
 - ・ 飛行甲板に出てからの物資の仕分け方法
 - ・ 第3観測室にある物資の荷出しの方法
3. 観測隊ヘリコプターの防錆解除から発艦までの段取りと「しらせ」側への依頼事項（武井）
 - ・ 04甲板からのヘリ以外の物資を降ろす時期（クレーンの使用）
 - ・ 04甲板からのヘリを降ろす手順（クレーンの使用）
 - ・ 04甲板にヘリの荷台を戻す手順（クレーンの使用）と戻した後のラッシング
 - ・ 廃油が出た場合の処理
4. 調査終了後のピックアップ時の依頼事項（三浦）
 - ・ 持ち帰り物資の概要と持ち帰り優先物資
 - ・ 船倉・第3観測室への入れ方
 - ・ 観測隊ヘリコプターの帰艦と防錆・04甲板へのラッシング

この打ち合わせの結果、アムンゼン湾物資搬出に関する流れを表 II. 3.1.3-1 のようにすることが確認された。

輸送物資量の内訳は、トナー島がドラム缶190本（JET A-1：186本、軽油：4本）で約34t、この他に食糧を含めた物資が約20t で合計約54t（ヘリの機体をのぞく）、リーセルラルセン山がドラム缶5本（JET A-1：1本、軽油：3本、ガソリン：1本）で約9t、この他に食糧を含めた物資が約3t

表Ⅱ.3.1.3-1 アムンゼン湾への物資搬出計画

<p>12月20日夕方</p> <p>船の動揺が少なくなる</p> <p>第3観測室、第4観測室からアムンゼン湾物資を飛行甲板へ（観測隊員） →パレットへの優先度別の仕分け（観測隊員）</p> <p>第4船倉からの野外観測物資を飛行甲板へ（運用科） →パレットへの仕分け（観測隊員）</p> <p>04甲板のヘリコンテナのラッシング解除（運用科）</p> <p>S61防錆解作業</p> <p>第2船倉からメインローターを飛行甲板へ（運用科） 防錆解除作業と並行してスペースがあるだけ3船倉からのアムンゼン湾の物資を飛行甲板のサイドへ（運用科） →パレットへの優先度別仕分け（観測隊員）</p> <p>S61防錆解除終了</p> <p>引き続き第3船倉からのアムンゼン湾の物資を飛行甲板へ（運用科） →パレットへの優先度別の仕分け（観測隊員） →仕分け終了したパレットを飛行甲板サイドへ並べる（運用科） ブレードスタンドが出たらメインローターをヘリ格納庫へ保管（運用科）</p>
<p>12月21日（輸送1日目）</p> <p>仕分け終了後第1便発艦</p> <p>4便以降のヘリへの物資搬入（運用科）</p>
<p>12月22日（輸送2日目）</p> <p>午前便が着艦後の昼休み中</p> <p>アムンゼン湾（トナー分とリーセル分）の冷蔵・冷凍品（第5観測室冷凍庫と観測隊冷凍庫、観測隊冷蔵庫から）を飛行甲板へ運びすべてトナー島行きのパレットに載せる（観測隊員）： 第13便ですべてトナー島へ</p>
<p>12月23日（輸送3日目）</p> <p>最終便が着艦・格納庫へ入った後</p> <p>04甲板から観測隊ヘリラッシング解除後とヘリとスチールコンテナをクレーンで飛行甲板へ降ろす（運用科） パレットから機体をクレーンで搬出（運用科） 機体搬出後再び空パレットをクレーンで04甲板に上げる（運用科） →空パレットのラッシング（運用科）</p>
<p>12月24日（輸送4日目）</p> <p>観測隊ヘリの防錆解除後（観測隊ヘリ発艦後、第1便発艦前）</p> <p>ブレードスタンド、部品および機材の一部、空コンテナ類を船倉（調査終了後に再び使用するので出しやすい場所）へ一次保管（運用科） 廃油が出た場合の処理（飛行科・整備）</p>

表Ⅱ.3.1.3-2 アムンゼン湾への物資仕分けの手順

<p>第1日目</p> <p>第1～3便：人員輸送</p> <p>第4便：最優先物資〔共同・設営・通信・救急〕〔3観・3H〕(600kg)(1パレット)⇒宮本</p> <p>第5便：トナー島糧食・冷蔵品〔3観・観測隊冷蔵庫〕(1500kg)(3パレット)⇒吉村</p> <p>第6,7便：建築最優先物資（WTベニア穴あき含む）〔工具・材料・小屋・WT〕〔3H〕(3100kg)(6パレット)⇒依田</p> <p>第8,9便：建築物資(メッシュかご・パネル類・ヘリ脚立含む)〔ヘリ・工具・材料・小屋〕〔3H〕(3900kg)(8パレット)⇒増田</p> <p>第10便：共同物資（メロン基礎・足場）・ヘリブレード〔共同・ヘリ〕〔3H〕(1500kg)(3パレット)⇒山内・宮本</p> <p>第11,12便：建築物資(セメント・ベッド含む)〔セメント・ベッド・工具・ミキサー・通信〕〔3H〕(2700kg)(5パレット)⇒菅野</p> <p>第13,14便：共同物資（メロンハット・防風ネット含む）〔共同〕〔3H〕(2000kg)(4パレット)⇒山内・宮本</p> <p>第15便：設営物資（地質用具・医療・私物含む）〔共同〕〔3H〕(1300kg+私物分)(3パレット)⇒本吉</p> <p>第16便：共同物資（私物含む）〔共同〕〔3H〕(1000kg+私物分)(3パレット)⇒山内・吉村</p> <p>別便：海洋・生物・測地の野外观測物資〔4H・4観〕(260kg)(1パレット)⇒増山・佐藤・安藤</p>
<p>第2日目</p> <p>第1～3便：人員輸送</p> <p>第4便：地形物資・地形食料〔地形〕〔3観・観測隊冷蔵庫・3H〕(1550kg)(3パレット)⇒吉永</p> <p>第5便：地形物資（私物含む）〔地形〕〔3観・3H〕(1200kg+私物分)(3パレット)⇒吉永</p> <p>第14便：冷凍品〔5観冷凍庫・観測隊冷凍庫〕(1300kg)(3パレット)⇒工藤（輸送当日に搬出）</p>
<p>第3日目</p> <p>第1～3便：人員輸送</p> <p>第4～14便：ドラム缶輸送</p> <p>第15便：ヘリ優先物資〔ヘリ〕〔3H〕(1100kg)(3パレット)⇒針貝・武井</p>
<p>第4日目</p> <p>第1～2便：人員輸送</p> <p>第3便：ヘリ物資〔ヘリ〕〔3H〕(700kg)(2パレット)⇒針貝・武井</p> <p>第4便：ヘリ物資〔ヘリ〕〔3H〕(700kg)(3パレット)⇒針貝・武井</p>

凡例： 便名：物資名〔類別記号〕〔積付け場所〕（重量kg）（パレット数）⇒責任者

で合計約12tであった。実際の荷出し、輸送作業に先立ち、あらかじめ優先物資等を調査して表Ⅱ.3.1.3-2に示した輸送計画を作成し、飛行長付に提示した。便名の後はそれぞれ、物資名〔類別記号〕、〔積付け場所〕、（重量kg）、（パレット数）、責任者名を示している。

輸送計画を効率よく実施するために、物資の荷出しと仕分けの手順は下記の要領で行った。

①ヘリの防錆解除の前に4Hからはエレベーターで、3観、4観、観測隊冷蔵庫からは手渡しで飛行

甲板に物資を上げ、最優先物資（責任者：宮本）、糧食／冷蔵品（吉村）、地形物資（吉永）・地質物資（本吉）・他の野外調査（増山・佐藤・安藤）のパレットに割り振る。

②防錆解除の間は、防錆作業の邪魔にならないように上記のパレットを含めて、あらかじめ下記のような配置で空のパレットを配置しておき、責任者が自分の担当のパレット数（または大きいものは場所）を確保して待機する。

右舷側：最優先物資（宮本）・設営／地質物資（本吉）・地形物資（吉永）・ヘリ物資（針貝・武井）・糧食／冷蔵品（吉村）・他の野外調査（増山・佐藤・安藤）

左舷側：建築物資（依田・増田・菅野）・共同物資（山内・吉村・宮本）

③三浦・大橋・真木は2H、3Hから上がる物資の内容を見て右舷の物資か左舷の物資であるかを運用科および隊員に指示する。

④物資を運搬する人（運用科および隊員）は責任者の所まで物資を運搬する。

⑤各責任者は自分の担当の物資が来たら、あらかじめ配られたリストに基づいて優先度の高い（早く輸送したい）順番にパレットに積んでいく。どのパレットが優先度が高いかわかるようにする（ヘリの空きがあり次第、優先度の高いパレットからヘリに積み込むため）。1パレットの目安は500kg程度。

⑥ある程度パレットが埋まれば、運用科の人にラップを巻いてもらい、そのパレットが何日の何便の何番（優先度の高いものから、1、2、3…とする）であるかを告げて記入してもらう。

⑦スペースの関係で物資が出せなくなったときは、3Hからの搬出を中断して、防錆解除が終了するまで待機する。

⑧防錆解除が終了したら、飛行甲板を利用して上記の作業を継続する。

⑨すべて搬出が終わり、パレットに載せた後、再び両舷サイドに物資を戻し、ヘリ発艦の邪魔にならないようにする。

⑩三浦・吉永は、パレットと輸送順序を確認する。

実際の荷出し・仕分け作業は12月20日に行い、ほぼ計画通りの仕分け作業が行われた。また、輸送作業は第1日目の12月21日に16便、第2日目の12月22日に16便（リーセルラルセン山行き3便を含む）、第3日目の12月23日に17便、第1日目の12月21日に8便で完了した。4日間とも天候に恵まれ予定通りの輸送が実行できた。

2) 復路

撤収オペレーションは、1月21～23日にかけて行われた。一番問題となったのは、損傷を受けたJA9963機が自力で「しらせ」まで飛行できるか、ということであった。最悪の事態を想定しS-61によるスリングも考えたが、極地研、中日本航空とのやりとりの末、自力飛行をする方向で撤収準備に入り、最終的に航空委員会の承認を得た。2機のヘリコプターは、1月21日、「しらせ」がトナー島から20マイル地点まで近づいた時点で、JA9963機が1550、JA9639機が1626それぞれトナー島を離陸し、約10分のフライトの後、「しらせ」に無事着艦し、ただちに防錆作業に入った。

撤収にあたっては、観測協力室と隊長からの指示にもとづいて、建物と若干の非常食を除いて、持ち込んだ物品・資材等は基本的にすべて持ち帰ることとした。これには、38、39次で持ち込まれた物資・燃料も含む。トナー島には、未使用のヘリコプター燃料ドラムが162本残されていたため、事前に「しらせ」ヘリポートの近くに移動させるなど、準備作業に若干手間がかかった。なお、ヘリ燃料すべてと若干の燃料・物資は昭和基地に移送した。

3.1.4 施設・建築

依田 恒之・増田 光男・菅野 幸雄・山内 肇・本吉 洋一

今回のトナー島ベースキャンプは、39次隊の残した二つの建物（通称、あざらし山荘・あざらし発電棟）以外に、我々が建築した宿泊棟、倉庫棟、防風ネットからなる。それぞれについて現場での工法、問題点を次に述べる。

1) 「あざらし山荘」、「あざらし発電棟」

39次隊にて設営されたプレハブ工法の建築物である。「あざらし山荘」の仕様は次の項に述べる主屋棟（通称「トーフハット」）と同じであり、「発電棟」の方も床面積が約3分の2である以外は同様の仕様である。「あざらし山荘」は、到着時、本来あるはずの場所から跡形もなく消失していた。約30メートル北側に変形した基礎鉄骨があり、切断されたワイヤ等から推測すると、強風で激しく振動した建物の、屋根と壁パネルのエッジでワイヤが擦れて切断され、ワイヤステイを失った建物が床下から強風にあおられ飛ばされたのだらうと思われた。また、「あざらし発電棟」は残っていたが、高床式の基礎を支えるジャッキの脚回りの採石が風でえぐられていた。また、ステイのワイヤも建物の角でやはり擦り切れており、この状態での今後の使用に不安を与えた。我々は発電棟の基礎のジャッキおよび建物の床下周囲に石を積んで、風の進入を防ぐ処置をとり、ワイヤに関しては角にあたる部分にゴムシートをはさみ、これ以上の擦り切れを防止した。今回建設した建物にも径7mmのワイヤをステイとして使用したが、このような強風下に曝される建物のステイワイヤは1サイズアップの9mm径を使うほうが良いだろう。

2) 主屋棟

ベースキャンプに常駐するヘリコプタークルー、医師兼フィールドマネージャーの宿泊用として、床面積（540cm×360cm）の冷凍庫を準備した。これはパネル式プレハブ工法になっており、組立は比較的容易であった。約30人日をかけ、輸送初日（12月21日）に完成した。前次隊の建物の足下が強風によりえぐれていたことを考慮し、当初高床式で計画していたが、整地した現状地盤に直に置くという方式に変えた。建物を固定するステイは、ベニヤ板を組んだ135cm×137cm×53cmの枠の底面にアンカーパネルを敷き、枠内に岩石を入れて重しとした。一個の枠内の重量は約1.5トンと見積もられ、これを建物の周囲10ヶ所に設置した。また、建物の角でワイヤステイが切断するのを防ぐため、間にゴム板をはさんだ。当初、2段ベッドを4台入れて8人分の宿泊を確保する予定であったが2台に減らし、食堂兼通信室としても使用した。

3) 倉庫棟

通称メロンハット（オーストラリア、Malcolm Wallhead 製）を用いた。ヘリコプターの整備物品・消耗品の収納、さらに軽作業が可能な建物として持ち込んだ。床パネル以外は丸みを帯びており、かつパネルはFRP樹脂製で軽量あるため輸送には気を使ったが、大きな問題はなかった。パネル同士の結合にはかなりの量のボルトを締めなければならず、また形状が複雑であるため、組立には時間と手間がかかった。とくに天井のベンチレーターの取り付けは苦勞した。備品として専用のカーブベッド（2段）と棚も持ち込んだ。実際にはヘリコプター関連物品だけでなく、建築工具・建築資材・事務用品等の収納庫、さらに、各種通信機の充電室、インマルサットMの常設場所として重宝した。パネルの材質がFRP樹脂であるため、インマルサットMの送受信は室内から常時可能であった。電源は、発電機からコードリールを引き込んだ。建物全体が丸い形であるので、風に対しては強いという印象をもった。なおステイは、スチールのメッシュカゴ（100cm×100cm×50cm）に岩石をつめて、合計7箇所からとった。

4) 防風ネット

39次隊のトナー島での気象データから、今回のオペレーションでもトナー島ベースキャンプ周辺の強風を予想していた。我々は、瞬間風速39メートル毎秒を越える場合のヘリコプターの駐機の安全性に疑問を感じ、防風ネットの設置を行うこととした。幸い強風時の風向がほぼ一定であったため（南東から南南東）、防風ネットは2機のヘリの主風向側に1枚ずつ設置した。防風ネットの仕様のあらましは、大きさ4×10mの枠を単管パイプとクランプで組み、3重のネットを張ったものである。基礎、ステイとも足下を掘った中に単管を立て、回りにコンクリートを流し込み、さらにその上に掘った採石をか

表Ⅱ.3.1.4-1 アムンゼン湾設営工程表

工事内容	第1日目 (輸送日)	第2日目	第3日目	第4日目	合計
建設資材搬送	資材だし確認・トナー資材割振り 6人(しらせ確認2人)	資材だし確認・トナー資材割振り 4人(2人)	ヘリ・生活物資 4人(2人)	ヘリ物資だし・持ち帰り 5人(4人)	19人
計測人員	20人	10人	14人	19人	63人
しらせ人員	26人	14人	18人	24人	82人
合計	本吉・中西・遠藤・佐藤・伊藤 土屋	本吉・中西・伊藤・林原	本吉・山内・伊藤・遠藤	本吉・中西・吉村・伊藤・依田	
居住機建設工事	基礎工事・建て方・ステイセット 4人	ステイセット・砕石入れ 4人	砕石入れ 2人		10人
計測人員	4人	3人	3人		6人
しらせ人員	4人	7人	5人		16人
合計	依田・増田・菅野・山内	依田・増田・山内・土屋	依田・佐藤		
倉庫建設工事	現地調査・建物の位置だし —	基礎工事・建て方・ステイセット 3人	砕石入れ 2人		5人
計測人員	—	3人	3人		6人
しらせ人員	—	6人	5人		11人
合計	*****	菅野・佐藤・亀谷	増田・林原		
防風ネット建設工事	現地調査・建物の位置だし —	基礎部構築・アンカーセット 1人	砕石入れ・コンクリート打設 3人	ネット枠組み立て・ネット張り 4人	8人
計測人員	—	4人	4人	2人	10人
しらせ人員	—	5人	7人	6人	18人
合計	***	宮本・*	菅野・土屋・吉村	増田・山内・宮本・土屋	
ヘリポートコンクリート工事	現地調査・建物の位置だし 4人(ヘリ部除)	基礎部構築・コンクリート打設 1人	砕石入れ・コンクリート打設 3人+4人(ヘリ部除)	アンカー打ち 2人	6人+8人
計測人員	4人	3人	3人	2人	8人
しらせ人員	4人	4人	6人	4人	14人+8人
合計	計員・武井・大橋・真木	吉村・*	中西・宮本・亀谷	菅野・遠藤	
その他工事	砕石入れ・生活関係 5人	砕石入れ・電気関係 1人	水収集・アンテナ取り付け 1人	片付け・気象観測取りつけ 3人	9人
計測人員	9人	2人	2人	6人	19人
しらせ人員	14人	3人	3人	9人	28人
合計	宮本・吉村・辻・林原・亀谷	遠藤・*	辻・宮本	佐藤・亀谷・林原	
リーゼラルセン		物資搬送・発電機確認 3人			3人
計測人員		4人			4人
しらせ人員		7人			7人
合計		吉永・三浦・山家			
総合計計測	15人+4人(ヘリ部除)	14人+3人	16人+4人(ヘリ部除)	14人	70人
総合計しらせ	29人	25人+4人	29人	29人	116人
総合計	44人+4人(ヘリ部除)	39人+7人	45人+4人(ヘリ部除)	43人	186人

トナー係
 地字隊一本吉、山内、宮本、吉村 建設—依田、増田、菅野 機械—中西、遠藤 通信—堀本、辻 調理—伊藤 その他—林原、亀谷、土屋、佐藤(機)
 リーゼラルセン
 地字隊—吉永、三浦 機械—山家

ぶせた。また、この防風ネットは、可倒式であり、後述するクローラクレーンと人力（最低5人）を合わせて状況に応じ起こしたり、倒したりした。しかし、1月1日の夕刻より吹き始めたブリザード（瞬間最大風速46.4メートル毎秒）により東側の防風ネットが倒壊、西側のネットが大きくたわみ変形した。放置すれば更に今後の強風で風下側のヘリに接触する恐れがあると考え、翌2日、両ネットとも解体した。

コンクリート工事について：コンクリート工事を今回以上に行うとすれば、水の運搬についても考慮する必要がある。今回は、防風ネットステイ、ヘリコプター用ステイ、メロンハット基礎固め等にコンクリートを用いた。使用した総量は、アルミナセメントが25kg入りの一斗缶で64缶（1600kg）、骨材7280kg（現地調達）、水640リットル、コンクリート体積では計16m³であった。

3.1.5 設備・装備

本吉 洋一・山内 肇・三浦 英樹

1) トナー島ベースキャンプ

トナー島ベースキャンプに持ち込んだ主な設備は、ヘリコプター2機とそれに関連する物資を除くと、予備発電機（ヤンマー YDG350A-5E、1台）、冷凍ストッカー（NR-FC26FF、3台）、クローラキャリア（筑水キャニコム BFG1005、1台）、トレーラ（サン自動車工業 FMT フルトレーラ、1台）である。また、39次から引き続いて使用したものとして、発電棟内の燃料トイレ（ミカレット）と冷蔵庫がある。その他として、個人・共同装備、食糧（炊事セットを含む）、非常装備、南極軽油（ドラム7本）を持ち込んだ。

これらの設備・装備品のうち、主なものについて以下に詳述する。

a) 発電機

39次隊が持ち込んだヤンマー 5 KVA が発電棟に残置されており、それを継続使用する予定であった。さらに予備としてヤンマー YDG350A-5E（3 KVA）を1台持ち込んだ。給油は1日2回（朝と夕方）行い、一回あたり約5リットルの軽油を補充した。オイルは適宜チェックし、計3回交換した。5 KVA 発電機は、12月26日の夕刻、電力供給が不安定になり送電が中止した。ただちに点検を行ったところ、発電棟内は高温でさらに金属の焼けたような臭いが充満していた。いったん発電機を止め、しばらく冷却させた後に再始動を試みるも、エンジンは快調に回転したが電圧計はゼロを示した。おそらくジェネレーターの絶縁コイルが焼けたとみられ、以後この発電機の使用を取りやめ、予備として持ち込んだ3 KVA 発電機ですべての電力をまかなった。なお、念のため地形グループが持ち込んだガソリン発電機をリーセルラルセン山ベースから移動し、バックアップ電源とした。しかし、混合油、とくにエンジンオイルの量が必ずしも十分ではないため、積極的な使用は控えた。今回の発電機の総使用時間は631.5時間、消費燃料は軽油313リットルであった。なお、夜間は発電機を止めることも考えたが、気象計およびインマルを立ち上げておくために基本的に24時間稼働させた。これらの機器は、大電力を消費するわけではないので、日中充電し、夜間はそのバッテリーで立ち上げておくようなシステムを導入すべきであろう。また、今回のように、長期間におよぶ野外ベースキャンプを維持する場合には、最低でも2台の発電機、予備部品、十分なエンジンオイルを準備すべきである。故障した5 KVA 発電機は発電棟内に残置。

b) 冷凍ストッカー

39次が持ち込んだ2台のうち1台は故障しているとのことで、今回新たに3台を持ち込んだ。すべて野外において使用したが、強風のために転倒したり、扉の蝶番の部分に不具合が生じたものもあった。発電機の能力が必ずしも十分ではなかったので、順番に運転するなど運用を工夫した。おおむね良好に使用できた。ただし、11人が2ヶ月使用する冷凍品の量はかなり多いため、4台の冷凍ストッカーにも全量を収めることはできなかった。故障していた冷凍ストッカーは、野菜・果物の保管用として利用できた。撤収時、5台すべてをトーフハット内に運び込み、残置した。

c) クローラキャリアおよびトレーラ

基地周りでの重量物の運搬用に、ゴムキャタピラのクローラキャリアを持ち込んだ。本体の自重が830kgあり、「しらせ」からS-61のスリングによりトナー島に輸送した。荷台は162cm×101.5cm

であり、これに小型のクレーンが付いたために必ずしも広くはなかったが、建設期間中、セメント缶、水ポリタンク、重し用の岩石の移動等に利用した。防風ネットを立てたり寝かせたりといった作業や、撤収時にヘリ燃料ドラムの移動にも利用した。荷台にはドラム缶2缶しか載せられず、効率は必ずしも良くはなかったが、限られた人数での作業であったため重宝した。キャタピラがゴムであり、またスピードも出ないため、地面を荒らすこともなかった。クローラキャリアは、ブルーシートで覆い、さらにその上からネットで固縛して野外に残置した。トレーラ（ゴムタイヤ）は、クローラキャリアに連結して少しでも運搬量を増やすために持ち込んだが、ほとんど使用できなかった。最終的に昭和基地に移送した。

d) 燃焼トイレ（ミカレット）

トナー島ベースキャンプでは39次隊が持ち込んだものを継続使用した。引き続き使用可能であったが、前次隊の燃えかすがかなり残っていたことと煙突の中の脱臭装置にすすが詰まっていたため、立ち上げに苦勞した。なお、煙突は強風のために吹き飛ばされていたので、機械の支援隊員が一斗缶を加工して取り付けた。脱臭装置を取り外した後は比較的順調に稼働し、汚物、残飯、紙類などを焼却処分できた。稼働させるためには灯油をそれなりに使用しなければならないが、野外キャンプでの環境保全のためには当面必要な設備であろう。

e) 冷蔵庫

発電棟内を仕切り、北側4分の1のスペースを冷蔵庫として使っていた。しかしメインの発電機の故障後、240Vの電源が取れなくなり、冷蔵に必要な温度が保たれなくなり、以降は非冷凍食品類の貯蔵庫として利用した。本来は-5℃辺りまで冷やせるということなので、かなり有用なスペースであったはずだ。

f) 個人・共同装備

国立極地研究所の野外調査用標準リストにもとづいて支給・貸与されたものを利用した。今回、ヘリのダウンウオッシュから目を保護するためにゴーグルを追加してもらった。また、以下のものは地学で準備した。

エスパーステント（3張り、ポール6組）

アドバンスキャンプ用羽毛シュラフおよびシュラフカバー（13組）

ピッケル（13本）

アイゼン（13台）

シットハーネス（13組）

非常用ガスコンロ（13台）

非常用食器（13ヶ）

登山靴（オブザーバーを除く10人）

今回、従来のピラミッドテントではヘリのキャビンに入りきらないため、ポールが折り畳めるタイプのピラミッドテントを特注した。また、ベースにおいては、調査メンバーは原則としてピラミッドテントに宿泊する予定であったので、在庫のピラミッドテントも持ち込んだ。ほとんどのテントは、風速40メートル/秒を越える条件では、ポールが変形する、ステーロープが本体からちぎれる、などのダメージを受けた。とくにポールの変形が著しいので、強風が予想される地域に持ち込む場合には、重さを犠牲にしてもポールを太くするなどの改良が必要である。エスパーステントも、強風下ではポールが簡単に折れた。ポールを2重にするなどの処置が必要である。また、ステーロープは細すぎてほとんど使いものにならないので、事前に交換しておいた方がよい。羽毛シュラフは、アドバンスキャンプでの使用とヘリでの輸送を考慮し、できるだけ軽くなおかつ保温力の大きいものを選んだ。また、ヘリにも常備した。高価ではあったが、保温力は抜群であり、好評であった。登山靴は各人の足形を取り作ったオーダーメイドであり、長時間の露岩や雪渓の歩行にも足を痛めることなく実に良好であった。そのほか、ピッケル、アイゼン、シットハーネス、カラビナなどを個人装備として準備したが、今回はヘリオベガが中止になったこともあり、積極的に使用する機会はなかった。

g) 調理器具

ベースキャンプでは、業務用のシンプルなプロパンガスコンロ2台を調理用を使用した。プロパン

表Ⅱ.3.1.5-1 食糧品分配表

	食品項目	総量	単位	トナー島調査	トナー島基地	トナー島合計	リセム山	備考
1	札幌ラーメン	120	袋	31	26	57	10	
2	カップヌードル (A)	140	個	36	30	66	12	
3	博多棒ラーメン	60	袋	15	13	28	5	
4	カップラーメン・ラ王	147	個	38	31	69	13	
5	カロリーメイト	147	個	38	31	69	13	
6	ビーフシチューパック	150	箱	39	32	71	13	
7	ビーフカレーパック	510	箱	131	109	240	44	
8	即席味噌汁	2600	袋	668	556	1225	224	予備食分含む
9	即席ワカメスープ	1600	袋	411	342	754	138	
10	味噌	30	kg	8	6	14	3	調味料
11	即席ワカメ	5	袋	1	1	2	0	
12	チョコレートA	235	個	60	50	111	20	予備食分含む
13	チョコレートB	235	個	60	50	111	20	予備食分含む
14	チョコレートC	235	個	60	50	111	20	予備食分含む
15	チョコレートD	235	個	60	50	111	20	予備食分含む
16	ステックチーズ	1000	個	257	214	471	86	
17	スライスチーズ	30	個	8	6	14	3	
18	ジャムとマーガリン	800	個	206	171	377	69	
19	缶ウーロン茶	300	缶	77	64	141	26	
20	缶緑茶	300	缶	77	64	141	26	
21	保健飲料	200	瓶	51	43	94	17	
22	コーヒー缶	360	缶	92	76	168	31	
23	コーラ	360	缶	93	77	170	31	
24	オレンジジュース	330	缶	85	71	155	28	
25	CCレモン	624	缶	160	134	294	54	
26	紅茶	60	箱	15	13	28	5	
27	ステックシュガー	6	箱	2	1	3	1	
28	ビスケットA	48	袋	12	10	23	4	
29	ビスケットB	48	袋	12	10	23	4	
30	ビスケットC	48	袋	12	10	23	4	
31	ビスケットD	48	袋	12	10	23	4	
32	パイ菓子	50	箱	13	11	24	4	
33	のし餅	300	個	77	64	141	26	
34	砂糖	20	kg	5	4	9	2	
35	塩	10	kg	3	2	5	1	
36	なめ茸茶漬け	10	瓶	3	2	5	1	
37	練りうに	24	瓶	6	5	11	2	
38	海苔佃煮	12	瓶	3	3	6	1	
39	味付け海苔	2	缶	1	0	1	0	
40	だしの素	2	kg	1	0.4	1	0.2	調味料
41	醤油パック	48	袋	12	10	23	4	調味料
42	サラダ油	60	缶	15	13	28	5	
43	ウスターソース	12	袋	3.1	2.6	5.7	1.0	調味料
44	豚カツソース	12	袋	3.1	2.6	5.7	1.0	調味料
45	ケチャップチューブ	20	瓶	5	4	9	2	調味料
46	小麦粉	15	kg	4	3	7	1	
47	澱粉	5	kg	1.3	1.1	2.4	0.4	調味料
48	カレールー	15	kg	3.9	3.2	7.1	1.3	調味料
49	パン粉	4	kg	1.0	0.9	1.9	0.3	調味料
50	ごま油	10	瓶	3	2	5	1	調味料

	食品項目	総量	単位	トナー島調査	トナー島基地	トナー島合計	リーマン山	備考
51	ドロップ	100	袋	26	21	47	9	予備食分含む
52	干し椎茸	10	袋	3	2	5	1	
53	干しうどん	60	袋	15	13	28	5	
54	干しそば	60	袋	15	13	28	5	
55	スパゲッテー	4	袋	1	1	2	0	
56	ぼん酢	12	瓶	3	3	6	1	
57	酢B	10	瓶	3	2	5	1	
58	めんつゆ	12	瓶	3	3	6	1	
59	コンソメスープ	12	袋	3	3	6	1	
60	マヨネーズ	20	袋	5	4	9	2	調味料
61	焼き肉のたれ	50	瓶	13	11	24	4	
62	緑茶ティーバック	2000	個	514	428	942	172	
63	内地米	100	kg	26	21	47	9	予備食分含む
64	こしひかり	300	kg	77	64	141	26	予備食分含む
65	食卓塩	30	袋	8	6	14	3	調味料
66	カレー粉	5	缶	1	1	2	0	調味料
67	卓上こしょう	40	袋	10	9	19	3	調味料
68	卓上七味	40	缶	10	9	19	3	調味料
69	ガーリック	60	袋	15	13	28	5	調味料
70	みりん	24	瓶	6	5	11	2	調味料
71	ラー油	40	瓶	10	9	19	3	調味料
72	タバスコ	24	瓶	6	5	11	2	調味料
73	乾燥（なす）	30	袋	8	6	14	3	
74	乾燥（わけぎ）	50	袋	13	11	24	4	
75	乾燥（大根青菜）	50	袋	13	11	24	4	
76	乾燥（にら）	30	袋	8	6	14	3	
77	乾パン	384	袋	99	82	181	33	
78	インスタントコーヒー	24	瓶	6	5	11	2	
79	クリープ	24	瓶	6	5	11	2	
80	コンビーフ	48	缶	12	10	23	4	予備食用含む
81	みかん缶	48	缶	12	10	23	4	
82	白桃缶	120	缶	31	26	57	10	
83	パイナップル缶	168	缶	43	36	79	14	
84	果実サラダ	72	缶	19	15	34	6	
85	フルーツみつ豆	120	缶	31	26	57	10	
86	赤貝味噌汁	48	缶	12	10	23	4	予備食用含む
87	さんま蒲焼き	120	缶	30	25	55	10	予備食用含む
88	鯨肉大和煮	72	缶	19	15	34	6	予備食用含む
89	牛すきやき	72	缶	19	15	34	6	予備食用含む
90	いわし味噌煮	120	缶	31	26	57	10	予備食用含む
91	牛カルビ焼き	120	缶	31	26	57	10	予備食用含む
92	牛タン塩焼き	120	缶	31	26	57	10	予備食用含む
93	なめこ缶	24	缶	6	5	11	2	
94	マグロステーキ	120	缶	31	26	57	10	
95	紅鮭水煮	120	缶	31	26	57	10	
96	牛肉味噌汁	120	缶	31	26	57	10	
97	カステラサンド	180	個	45	38	83	15	
98	缶ビール	1440	缶	370	307	677	124	

表Ⅱ.3.1.5-2 冷蔵品分配表

	食品項目	総量	単位	トナー島調査	トナー島基地	トナー島合計	リーゼル山	備考
1	バター	150	缶	39	32	71	13	予備食分含む
2	人参	20	kg	5.1	4.3	9.4	1.7	
3	長芋	10	kg	2.6	2.1	4.7	0.9	
4	りんご	60	kg	15	13	28	5	
5	みかん	30	kg	8	6	14	3	
6	にんにく	5	kg	1.3	1.1	2.4	0.4	
7	しば漬け	2	kg	1	0	1	0	
8	梅干し	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
9	味高菜	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
10	ピビンバ	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
11	キムチメンマ	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
12	キュウリしょうが	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
13	沢庵きむち	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
14	にんにくしそ	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
15	わさび漬け	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
16	胡瓜朝鮮漬け	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
17	らっきょう漬け	2	kg	0.51	0.43	0.94	0.17	
18	おでんセット	20	kg	5	4	9	2	
19	馬鈴薯	30	kg	7.7	6.4	14.1	2.6	
20	玉葱	30	kg	7.7	6.4	14.1	2.6	
21	キャベツ	15	kg	3.9	3.2	7.1	1.3	
22	レモン	6	kg	1.5	1.3	2.8	0.5	
23	オレンジ	5	ケース	1.3	1.1	2.4	0.4	
24	卵	30	ダース	10	7	17	4	

表Ⅱ.3.1.5-3 冷凍品分配表

	食品項目	総量	単位	トナー島調査	トナー島基地	トナー島合計	リーゼル山	備考
1	食パン	140	袋	36	30	66	12	
2	バターロール	300	袋	77	64	141	26	
4	牛中肉スライス	10	kg	2.6	2.1	4.7	0.9	
5	豚肉ももスライス	140	kg	36.0	30.0	65.9	12.0	
6	鶏肉無骨もも	18	パック	5	4	8	2	
7	うなぎ蒲焼きパック	400	パック	103	86	188	34	
8	焼き肉カルビパック	400	パック	103	86	188	34	
9	かれい切り身	5	kg	1	1	2	0	
10	金目鱈粕漬け	10	kg	3	2	5	1	
11	太刀魚	10	kg	3	2	5	1	
12	かれいみりん漬け	10	kg	3	2	5	1	
13	鯖みりん干し	10	kg	3	2	5	1	
14	プレスハム	5	袋	1	1	2	0	
15	ロースハム	10	袋	3	2	5	1	
16	あさり貝	10	袋	3	2	5	1	
17	辛子明太子	4	kg	1	1	2	0	
18	納豆	250	パック	64	54	118	22	
19	豚子	6	kg	2	1	3	1	
20	子持ちちりめん	2	kg	1	0	1	0	
21	明太子ちりめん	2	kg	1	0	1	0	
22	塩辛	5	kg	1	1	2	0	
23	和風煮物野菜ミックス	20	kg	5	4	9	2	
24	中華野菜ミックス	20	kg	5	4	9	2	
25	ほうれん草	20	kg	5	4	9	2	
26	ブロッコリー	10	kg	3	2	5	1	
27	にんにくの芽	10	kg	3	2	5	1	
28	ミックスベジタブル	20	kg	5	4	9	2	
29	大和芋	10	kg	3	2	5	1	
30	白栗	20	kg	5	4	9	2	
31	きぬさや	10	kg	3	2	5	1	
32	ベーコン	10	kg	3	2	5	1	
33	やきそば	10	kg	2	2	4	1	
34	ホルモン焼き	10	kg	3	2	5	1	
35	エビ	5	箱	1	1	2	0	
36	牛ヒレ	80	kg	21	17	38	7	

ガスは、39次隊が持ち込んだものを使用した。今回のような長期間の野外ベースキャンプでは、プロパンガスが便利である。使用量は、1ヶ月間で13kgのボンベ2～3本といったところであろう。アドバンスキャンプ用には、カセットコンロを準備したが、問題なく使用できた。また、電気製品として電子レンジ、炊飯器を持ち込んだが、発電機の容量の問題もあり、炊飯器は数回使用したのみ、また電子レンジは一度も電源を入れることがなかった。米は、圧力釜を使って炊いた方が時間もかからず、味もよかった。電子レンジは確かにあれば便利な器具であろうが、野外キャンプの必需品ではない。

h) 食糧

食糧は「しらせ」補給科によって調達され、フリーマントル出航後に配分された。肉類は、第3観測室でスライスし、ポリシーラーでパッキングした。常温保存の物は一斗缶に分け直し、その他の冷凍冷蔵品はダンボールに入れてベースキャンプに持ち込んだ。準備した量は、トナーベースキャンプ用に300人日、トナー地質調査隊用に360人日、リーセルラルセンベースキャンプ用に120人日（いずれも予備食を含む）であった。アドバンスキャンプ用には、調味料、1週間分の食糧（それぞれブラコン）、BG米（10kg）、非常食1週間分（一斗缶）、冷凍肉・野菜（クーラーボックス）、飲み物を常時携帯するようにし、使用した分はベースキャンプで補給するようにした。調達した食品項目と量を表II.3.1.5-1～表II.3.1.5-3に示す。

2) リーセルラルセン山ベースキャンプ

リーセルラルセン山ベースキャンプには、38次で設置した発電棟内の発電機と燃焼トイレ（ミカレット）を引き続き利用した。冷蔵庫は食糧の数量が少なかったため残置されていた冷凍ストッカー1台で容量が足りたため使用しなかった。宿泊についてはピラミッド型テントとエスバース型テントを使用した。結氷した湖面上の移動に38次でも使用した4輪バギー車を再び持ち込んだ。4輪バギー車および小型携帯用発電機のためにガソリンドラム缶1本、燃焼トイレ用にJET A-1ドラム缶を1本、発電機用に軽油ドラム缶3本を持ち込んだ。この他にトナー島と同様の個人・共同装備、食糧（炊事セットを含む）、非常装備も持ち込んだ。

a) 発電機

38次隊で使用したヤンマー5KVAが発電棟に残置されており、それを継続使用した。バッテリーの交換および分解掃除は12月22日の物資輸送時に機械隊員が行った。1月3日の早朝、運転が停止したため確認したところ、燃料タンクからエンジンに燃料を輸送するゴムホースが断裂していることを確認した。消火器のホースを利用して応急処置した。発電機の使用不能は通信の途絶につながることから、基本的な予備部品の持ち込みやバックアップ用にもう一台発電機を持ち込むことを考慮すべきであろう。今回の発電機の総使用時間は373時間、消費燃料は206.5軽油リットルであった。なお、発電棟の換気扇が風でとばされていたため、発電棟のドアを閉め切って発電機を使用すると温度が高温になり危険であった。そのため夜間もドアを開けておくか、強風時には夜間は発電機を止めた。

b) 4輪バギー車（リチャードソン湖）

結氷したリチャードソン湖の湖面を移動する際に橇を牽引して利用した。橇は38次で残置していたナンセン橇を使用した。

3.1.6 通信

本吉 洋一・山内 肇・三浦 英樹

今回持ち込んだ通信機の種類と台数を表II.3.1.6-1に示す。今回は、トナー島と各アドバンスキャンプ間、トナー島と親局（「しらせ」および昭和基地）と通信網がかなり複雑になることが予想されたため、具体的な通信方法ならびにバックアップの方法などについて、事前に隊長、通信隊員、「しらせ」電信室と入念な打ち合わせを行った。また、往路の航海で通信機の取り扱いの講習、ならびに船内でVHFトランシーバーを使って、実際の状況を想定して通信のシミュレーション（定時交信、緊急連絡、通信の中継等）を行った。

1) HF

トナー島ベースキャンプ、各アドバンスキャンプ、そしてヘリコプターの非常用に10WのHF通信

機（JRC SSB無線受話器 JSB-20）を7台、さらにベースでのバックアップ用にアンリツ製の通信機（アンリツ RS115A）1台を持ち込んだ。アンリツ HF は、39次通信隊員の調達参考意見にのっとり観測協力室が準備したチューナー付きの通信機で本来はメインの通信機として使うはずであったが、AC電源が取れないため難渋した。40次通信隊員がコンバーターを用いて AC につないでくれたが、通話器が電話の受話器型であったので、結局、予備の通信機としか使えなかった。こういった長期滞在型のオペレーションでは、HF 通信機は常時立ち上げておくものなので、AC 電源がとれて、急の呼び出しに反応できるようにスピーカーが備わっていることは、必要条件だろう。トナー島 BC では、アドバンスキャンプが展開した場合を考え、アンテナを2方向（南北指向および東西指向）設置し、通信室で適宜切り替えられるようにした。

毎日の定時交信は HF 通信機を用いて、20:40から行った。順序としては、最初にトナー島 BC と親局が行い、現況報告、親局からの天気情報をやりとりした後、トナー BC と各アドバンスキャンプが気象状況、フライト希望についての交信を行い、すべてのアドバンスキャンプとの通信ならびにフライトの予定が決まった段階で、トナー島 BC と親局が再び交信し、各キャンプの状況ならびに翌日のフライト計画を報告する、というものであった。周波数は、4540kHz を主用波とし、3034.5kHz を補用波としたが、ほとんどの場合、4540kHz で交信できた。なお、HF より交信が不調の場合、トナー島 BC ではインマルサットおよびイリジウム、アドバンスキャンプではイリジウムをスタンバイするようにした。昭和基地（JGX）、「しらせ」（JSVY）からの入感概ね良好（感度3～4）であったが、こちらから先方への感度は若干悪かったようである（感度2以下）。また、39次のやまと旅行隊（JGX-14）の中継をうけたことが1回（1月19日）あった。そのほか、40次内陸旅行隊（JGX-7）、昭和基地周辺の沿岸調査隊の入感概ね良好であった。今回はすべて10W の出力の通信機であったが、ベースキャンプには、車載なみの100W 程度の出力をもつ通信機を設置すべきであろう。

2) UHF

UHF 通信機（YAESU FT-40N）は、メンバー間の連絡用に、予備も含めて15台用意し、調査に出かける際には必ず携帯するようにした。周波数は438.5MHz を使用した。重量約350g と軽量・コンパクトな割には出力5W と強力であり、非常に有効であった。

3) A-VHF

ベースキャンプとヘリコプター、ヘリコプターとアドバンスキャンプとの通信手段として、VHF 通信機（基地局 JRC NTE-26A 1台、ハンディー型 TOYOCOM TTR-D130-01-10A 5台）を準備し、AS355Fe ヘリコプター搭載の VHF 通信機と130.6MHz を主用波として運用を行った。基地局無線機は、トーフハット側面ポールに専用アンテナを設置し、本体はヘリポートが見える窓の下に設置した。運用を開始した当初は順調であったが、やがて送信中にエラーがでて送信できなくなるトラブルが頻発した。極地研を通じて対処方法を JRC に問い合わせ、そのトラブルシューティングに従って本体内部の基板を調整し、一時は復帰したかに見えたが再び同じトラブルが出るようになった。この時点で、ヘリコプターオペレーションの中止が決定していたために大きな障害とはならなかったが、もし継続中であつたら、大きな支障が出たと思われる。異なる機種 of 基地局用 A-VHF を予備として持ち込むべきだったかもしれない。

なお、ハンディー型は、「しらせ」の S-61ヘリコプターとも130.6MHz で交信可能であり、今後野外観測パーティーには常に携帯させるべきである。

4) VHF

149.5MHz の VHF トランシーバーは、「しらせ」からの輸送時ならびに撤収時に、「しらせ」艦橋と直接交信するためにトナー島、リーセルラルセン山それぞれのベースキャンプに1台ずつ持ち込んだ。実際は、撤収時に「しらせ」が視認できる距離まで近づいたときに、適宜使用した。

5) インマルサット M

インマルサット M（NEC）は、ポータブルタイプの衛星電話通信システムであり、38、39次隊でも使用され、その有効性が確認されている。ただし、アンテナと本体が一体となっているため、屋外に常時設置することができないという欠点があった。そのため、38、39次隊ともに利用するときだけアンテナを広げて電源を入れるという運用をしてきた。今回、ヘリコプターオペレーションのための天気図・

表Ⅱ.3.1.6-1 アムンゼン湾オペレーションに持ち込んだ通信機一覧

通 信 機 名	型 番	台 数	備 考
HF通信機	JRC JSB-20K	7台	4540、3024.5kHz
同上用充電器	NBB-122	5台	
同上用バッテリー	NBB-151	34個	
ダイポールアンテナ	約50m	8セット	
	約32m	1セット	
同軸ケーブル	5D-2V、8D-2V	9本	
	RG58-A/U	2本	
HF通信機	アンリツ RS115A*	1台	
UHF通信機	YAESU FT-40N	15台	438.5MHz
同上用Ni-Cd電池	FNB-41	15台	
同上用Ni-Cd電池	FNB-40	23台	
同上用充電器	CA-14A	4台	
A-VHF航空用基地局	JRC NTE-26A	1台	130.6MHz
同上用アンテナ		1本	1.5m
同上用同軸ケーブル	8D	1本	
A-VHFハンディ機	TOYOCOM TTR-D130	5台	130.6MHz
同上用Ni-Cdバッテリー	B-D2075	10台	
同上用乾電池アダプター	B-D2076	5台	
同上用充電器	S-D2238	5台	
VHF通信機	JRC JHP-21S01T	2台	149.5MHz
同上用充電器		2台	
インマルサットM	NEC	1台	
同上用バッテリーチャージャー		1台	
同上用Ni-Cdバッテリー		3台	
同上用ソーラーパネル		1式	
同上用ファックス	NEC i300	1式	感熱紙
イリジウム衛星携帯電話	MOTOROLA	5台	通信購入分3台* 地学購入分2台
同上用充電器	SPN4569A	5台	

* オペレーション終了後、昭和基地へ。

衛星画像図を受信するため、インマルサット M を常時、あるいは時間を決めて受信状態にしておく必要があった。これについては具体的な方策がないままにフィールドキャンプがスタートしたが、試しにメロンハットの中に装置を設置したところ、送受信とも可能であることがわかり、以後24時間待ち受け状態とすることができた。インマルサット M は「しらせ」からの1日2回の天気図・衛星画像図の受信の他に、「しらせ」・昭和基地・極地研あるいは国内外の電話・ファックス通信に利用され、また緊急時における通信手段が確保できたという意味で、非常に有効であった。なお、インマルサットの電源として、充電式 Ni-Cd 電池（3 セット）と太陽電池パネルを持ち込んだが、どちらも現地では使用しなかった。ただ、「しらせ」船上でテストした際、どちらも使用可能であることは確認した。

6) 衛星携帯電話 (イリジウム)

40次隊が出港する直前に試験運用サービスが開始された衛星携帯電話イリジウムを、トナー島ベースキャンプ―アドバンスキャンプ―「しらせ」もしくは昭和基地間のバックアップ通信手段として準備した。持ち込んだ台数は、トナー島ベースキャンプに1台、リーセルラルセンを除くアドバンスキャンプ3チームに各1台、合計4台である。なお、ヘリコプターオペレーションの途中で、1台をリーセルラルセンのチームで運用することにした。運用については事前の申し合わせで、定時のHF交信ができなかった場合、ベースキャンプとアドバンスキャンプ間はずぐにイリジウムに切り替えて通信設定することにした。実際にイリジウムを利用したのは、HFの交信状態がよくなかった1回(ベースキャンプとHoward Hillsのアドバンスキャンプ間)と、輸送の打ち合わせのための1回(トナー島ベースキャンプとリーセルラルセンベースキャンプ間)であった。イリジウムは、それなりに有効な通信手段であろうが、1)回線がつながりにくかったり、また途中で途切れたり安定性に欠ける、2)本体が非常に高価(1台40万円)である、3)バッテリーの消耗が早い(～数分)、4)インマルサットとは現段階ではつながらない、など今後改善すべき点もいくつか指摘できる。ただ、フィールドでの緊急時の連絡手段としては有用な機器であろう。

今回のアムンゼン湾オペレーションでは、通信機の種類と台数が多かったため、その充電作業、バッテリーの管理だけでもかなりの作業量になった。充電は、メロンハットの一角に充電コーナーを設置し、使い終わった通信機はそこで充電するよう心がけた。なお、通信機の充電にソーラーバッテリーを利用できれば、長期間フィールドに出る場合でも安心である。

3.1.7 気象

山内 肇

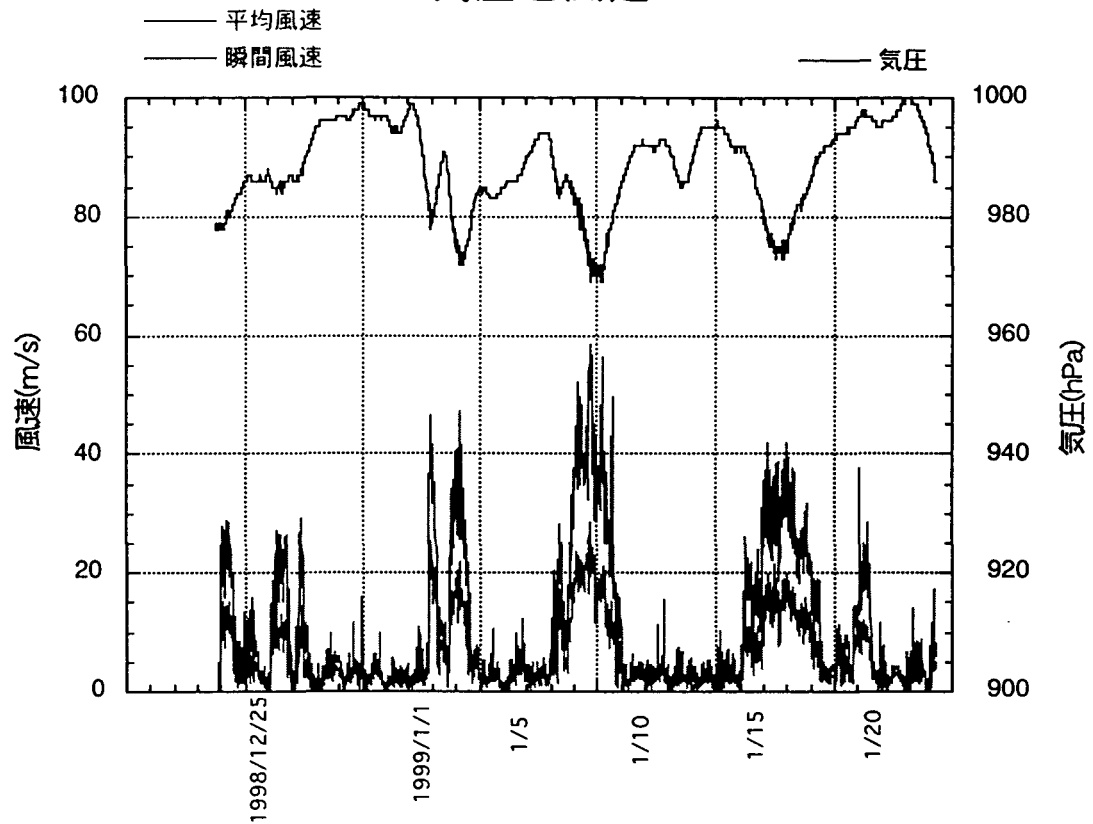
気象観測は、地学部門で購入した気象観測測器(KONA製、Meteo Watch)をトーフハットの側面ポールに設置し、気温、気圧、風向、風速をリアルタイムでモニターするとともに、パソコンにデータを収録した。トナー島には、39次隊によって気象ロボットが3ヶ所設置されていたので、通年データを収録したロガーからデータを回収後、ふたたびバッテリーをセットして継続収録の予定であった。ところが上陸時に3ヶ所のうち1ヶ所(TA)のポールが倒壊し、データロガーへのケーブルが切断していたことがわかった。またTA、TBともロボットの風速計のプロペラが無くなっていた。TC(トナー山頂上)についても、ポールが転倒し、風速計のプロペラが無くなっていたことを後日確認した。そのため気象ロボットの継続使用は断念し、TA、TCについてはデータロガーを回収、TBについてはベースキャンプに設備を回収後、Meteo Watchの風速計を付け替えて、撤収後のデータを収録することにした。

今回は、ヘリコプターオペレーションを予定していたので、最新の広域的な天気情報の入手が必要であった。そのため「しらせ」気象科の協力で、観測隊長がNOAAの衛星画像図とケープタウンから入電した天気図を、1日2回(0800-0830cと2000-2030c)にインマルサット回線を利用してトナー島ベースキャンプにファックスした。この情報は、フライトプランや当面の行動計画を立てる上で非常に役立った。

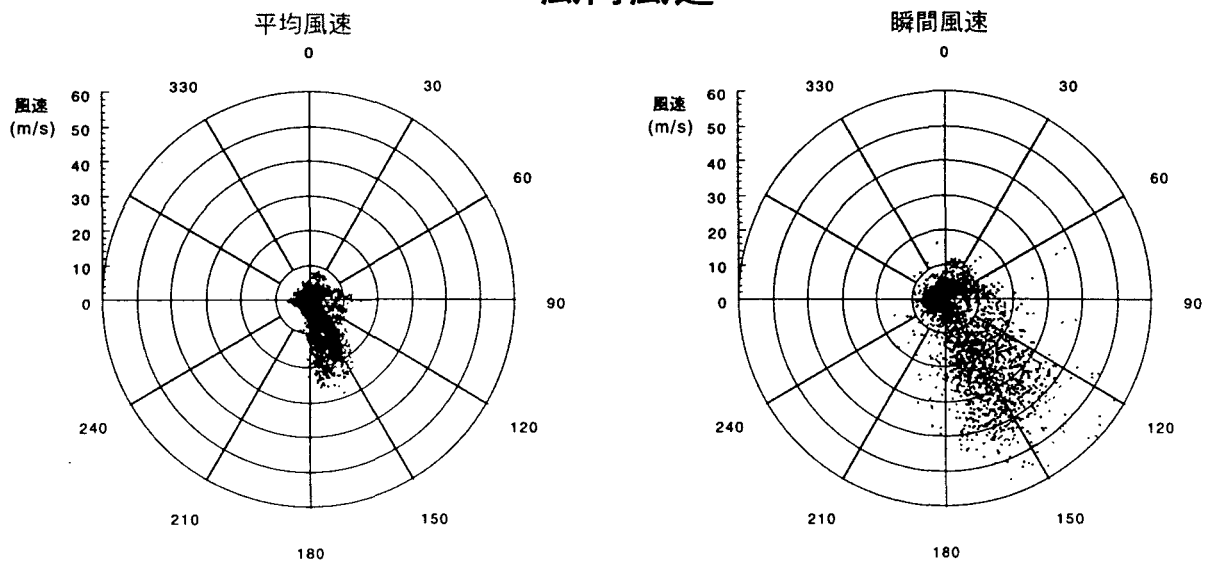
トナー島の気象は、39次隊の報告にもとづいて、最大瞬間風速は40m/s程度、また強風時の風向は南東～南南東と予測していた。風向はほぼその通りであったが、風速は50m/sを越えるときも何回かあり、1月8日16:24cには58.6m/sの最大瞬間風速を記録した(図II.3.1.7-1)。この為にヘリコプターの1機が損傷を受け、以後のヘリコプターオペレーションは当初の計画遂行が不可能になった。とくに1月10日ころまでは天候も不順でしばしば40m/sを越える強風に見舞われた。これは今年は極冠高気圧の発達が弱く、勢力の強い低気圧がしばしば昭和基地からアムンゼン湾にかけて次々と襲来したためである。中旬以降、極冠高気圧とインド洋高気圧に挟まれる形で、風の弱い穏やかな日が多くなった。ただし、カタバ風については顕著な兆候は見られなかった。すなわち風の強い日は終日強風であったし、風の弱い日は朝から穏やかであった。

地形的な影響か、島内の風向は一定していないようである。ヘリコプターに乗ると、ベースキャンプ上空の気流は極めて悪く、逆に山の東側では気流は比較的安定していることがわかった。トナー島ベースキャンプは、トナー山の裾野にあるために、斜面からの吹き下ろしや吹き上がり、谷地形であるがゆえの風の収束効果などが働いて、非常に複雑な気流を生み出しているように見受けられた。

気圧と風速



風向風速



図Ⅱ.3.1.7-1 トナー島の気象

3.1.8 医療

山内 肇

40次行動に際して、医療隊員によって3種類の救急医療セットが準備された。一つは「ドクター用医療セット(表II.3.1.8-1)」であり、アムンゼン湾オペレーションを始めとする、医療隊員が参加するオペレーションのために独自に準備されたものである。もう一つは「パーティー用医療セット(表II.3.1.8-2)」であり、医療隊員がいない野外パーティー用にまとめられたキットである。さらに野外行動に参加する各個人には「個人用医療セット(表II.3.1.8-3)」が、コンパクトなバッグに納められて支給された。

往路の「しらせ」船内では、3名の医療隊員により「南極救急マニュアル・JARE-40第1版」に則った講習と「パーティー用医療セット」の説明が行われた。外国人オブザーバーに対しても、山内がトナー島で医療セットの説明を行い、各薬品に英語の説明書きを貼った。

実際の行動に関しては、主に常駐するトナー島ベースキャンプに「ドクター用医療セット」を常置させ、リーセルラルセンの地形チーム、地質チームA、同チームB、同チームCの4パーティーにそれぞれ「パーティー用医療セット」を配布し、管理してもらい、使用した薬剤や衛生材料をその度に山内に報告してもらい、補充していった。今回の行動中に、医療面で特に問題となったことはなかったが、あえていえば、今後の野外活動における医療部門での課題として以下の点が上げられよう。

①一般隊員向け医療マニュアルの一層の充実-今回「パーティー用医療セット」の内容とリンクさせた「南極医療マニュアル」を作成したが、医療セット、マニュアルの双方ともまだ発展途上であると言える。今後の持続的かつ熱心なバージョンアップを期待したい。オーストラリア隊の発行しているANARE First Aid Manualは、その点で学ぶところが大きい。

②夏の沿岸調査では医薬品が凍結することはまずないと思うが、念のためにドクター用医療セットの点滴ボトル等のために保温ケースを準備した。腹膜透析患者が自宅で透析液を保管するために用いられているケースの流用である。今回は一度も電源を入れることなく済んだが、36℃に保温できる医薬品ケースは寒冷地での野外オペレーションには必要なものだろう。

3.1.9 環境保全

山内 肇・宮本 知治・武井 忠昭

調査活動中に発生した廃棄物は、分別の上持ち帰ることを原則とした。ただ、39次隊が設置した焼却トイレ(ミカレット)は引き続き使用可能であったため、上陸時およびその後の点検・調整の後、汚物ならびに厨芥ゴミ(廃水を含む)については焼却処理を行った。また、大小便については、海岸のタイドクラックで処理することもあったが、使用した紙は焼却トイレで燃やした。焼却トイレは、1)電源および1日4~5リットルの灯油を消費すること、2)維持管理が思いの外大変であること、3)連続使用が困難であること、などを除けば、フィールドベースキャンプでの汚物処理には有効な設備である。アドバンスキャンプについても、廃棄物はベースキャンプに持ち帰り、分別処理をした上でタイコン袋に収納した。汚物はフィールドに残したが、紙は持ち帰り、焼却トイレで処理した。

持ち帰り廃棄物は、40次の環境保全隊員および「しらせ」から提供されたタイコン袋に分別して収納し、「しらせ」に持ち帰った。分別の種類は、1)可燃性ゴミ、2)不燃物ゴミ、3)缶類(アルミ缶・スチール缶)、4)ガラス、5)混合物(金属・プラスチック等)6)建築廃材(梱包用ダンボール/木材・金属類)であった。缶・ビン類については、内部を水で洗った後に、缶類はつぶしてタイコン袋に、ビン類はそのままの状態で一斗缶に収納した。調査期間中に発生した廃棄物の総量は499kgで、その内訳を、表II.3.1.9-1に示した。

生活水の水源として、上陸当初はベースキャンプ南側の池の水を使用した。かなりの塩味があったため、以後北側の雪渓の融水を使った。その後水量が減少したが、ヘリポートの北側に融水によって新たに池ができたため、以後その水を20リットルポリタンク8ヶに貯蔵して使用した。今回はとくに水質検査等は実施しなかったが、生活上は問題はなかった。また、融水池への汚染はほとんどなかったと思われる。

表Ⅱ.3.1.8-1 ドクター用医療セット

	商品名	規格	単位	定数	用法・備考
診察器具	聴診器			1	
	血圧計			1	
	電子体温計			1	
	耳用体温計			1	耳用（テルモ）
	体温計用電池予備			各1	
	ハンマー（打診器）			1	
	舌圧子			20	
	ペンライト			1	
	ペンライト予備電池		セット	1	
	検眼耳鼻鏡セット		セット	1	
気管内挿管セット	キシロカインゼリー	2% 30ml		1	
	喉頭鏡ハンドル			1	
	ブレード	No.4		1	
	挿管チューブ	7.5/8.0/8.5		各2	消毒済
	経口エアウェイ			1	
	スタイルット			1	
	マギル鉗子			1	
	救急鉗子（ハサミ）			1	
	カフシリンジ（注射器）	10ml		1	挿管チューブのカフ用
	バイトブロック			1	
	開口器			1	
	サージカルテープ	12.5mm		1	チューブ固定用
	アンビュバック			1	大人用
	シリコン酸素マスク			1	
	酸素ポンプ	2 litre		1	
	酸素流量計			1	酸素ポンプに装着
	酸素カニューラ（経鼻）			1	
	トラヘルパー	No.10		2	気管穿刺針
	ハイパーベンチマスク			1	
吸引キット	吸引用カテテル	12Fr/14Fr		各1	
	吸引ポンプ			1	脚踏み式
	サンブチューブ（胃管）			2	
導尿セット	膀胱留置カテテル	14/16Fr		各1	(8～) 10号 or 12～14 F
	導尿バッグ			1	
気胸治療セット	トロッカーカテテル	16Fr/22Fr		各1	
	ハイムリッヒバルブ			1	
	チューブ			1	
	コネクター			2	
	カテテルクランプ用鉗子			2	
注射点滴セット	脱腸アルコール綿	60枚入り	袋	3	テマカット（アルコール綿）
	止血帯			2	
	カテラン針	22G		5	
	静脈留置針	18/20/22G		各10	アンギオカット
	注射針	18/22/23/26G		各10	
	翼状針	21/23G		各10	スカルプベインセット
	サージカルテープ	12.5mm		5	
	注射器	1/2.5/5/10/20		各5	ディスポシリンジ
	延長チューブ	30cm		5	
	三方活栓	F型ロック		10	
	標準輸液セット	15滴1ml		5	
	小児用輸液セット	60滴1ml		3	
外科切開縫合セット				2セット	
	バット			-	
	メーヨー剪刀			-	
	摂子			-	
	筋鉤?			-	
	2爪鉤?			-	
	スキンスティプレー			-	
	持針器（マチュー）			-	
	モスキート（2本）			-	
	クーバー			-	
外科用品	ガーゼ			-	
	マルチケアセットA		セット	5	
	メッキンオイフ（無芯）	60×60cm		3	
	メッキンオイフ（無芯）	90×90cm		3	
	メッキンオイフ（穴あき）	60×60cm		3	

	商品名	規格	単位	定数	用法・備考
	手術用ゴム手袋	6.5/7.0/7.5/8.0		各5	
	デブリ用歯ブラシ			2	
	ディスポメス	No.10		3	円刀
	ディスポメス	No.11		3	尖刀
	ディスポメス	No.15		3	小尖刀
	針付きナイロン針	3-/4-/5-0		各3	
	綿糸	1-/3-0		各3	
	ステイプラーリムーバー			1	
	楔子	大・小		各5	消毒済みをもめに
衛生材料					
	マルチケアセットA			5	ディスポメス(綿球3/5-0/7.5/11)
	注射器各種	1/2.5/5/10/20ml		各10本	
	膿盆			3	
	ビニール袋	大・中		各10	
	ティッシュ			5	
	除菌ウェットタオル(19ノル)	30枚入り	pack	3	
	眼帯			1	
	滅菌ガーゼ(小)	5×5cm	pack	1	100枚入り
	滅菌ガーゼ(大)	7.5×7.5cm	pack	1	100枚入り
	綿球(小)	φ14mm×10個	pack	1	滅菌トラボル
	綿球(大)	φ25mm×10個	pack	1	滅菌トラボル
	伸縮包帯	50mm		5	
	弾性包帯	50mm		5	
	幅広包帯				
	弾性ネット包帯	頭部用/指用		各数メートル	ブレスネット
	包帯止め			10	
	安全ピン			10	
	弾性粘着テープ	25/50mm		各2	
	新カットパンA	200M/250L/50S		各50	
	ステリストリップ	1/4×3in		10	
	布パン			2	
	綿棒	中・小		各100本	
	医療廃棄物用コンテナ(袋?)			1	
整形関連					
	オルソグラス	上肢・下肢用		各1巻	簡易シーネ
	アルフェンスシーネ	18号		2	指用シーネ
	クラブキルバンド	L/LL		各1	
	ポリネック	L		1	
	サクロフィックス	L/LL		各1	コルセット
	保護シームレスサポーター	手首/足首/肘/膝		各2	ドーム膝が必要(手首用をもめに?)
	三角巾	L/LL		各2	
	テーピングテープ	12/25mm		各5巻	
	バストバンド	M/L		各1	
	キャストライト	2/3/4号		各2	ギブス
内服薬					
	抗生剤				
	ピクシリンS	250mg	cap	60	上気道・下気道感染用 ABPC?
	クラビット	100mg	tab	60	尿路感染用 ニューキノロン系
	ケフラー	250mg	cap	60	
	呼吸器				
	ダンリッチ		tab	40	非ピリン系感冒薬
	メブチン	50μg	tab	40	気管支拡張剤(喘息治療薬)
	消炎鎮痛				
	ブルフェン	100mg	tab	40	非ステロイド系鎮痛剤
	パファリン	330mg	tab	40	非ステロイド消炎鎮痛剤
	ボルタレン	25mg	tab	40	非ステロイド消炎鎮痛剤
	ロキソニン	60mg	tab	40	非ステロイド鎮痛剤
	循環器				
	アダラート	10mg	cap	10	降圧剤
	ニトロベン	0.3mg	tab	10	舌下錠●抗狭心症薬
	消化器				
	ガスター	20mg	tab	40	消化性潰瘍治療薬(強力)
	アルサルミン	250mg	tab	60	消化性潰瘍治療薬
	新ビオフェルミンS		tab	60	乳酸菌製剤●整腸剤・止痢剤
	ブスコパン	10mg	tab	60	鎮痙薬・粘膜分泌抑制薬
	プリンペラン	5mg	tab	60	胃腸機能調整薬
	ブルゼニド	12mg	tab	40	下剤
	ロベミン	1mg	tab	40	止痢剤
	精神				
	アモバン	7.5mg	tab	20	催眠・鎮静薬(短期作用型)
	フェノバル	30mg	tab	20	催眠・鎮静薬(長期作用型)/抗てんかん薬
	デパス	0.5mg	tab	20	抗不安薬
	代謝栄養				
	ボボーンS	1g	包	200	総合ビタミン剤●1日1包
	その他				
	ボララミン	2mg	tab	40	抗アレルギー
	プレドニン	5mg	tab	20	ステロイド剤●抗アレルギー等
	ダイアモックス	250mg	tab	20	利尿剤・高地障害の予防?
外用薬					
	日焼け止めクリーム			5	個人用予備
	リップクリーム			5	個人用予備
	ハンドクリーム			5	個人用予備
	ゲンタシン軟膏	0.1%10g		2	抗生物質含有

		商品名	規格	単位	定数	用法・備考
		アングラム軟膏			2	非ステロイド系抗炎症剤
		リンデロンV G軟膏	0.12%5g		2	ステロイド・火傷用
		レスタミンコーチゾン軟膏	10g		2	ステロイド剤（強力）・局麻薬用
		フロリッドDクリーム	1%10g		2	皮膚カンジダ症
		リンデロンA点眼液			2	耳併用ができるため
		コンドロン点眼液			2	角膜表層保護
		タリビッド点眼液			2	
		ゾピラックス軟膏			2	
		チモプトル	0.25%5ml		1	結内障遮蔽 (Ed. Grew 用)
		眼科用キシロカイン	4%20ml		1	粘膜炎剤
		ゲーベンクリーム	500g		1	抗生物質含有・火傷用
		イソジン			1	
		オキシフル			1	
		ヒビテン			1	
		ソフラチュール			5	
		オキシセル			1	
		イドメシ軟膏?			1	非ステロイド系消炎鎮痛剤 (エパキックゲル?)
		ホルタレン坐薬	50mg		5	非ステロイド系消炎鎮痛剤
		インダシ坐薬	50mg		5	非ステロイド系消炎鎮痛剤 (尿管結石に有効)
		レバタン坐薬	0.2mg?		5	麻薬様鎮痛剤 (強力)
		インサイドパップ	5枚入り		5	冷湿布
		シンバソット	100g		5	温湿布
		ボラギノールN坐薬			30	痔疾
		S P トローチ			30	殺菌消毒トローチ
		ケナログ口腔内軟膏	0.1%2g		2	口内炎症療養・ステロイド剤
輸液・注射薬	輸液	グリーンF	500ml	pla btl	5	初期輸液
		ソリタ T 3	500ml	pla btl	5	維持輸液
		生理食塩水	100ml	pla btl	20	
		生理食塩水洗浄用	500ml	pla btl	4	外傷洗浄用
		ヘスバンダー	500ml		2	血漿代用剤●ヘスバンダー or ヘマセル
		マンニット T 2 0	20% 500ml	softbag	2	脳圧降下作用
	注射	破傷風トキソイド	0.5ml	vial	5	
		注射用蒸留水	20ml	ample	10	
		注射用生理食塩水	20ml	ample	10	
		ベントレックス	1g	vial	6	ペニシリン系抗生剤 (要皮内テスト)
		セファメジン	1g	vial	6	セフェム第一世代抗生剤 (要皮内テスト)
		ゲンタシン	40mg/1ml	ample	10	アミノグリコシド (皮内テスト不要)
		ソル・メドロール	500mg	vial	5	shock(500~2000mg)
		ボラミン	5mg	ample	5	抗アレルギー剤
		アドナ	50mg/10ml	ample	4	
		トランサミン S	250mg/2.5ml	ample	4	
		ブレドパ200	200mg/200ml	softbag	2	18ml/hr=5 μg/hr(60kg)
		ドフトレックス	100mg	ample	1	
		ボスミン	1mg/1ml	ample	5	
		キシロカイン静注用	100mg/5ml	ample	2	2%溶液●1~4mg/hr点滴静注
		キシロカイン局麻用	1% 20ml	ample	5	局所麻酔用
		リスモダン P	50mg/	ample	2	
		ラシックス	20mg/2ml	ample	5	
		フェノバル	100mg/1ml	ample	2	
		アタラックス P	25mg/1ml	ample	4	
		ケタラール50	500mg/10ml	ample	2	1~2mg/kg筋注
		ベンタジン	30mg/1ml	ample	5	
		レバタン	0.2mg/1ml	ample	2	
		ホリゾン	10mg/2ml	ample	2	
		ブスコパン	20mg/1ml	ample	5	
		ブリンベラン	10mg/2ml	ample	5	
		ガスター	20mg	ample	6	
歯科治療セット		歯科診療器具			1	ミラー・歯科用椅子・引っ掻くヤツ
		グラスアイオノマーC			1	液?粉?
		ネオクリナー			1	口腔内消毒剤
		デスバ軟膏			1	口腔内炎症・歯槽膿瘍治療薬
		キシレステシン	20mg/1.8ml		2	歯科用麻酔 (リドカイン)
		セメント離板紙			1	100枚綴り
		緩板用ヘラ			1	

表Ⅱ.3.1.8-2 パーティー用医療セット

	商品名	規格	単位	定数	用法・備考
衛生材料	三角巾	LL	枚	2	
	電子体温計		本	1	
	滅菌ガーゼ	大	枚	2	
	サージカルテープ	12.5mm	巻	2	
	新カットバンA	各種	枚	各20	
	ウェットティッシュ	20枚入り	パック	10	
	除菌ウェットタオル	30枚入り	パック	1	
	伸縮包帯		巻	2	
	ハサミ		個	1	
	眼帯		個	1	
	ソフラチュール	10×10cm	枚	2	創傷被覆剤
	テーピングテープ	12/25mm	巻	各2	
	メッキオイフ（穴あき）	60×60cm	枚	1	
	手術用ゴム手袋	6.5/7.0/7.5/8.0	枚	各2	
	注射器	1/2.5/10ml	個	各3	
	注射針	21G/23G	本	各5	
	マルチケアセットA		セット	3	白十字
	イソジン	小	本	1	
	オプサイト	大・小	枚	各2	
縫合セット			セット	1	
	バット			1	
	スキンスティプレー			1	
	棋子			1	
	ガーゼ			5枚	
内服薬	ステリストリップ			2シート	
	SPTローチ		錠	2シート	口腔内炎症の殺菌消毒
	ダンリッチ		錠	10	総合感冒薬
	バファリン	330mg	錠	10	鎮痛剤（アスピリン）
	ブルフェン	100mg	錠	10	鎮痛剤（イブプロフェン）
	ブスコパン	10mg	錠	10	鎮痛剤●腰痛・下痢・尿管結石
	ロベミン	1mg	カプセル	10	止痢剤●強力
	アルサルミン	250mg	錠	10	胃炎・胃潰瘍
	ブルセニド		錠	6	緩下剤●とりあえず5滴ぐらいから始める
	ボボニーS	1g	包	10	総合ビタミン剤●1日1包
	ケフラール		錠	10	抗生剤
	ニトロベン		錠	4	狭心症
	プリンペラン		錠	10	吐き気止め
	アモバン		錠	4	安定剤・睡眠薬
	ボララミン		錠	10	解熱疹
外用薬					
	メンソレータム薬用ハンドクリーム	30g	本	人数分	個人装備予備
	メンソレータム薬用リップスティック	4.5g	本	人数分	個人装備予備
	日焼け止めクリーム	30g	本	人数分	個人装備予備
	コンドロン点眼液	5ml	本	人数分	個人装備予備
	リンデロンVG軟膏	5g	本	2	ステロイド・抗生物質含有●軽度熱傷凍傷
	ゲーベンクリーム軟膏	500g	缶	1	サルファ剤●中～重度熱傷凍傷
	ニフラン点眼液	5ml	本	2	非ステロイド系消炎点眼剤
	ボルタレン坐薬	50mg	個	2	非ステロイド系消炎鎮痛剤
	インダシ坐薬	50mg	個	2	非ステロイド系消炎鎮痛剤
	ケナログ口腔内軟膏	2g	本	1	口内炎
	インサイドバップ	5枚入り	袋	2	非ステロイド系消炎鎮痛湿布（冷）
	シンバスホット	100g	袋	2	非ステロイド系消炎鎮痛湿布（温）
注射薬					筋注・皮下注や局注が可能なもの
	破傷風トキソイド	0.5ml	1/478	1	怪傷・裂傷の初期治療に
	ボスミン	1mg/1ml	7/784	1	アレルギーによる抗ショック等に
	フェノバル	100mg/1ml	7/784	1	抗ケイレン剤・抗不安薬
	ブスコパン	20mg/1ml	7/784	2	腰痛・尿管結石等
	キシロカイン局麻用	1%20ml	7/784	2	局所麻酔薬

表Ⅱ.3.1.8-3 個人用医療セット

	商品名	規格	単位	定数	用法・備考
個人用セット	日焼け止めクリーム（ロート製薬）	30g(SPF19)	本	1	日焼け止めクリーム
	メンソレータム薬用ハンドクリーム	30g	個	1	皮膚保護材
	メンソレータム薬用リップスティック	4.5g	本	1	強い紫外線による口唇の炎症予防
	ウェットティッシュ	20枚入り	パック	1	
	三角巾	LL	枚	1	
	新カットバンA	200M/250L/50S	枚	各3枚	
	リンデロンVG軟膏	5g	本	1	ステロイド・抗生物質含有●軽度熱傷凍傷●傷の消毒の後に
	コンドロン点眼液	5ml	個	1	点眼薬
	ロベミン	1mg	錠	2	下痢止め
	ブスコパン	10mg	錠	2	腰痛
	ブルフェン	100mg	錠	2	鎮痛剤

表Ⅱ.3.1.9-1 トナー島ベースキャンプの廃棄物集計

	分類	小分類	仕様	重量
1	可燃ゴミ		タイコン3袋	83kg
2	不燃ゴミ		タイコン3袋	36kg
3	缶類	アルミ缶	一斗缶8個	25kg
		スチール缶	一斗缶8個	40kg
4	ガラス		一斗缶6個	30kg
5	混合物		一斗缶2個	15kg
6	建築廃材	ダンボール	タイコン2袋	150kg
		木材（木枠等）		100kg
		金属類		20kg

総計499kg

3.1.10 管理・責任体制

JARE-40のアムンゼン湾地学調査隊の隊員構成は、地質と地形分野の調査隊員の他にヘリコプター要員、医師（兼キャンプマネージャー）、さらに外国人オブザーバー数名を加えるという基本構想のもとに検討され、最終的に地質3名、地形2名、ヘリコプター要員4名、医師兼キャンプマネージャー1名、外国人オブザーバー3名の合計13名となった。トナー島での設営面での管理・責任も含めた役務の内訳を表Ⅱ.3.1.10-1に示す。リーセルラルセンについては、三浦・吉永で全体を管理・運営することとした。

表Ⅱ.3.1.10-1 役割分担表

氏 名	分 野	役 務
本吉洋一	地質	フィールドリーダー、建物・物資全般の管理・点検、輸送荷受け、通信
吉村康隆	地質	物品管理
宮本知治	地質	食料品管理、焼却トイレ保守
三浦英樹*	地形	地形リーダー、建物・物資全般の管理・点検、輸送荷受け、通信、気象
吉永秀一郎*	地形	食料品・燃料・発電機管理
山内 肇	医療	アシスタントリーダー、航空管制、気象、通信、建築、環境保全
大橋康弘	航空	ヘリコプター主任、気象、環境保全
真木賢一	航空	冷蔵・冷凍庫管理、気象、環境保全
針貝伸次	航空	発電機・燃料管理
武井忠昭	航空	発電機・燃料管理、焼却トイレ保守
E.S. Grew**	地質	
C.J. Carson**	地質	
D.J. Dunkley**	地質	

* リーセルラルセン

** 交換科学者

3.2 ヘリコプターオペレーション

大橋 康弘・真木 賢一・針貝 伸次・武井 忠昭・本吉 洋一

3.2.1 経過概要

2機のヘリコプター（JA9963・JA9639）は幌付架台に載せて「しらせ」04甲板に搭載した。12/21 Tonagh 島の北約36マイル地点に到着したのち、ヘリコプタークルー4名は「しらせ」ヘリコプターにより Tonagh 島ベースキャンプに向かい、ヘリポート、防風ネット及び機体係留用アンカーの設置場所選定を行った後、一旦「しらせ」に帰投し、防錆解除作業を本格的に開始した。12/24早朝、2機は試験飛行の後 JA9963、JA9639の順に Tonagh 島へ空輸。ヘリポート周辺及び生活環境の整備に3日間を費やし、12/27 Mt. Riiser-Larsen への人員輸送、復路での偵察飛行を皮切りに支援飛行を開始した。年内は気象も良好で Howard Hills での地質調査支援及び偵察飛行を順調に消化した。年が明けてからは天候不良が頻発し、度々強風と降雪を観測するようになる。1/1には47m/sの強風により防風ネットが倒壊した。1/4全チームを Mt. Pardoe に輸送したものの、1/6夜の交信で天候悪化の予報を入手し、深夜に渡って急遽全チームを Tonagh 島にピックアップした。その後は連日強風及び悪天が続き、この間最大で58.6m/sを記録した。天候が回復した1/10に機体の外部点検を実施したところ、JA9963のテールブーム付け根付近に損傷を発見し、以降の調査飛行は実施不可能となった。単機で島外へ飛行することは運航要領に於いても認められておらず、その後は JA9639のみで Tonagh 島内での調査支援飛行を2日間行ったのみにとどまり、予定を半月以上早めて北約25NM 地点に迎えに来た「しらせ」へ JA9963、JA9639の順に空輸し、1/21、オペレーションを終了した。

3.2.2 しらせ搭載と船上作業

1) 搭載方法

前回31次隊の経験を基に種々の案が出されたが、搭載場所が上部露天（04）甲板に限定されていることもあり、31次隊で設計した鉄製の架台に少々の改修を加えることとした。機体はメインローター・ブレード、バーチカルフィン、スタビライザー、テールローター・ブレードを取り外した状態で架台に固定し甲板へは架台を固定することとした。

また、固定方向について機体機首を艦首方向としたい案も有り検討されたが、その他の積載物資及び艦側の構造物の関係上、機体機首を艦尾方向とし前回同様とした（図 II.3.2.2-1）。

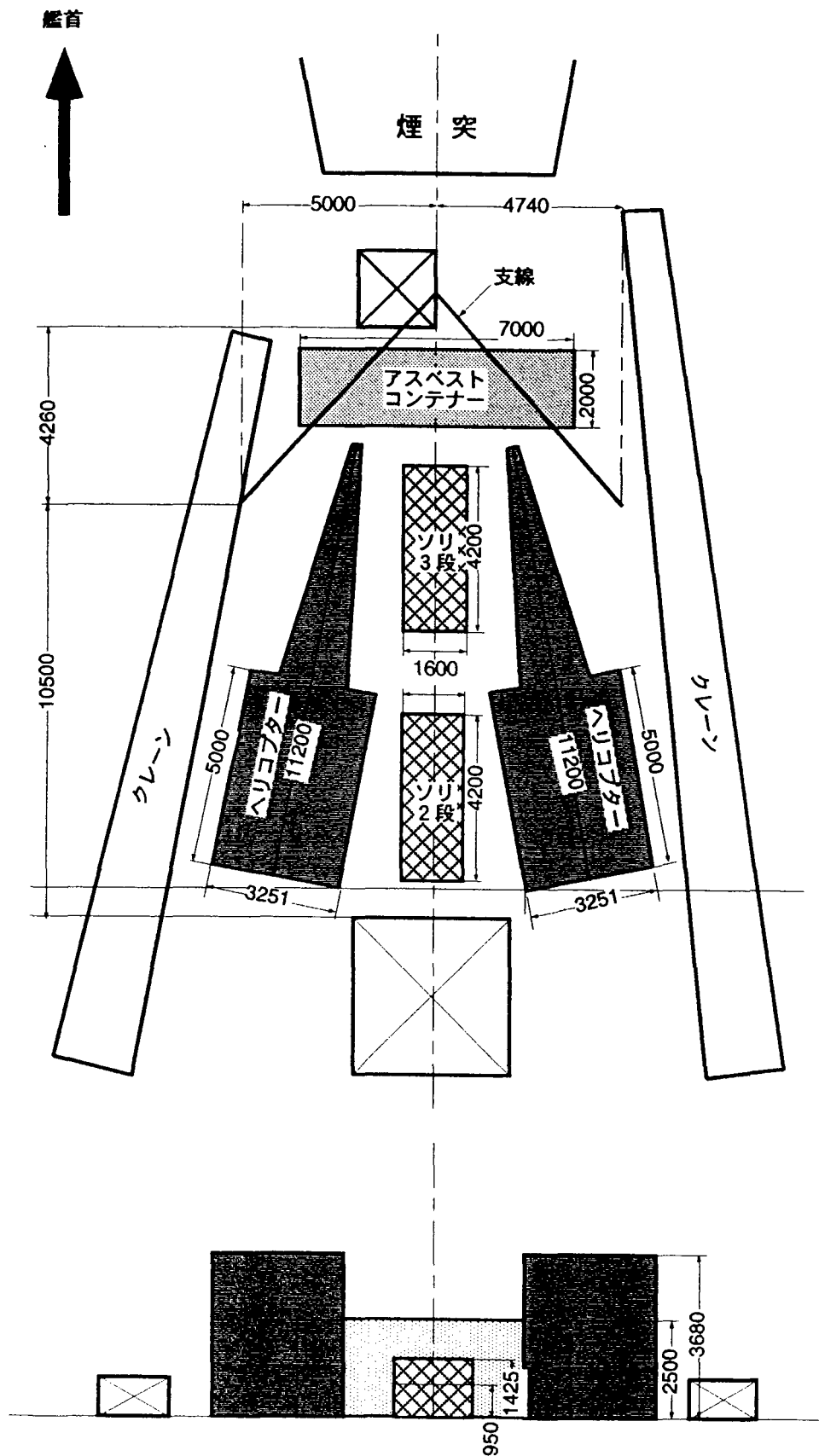
架台製作の主条件は

- ①ヘリコプター用トレラーに搭載可能寸法であること
 - ②機体をトーイングにより架台より移動可能であること
 - ③機体を固定した架台ごと吊れること
 - ④キャビン胴体部を覆え、その覆いは簡単に脱着可能であること
 - ⑤架台上で防錆解除、ラッシング点検などができること
- であったが、更に下記の様な改修を追加した。
- ⑥船上点検用の出入り口の追加
 - ⑦幌の分解が最小限度で機体出し入れが可能な様にフレームを変更する
 - ⑧内部に進入した水を排水する為のドレーンホールを設ける
 - ⑨スリング作業中、艦側の構造物との接触を防ぐ為のガードを追加
 - ⑩スリングポイントの変更を安易に行えるようボルトホールを追加
 - ⑪幌の密閉度を向上させる為、裾を長くしロープ等で固縛できる様リップを設ける
 - ⑫後方開口部のサイズを AS355に合わせて変更する

2) 機体の固定

架台への機体の固定は AS355メンテナンス・マニュアルを参照し、8ヶ所をラッシング・ベルトで固定した。航海中30度を超える動揺があったがとくに異常は認められなかった。

また、機体固定の前にはメンテナンス・マニュアルに従い防錆処置を行い、胴体・テールブーム等は特別製の機体カバーにより完全に覆われた状態で架台に固定した。



図Ⅱ.3.2.2-1 04甲板配置図

3) 航海中の点検・整備作業

防錆については、メンテナンス・マニュアルに従い機体・エンジンに対し防錆処置を行った。航海中は、3～5日毎にラッシング及び塩害の有無を点検し、10～14日ごとにロータ・シャフトを回転させ防錆効果を高めると共に、MGB、ENG、TGB等の目視点検を行った。

航海中、架台の鋼材に少々の塩害を受けたが機体そのものには塩害の兆候は認められなかった。31次隊で指摘された海水の浸入対策として、機体カバーを堅固にするとともに、幌の裾を長くし、水抜き用のドレン・ホールを設けたために、ある程度の効果が見られたが、幌の製作時のピンホール、隙間、擦れによる破損等がみられ、幌を利用することの限界があった。点検用の出入り口については、幌内の明かり取りにもなると言う利点もあり有効に活用された。幌の寸法についても後方に短くエンジンの点検に不自由という前回の欠点を引き摺っており、根本的な変更を伴う必要があるだろう。

4) 発・着艦作業

発・着艦作業の詳細については、しらせ出港前より艦側と詳細な打ち合わせを行い、作業時間帯、部品の一時保管、機材の借用、飛行甲板での作業等、その支援作業に際して全面的にこちらの希望が認められ、98/12/20～/24の発艦作業から99/01/21～/23の着艦作業まで非常に効果的に諸作業を終了した。

また、発・着艦作業中の天候が安定していた事と、観測隊員のボランティアによる徹夜に及ぶ作業もその要因の一つであることを忘れてはならない。

31次隊との作業相違点は

①テール・ローター等の主要部品の組立て作業を飛行甲板にて行う

②幌を解体する事無くヘリコプターを架台より引き出す

という点である。これにより部品組立ての足場の確保と、幌、組立て解体時のM/H軽減と危険性の減少を謀る事ができた。

なお、発艦作業時は12月下旬の安定した日であり日没が無い為それなりに明るく機体に露結も観られなかったが、着艦作業時は1月下旬の安定した日であったものの日没の為か機体に露結が見られ機体カバー等の作業が翌日となった。また、当作業中は飛行甲板を使用する為、ここの遅れが全体の輸送計画に影響を与えるなど、関係機関との打ち合わせ等の調整を密に行う必要がある。

表II.3.2.2-1に、発・着艦作業に係わる支援作業等をまとめた。

3.2.3 運航

1) 運航計画

運航計画を表II.3.2.3-1に、また使用機体の諸元を表II.3.2.3-2に示す。

行動日程計画は以下の通り（括弧内は日数）。表II.3.2.3-3を参照。

ベースキャンプ設営：12 18～12 25（4）

慣熟飛行：12 22～12 25（4）

リーセルパーティーの送り12 28（1）

予備慣熟調査：12 28～12 30（3）

本格調査：1 2～2 3（33）

ベースキャンプ撤収準備作業：2 5～2 9（5）

運航体制は運用指針に基づき図II.3.2.3-1のようにした。日々の飛行命令は前日Flight Order Sheetにより野外観測リーダーが発令した。

運航に際しては関係規則、要領及び指針に基づき行動する他、次の点を共通認識とした。

- a) 調査地点到着後、パーティーは速やかにHF等でベースキャンプとの通信設定を行う。通信設定が確認できるまでヘリコプターは出発しない。
- b) 飛行中に機材、気象等の異常によって不時着の必要が生じた場合は、状況に応じベースキャンプ、アドバンスキャンプの順に適地を選択する。調査隊が同乗していない場合、ヘリコプタークルーのみで長期間の滞在をする状況とならないよう考慮する。

表Ⅱ.3.2.2-1 観測隊および「しらせ」側からの支援作業一覧

観測隊作業等	「しらせ」側からの支援作業
<p>◆1. ヘリコプター積込</p> <p>ヘリ2機を晴海へ搬入 (部品及び整備用具含む)</p> <p>1)スリングキット装着、荷物審査</p> <p>2)04甲板へ移動</p> <p>3)ヘリ04甲板への確保作業 (機体カバー、テント鉄杵、テント幌、その他)</p> <p>4)その他物品の船倉への積込作業</p> <p>5)最終確認</p>	<p>1)クレーンの使用</p> <p>2)04甲板の確保</p> <p>3)スリングキットの保管</p> <p>4)部品及び用具の積込場所の確保</p>
<p>◆2. しらせ航行中</p> <p>1)ヘリバレットの固定状況点検</p> <p>2)ヘリの状態点検</p> <p>3)コンポーネント手回しおよび保守作業</p>	<p>1)テント内外の作業に掛かる照明電源の設備の使用</p>
<p>◆3. ヘリ発艦準備作業</p> <p>1)ラッシング開放</p> <p>2)必要機材準備</p> <p>3)テント取外し</p> <p>4)テント杵取外し</p> <p>5)機体カバー取外し</p> <p>6)バッテリー補充電及び取付け</p> <p>7)垂直、水平安定板、スリングミラー、テールローター、各アンテナの開梱及び取付け後系統点検</p> <p>8)各コンポーネントの防錆解除</p> <p>9)目視点検</p> <p>10)燃料の排出</p> <p>11)メインローターブレード展開 飛行甲板にて準備、開梱、目視点検 ・ブレードスタンドの移動 ・ブレードコンテナをトナー島へ発送準備</p> <p>12)ヘリコプターを04甲板から飛行甲板へおろす ・ホイールの準備、及び使用後の発送準備</p> <p>13)メインローターブレード取付け</p> <p>14)燃料給油 ・給油後ポンプ発送準備</p> <p>15)エンジン防錆解除(終了後、器材再梱包)</p> <p>16)エンジンテストラン(要調整)</p> <p>17)テストフライト(各機10～20分を想定)</p> <p>18)発艦</p> <p>※2機目の作業を12)～18)同様に実施</p>	<p>1)クレーンの使用</p> <p>2)取外し物品の保管</p> <p>3)機材準備支援</p> <p>4)充電設備の借用</p> <p>5)各コンテナ類を船倉より飛行甲板へ移動</p> <p>6)必要により工具等の借用</p> <p>7) 空コンテナの保管</p> <p>8) 廃油、ウエスの処理</p> <p>9)ブレードコンテナ、ブレードスタンドを船倉から飛行甲板へ ・ブレード保管場所の確保 ・コンテナの発送準備</p> <p>10)クレーンの使用 ・ホイールを船倉から飛行甲板へ ・バレットを飛行甲板から04甲板へ</p> <p>11) フォークリフト運用及び作業台の借用</p> <p>12)JETA-1ドラム4～5本と燃料ポンプを船倉から飛行甲板へ移動。燃料ポンプの発送準備</p> <p>13)排水の処理</p> <p>14)GPUの使用 ファイアーマン等の見張り要員の配置</p> <p>15)航空管制、航行援助施設、シグナルマンの配置</p> <p>※2機目の作業を上記同様に実施</p>

◆4. ヘリ着艦準備

- | | |
|--|--|
| 1)ヘリコプター着艦 | 1)ホイールの準備 |
| 2)ラッシングベルトを装着し04甲板へ移動
ラッシングの確保 | 2)ブレードスタンド準備及び保管場所確保 |
| 3)燃料排出（回収のための空ドラム及び
ポンプ）、各部防錆処置 | 3)ヘリバレット、ラッシング準備、スリング等を保
管場所へフライトデッキへ |
| ※上記作業を2機分実施 | 4)フォークリフト及び作業台準備 |
| 4)ヘリコプター分解及び梱包
（テールローター、垂直水平安定板、アンテナ、
ミラー、カーゴスリング） | 5)航空管制、航行援助施設、シグナルマン配置 |
| 5)メインローターブレードを回収し、コンテナ内へ
ロータースタンド梱包 | 6)クレーン使用 |
| 6)防錆処理及びカバー確認後、テント組立
テント幌組立 | 7)排出油、ウエスの処置（ドラムは船倉へ移動）
※上記作業を2機分実施 |
| 7)最終確認 | 8)各空コンテナ類を04甲板へ |
| 2機目の作業も3)～7)実施 | 9)梱包コンテナ類を船倉へ |
| | 10)コンテナ類を船倉へ |
| | 11) クレーン使用 |
| | 12) ヘリコプター固定 |

表Ⅱ.3.2.3-1 第40次南極地域観測隊ヘリコプター運航計画

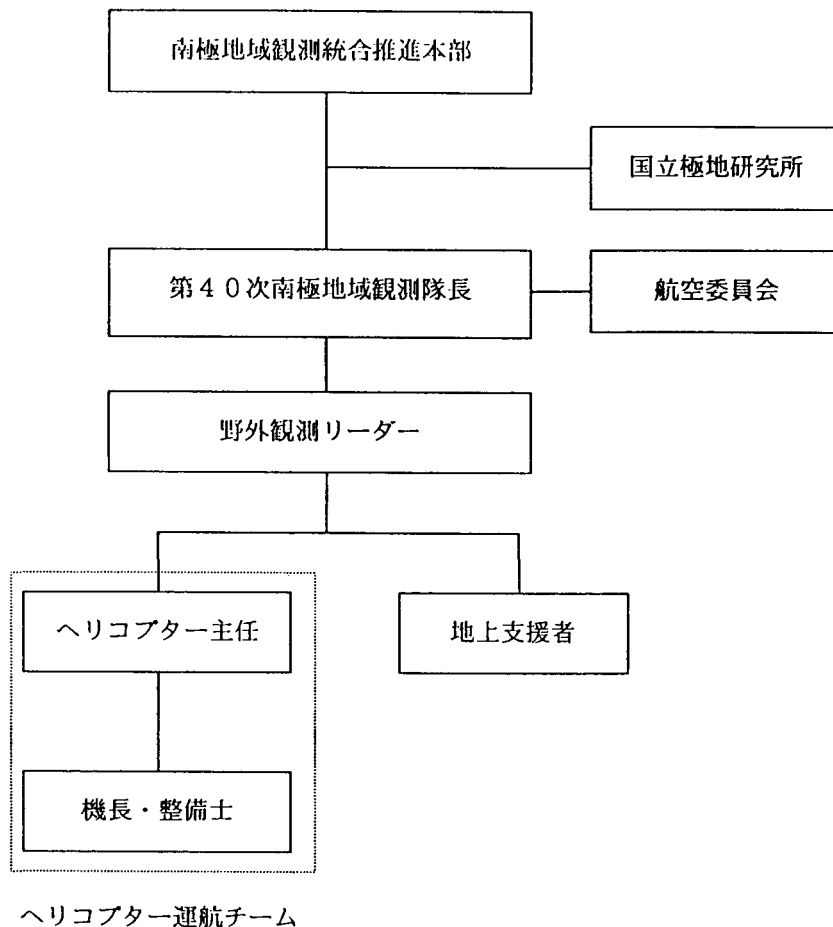
- 使用機種： アエロスパリアル式 AS355F2型 2機 (JA9963, JA9639)
- 運航期間： 1998年12月 ～ 1999年2月
- 運用目的： 1) 西エンダービーランド一帯の地質・地形調査支援
2) リーセルラルセン山地域の地形調査支援
- 関係規則： 1) 航空法および飛行規定
2) 南極地域観測用航空機運用規則 昭和48年11月22日 南極地域観測統合推進本部決定
3) 第40次南極地域観測用回転翼航空機運航要領 平成10年10月30日 国立極地研究所長裁定
4) 第40次南極地域観測用回転翼航空機整備要領 平成10年10月30日 国立極地研究所長裁定
5) 第40次南極地域観測用回転翼航空機運用指針 平成10年10月 国立極地研究所事業部
- 航空委員会：白石和行（隊長）、宮岡 宏（副隊長）、大橋康弘（操縦士・ヘリコプター主任）、真木賢一（操縦士）、
針貝伸次（整備士）、武井忠昭（整備士）、本吉洋一（地質・野外観測リーダー）、三浦英樹（地形）、
山内 肇（医療）、堀本浩二（通信）、東島圭志郎（気象）
- 運航内容

	目 的	飛 行 区 域	要 員	飛行所要時間		飛行回数		総飛行時間	
				JA9963	JA9639	JA9963	JA9639	JA9963	JA9639
1	試験飛行	「しらせ」周辺	航空	1+00	1+00	1	1	1+00	1+00
2	空輸飛行	「しらせ」～トナー島	航空	1+00	1+00	2	2	2+00	2+00
3	偵察慣熟飛行	西エンダービーランド一帯	航空・地質	2+00	2+00	5	5	10+00	10+00
4	野外調査支援飛行	西エンダービーランド36地点	地質・地形	2+00	2+00	40	40	80+00	80+00
5	その他（調査支援予		地質・地形	1+00	1+00	7	7	7+00	7+00
第40次南極地域観測隊 飛行回数・飛行時間総計						55	55	100+00	100+00

- 搬入燃料：JET A-1 200ドラム（40,000ℓ） 200時間分

表Ⅱ.3.2.3-2 AS355F2 ヘリコプター諸元

項	目	適	用
型 式		アエロスパシアル式	AS355F2型
等級・類別		陸上多発タービン機	
エンジン		アリソン式	250-C20F型 2基
ローター半径・枚数		5.35m	3枚
最大全長 (ローター回転中)		12.94m	
最小全長 (ローター格納時)		10.93m	
最大全幅 (ローター回転中)		10.69m	
最小全幅 (ローター格納時)		2.53m	
最大全高 (ハイスキッド)		3.44m	
空虚重量		JA9963 Blue Seal	1458kg
		JA9639 Blue Whale	1465kg
燃料タンク容量 (最大、使用可能燃料量)		736.7ℓ	730ℓ
燃料規格		JET A-1	
燃料消費率 (外気温度-5℃ 気圧高度2000ft時)		165kg/h	
飛行可能時間 (上記条件 残燃料なし)		3.5時間	
飛行可能距離 (上記条件 残燃料なし 無風)		650km	
搭乗者限界		最大6名 (操縦士含む)	最少1名 (右操縦席)
巡航速度		185km/h	
最大速度 (密度高度330mまでのVne)		278km/h	
高度限界		最大気圧高度	4875m
ホバリング高度限界 (両エンジン作動 外気温度-20℃)		IGE 2600m	OGE 2150m



図Ⅱ.3.2.3-1 運航組織図

表Ⅱ.3.2.3-3 アムンゼン湾オペレーション日程表 (案)

	船送	船名	H	A		B		C			R	
			ヘリチーム	吉村	Grew	Cerson	Dunkley	本吉	宮本	山内	三浦	吉水
98 12 15	S-61											
16	防備解除											
17												
18		富泊線										
19		浮力ト	防備解除									
20		浮力ト										荷送
21										トナー島		
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
99 1 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												
2 1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												

2) 運航実績

運航実績を表 II.3.2.3-4 に示す。

Tonagh 島に於いて運航開始当初、カタバ風と思われる S～SW の強風が午前中に多く観測されたため、時間帯を若干後ろにずらして運航を実施した。10:00 頃から飛行前の準備作業に取りかかり昼食後の飛行を基本とし、早朝から無風の日には早めに準備を開始するなど臨機応変に対応した。

3) 気象

12 月下旬までは概ね快晴微風の日が多く、飛行に対して特に障害となるような気象には遭遇しなかった。年が明けて以降は天候不良の日が多く発現し、飛行不可能な日が多くなった。飛行日数が少なく、多くのデータは入手できなかったが、S から 15m/s 程の風の中、ベースキャンプ付近で中程度の乱気流に遭遇した。アムンゼン湾全域に多くの露岩が存在することから、強風時には広範囲に乱気流が発生することが予想され、雲形もそのことを物語っているかように見受けられたが実際の確認には至らなかった。心配していた海霧もベースキャンプ付近では観測されなかったものの、Casey 湾方面の大陸上には多く発生していたようである。予報については、在「しらせ」の観測隊長から最新の地上天気図、NOAA 雲画像とコメントの FAX が毎日送られ、さらに夕刻の定時交信で補足解説されるため、満足できる情報を得ることができた。

4) 通信

Tonagh 島ベースキャンプの南東に山が立ちふさがっているため、AIR-VHF の通信には多少の障害を生じた。飛行中、可能な限り概ね 15 分毎にベースキャンプと通信を試みたが、ベースキャンプ北～北東側に於いて不通の区域が存在する。今回は比較的狭い範囲内のみの飛行に留まったが、予定通り飛行区域が拡大していれば、通信の問題が更に重大となっていた可能性も否定できない。地上局のアンテナ設置場所、中継局の設定又は他の通信機器の搭載等について検討の必要がある。

3.2.4 飛行

1) 要員訓練

H10.9.4 燃料デポを想定し、操縦士カーゴスリング訓練実施 (1:15/人 名古屋空港)

H10.9.30 「しらせ」発着艦訓練実施 (0:50/人 東京ヘリポート)

H10.10.22 操縦士緊急操作訓練及び隊員機体慣熟訓練実施 (1:45/人 東京ヘリポート)

2) 航空機装備品

2 機の AS355 には以下の特別装備を施した。さらに、運航要領に定められた非常装備品を常備した。

GPS (Garmin95XL/Trimble2000/Magellan2000 のうちいずれかを 2 set/機)

ポーラーコンパス (46-MFK-1 1 set/機)

ELT (1 set/機)

スノーシュー

カーゴスリング

バックミラー

後部スライドドア

パッセンジャーロングステップ

それぞれの装備品についてその評価を以下に記す

a) GPS

今回使用した GPS のうち Trimble2000 以外はすべて汎用の携帯タイプであるが、受信感度、性能共に問題なく有効であった。地上の航法援助施設が全く存在せず、しかもチャートが不確実である南極での飛行にとって今後も不可欠の装備であると考えます。

b) ポーラーコンパス

31 次隊ヘリオペの資料では、極地に於いてマグネチックコンパスの作動が不安定になるのでグライダー用ポーラーコンパスの搭載が好ましい旨の報告があったが、今回沿岸部での飛行に於いてマグネチックコンパスの作動は継続的に概ね良好であった。但し、内陸部でのデータが得られていないことと予備的な意味を含め、搭載が好ましい装備であると考えます。

表Ⅱ-3.2.3-4 第40次ヘリコプターオペレーション運航記録

日付	作業内容	飛行	JA9963				JA9639					
			飛行時間	航行時間	回数	重量	飛行時間	航行時間	回数	重量		
1998/12/18	バッテリー補充電.											
19	バッテリー補充電.											
20	防錆解除作業開始.											
21	アムンゼン湾到着. 針貝・武井・大橋・真木・トナー島ベースの確認. ヘリポート他裏出し. 04甲板にて防錆解除.											
22	04甲板にて防錆解除作業.											
23	大橋・真木トナー島ヘリポート確認. 針貝・武井04甲板にて防錆解除. S61飛行輸送作業終了後. 04甲板よりヘリパレットを降ろし機体組立. 「しらせ」周辺にて試験飛行及びトナー島ベースへ1機ずつ空輸.	実施	0:45	0:45	2	0	0	0:45	0:45	2	0	0
24	基地設置作業 (防風ネット、ヘリポートアンカー建設). 塔方設置支援隊員、しらせ乗員撤収. 「しらせ」アムンゼン湾発. ベースキャンプ設置.											
25	ベースキャンプ設置.											
26	ベースキャンプ設置. 防風ネット前後での風速測定.											
27	Mt. Riiser-Larsenへ地形隊 (三浦・吉永) 送り及び周辺偵察飛行.	実施	1:45	2:10	3	3	50	1:45	2:10	2	3	50
28	Howard HillsへチームA (吉村・Grew)・B (Carson・Dunkley)・ C (本吉・宮本) 送り及びGreen Zone偵察.	実施	3:10	4:10	10	3	450	3:05	4:10	9	3	450
29	基地周辺整備.											
30	Howard HillsからチームA・B・C迎え及びRed~Green Zone 偵察.	実施	3:45	4:45	7	3	510	3:40	4:35	7	4	510
31	休日日程.											
1999/1/1	休日日程. 19時頃から20m/s超えの強風. 21:30に40m/sを超え東側の 防風ネット倒壊. ネット破損部品がヘリコプターを壊す危険があった ため. ネット除去と単管パイプ 固定作業実施. 西側ネットは残置. 強風による機体の特別点検実施. チームA-Casey湾. チームB・C-Bunt Is.へ送る予定が天候不良のため順延. 両防風ネット撤去作業実施. 04:00. 風速47.1m/s記録. チームA-Casey湾. チームB・C-Bunt Is. へ送る予定が天候不良の為順延.	延期										
2	強風による機体特別点検実施. 2日の予定順延で計画していたが. 雲多くJA9639 Blue Whale天候偵察飛行の後. A・B・Cチームを Mt.Pardoeへ送る.	延期										
3	基地周辺整備.											
4	午前・午後ベースキャンプ整理. 定時交信の際. 天気図を確認し翌日 からの天気悪化が予想されたため急遽22時より地学隊3チームを ピックアップする.	実施	0:30	1:10	6	3	450	0:50	1:40	7	9	450
5	チームA-Casey湾. チームB・C-Bunt Is.へ送る予定が天候雪で停滯. 午後から30m/sを超える強風.	実施	0:30	1:00	6	3	510	0:30	1:00	6	4	510
6	04:30に瞬間最大風速52.2m/sを記録. 午後は強風のピークに達し. 15:44に53.4m/s. 16:00に55.3m/s. 16:30には58.4m/sを記録. P-テントの支柱が曲がる. 燃料ドラムが飛散する等の被害がでた. テント撤収作業中の強風のため. 数名が転倒. 軽傷を負う.	延期										
7	チームA-Casey湾. チームB・C-Bunt Is.へ送る予定が天候雪で停滯. 午後から30m/sを超える強風.	延期										
8	04:30に瞬間最大風速52.2m/sを記録. 午後は強風のピークに達し. 15:44に53.4m/s. 16:00に55.3m/s. 16:30には58.4m/sを記録. P-テントの支柱が曲がる. 燃料ドラムが飛散する等の被害がでた. テント撤収作業中の強風のため. 数名が転倒. 軽傷を負う.	延期										
9	05:20に56.5m/sを記録. 午後ヘリコプターの外観点検. 強風による機体の特別点検実施. 損傷確認. 午後テストフライト実施. 整備士. 両機の損傷状況の報告書作成. 中日本航空(株)整備部と連絡. 損傷箇所付近の追加点検を中日本航空(株)整備部から依頼され作業実施. 南極地域観測統合推進本部がアムンゼン湾ヘリオブの中止を決定した. またトナー島内の単機運航が認められ. 南東部のアドバンスキャンプ に地学隊5名 (吉村・宮本・Grew・Carson・Dunkley) 送り. 及び トナー島撮影飛行実施.	延期 実施	0:15 0:15	0:15	1	0	0	0:15	0:15	1	0	0
10	強風による機体の特別点検実施. 損傷確認. 午後テストフライト実施.											
11	整備士. 両機の損傷状況の報告書作成. 中日本航空(株)整備部と連絡.											
12	損傷箇所付近の追加点検を中日本航空(株)整備部から依頼され作業実施.											
13	南極地域観測統合推進本部がアムンゼン湾ヘリオブの中止を決定した. またトナー島内の単機運航が認められ. 南東部のアドバンスキャンプ に地学隊5名 (吉村・宮本・Grew・Carson・Dunkley) 送り. 及び トナー島撮影飛行実施.	実施										

※備考：12月24日から1月21日までの間、所へリコプターの日常点検を毎日、飛行前点検、飛行後点検を各飛行日に実施、人員には、パイロット・整備士を含まない、荷物重量の単位はkg。

c) ELT

搭載していることの安心感はあるものの、実際に遭難信号を発射した場合の極地に於ける捜索救難体制を考えると、本当に必要な装備と言えるか疑問を残す。

d) スノーシュー

雪面への着陸（不時着を含む）を考慮すれば必要な装備であるが、露岩への着陸に於いては岩に干渉する面積が大きいためかえって障害となることも多かった。

e) カーゴスリング

計画変更により予定していた燃料デポは実施しなかったため、今回は使用しなかった。

f) バックミラー

露岩への着陸時、スキッド周辺の障害物確認に効果的であった。

g) 後席スライドドア

アドバンスキャンプに於ける慌ただしい荷物の出し入れに対応するため、不可欠の装備であると考ええる。

h) パッセンジャーロングステップ

スライドドアと同様、装備したほうが好ましい。

i) 電波高度計の装備について

南極での飛行に於いては地上物標が少ないことにより対地感覚が不安定となる傾向がある。特に雪氷上の飛行中に顕著である。気圧高度計とチャートを照合することにより、おおよその対地高度を推測することはできるが、チャートに記載されている標高のデータが少ないこともあって、常時正確な対地高度を把握できているとは言い難い。電波高度計を装備すれば、巡航飛行中に地表面との間隔が不用意に小さくなるといった危険性を回避できると共に、着陸進入中にも有効な情報が継続して入手できる。悪天候下に於いてその効果は更に期待できるであろう。

3) チャート

飛行用チャートとして、数種類の地形図及び写真を準備した。実際の飛行に際しては主にオーストラリア地質調査機構（Australian Geological Survey Organization）1987年発行のエンダービーランド周辺図（GEOLOGY OF ENDERBY LAND AND WESTERN KEMP LAND：1／50万）を使用した。

4) 偵察・支援飛行

12／27、Mt. Riiser-Larsen への人員輸送を皮切りに偵察・支援飛行を開始した。偵察飛行は本吉リーダー同乗を基本としたが、リーダーがアドバンスキャンプに降機した復路にヘリコプタークルーのみでの偵察飛行も実施した。可能な限り整備士1名がいずれかのヘリコプターに同乗し、アドバンスキャンプでの機体の誘導、荷物の出し入れ補助、見張り等の役割を担った。大きな岩と傾斜のため、露岩への着陸は想像していた程容易ではなく、整備士の誘導はとても有効であった。2機同時着陸が不可能な箇所も多く、その場合は1機が上空待機し順に着陸を行った。1フライトで1パーティーの移動を基本とした（2～3名＋荷物約300kg）。人員及び搭載荷物の重量的な問題はなかったが、体積的には限界に近い。2機のうち1機の後部座席をすべて折り畳み、荷物専用機とすることで無駄なスペースを減少でき多少の余裕を得ることができた。計画では36ポイントの露岩及び余裕があれば任意の地点を調査する予定であった。各ポイントはエリア毎にグループ分けされ、それぞれ BLUE.GREEN.RED.YELLOW とそれに続く番号で識別した。

飛行中の位置通報を容易にするため、各操縦士及びベースキャンプの無線担当者が使用するチャートの横軸にアルファベット、縦軸に数字を記入し約5NM四方のグリッドで区分した。

3.2.5 整備

1) 基地ヘリポート

12／21輸送開始初日にヘリクルー4人もトナー島に渡り基地ヘリポートの選定及び係留アンカー、防風ネットの墨出しをした。ベースキャンプ西側は地面の傾斜も緩やかで、比較的大きな岩も少なく、一見ヘリポートに適している様に見えたが、2機平行して駐機出来るような平坦な場所が無かった。結局、当初ヘリポート建設予定地としていた付近にあった岩（1m×2m×1m）の両側をヘリポートとして

選定し、地面を周辺のレキにより盛り上げ平坦にならした（図 II.3.2.5-1）。

機首方位は、39次隊によるステーション TB の気象データを参考に南東方行（磁方位）としようとしたが、前述の岩周囲の地面が風により窪んでいた為、この窪みの方位を考慮して南南東とした。防風ネットは機首前方 5 m の位置に墨出しをした。

燃料給油場所はヘリポートの東の居住棟とヘリポートの間に設定したが、この場所も 2 機同時に着陸できる平坦な場所を確保できなかった為、給油場所への着陸は 1 機づつとし、1 機が給油する間他の 1 機は荷物の積み降ろしをしながら「しらせ」ヘリポートにてスタンバイする事とした。

2) 係留

ヘリポートに 8 個 / 1 機のアンカーを図 II.3.2.5-2 の間隔で打設し、機体の左右それぞれ 2 個所ずつ計 4 個所から 8 本のラッシングベルトを使用してタイダウンした。1 / 1 のブリザードによりヘリポート周囲に水溜りができ、アンカー周りの地盤の軟化が懸念された為、石を積み上げアンカーの重量強度を増した。

1 月 8 日の強風時にはクロスチューブに取付けてある、タイダウクランプがずり落ちた為、その後は JA9963 では前方タイダウンポイントをクロスチューブから胴体下面に変更し、JA9639 では後方タイダウンポイントをクロスチューブに加えて胴体側面にも追加した。

3) 保守点検整備

a) 飛行前、飛行後点検

中日本航空（株）の様式に従って実施し、記録及び確認した。飛行前点検では機体係留の解放、機体カバーの取り外し、ブレードの装着を含めて平均 1 時間 40 分を要した。飛行後点検ではブレードの取り外し、機体カバー掛け、機体の係留を含めて平均 2 時間を要した。

b) 日常の点検

フライトが無い日は、機体の係留状態、機体カバーの状態、等機体全般の状態について、点検を実施した。強風下においては、外出しても危険でない時を見計らい係留ベルトの状態、機体カバーの状態を入念に点検した。

c) 強風後の特別点検

1 / 1、1 / 3 の強風後にはそれぞれ機体全般について目視点検点検を実施したが機体の異常は認められなかった。

1 / 7 から 1 / 9 には 3 日間強風が吹き続け、その中でも 1 / 8 には瞬間最大風速 50m/s 以上の暴風が 3 時間以上吹き続け最大で 58.6 m にも達した為、風が弱くなった 1 / 10 に以下の項目について特別点検を実施した。

①メインローターヘッドの目視点検

②フライトコントロールを含めトランスミッション周り及びバイディレクショナルマウントの目視点検

③両エンジンの目視点検

④胴体全般の目視点検

⑤胴体前方下面のカウリングを取外し胴体下面の状態及びフライトコントロールの目視点検

⑥胴体とランディングギアの結合部及びランディングギアの目視点検

⑦スキットの広がりについて荷重がかかった状態で計測

⑧後方カーゴルーム天井パネルを取外し、胴体内部よりタイダウンフィッティング周りの機体構造及びエンジンデッキ下面の状態を目視点検

⑨テールブーム内面より、外板及びフレームの状態を目視点検

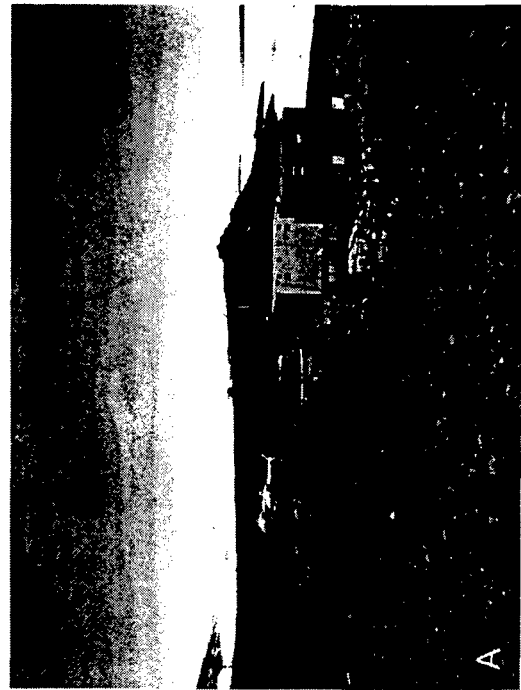
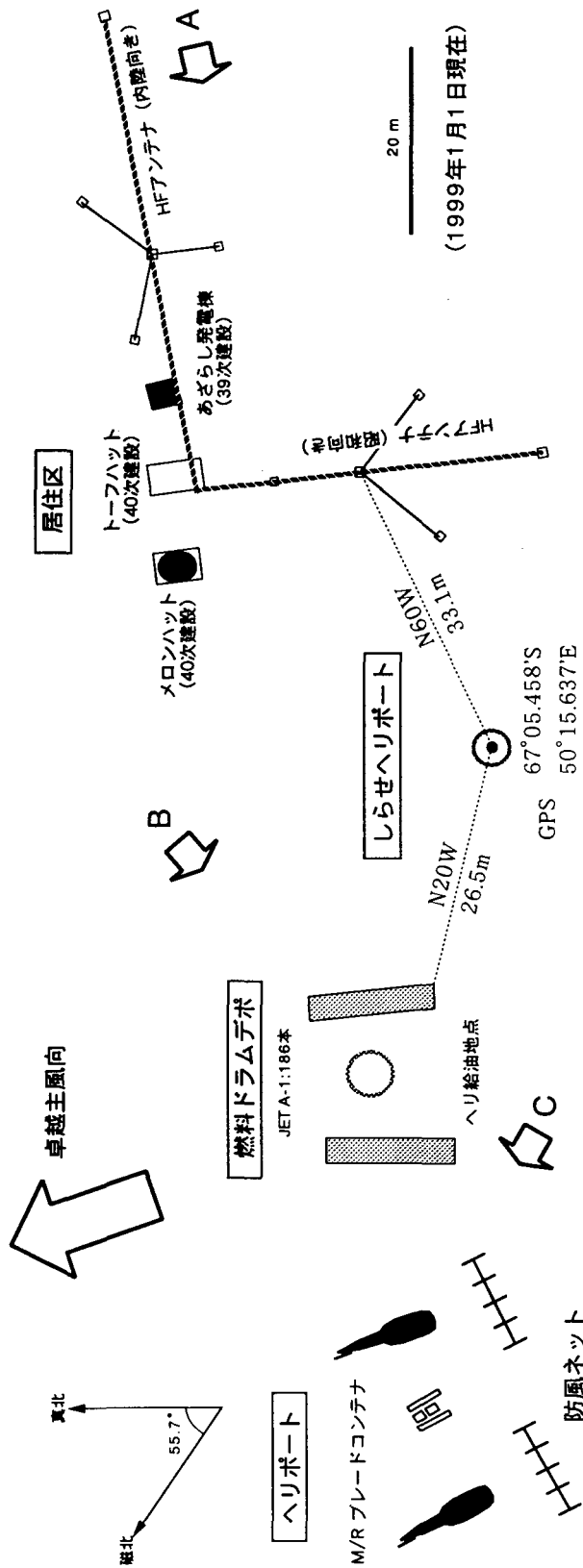
⑩テールロータードライブカバーを取外し各ベアリング、ハンガー、ドライブシャフトの状態を目視点検

⑪テールブーム外面を目視点検

⑫ホリゾンタルスタビライザーの外観及び取り付け状態を目視点検

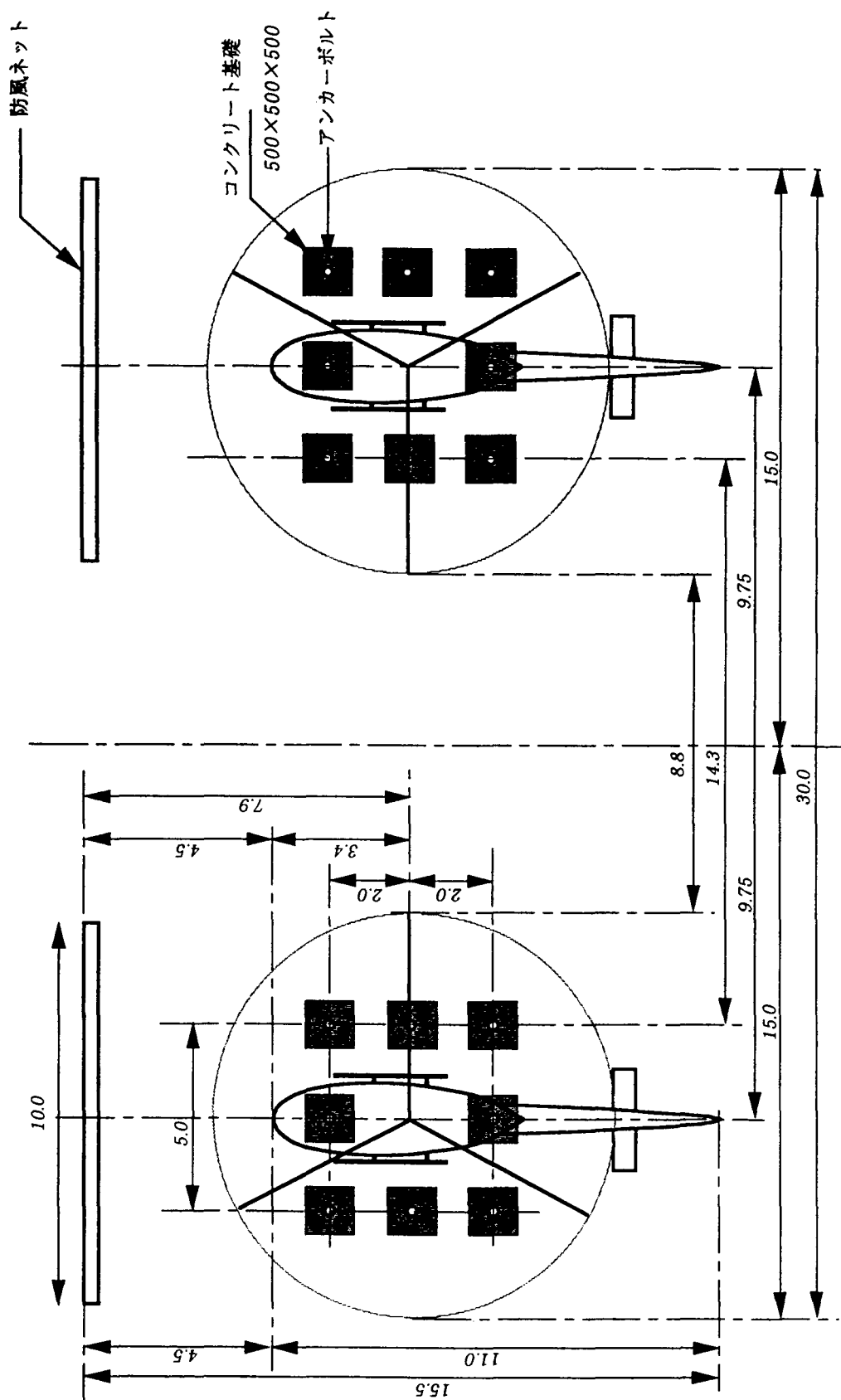
⑬テールローターブレードの状態を目視点検

⑭テールローターピッチチェンジメカニズム及びテールローターギアボックスを目視点検



図Ⅱ.3.2.5-1 ベースキャンプ概略図

圖說卷上 一 六 二 八 一 十 下



図Ⅱ.3.2.5-2 トナー島ヘリポート概略図

⑮テールコーンを取外して、パーティカルフィンの外観及び取り付け状態を目視点検

以上の点検を実施した結果 JA9963のテールブーム右側のジャンクションフレームと第1 フレーム間の外板で後方から見て4時の位置に連続する多数の凹凸とペイントクラックを発見した。また、対向する10時位置の後部胴体、ジャンクションフレーム前方外板に凹みを発見した(図 II. 3. 2. 5-3)。

テールブームに発生している凹凸部のペイントクラック周囲のペイントを剥離して、外板を拡大鏡で点検したが外板にクラックは発生しておらず、再度テールブーム内面から点検したが、リブ、外板、周囲のリベットの状態に異常は無かった。

後部胴体の凹みについても、再度内外面からその周囲を入念に点検したがその他に異常は無かった。

以上の損傷をヘリオペ主任に報告し、技術検討を仰ぐ為に中日本航空(株)にレポートする事としたが、技術検討の為の判断材料としてグランドラン、ホバリングチェックを実施する事とした。

グランドランによる点検：両エンジンスタート時、グランドアイドル回転時、フルスロットル時において不具合箇所を注視し、又グランドアイドル時及びフルスロットル時には、ラダーペダルを操作したが損傷の更なる進行どの異常無かった。

ホバリングによる点検：グランドランによる点検の結果異常が無かった為短時間のホバリングを実施し、損傷箇所を点検したが異常が無かった為、前後進、横進、のフライトを実施後点検し異常の無い事を確認した。

1/12中日本航空(株)より特別点検の指示が有り、1/10の点検時に未実施であった下記項目について目視点検を実施し、異常の無い事を確認した。

①バーチカルフィンを取外し分解後、スパー及び取り付けフレームの点検

②ホリズントラストスタビライザーを取外しテールブーム内面及びスタビライザー取り付け部の点検

1/14ユーロコプター社より南極での場合に限り、毎飛行後損傷箇所を点検し、損傷の進行が無い事を確認しながら飛行の継続許可を得たが、南極統合推進本部の決定により、その後のフライトオペレーションは中止となった。

d) 機上バッテリーの取り扱い

トナー島においてオペレーション期間中、運用可能時間帯の外気温度は略-5℃~+5℃で、オペレーション期間中の最低気温でも-8℃位であった為、バッテリーを取り外し室内で保管する事はなかったが、バッテリーの容量低下によるエンジンスタート時のNg、MAX T4、スタートタイムに何ら問題はなかった。

e) 予備部品、整備消耗品及び工具

第31次隊でのヘリオペレーション時の予備部品、工具等を参考にし、機種の変更を考慮して表 II. 3. 2. 5-1、-2、-3)の通り、部品工具を準備した。

今回は前半の天候不良及びJA9963のテールブーム損傷により飛行時間が極端に少なかった為、定時点検を実施するには至らず、又機体のトラブルも無かった為、予備部品、特殊工具を使用する事はなかったが、今回準備した部品工具等についてはほぼ満足するものであったと思う。

4) 機体カバー

31次隊の報告書を参考に今回は機体全体を覆う、フルカバーを使用した。

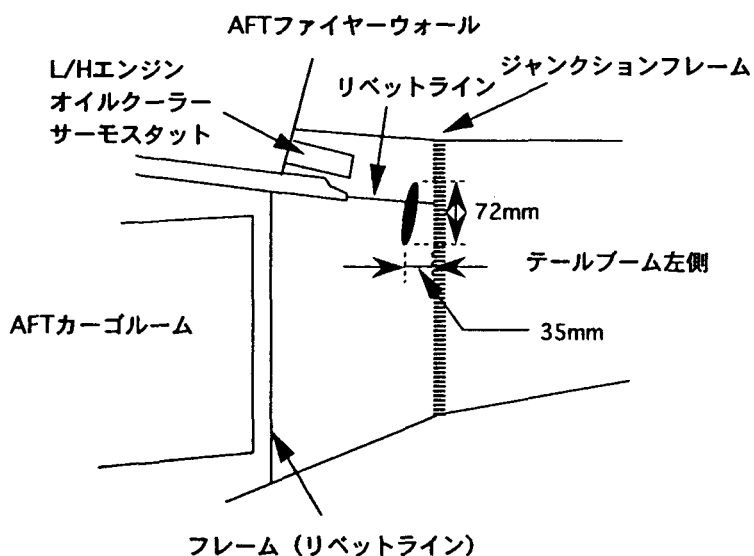
機体カバーの後部胴体及び前方下面のタイダウンポイントにはファスナーが付いており、このファスナーを開いて係留ベルトの取付けが可能となっていたが、その開いた僅かな所から強風が吹き込みカバーが孕んでバタついた為、カバーの上からキャビン天井及びエンジンカウルにロープをかけてこのバタツキを押えた。又アンテナ部分については強風下の場合、アンテナをカバーで覆うよりもアンテナベースから上方をカバーの外に出した方がカバーのバタつきによるアンテナの損傷を防止できるものと思われる。

今回のカバーは、掛けるのに少々時間はかかるもののその他については雪の吹き込みも無く、非常に満足できる物であった。

5) ブレードの脱着

トナー島に空輸後天候の状況が把握出来るまでの間、毎飛行後にメインローターブレードを取外す予

機体左側

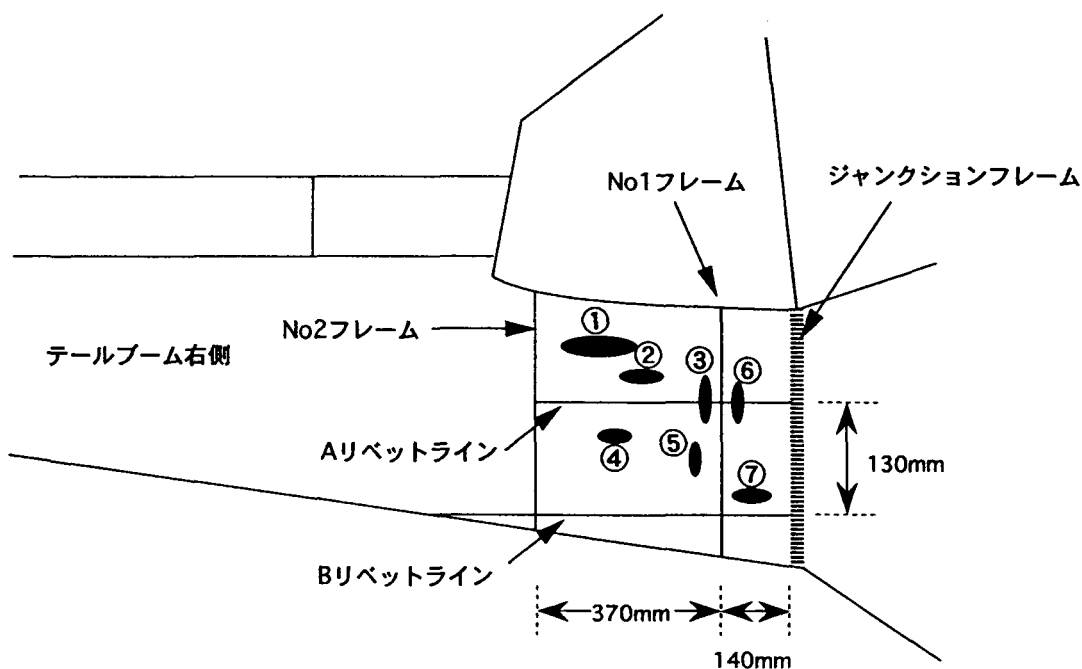


◆損傷位置および形状

テールブーム取付フレーム前方35mmを中心に、リブリベットラインより上方長さ7mm + 下方65mm (=72mm)、深さ1.5mmの凹み

※リブの変形、リベットの緩みは無し

機体右側



◆損傷位置および形状

- ① No1フレーム後方230mm部分に円周方向に長さ90mm、深さ1.5mmの凹み
- ② No1フレーム後方100mmを中心に前後方向に長さ40mm、高さ1.0-1.5mmの凸み
- ③ No1フレーム後方12mm、Aリベットラインを中心に円周方向に長さ38mm、高さの凸み
- ④ No1フレーム後方60mm、Aリベットライン下方20mmを中心に前後方向に長さ55mm、高さ1.0-1.5mmの凸み
- ⑤ No1フレームの後方60mm、Aリベットライン下方60mmを中心に前後方向に長さ25mm、深さ1.5mmの凹み
- ⑥ No1フレーム前方15mm、Aリベットラインを中心に円周方向へ長さ25mm、深さ1.5mmの凹み
- ⑦ No1フレーム前方30mm、Bリベットライン上方7mmを中心に前後方向に長さ35mm、高さ1.0-1.5mmの凸み

※損傷箇所はいずれも外板のみで、フレーム・リブの変形、周囲リベットの欠損等は発生していない。

図Ⅱ.3.2.5-3 テールブーム R/H 9 の損傷

表Ⅱ.3.2.5-1 予備部品表

部品番号	名 称	数量	部品番号	名 称	数量
355A11-0020-09	M/R BLADE	3	31026-010	SERVO CONT MAIN	1
355A12-0040-08	T/R BLADE	1	8043C	SERVO CONT MAIN	1
PC94C16-602	FUEL BOOST PUMP	2	8042C	SERVO CONT MAIN	1
704A34-310-006	HYD PUMP	1	1606-1	BATTERY	1
5306-155-00-10	E/G OIL PRESS IND	1	5018-111-00-10	RE-LIGHT BOX	1
22A60000	TACHO GENE	1	355A72-302302	RE-LIGHT SENSOR	1
2816	ACTUATOR	1	734GC01Y01	CURKIT BOAD	1
8114-101-00-10	FUEL PRESS XMTR	1	250-C20F	E/G ASSY	1
64301-030-1	FUEL PRESS SW	1	7582-175-00-12	DUAL Ng ING	1
2306-556-00-10	FUEL QTY IND	1	5637-551-00-1	DUAL T4 ING	1
MA125-00	HYD PRESS SW	1	38221-01-250	ATTI IND	1
704A37-721-016	E/G OIL PRESS XMTR	1	61015-008-1	E/G TQ IND	1
2306-557-00-10	FUEL QTY IND	1	8107-101-00-1	E/G OIL PRESS XMTR	1
8312-101-00-10	OIL TEMP PROBE	1	64251-903-2	E/G TQ XMTR	1
5309-155-00-11	FUEL PRESS IND	1	38399-490	AIR SPEED IND	1
7813-175-00-13	TRIPLE TACHO ING	1	LE-51-1LB	ALTIMETER	1
2309-355-00-11	DC AMMETER	1	38222-250	DIRECTIONAL IND	1
BA1816B	AUX BOX	1	150SG117Q	STARTER GENERATOR	1
5306-255-00-11	E/G OIL TEMP IND	1	AC67032	T/R SERVO	1
2309-155-00-11	VOLT METER	1	355A75-1347-00	PROTECTION COWLING	3
03B12S	WASHER	1	355A75-1351-05	COLLECTOR	1
10500-00010	LAMP	1	355A75-1353-05	COLLECTOR	1
13-2X2-5-24B7	O RING	1	355A75-1354-05	COLLECTOR	1
150SG1103-2	SHAFT	1	355A75-1355-20	BLANKING PLATE	4
15-54X2-62-20B8	O RING	2	355A75-1375-20	UNION	1
157152	ELEMENT	2	355A75-1376-20	UNION	2
1-63X7-65-61D6	O RING	4	360A52-1112-20	SEAL	2
1-83X10-52-61D6	O RING	1	36-4626	LIGHT	1
1-83X8-92-61D6	O RING	4	3G30F	PUSH BUTTON	1
22125BC060016L	BOLT	2	4580	LIGHT	1
22126BC060012L	BOLT	16	52346-080BCL	NUT	14
22126BC060028L	BOLT	2	6895028	FILTER	4
22126BC060036L	BOLT	4	702A30-0307-22	VIS BANJO	2
22126BC060044L	BOLT	2	702A30-5500-01	UNION	1
22129BC080060L	BOLT	2	702A30-5500-59	UNION	1
2-21X16-36-50D6	O RING	1	704A34114-008	BALL JOINT	1
2-21X16-36-61D6	O RING	1	81810-110-23B7	O RING	10
22202BC060012L	BOLT	4	81810-190-20B8	O RING	2
22461BC120L	NUT	1	81810-230-23B7	O RING	1
22542K060	NUT	4	81811-050	SEAL RING	16
23111AG050LE	WASHER	4	88002	O RING	1
23111AG060LE	WASHER	35	906BA	O RING	12
23111AG080LE	WASHER	4	A0164TK050S014X	SCREW	4
23111CA080	WASHER	12	A7512-24	LAMP	4
23112AG080LE	WASHER	4	AS3084-03	O RING	5
23112CA080	WASHER	20	AS3084-05	O RING	20
23312EP	FUSE HOLDER	1	B432M	FIRE DETECTOR	1
23350AC180LE	LOCK WASHER	1	CA3200-26	END FITTING	1
23351AC100LE	LOCK WASHER	4	DHS613-595-07	SEAL	7
2505AM	RELAY	1	DHS613-595-09	SEAL	5
281101	SPIGOT	2	DSQ201	SWITCH	4
2-46x19-18-50D6	O RING	1	DSQ202	SWITCH	3
2-5X19-23B7	O RING	4	DSQ203	SWITCH	2
2-95X23-47-61D6	O RING	1	DSQ206	SWITCH	2
2X10-23B7	O RING	1	FA3380-2	FILTER PLUG	2
2X10-24B7	O RING	9	HA216U3	FUSE	1
2X8-24B7	O RING	8	JET114-9SF	SEAL	1
307	LAMP	2	M83248-1-137	O RING	4
350A12-1296-20	LOCKING PLATE	2	MS21042L5	NUT	10
350A12-1394-20	BOLT	4	MS28775-008	O RING	22
350A21-1218-20	WASHER	4	MS28775-010	O RING	4
350A31-1954-20	TAB ATTACH	2	MS28775-016	O RING	4
350A31-2025-20	PLUG	1	OR387BP	LAMP	4
350A32-1060-38	SCREW	12	RV3F06INOX	UNION	4
350A57-1058-20	RETANING WASHER	1	RV3F08INOX	UNION	4
355A21-2145-20	TUBE	1	SL210M5-1	CLIP NUT	2
355A54-3019-20	UNION	1	TL100AXE12L50	FASTENER	1
355A54-3026-20	UNION	2			
355A72-3005-22	BLANKING CAP	1			

表Ⅱ.3.2.5-2 消耗品リスト

品 名	数 量	品 名	数 量
オイル EXON 2380	2 C/S	精製水	1
燃料凍結防止剤	2 C/S	中性洗剤	2
グリース G-353	適	ユニコン	5
" G-354	適	ワックス	2
" G-355	適	セーフティーワイヤー	
" G-361	適	(#20 #32 #40)	各10m
" G-382	適	コッターピン 各種	各20
" SHELL #28	適	タイラップ 各種	各100
マスチノックス	適	サンドペーパー 各種	各10
コロージョンプリベンティブコンパウンド	適	スコッチブライト	10
防錆グリス	適	接着剤 各種	各1
VVP236	適	シーリングコンパウンド	
ネバーシーズ	適	MIL-S-8784	1
防錆オイル	4ℓ	MIL-S-8802	1
B & B	12ℓ	シリコンシーラント	1
イソプロピルアルコール	40ℓ	乾電池 (単1 単3)	各40
PD680	18ℓ	ビニール袋 (大 中 小)	各50
ナフサ	2ℓ	タグ (大 小)	各100
トルエン	1ℓ	輪ゴム	適
MEK	1ℓ	ビニールテープ	10
混合油	4ℓ	ガムテープ	10
2サイクルオイル	4ℓ	アルミテープ	2
HYD オイル	10ℓ	ガラステープ	1
電子機器クリーナー	5	シールテープ	2
ダイチェック 洗剤	5	コットンコード	1
" 浸透液	1	ロープ 6mm 10mm	各30m
" 現像液	1	ウエス	5
解氷スプレー	7	軍手	10打
カラスプレー	4	ウォーターディテクター	適
ホームクリーナー	10	電装用各種ターミナル	適
WD-40 (スプレー)	5	オイルソープサンプリング容器	4
WD-40	2ℓ	発煙筒	20

表Ⅱ.3.2.5-3 工具・整備機材

品 名	数量	品 名	数量
コンプレッサー洗浄用噴霧器	1式	予備機体カバー	1
テデコドレンパイプ	2	風速計	1
タブベンダーセット	1式	吹き流し	1
アキュムレーターテストキット一式	1	パレット各種	各5
プレッシャーゲージ 5 bar 15 bar	各1	ドラム起こし	2
炭酸ガスボンベ 3 kg	1	エンジン駆動燃料ポンプ	1
バイブレックス	1式	手動式燃料ポンプ	2
トルクレンチ MAX 200 1000 2500 in-lbs	各1	配線修理キット	2
ハンドリングホイール	1式	コーキングガン	1
メインロータースタンド	4	漏斗	2
ポータブルクレーン	1式	ドリル一式	各2
E/Gスタンド	1	機体カバー修理キット	1
E/Gスタンド用ダミーパッド	3	脚立 90 cm	2
E/Gスリング	1	" 180 cm	1
ドライブシャフトブーラー	1式	" 2 m	1
マルチテスター	1	ステップ 50 cm	2
テスター	1	ステップ (T/Mデッキ)	1
アジャスタブルレンチ 150 250 350 mm	3	台付けワイヤー 8 m	8
インテイクスクリーン	2	ワイヤー 3 m	2
機体出張工具一式	2	マニュアルフック 2t	2
オイル流量点検用チューブ	2	シャックル 2t	2
GPU	2	モッコ	8
GPUキャリアー	2	ラッシング用リングキャッチ	20
ドラムクランプ	1	ビニールシート	3
ハンドランプ	2	ポリタンク	20
A/C 100 V コードリール	2		

定であった。30Kt以上の強風下に於いてメインローターブレードを取り外す事は極めて危険であり、又40Kt以上のカタバ風が早朝に突然吹き出す事もあり、気付いた時にはメインローターブレードを外せない状況に陥る事も考えて、毎飛行後にメインローターブレードを取り外した。

ブレードの脱着は通常20Kt以下の風では4人で実施し、それ以上の風が吹いている時は5～6人で実施した。2機のメインローターの脱着に要した時間は平均で、取外し15分、取り付け20分であった。風のある野外で短時間の内にメインローターブレードの脱着が可能であったのは、今回特別製作したT/Mデッキ、ステップによる効果がおおきかった。

取り外したメインローターブレードは、各機体間の岩の両側に配置した輸送用ブレードコンテナに収納し、コンテナの下に強風が吹き込まない様に周りを石で囲い、更にラッシングベルトで岩に固定した。

6) 地上電源

12/27のトナー島での初フライト時に1stエンジンは地上電源を使用してスタートしたが2ndエンジンは機上バッテリーでスタートを試みた。この結果機上バッテリーによるエンジンスタートに何ら問題が無い事を確認した。トナー島での外気温度は3) - d) で前述した通りであり、バッテリーの容量低下によるエンジンスタートミスを危惧する程のものでは無かった。このように地上電源によるエンジンスタートは初日の1stエンジンのみで、地上電源はその後、エンジンコンプレッサー洗浄時の電源としてのみ使用した。

7) 燃料

100時間×2機の飛行を予定していた為、200時間分の燃料としてJET-A1をドラム缶で200本準備した。オペレーション期間中トナー島で急患が発生した場合、昭和基地へのフライトを想定し、その帰

島分の燃料として「しらせ」に7ドラムを残置した。「しらせ」発艦時に4ドラムを給油、リーセルラルセンに1ドラムを配置し、残り188ドラムをS61でトナー島へ空輸した。

オペレーション開始初期の天候不良、及びJA9963テールブーム損傷により予定より20日も早い撤収となってしまった為に総飛行時間は25-35/2機にとどまり、トナー島で消費した燃料は25ドラムに過ぎなかった為、残り163ドラムを一旦「しらせ」に撤収後昭和基地に転送した。

トナー島における燃料給油は、ヘリポートから東に約30m地点に設定した燃料給油場でエンジン駆動ポンプを使用して燃料凍結防止剤を添加し、交互に給油した。

3.2.6 所見

1) 飛行に関して

今回の限られた経験の中では特記すべき事項に乏しい。国内の飛行に比べて特別注意すべき事柄についても結論付ける程のデータは得られなかった。最も不確実で且つ危険な要素は気象に係わるものであることは間違いないが、今回は幸いにも飛行中の遭遇はなかった。3.2.5(4)でも触れたが、露岩上への着陸は岩等の障害物が多く且つ傾斜していることが殆どのため、多くの時間を要し又ある程度危険性も含む。テールローターと岩との間隔がやや狭くならざるを得ない場面もあった。あせらず時間をかけて慎重に着陸適地を探す努力と、後方の見張り要員を確保することが有効であろう。

2) しらせへの搭載方法について

今回も前回31次に続き露天(04)甲板上での輸送となったが、その方法については前回同様に賛成できるものでない。3.2.3項でも述べているが、その梱包方法にしても問題が多い。艦の性格上またはそのスペースの面からやむを得ないとは言え、何らかの改善方法が欲しいものである。艦のヘリ格納庫の借用がベストである。将来の「第2しらせ」設計の際には是非考慮すべきである。また、04甲板上では荒天による風波の影響のほかに、他の場所のない連続する微振動を感じた。このような振動は機体に対して繰り返しストレスを加える結果となり、トラブルの要因と成りうる可能性は充分にあると考えて良いだろう。

本来パイプレーション・マシンと言われる回転翼航空機は、必要以上に分解しての輸送は行うべきでなく、特にテールローターを取り外す事は振動の原因となりトラブルの要因となりうる。そして不安定な天候のなか、限られた時間内でそのすべての作業を終了させなければならないと言うことは、その輸送方法は軽視できない問題である。その観点からも根本的な改善が必要であると考えている。

3) 航法援助施設について

31次隊ヘリオベ報告で提案された簡易NDB、DMEの設置については、その報告書にも記載されているようにGPSが発達した今となっては予備的な意味しかもたず、あったほうが好ましい程度の装備であると考えている。

4) 整備施設に関して

夏期といえども零下強風の中での整備作業にはおのずと限界がある。素手で行わなければならない細かい作業もあり負担も大きい。連続整備可能な施設の設置が望ましい。但し、今回のようなキャンプ地に大きな構造物を建築することは物理的に難しいことでもある。

5) 人員構成に関して

操縦士2名、整備士2名での運用が最低限の構成であることは明らかである。野外、寒冷下での点検整備、ブレード着脱、オーニング等の作業効率は著しく低くオーバーワークぎみである。余裕のない作業の連続では危険性もある。更に1名の整備員の増員が適切と考える。

6) 気象情報に関して

3.2.4-7)でも述べたように、地上天気図とNOAA雲画像及びコメントのFAXが連日送られ満足できるレベルであったと思う。見える範囲内での飛行が主であるので、大まかな傾向が間違いなく伝われば大きな問題はない。通常気圧配置は東へ移動するので、昭和基地の東に位置していたということも天候の予想をするうえで幸運であった。上層天気図及び各予想図等も入手できるのであれば、情報量は多いに越したことはない。但し極地方の気象資料の多くはその信頼性に疑問があり且つ未配信も度々のため、ベースキャンプでの予報には限界がある。今回、コメントという形で「しらせ」気象隊の情報を

参考とした予報の送付は非常に有効であった。問題は、それらの気象情報を観測隊長が自ら送付していたということである。やはり気象関係の組織に担当してもらうべきであるし、そのような事前の調整がもっと必要であったろう。

7) 将来の運用に関して

南極観測事業にヘリコプターを利用することに関して異議を唱える者はいないだろう。他国の状況を見ても明らかである。但し、今回の様に過去の気象データの蓄積が少ない地域での運用についてはやはり十分な用意が必要である。ヘリコプターの飛行と野外係留にはおのずと限界があり、その限界を越えることがないと言うに足るデータの収集がある程度必要であろう。過去のデータの蓄積量がもう少し多く、60m/s 近くの地上風が事前に予想されていたなら、計画が変更になっていた可能性は確かにある。しかし実際には言う程簡単ではない。野外係留中のヘリコプターの風速制限がいったいどれ程なのかといったデータは過去全く明確にはされていないのである。そういった意味において、今回の結果が貴重な経験となったことも事実である。更にデータの収集を重ね、将来、再び南極地域でのヘリコプターオペレーションが実現することを切望する。

3.3 建設作業

依田 恒之・増田 光男・菅野 幸雄

3.3.1 建設の概要

夏期建設作業には、汚水処理棟通路及び配管架台工事、既設居住棟（9居、13居）解体移設工事、第7発電棟の撤去、道路の整備、防火区画 A 漏水防止工事、コンクリートプラントがあった。支援工事として、HF アンテナ工事、HF アンテナアンブ小屋建設工事、MF アンテナ工事、MF アンテナアンブ小屋建設工事、機械基礎工事、衛星受信アンテナ基礎工事、ライダー据付工事、機械配管用足場工事があった。その他、A ヘリポートの測量、夏宿増設部の測量、燃料タンク設置場所の測量、配管メンテナンス抗設置場所の測量、各作業場所の除雪作業等を行った。各部門が主導して進めた工事では、要所での補佐的な支援を行った。工事の内容は、各部門の報告を参照されたい。表 II.3.3.1-1 に建築作業行程の一覧を示す。全作業期間は1998年12月26日から1999年2月19日までで、休日を除き56日間であった。

3.3.2 安全

観測隊員一人一人に安全に対する意識を高めてもらうため、往路の船内で、安全教育を行った。内容は、危険予知訓練、昭和基地での設営作業における安全対策である。また、建設期間中は毎朝、隊員が全員参加の安全朝礼を行い、体操、当日の作業内容、危険に対する注意事項、人員数を各リーダーから説明してもらい、各グループごとに KYK（危険予知活動）を行ってもらった。

3.3.3 物資輸送

今回持ち込んだ建築物資は、総重量57.165トン、全容積178.438m³、総梱包数621個であった。昨年とは、総重量、全容積、総梱包数全てにおいて少なくなった。緊急空輸物資、大型氷上輸送物資、一般空輸物資に分けられ輸送される予定であったが、今回は天候が悪く、ほとんどが氷上輸送に切り替えられ輸送された。持ち込まれた物資は、通路棟関係を汚水処理棟の天測点側に、その他の工具類を地学棟前に分けてデポした。天候が悪かった為、資材、工具が昭和基地に入るのが遅れ、代用品を昭和基地で探すのに大変苦労した。建築物資は、出来る限り早めに昭和基地に入るようにする準備が必要だ。

3.3.4 建物概要（工事概要）

a) 既設9・13居解体移設工事

建物用途	共同住宅	2棟	（夏隊専用居住棟）
建築面積	100m ² が2棟	（200m ² ）	
構造	高床式1階建て	基礎コンクリート+鉄骨土台+木製パネル	
仕様	外壁パネル；木質軸組パネル	厚さ100	断熱材充填
	内壁パネル；木質軸組パネル	厚さ100	

表Ⅱ.3.3-1 夏期建築作業工程記録表

	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
		26	27	28	29	30	31	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
汚水処理棟通路	工費																													
	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
第9・13居住棟解体及び移設工事	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
第9居住棟解体	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
配管架台工事	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
機械設備工事	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
電気設備工事	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
道路整備	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
コンクリートプラント	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
その他工事	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													
合計	取捨足場																													
	内・外装P解体																													
	取捨解体																													
	足場撤立																													
	取捨足場																													

床パネル ; 木質軸組パネル 厚さ130 断熱材充填
 屋根パネル ; 木質軸組パネル 厚さ150~400 断熱材充填
 外装材 ; 亜鉛鍍鉄板 2.8# 塗装仕上げ
 床材 ; 下地ベニア 厚さ12 パーケットフローア厚さ8
 一部タイルカーペット 床暖畳
 その他設備 ; 個室 内部パイプ2段ベット
 客間 ベット 洋服ダンス 本棚
 外壁ソーラーパネル8台

b) 汚水処理棟通路及び配管架台工事

建物用途 汚水処理棟から倉庫棟へ斜めにつなぐ高床式通路
 建築面積 延べ床面積20.37m²
 構造 鉄骨造 (溶融亜鉛メッキ)
 高さ 現状地盤から7.6m 平均高さ2.8m 平均天井高さ2.15m
 通路斜度 14.38度
 仕様 外壁・屋根・軒天パネル
 ; 断熱パネル 厚さ45 FF型
 外皮材 ガルバリウム鋼板 タイマフロンGL 厚さ0.8
 内皮材 カラーグリップ 厚さ0.5
 床パネル ; 木質軸組パネル 厚さ150 断熱材充填
 内装材 ; 腰壁 (巾木) ベニア 厚さ12
 床材 ; 防滑性スーパーインレイドビニル床シート 厚さ2

	日	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56		
	日										2																			合計	
汚水処理設備道路	工程											1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
	直付																														
	取付け・トング 片上げ																														
	足場解体																														
	既設機	6	6	7	6	6	4.5	2	2																						104.6
	しらせ					1.5																									46.5
計	6	6	7	6	6	6	2	2																						151.3	
第9・13居住棟解体及び移設工事	工程																														
	足場解体																														
	撤去とし																														
	外壁P解体																														
	新築解体																														
	足場撤去																														
	撤去機																														
	外壁P解体																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														
	撤去機																														

ステンレスノンスリップ@300

建具 ; 米松集成材枠 CL (外部はガルバリウム鋼板 厚さ0.8

透明ガラス 3重 FIX 窓

防火戸 常時閉鎖型 ステンレス製三方枠付き

用途 管理棟と汚水処理棟を結ぶ污水配管の架台

構造 鉄骨造 (溶融亜鉛メッキ) 基礎コンクリート

高さ 現状地盤から2.5m

c) 第7発電機解体工事

建物用途 発電機

建築面積 延べ床面積66.6m²

構造 鉄骨造

仕様 外壁・屋根・床パネル; 木質軸組パネル 内外皮材 鉄板

d) 道路整備工事

規模 長さ50m の道路整備

仕様 メシュカゴの2段積み。碎石の埋め戻し・セメントミルクの使用

3.3.5 施工

a) 既設9・13居解体移設工事

i) 解体準備

第9居住棟、第13居住棟2棟を解体し、Aヘリポートの待機小屋の横に移設する工事である。居住棟東側についている雪の除雪作業から始め、基礎部分の除雪作業に入った。スコップでは歯がた

ず、電動ピック、チェーンソー等を使い除雪を行った。27人工かかった。

ii) 建物内部の解体

続けて、外壁の解体を行う予定であったが、天候が悪く、内部の解体に入った。内部の解体は、何人も観測隊の応援がはいった。しかし建築の工具がまだ昭和に置いておらず、作業員すべてに行き渡るほど道具が無く、人数が入った割には進みが遅かった。43人工かかった。

iii) 移設準備

移設場所では、悪天候の中トランシットで建物の位置出しを行い、高低差に関しては、1.5mほど柱で調節をすることにした。続けてステコン部分の床付け、ステコンの型枠を組み、ステコン打設を行った。プラントも近いので直接ホッパー打ちとした。ステコン部分は、土を掘り基礎部分を安定させた。基礎の鉄筋工事では組み立てやすくする為に、組立手順書を作り作業にかかった。鉄筋が組み上がった後、加工してきた型枠を釘止めではなくシャコマンで組み立てた。コンクリート打設前に配筋を直し、ステコンに出してある墨に鉄筋がセンターにしっかり納まっているのを確認した。基礎コンクリートはステコン、基礎コン、柱コン、最後にアンカー部分のトロ詰めコンの4回に分けた。基礎コン打設後、基礎の上に柱の墨出しを行った。柱の型枠は、直径400のボイドを使用し、脚部を栈木で固定した。コンクリート打設後柱上部に基礎鉄骨のアンカーの墨出しを行い、コンクリートの養生期間を取り、柱1本につき4本づつアンカーボルトを打った。

iv) 解体作業

居住棟の内部の解体片付けが完了後、外部の足場を架け、外部のコーキング切り、屋根部分の防水シート剥がしを行った。これがまた取りにくく、皮すき、スクレイパー、ケレン棒、カッター等を使い作業にあたったが、手間がかかり29人工かかった。屋根パネルの解体は、10tラフタークレーンを使用し作業が行われた。壁パネルは、1枚ずつ解体し床の上に集積し、まとめてラフタークレーンで搬出した後、外部足場の解体を行った。基礎鉄骨の解体は、鉄骨が錆付いていたため解体に手間取り、ほとんどのボルトは、ガス切断した。材料を運び出した後、基礎コンクリートの解体を行ったが、凍土の中に基礎が埋まっている為、パワーショベルで廻りを掘り基礎を倒した。9居の基礎は全て倒したが、13居は時間がなかった。

v) 基礎鉄骨の組み付け

移設場所へ移動した材料は、建て方順に並べ、鉄骨の錆落とし、パネルの取り付け部のコーキング取りを行った。基礎鉄骨取り付けの前に、コンクリートの柱天端と基礎鉄骨の間を50mmあけ、そこで鉄骨のアンカーボルトの台直しを行った。アンカーボルトを含めボルトは全て新しい物を用意していった為、本締めまでスムーズに作業は進んだ。このときに2回目の錆落としを行った。71.25人工かかった。

vi) 塗装工事

錆落とし後、錆止め塗装と仕上げの塗装を行った。鉄骨の表面の凹凸が多い為、塗料が足りなくなり、在庫の仕上げ材塗料を使用した。これは凹凸だけではなく、風が強く塗料が飛び散った為と気温が低い為、塗料が伸びず材料が食ったものと思われる。最後に基礎鉄骨と基礎コンクリートの柱部分の50mm隙間に無収縮モルタルを流し込んだ。

vii) 移設作業

塗装が完了後、10tラフタークレーンを使い床パネル取り付けを行った。パネルの反りや歪みがあり、手間がかかった。ジョイント部には全てコーキングを打ってから取付けた。その後外部足場組立を行った。壁パネルは、風のあたる前室側から作業を進めた。屋根パネルを付ける前に雪・風が強い日があり外部内部主要なところにはコネクターをしっかり止めさせた。壁もやはり傷みが多く補修作業が必要である。全てのパネルの組み付けが完了した後、床下、壁、屋根パネルのコネクターを取付けた。続けて外部のシールと防水シートを行う予定だったが天候の関係で、内部が先行した。

viii) 内部作業

内部では、塗装工事の前に、壁、天井にサンドペーパーを掛けた。水性の塗装材を使用した為、低温で塗装材が凍ったため、内部にジェットヒーターをいれて作業した。内壁塗装終了後、窓廻りのコーキングの悪い物を打ち直し、床壁をベニヤ等で補修した。また床パネルのジョイント部は、用意して

行ったジョイント材をはめ込んだ。最後に各部屋へのダクトを取付け、塗装を行ったのちワックス掛けをした。9居は、前室と暖房機室は、床に12mmのベニヤを貼った。ラウンジは、ダクトをシナベニヤで覆い、用意していった床暖房付き畳を敷き、昭和基地に残っていたタイルカーペットを敷いた。

ix) 外部作業

外部は、パネルのジョイント部のコーキングを行った後、屋根の防水シート貼りをを行い、取り合い部分をブチルのコーキング材で補修した。外壁の穴があいている部分は、防水シート及び12mmベニヤ、コーキング材で穴埋めを行った。外壁の補修完了後外部の塗装を行い、ソーラーパネルの取付けを行った。建物に入る仮設の階段を作り作業を終了した。

b) 汚水処理棟通路及び配管架台

汚水処理棟と倉庫棟を斜めにつなぐ通路工事である。規模は小さいが、2棟をつなぐ為取り合いは大変であった。機械の配管架台工事は、管理棟から汚水処理棟へ引く汚水配管の架台工事であった。

i) 準備

まず、通路棟下になる部分と配管架台基礎部分になる所の除雪を行った。足場を組立てると配管架台が立たない為、先に、配管架台の基礎コンを打設した。現状と図面がちがったため、基礎は、持っていた型枠が合わず、現地のボイドで施工した。壁面の墨出しは、設計図面の寸法のずれを考えて両棟から追わず、汚水処理棟から全て追出した。

ii) 鉄骨とパネルの組み付け

既存の建物の柱にブラケットを取り付けて鉄骨の梁を載せ通路の鉄骨を載せる設計である。汚水処理棟側にブラケットを先に溶接及びボルト止めで取付け、鉄骨の梁を載せ通路の鉄骨を組み始めた。倉庫棟側はブラケットを取付けず、フリーの状態(既存の上部の大梁で通路の受け梁の鉄骨を吊る。)で行った。汚水処理棟を基準で追出した為、開口部の位置が30mmずれたが、50mmのクリアランスで開口したので、鉄骨は、倉庫棟の中にスムーズに収まった。レベル、通り、建ていれをチェックして倉庫棟側のフリーにしておいた受け梁とブラケットを溶接及びボルト止めで取付けた。本締めを行い、ステン金の物、胴縁を取り付けた。

胴縁を本締めした後、床、壁、屋根、軒天パネルは問題無く取り付いた。しかし既存の建物取り合いは、現場施工となった。建物の取り合い部は、コーキングをしっかりと打った。

iii) 内部作業

内部は、ステンレスの防火ドア2枚の取付けを行った。床パネルにノンスリップの長尺シートを貼る施工になっているが、寒い中なのでシートがバリバリでなかなか伸びず、暖めつつ施工した。内部は内壁が無く、床パネルと外パネルの間が150mm空いている為、隙間に物が落ちてしまうので、現地で腰壁をh=900mmのベニヤで施工した。また、スロープ部分にステンレスゴム入りのノンスリップの取付けを行った。最後にパネルの余りとCチャン、薄鉄板を使い防火区画の壁を施工した。

iv) 配管架台工事

配管架台の鉄骨の取り付けは、問題無く施工できた。現地と図面の違いがある所は、鉄骨の足元を根巻きするコンクリートに変えコンクリートをあらたに打設した。配管架台の柱の部分はレベルが良いが、垂鉛メッキしている為、柱の無いところは、少しねじれや撓みがきている。

c) 第7発電棟解体工事

第7発電棟内部には、発電機2台、トイレ、浴室の設備が付いていた。各部門に、先ず必要な物を持ち出してもらい、残っている物を産廃扱いとした。その片付けだけでも4t車3台分はあった。

外部の解体には10tラフタークレーンを使用した。発電機は本体ごと吊りだし、他の細かい物はその場で解体し、スチールコンテナに詰めた。燃料タンクには燃料が満タンに近いほど残っていたため、廃油として600Lドラム缶に詰めた。床パネルとその下の基礎鉄骨は、雪氷に埋まっており、雪かきを行いながらの解体となったため手間が掛った。解体材は、可燃物、不燃物、鉄くず等に分け、スチールコンテナ、タイコンに入れ処分した。

d) 道路整備

RT棟下の車道幅が狭く傾斜している道路の整備を行った。道路の整備範囲は50mである。現状、2.5m幅の道路を、2倍の5Mにする。道路が傾斜しているので水平にする、の2点に内容を絞って、作

業した。

使用した碎石は、水薬庫裏の碎石場より運んだ。約170m²である。

e) その他の工事

i) コンクリートプラント

コンクリートプラントは、12月28日～2月18日までの期間使用した。当初予定では、1月中にはコンクリート工事を全て終わらせる予定ではあったが、天候が悪かった為、外部での作業が遅れた。プラント稼働日数は、15日間である。

コンクリートプラントは、1バッチ約0.21m³～0.25m³練ることが出来る。配合は、アルミナセメント100kg（4缶）；水40L；碎石455kg（ミニユンボバケット約4杯分）、水セメント比40パーセントで、スランブは15cm目視確認である。水は、プラント前の池の水を使用した。

ii) 防火区画 A の漏水防止工事

39次隊で防火区画 A の1階部分の解体を行った。そこから2階部分まで雪の吹き込みがあり、漏水したものだと思われる。2階部分に見える鉄骨とパネルの隙間が大きい為、隙間を鉄板でふさぎ、発泡ウレタンの注入を行い補修を行った。

iii) 測量

41次隊以降の設営作業を行う為の資料として、Aヘリポートの地形測量、夏期隊員宿舎増設建物予定地の地形測量、基地側燃料タンク設置場所の測量、見晴らし岩燃料タンク設置場所の測量、配管メンテナンス坑設置場所の測量の5ヶ所の測量を行った。

3.3.6 所見

a) 9・13居解体移設工事

i) 移設した2棟は、外壁の傷みが有り、今回出きる限り修理を行ってきたが、今後外壁の面を防水シートで覆う、または、外壁を新たなパネルで覆うというような処置が必要と思われる。

ii) 内部の床は、フロー材で修理をし、ワックス掛けをしてきたが、廊下・個室・ラウンジはタイルカーペット敷きにした方がよいと思われる。特にひどい9居の前室の床と暖房機室は、12mmのベニヤを貼ったが、滑り止めの長尺を貼った方がよいと思う。

iii) 9・13居は、共に風上側に出入り口があり、前室を設ける必要があると思われる。または、9居の前室を2棟で使用し、渡り廊下を作ってもよいと思う。

iv) 建物の傷み方が予想よりも甚だしく、かなりの人工がかかった。たとえば、屋根の防水シート剥し34人工、鉄骨の錆落とし71.25人工、外壁・屋根の修理20人工であった。

b) 汚水処理棟通路及び配管架台工事

i) 通路棟の鉄骨の逃げがなく苦勞した。2棟をつなぐ為、2棟間の測定の誤差があり、測定時点の基準の墨を明確にして図面に反映して欲しかった。また測定の誤差を吸収する、鉄骨のクリアランスが欲しかった。

ii) 汚水処理棟側は、通路の図面に無い梁があり、今回の鉄骨にあたりとか、倉庫棟側は、鉄骨の降り口のスロープが図面上ではないスラブにあたったりした為、取付けにだいぶ苦勞した。各棟の図面をもう少し発注先の会社にチェックをしてもらいたかった。

iii) 外部のパネルは、特に問題はなかったが、役物の角度が合わず苦勞した。仮組の解体時点でのビスが、途中で折れたままで金物に残っていたため、ビスがもめず苦勞した。

iv) 準備段階で製作の図面が上がってくるのが遅い。その為、仮組みが出航の1ヶ月前で、仮組の時点での手直し出来る物と、出来ない物とがあった。

c) その他の工事

i) 地学棟下の道路は、碎石を入れて路盤をしっかり作った方がよいと思う。一九広場から作業工作棟に行く道路は、路盤に岩盤が出ている為、碎石を厚く入れるか、吹きつけコンクリートを使い路盤を整備するのが良いと思う。

ii) コンクリートプラントは、今回1月中の稼働だけを考えていたが2月まで食込んだ、プラント前の水源も、2月になると水が枯れ、コンクリートを練るのにとっても苦勞した。また2月に入ると気温が

だいぶ下がり、プラントのドラム缶内の水が、作業している最中でも凍るということも有った。今回持っていった小さいミキサーは、各工事場所でもとても使用がてがよく、調法した。コンクリートプラントに200Vの電源は有るが、100Vが無い、コンクリートの固まりを電動ピックで取るのに、必要だと思われる。

- iii) 基地側燃料タンク設置場所はだいぶ海側が下がっている為、整地が必要だと思われる。角度を変え、基地側に少し入れたほうが良いと思う。見晴らし岩燃料タンク設置場所は、特に問題は無い。配管メンテナンス坑設置場所は、かなりの勾配があり、不離くも大きい。
- iv) 昭和基地は、資材・工具の収納場所が少ない。木材等の外部に置きたくない材料もあるので大きな倉庫が必要である。

3.4 機械設備

3.4.1 発電棟設備工事

林原 勝美・亀谷 弘智・山家 正俊・藤田 文博

a) 工事の概要

発電設備及びコージェネ設備の改修を目的として、以下の工事を実施した。

- ①既設200kVA 発電装置（2号機）及びその付帯機器、配管・ケーブル類の撤去工事
- ②300kVA 発電装置（2号機）及びその付帯機器の設置工事、配管・配線工事
- ③温水ボイラー（No. 2 暖房用ボイラー）増設工事
- ④温水配管改修工事
- ⑤基地主要分電盤更新工事
- ⑥弱電端子盤更新工事

b) 工事期間

1998.12.26～1999.2.19（休日を除き54日間）

c) 作業人員

観測隊 362.125人日（39次支援 54.875人日を含む）
しらせ 123.500人日
合 計 485.625人日（当初計画 355人日）

<作業時間> 観測隊：8：00～19：00（但し、39次支援は8：00～17：00）

しらせ：8：00～16：30

d) 安全対策

始業前のラジオ体操・安全朝礼の後、当日の作業内容についての KYM（危険予知ミーティング）を行った。KYM のリーダーは順次交代して行い、人員が多く作業内容が異なる場合には、複数のグループに分けた。

e) 仮設計画

本工事期間中、既存コージェネ設備の運転を全面休止する必要があったため、休止期間中の電力及び熱源供給を以下のように行った。

①電力供給

非常発電棟（160kW ディーゼル発電装置2基、並列運転不可）より、発電棟2階の主分電盤まで約450mの仮設送電ケーブル（2 NPCT ケーブル150sq×3）を敷設すると共に、電圧降下を考慮し発電棟側に三相トランス（200kVA）を設置した。仮設送電ケーブルの敷設作業は、クローラクレーン荷台にドラムジャッキを取り付けて行った。道路横断部は保護管で養生した上で埋設し、雪上部は井桁を敷いて沈下防止を図った。

仮設工事当初、トランス及び乾式模擬負荷装置は、発電棟煙突横に単管パイプ組みの架台上に設置して枠組み足場で囲い、周囲及び天井面を防災シートにて養生した。棟内へのケーブル引込口には、休止中の排気ガス・空気熱交換器給気ファン撤去後の開口を利用した。

非常発電機の負荷試験・トランスのタップ調整までこの状態で運用したが、その後ブリザードによっ

て機器の内部に雪の吹き込みが発生した為、電源切替前にトランスを発電棟1階・作業室に移設し、ケーブル引込口も汚水処理棟側搬入口上に変更した。

主分電盤への接続は、予備ブレーカ（400V600A）を使用して行った。

非常発電棟からの送電切替は、1月11日9:30~11:30を計画全停電として実施した。

送電ケーブルの接続替えの他、今次持込の基地主要分電盤への切替も併せて実施した。基地主要分電盤については、後述する。

夏期隊員宿舎への電力供給は、1月9日に24kVA 移動電源車からの送電に切り替えたが、6時間程度稼働後、発電機不具合により使用不能となった。この為、全てを非常発電機でまかなうこととなり、宿舎内の給湯器・電子レンジ・ビデオ等を使用禁止として節電に努めた。工事用電力は、コンクリートプラントを除き、全てポータブル発電機でまかなった。特に工事場所が近接する汚水処理棟北側には、5kVA・10kVA 発電機を常設した。

非常発電機は、1号機（37次持込）・2号機（38次持込）共に潤滑油交換を含む定期点検整備を行った。特に2号機については据付不良があった為、再度据付け直した。送電切替時から2号機を使用していたが、1月17日に循環ポンプからの漏水による「冷却水断水」でトリップした為、以降は1号機を使用した。

燃料設備については、既存の700L 燃料小出槽に外部給油管を設けて、ドラムからハイチェックポンプで給油した。燃料小出槽は、給気ファン交換に伴い、据付位置を変更した。燃料ドラムは、39次隊で準備済みのW 軽油30本を消費後は、今次持込のW 軽油ドラムを順次補充して使用した。

②熱源供給

ア) 給湯・造水系への熱供給

低温水槽ドレン管 → 仮設熱交換器一次側 → 仮設ボイラー → 高温水槽マンホール間、及び 仮設熱交換器二次側 → 100kL 水槽間をホース接続し、供給ラインを構成した。

- ・仮設熱交換器には、今次持込の「排気ガス・温水二次熱交換器ユニット」を正規の位置に据え付けた上で使用した。

- ・仮設ボイラーには、今次持込の「No. 2 暖房用ボイラー」を発電棟東側100kL 水槽前の枕基礎（37次で1号非常発電機設置用に作成したもの）にH 形鋼（150×2.5m）2本を渡した上で仮設置し使用した。燃料は、ボイラー用小出槽予備座からホース接続で供給した。ボイラー煙突は、仮設用として片端フランジ付きのスパイラルダクト（φ250×3m）を使用した。尚、ボイラーは枠組み足場で囲った上で、周囲を防災シートで養生した。1月28日、ブリザードにより枠組み足場が傾いた為に防災シートを全て取り外して運用したが、強風に直接さらされるようになり、操作盤内部への雪の吹き込み・不着火が時折発生した。

- ・高温水槽からの給湯設備は既存のままで使用したが、仮設供給ラインで槽内をかき回すような状態であった為に、槽内に付着していた水垢が浮遊してかなりの濁りが出た。

イ) 暖房系への熱供給

管理棟系及び居住棟系への熱供給は、空調用熱交換器をバイパスさせ全て「No. 1 暖房用ボイラー」によってまかなった。

③その他

夏期隊員宿舎の生活用水である第一ダムの濁り対策として、非常発電機の熱交換器とファスタックを用いた融雪による造水を計画・準備していたが、残雪が少なかった為に実施しなかった。造水は行わなかったが、熱交換器循環ラインはそのままにしてエンジン冷却水の放熱用にファスタックを用いた。循環ラインは、2号機のみと接続していたので、1号機に切替え後は使用せずラジエータ冷却のみとした。

夏期隊員宿舎の飲料水は、発電棟から毎日ポリタンクで運び、それ以外の生活用水は従来どおり第一ダムの水を使用した。

f) 既設200kVA 発電装置（2号機）及びその付帯機器、配管・ケーブル類の撤去工事

屋内機器は、環境科学棟側搬出入口を跨ぐレール（H 形鋼250×6m×2本）を設置し、発電機室天井走行クレーン・単管コロを併用して屋外ステージへ搬出した。揚重・運搬には、それぞれ10t ラフタークレーン・4t ユニック車を使用した。2階制御室の盤類は、C-D 通の梁間にI 形鋼を渡し、ギア-

ドトロリー付チェーンブロック（1 ton）を新設して荷降しを行った。

①主な撤去機器

- ・ 2号ディーゼル機関、2号発電機、共通台床
- ・ 2号用清水冷却器、3号用清水冷却器
- ・ 2号発電機盤、3号発電機盤、同期盤
- ・ 電動バタフライ弁操作盤
- ・ 排気ガス／空気熱交換器、給気ファン及び制御盤
- ・ 自立型煙突

②問題点

- ・ 環境科学棟側搬出入口のステージ（37次現地製作）は、老朽化が進み、傾いてきている。国内で準備された堅牢なものと交換するのが望ましい。
- ・ 発電機室排気管ピット（深さ600mm）は、水の浸入によって底面及び側面の鋼板の腐食が著しく、建設当時の盛土がこぼれてくる場所もある。今回改修場所の排気主管立ち上がり部は、腐食のためサポートをピット底板に溶接固定できず、サポート設置後にコンクリート（100mm厚）を打設した。既設排気管はステンレス鋼管を使用していることもあって、フランジ接続ボルトの下側のものに腐食がある他は目立った損傷は認められなかった。

g) 300kVA 発電装置（2号機）及びその付帯機器の設置工事、配管・配線工事

機器の搬入に関しては、前項 f) と同様の所作をとった他、天井走行クレーンの操作性向上の為に1号発電装置のミスト管、外気吸入ジャバラダクトを一旦取り外した。

発電装置は、旧3号機の基礎を利用して据付け、清水冷却器ユニットはディーゼル機関のメンテナンス性向上の為に旧2号機側に600mm寄せて据え付けた。この為、旧2号機基礎立ち上げ部を約半分撤去した。

室内のディーゼル発電機排気ガス管は、タワミ管・伸縮継手部分を除き全て50mm厚の断熱を施した。ピット内部には珪酸カルシウム保温筒（ニチアス：スーパーシリカ1000カバー）を使用し、他の部分はアルミガラスクロス外装付ロックウール保温筒（ニチアス：MGマイティカバー ALGC）を使用した。

配管ピット・配線ピット・排気管ピットの蓋は、全て今次持込のものと交換し、配管立ち上がり部分の切り込みは現場合せで加工した。

工事の詳細及び機器の仕様等については、「300kVA 熱電併給型常用発電装置及び熱回収装置一式」の完成図書に詳しいので、ここでは割愛する。

①主な新設機器

- ・ 300kVA ディーゼル発電装置（2号機）
- ・ 2号機発電機盤、同期盤
- ・ 2号機用清水冷却器ユニット
- ・ 排ガス／温水熱交換器ユニット及び操作盤
- ・ 排ガス／温水二次熱交換器ユニット
- ・ 2号機用燃料流量計ユニット
- ・ 自立型煙突
- ・ 電動三方弁操作盤

②問題点

- ・ 各機器やユニット間の配管はプレハブ化したものを準備したが、37次施工の1号機関係機器及び配管の据付不良、施工精度の悪さからプレハブ加工管の手直しが多数発生した。現地の状況によっては、必ずしも設計図面どおりに施工できない箇所は発生するであろうが、国内の関係部署に確実にフィードバックしておくべきである。
- ・ 2号発電装置の増設に伴い、遠隔監視装置（37次設置）の改修も実施したが、各温度センサー取付位置の間違いが数カ所あり、今回すべて修正した。
- ・ 機器のユニット化、配管のプレハブ化に当たって、発電棟1階のコンクリート床の仕上げ精度（±10～

15mm)を考慮に入れた設計としていなかった為、床支持金物等に修正作業が発生した。今後の設計には十分留意したい。

h) 温水ボイラー (No. 2 暖房用ボイラー) 増設工事

管理棟系及び居住棟系への熱供給は、ディーゼル機関冷却水の廃熱を利用し、空調用熱交換器を介して行われている。しかし、高温水槽温度維持 (最低45℃) に必要な熱量を除く余剰分のみの熱供給である為、不足分或いは全必要熱量を No. 1 暖房用ボイラー (定格熱出力200Mcal/h) で補えるシステムとなっている (34次設置)。今次ではそれに加えて、非常時 (*1) の造水系統・発電棟内給湯システムへの熱供給及びボイラー保守点検時の相互運転切替を考慮し、No. 2 暖房用ボイラー (定格熱出力300Mcal/h) を増設した。定格熱出力の違いは、既設機種種の製造中止と熱負荷の増加 (汚水処理棟) が理由である。また増設に伴い、熱回収盤も新替えた。

ボイラーの配置及びボイラー廻りの配管は、No. 1 ボイラーの更新を考慮済みである。また、ボイラー煙道には、近い将来の環境計量を考慮し、ばい煙濃度計取付座 (50A JIS 5 KF×2) 及び排気ガス測定座 (100A JIS 5 KF×2) を設けている。

(*1) 非常時: 300kVA 発電装置 2 台共に運転不可能な状態又は状況下において、非常発電棟からの送電等によって電力供給のみが確保されている場合をいう。

①仕様概要

機種	EW-30H (三浦工業株式会社)
ボイラー種類	鋼製小型ボイラー
熱出力	300Mcal/h (349kW)

詳細は、完成図書「300KVA 熱電併給型常用発電装置及び熱回収装置用付帯設備一式」を参照のこと。

②問題点

- ・No. 1 ボイラーの据付位置が、設計図より B 通り側へ60mm ずれていた為、No. 2 ボイラー、ボイラー煙突、温水循環ポンプ等の関連機器据付位置をそれに合せて変更した。
- ・No. 2 ボイラー煙突の支線ワイヤーが屋外ケーブルラックと干渉する為、支線アンカー位置を変更した。41次で予定されている給水管及び排水管との干渉も考えられるので、再度現地で位置の調整を行う必要がある。
- ・既設ボイラー用燃料小出槽の積算流量計 (34次設置) が、内蔵電池消耗のまま放置されていたことが判明した。電池寿命と関係者の話から推定すると、37次隊で電池切れを起こし、そのまま放置されたものと思われる。

i) 温水配管改修工事

前項 h) 同様に、詳細については完成図書「300kVA 熱電併給型常用発電装置及び熱回収装置用付帯設備一式」を参照のこと。

①屋外配管

ミニサーモ管による仮設接続となっていた居住棟系「発電棟～防火区画 A」間と管理棟系「発電棟～管理棟」間の本設配管、居住棟系からの汚水処理棟への分岐配管の新設を行った。ミニサーモ管については、雪に埋もれて凍り付いている部分もあって撤去が困難な為、接続部での切り離しのみとした。

管理棟接続部については、計画ルートでは 1 階南側搬入口扉の開閉に支障をきたす為の一部ルートを変更した。これに伴い、配管支持柱 2 本を現地製作して取り付けた。

②屋内配管

300kVA 発電装置 (2 号機) 設置に係る温水循環ラインの改修と温水ボイラー増設に係る居住棟系・管理棟系温水配管の改修、コージェネ補助ラインの新設を行った。

居住棟系・管理棟系温水配管には、新たに定流量弁 (16.2m³/h) とガラステープ管式流量計を設けた他、フローゲージを還り管側に配置した。また、各々の温水循環ポンプ、密閉型膨張タンクも新替えた。

j) 基地主要分電盤更新工事

既存の基地主要分電盤撤去と新設に当り、1 月11日送電切替時の 2 時間で作業を行う為予め新設の基

地主要分電盤の設置を行った。新設盤まで全ての既存ケーブルが届かぬ事を考慮し既存盤横トランス上部に中継端子盤を設け新設盤から中継端子盤まで幹線・分岐全ての仮設ケーブルを配線しておいた。この中継端子盤は41次の工事で幹線引換えにより撤去予定である。

基地主要分電盤に3相100V・3相200Vの電力量計が設けられているが、管理棟・第1居住棟・第2居住棟・污水处理棟の分岐に付いては、この盤の電力量計は経由していないので盤内扉に結線を表示した。

k) 弱電端子盤更新工事

発電棟内にある弱電端子盤(J-1、J-2)を撤去し、新設弱電端子盤に集約した。既設弱電端子盤撤去にあたり既設弱電配線の延長を行い配線した。新設弱電端子盤は太陽光制御盤横に設置した。配線経路は発電棟内既存のケーブルラックに敷設した。この端子盤内は火災報知設備(ベル・表示灯・感知器)、スピーカー、電話、各盤の一括警報が中継されている。

3.4.2 污水处理棟設備

柳谷 季久夫・松永 重年・亀谷 弘智

a) 工事の概要

污水处理設備の立ち上げを目的として、以下の工事を実施した。

- ①管理棟～污水处理棟への屋外配管工事
- ②污水处理棟空調給排水工事
- ③放流管布設工事
- ④污水处理棟内配管手直し工事
- ⑤電気工事

b) 工事期間

1998年12月26日～ 1999年2月13日

1999年3月1日～ 1999年3月5日(休日を除き49日間)

c) 作業人員

観測隊 153人日(39次支援 7人日を含む)

しらせ 48人日

合 計 201人日(当初計画 210人日)

<作業時間> 観測隊：8：00～19：00(但し、39次支援は8：00～17：00)

しらせ：8：00～16：30

d) 安全対策

始業前のラジオ体操・安全朝礼の後、当日の作業内容についてのKYM(危険予知ミーティング)を行った。KYMのリーダーは順次交代して行い、人員が多く作業内容が異なる場合には、複数のグループに分けた。

e) 管理棟から污水处理棟への屋外配管工事

管理棟側と污水处理棟側にスタンション型のサポートを立ててその上に、通路棟下は既設の配管ラックの中にヒータ付きの保温管を布設した。管理棟側が氷で埋まっており、氷を砕くのに2日半程度要した。配管サポートの基礎を打つ位置に配管や配線があったりしたため、それを避けるのに苦労を要した。また、配管レベルが図面通りにいかないため、調整に苦労を要した。

f) 污水处理棟空調給排水工事

ア) 空調配管工事

新発電棟より供給される温水熱を熱交換器にて移行させる温水配管(不凍液濃度60%)の施工を行った。温水配管の配管材は銅管を使用し、配管の接続には電気ロウ付け器を使用してはんだ付けを実施した。

問題点としては污水处理棟内の作業スペースが少なかった為、小人数でしか作業が出来なかった。また機器設置に際しても大型タンクや点検通路等がすでに全て設置してあった為に搬入据え付け時の搬入経路の確保に少々難があった。次回からは機器設置のみは一度に実施するのが望ましい。

イ) 空調換気工事

ファンコイルより供給する温風を室内に吹き出し暖房する為のダクト工事及び室内の排気を目的とする換気扇の取付工事を実施した。

ダクト材はスパイラルダクト（亜鉛塗装）及びフレキシブルダクト（アルミ）を使用した。ダクト全て天吊りとし、各ダクト（4系統）の吹き出し口にはボリュームダンパーを使用し各系統の風量及び温度バランスを容易に変更できるようにした。

問題点としてはダクト施工時にはf) ア)の配管施工と同様に大型タンクがすでに設置してあった為にダクト吊り支持箇所選定に難があった。

換気扇工事では外壁に換気扇を取り付けて屋外に排気する工事と棟内の空気ラインファンにより循環させ室内温度の均一化を目的とした工事を実施した。

問題点としてはチタン製の外壁に換気扇取り付け用の穴を明けるのが非常に苦労した。

ウ) 給水工事

新発電棟より供給される給水の污水处理棟までの屋外配管と棟内の給水配管とを実施した。屋外配管は仮設配管なのでミニサーモを使用した。また棟内の給水配管の配管材料は白ガス管を使用した。

問題点としてはミニサーモの布設に際してミニサーモ本体が低温化で非常に硬く思うよう経路に布設するのが非常に難しかった。

g) 放流管布設工事

污水处理棟から処理水を放流するために発電棟の裏を迂回して、海水まで昭和基地にあった黒ポリ配管を繋げて布設した。

h) 污水处理棟内配管手直し工事

第39次隊で配管工事は一通り終わっていたが、用意した材料が合わずに繋がらなかった箇所が十数カ所あったため、その手直し工事を行った。口径の大きい塩ビ配管の繋ぎに苦労を要した。

i) 電気工事

盤類は階段下に集約し管理を容易にした。污水处理棟内の配線はラック配線とし、各機器の繋ぎ込みはラックまで保護管を使用した。

ア) 污水处理棟分電盤設置及び配線

盤は壁掛け型として設置。各制御盤に3相100V・200Vの電源供給、仮設で発電棟から棟内に給電していた照明コンセントの電源供給切替、棟内換気扇及び通路棟照明換気扇への電源供給を行っている。

イ) 污水处理設備制御盤・ヒーター制御盤設置及び配線

污水处理設備制御盤・ヒーター制御盤設置は、自立型でアンカー打ちによる固定設置。污水处理設備制御盤からは、棟内各機器への電源・制御線をラック配線した。ヒーター制御盤からは、屋外配管のヒーター線までの電源供給、温度センサーの信号ケーブルを屋外配管に沿わせて敷設した。

ウ) 空調制御盤設置及び配線

空調制御盤設置は、自立型でアンカー打ちによる固定設置。設置位置は他の盤類と同様階段下に設置した。空調制御盤からは、棟内各機器への電源・制御線をケーブル配線して各機器接続には保護管を用いた。

3.4.3 管理棟設備

柳谷 季久夫・松永 重年・亀谷 弘智

1) 工事の概要

管理棟の汚水を污水处理棟へ送水するのを目的として、以下の工事を実施した。

- ①旧グリーストラップ、雑排水槽、汚物処理装置、旧便器の撤去工事
- ②新グリーストラップ、汚水タンク、新便器据付・配管工事
- ③電気工事

2) 工事期間

1999. 2. 15～1999. 2. 27 （休日を除き12日間）

3) 作業人員

観測隊 19,000人日 (39次支援 1,000人日を含む)

しらせ 0,000人日

合計 19,000人日 (当初計画 10,000人日)

<作業時間> 観測隊：8：00～19：00 (但し、39次支援は8：00～17：00)

4) 安全対策

始業前のラジオ体操・安全朝礼の後、当日の作業内容についての KYM (危険予知ミーティング) を行った。KYM のリーダーは順次交代して行い、人員が多く作業内容が異なる場合には、複数のグループに分けた。

5) 旧グリーストラップ、雑排水槽、汚物処理装置、旧便器の撤去工事

汚物処理装置、旧便器は管理棟のトイレを使用禁止として、旧グリーストラップは排水を直接雑排水槽に入れることで、撤去を行った。雑排水槽は厨房の排水を半日止めて撤去を行った。また今回の配管撤去作業時に気づいたことは各排水配管の内部に多量の沈殿物が付着していたことで、このことから各配管内の洗浄または配管の一部交換を検討されたほうが良いと思われる。

6) 新グリーストラップ、汚水タンク、新便器据付・配管工事

新グリーストラップ、汚水タンク共に架台を設置して、その上に機器の据付を行った。汚水タンクの据付は、厨房の排水を止めて行っていたので、すばやく行った。新便器の据付において大便器は問題なく据え付いたが、小便器はカウンターが合わなかったため、作り直すのに時間を要した。また、汚水処理棟の設備調整が終了するまで、バイパス配管を繋げて既設のポンプで直接海水へ放流を行った。

7) 電気工事

1 階機械室内汚水処理盤は設置自立型で購入した盤であったが、設置場所との取り合いで壁掛け型とした。電源はダムウエータと共通となっているので今後注意されたい。分岐は汚水槽のレベルスイッチ・汚水処理棟との制御・警報の信号線で配線経路は、屋外配管に沿わせて敷設した。各機器の試験調整は、越冬報告に記す。

3.4.4 太陽光発電設備

遠藤 伸彦・中西 実・藤田 文博

1) 工事の概要

太陽光発電装置の増設工事を行った。本工事では16基、最大電力10kW 分の増設を行い、合計で48基、最大電力30kW の設備となった。

2) 工事期間

1999. 1. 7 ～1999. 2. 12 (正味37日間)

3) 作業人員

観測隊 101,000人日 (39次支援 3 人日を含む)

しらせ 30,000人日

合計 131,000人日

<作業時間> 観測隊：8：00～19：00 (但し、39次支援は8：00～17：00)

4) 安全対策

始業前のラジオ体操・安全朝礼の後、当日の作業内容についての KYM (危険予知ミーティング) を行った。

5) 太陽光発電装置の据付工事

前年まではすべて北向きに据え付けられたが、今次隊からは東、西に60度ずつ傾けた物を北から南へ2列配置した。地形に合わせてボイドを切断し、基礎コンクリートを打った。コンクリートはプラントで練った物をトラックで現場まで運んでもらった。基礎コンクリートの上に太陽光発電パネルの架台を設置し、ケミカルアンカーで固定した。続いて架台に太陽光パネルを取り付けた。電気配線、および運用については越冬報告に記す。問題点としては、地盤が場所によってもろかったり、砂地のところがあり、基礎を打つ際にもろい部分や砂を十分取り除く必要があった。

3.5 通信

堀本 浩二・辻 正幸

3.5.1 夏作業期間中の運用

1) 概要

夏作業期間中は基地内での作業に対する通信及び野外観測に対する定時交信を実施した。各種作業時には、UHF 2 ch を使用。ハンディー UHF 無線機は13台を使用した。各現場責任者及び隊長、ドクター等必要と思われる隊員に携帯してもらった。通信の輻輳は多少あったものの、作業に支障はなかった。夏宿で待機する隊員（越冬隊長又は当直）により、中継等を行ったため、スムーズに作業が進んだと思われる。ただし、無線機の台数が不足気味であったこと、安全面から現場全員が同じ情報を持つ必要があることから、今後、UHF 無線機に加えて、特定小電力無線機を使用することが望まれる。同無線機については、夏作業時以外にも越冬期間中の雪上車内での使用が可能であり、また、必要性も高いと思われる。私用通信については、インマルサットを前次隊に支障がない範囲で利用させてもらった。電話については、緊急時以外、時間制限を設けて送信のみとし、FAX については受信のみとして利用した。

2) 主局の移動

第40次隊では、夏隊長が総隊長で「しらせ」に滞在することが多いことから、「しらせ」から直接、野外パーティに指揮をとるため、主局を「しらせ」とした。ただし、アムンゼン湾地学調査隊、ドーム夏期旅行隊及び沿岸調査隊との定時交信時に昭和基地においてバックアップ体制をとり、「しらせ」との交信に感度が悪い場合には中継することとした。

3.5.2 通信状況

12月中旬、アムンゼン湾地学調査隊トナー島ベースキャンプ（以下、BC）の立ち上げに通信隊員が同行し、第40次隊持込みの携帯用 HF 無線機（RS115A）を設置した。各アドバンスキャンプ（以下、AC）には携帯用 HF 無線機（JSB-20K）を携帯し、定時交信時は BC が AC の通信内容を取りまとめ、主局である「しらせ」に通報した。感度が悪い状態が多かったが、昭和基地から中継することにより良好な通信を確保した。沿岸調査隊との定時交信は、「しらせ」が昭和基地付近に到着後の12月下旬、スカルプスネス及びラングホブデ方面の沿岸調査開始時より実施、VHF 通信圏内の調査隊、VHF 通信圏外の調査隊の順に VHF 及び HF 通信（4,540kHz）により良好な通信を確保した。ラングホブデ方面では、雪鳥沢及び袋浦のカブースで既設の VHF により、他の地域では携帯用 HF 無線機（JSB-20K）により通信を確保した。あけび池潜水調査隊との通信では、安全確保のため潜水の開始時と終了時に昭和基地へ通報することとした。ドーム夏期旅行隊との通信では、感度が悪い場合には第39次隕石旅行隊の中継により、通信を確保することができた。調査隊全隊員に対して、航海中の「しらせ」艦内で無線機の取扱説明及び実際の通信を想定した通信シミュレーションを実施したことにより、調査開始後、スムーズに通信を行うことができた。

3.5.3 「しらせ」との通信

弁天島付近より VHF 無線機により昭和基地との通信を実施し、第40次隊が夏宿に入ってから、夏宿から直接「しらせ」との交信を行うこともあった。無線電話交換システムについては、第39次隊で接続できなかったが、第40次隊持ち込みのプログラム交換設備により、接続可能となった。

3.6 輸送

工藤 栄・大下 和久

3.6.1 40次輸送物品の特徴

今次隊のしらせ搭載物資量は1,001,896kg、2,870.68m³であり、39次隊に比べ、積み込み物資の総重量と総容積はわずかながら小さなものであった（表Ⅱ.3.6-1）。しかし、往路途中でのアムンゼン湾地学調査隊（約60トン）、S16内陸旅行隊支援（約35トン）のための空輸物資があり、これらを滞りなく輸送する必要があったため、しらせ積み込みの際におろす順序を十分に考慮して積みつけた。また、39次越冬期間中に昭和基地周辺に多数の氷山が漂着し、例年の接岸点まで到着できないとの見込みがあり、接岸後、貨油のバルク輸送の経路が長くなると予想され、これに対処すべくホース延長分をあらかじめ準備しておいた。

表Ⅱ.3.6-1 第40次南極地域観測隊物資集計表

区 分		梱数	重量 (kg) NET	重量 (kg) GROSS	容積 (m ³)	備 考
船 上	観測部門	937	15,945	17,731	94.85	
	設営部門	560	49,224	58,817	430.94	ドラム(75ℓ) 208本
船上小計		1,497	65,169	76,548	525.79	
昭和基地	観測部門	1,672	74,028	86,441	417.50	
	設営部門	2,072	728,403	754,341	1,756.55	ドラム563本を含む
	食糧	3,500	35,843	38,404	82.99	
	予備食	982	9,746	11,198	26.97	
昭和基地小計		8,226	848,020	890,384	2,284.01	
S16		407	33,112	34,964	60.88	ドラム150本を含む
総計		10,130	946,301	1,001,896	2,870.68	

3.6.2 積み込み

晴海埠頭日通倉庫への物資の搬入は、1998年10月19日（月）から22日（木）に実施した。しらせへの積み込みは翌23日（金）から開始し、11月10日（火）までに積み込みおよび保定作業をほぼ完了させた。晴海倉庫搬入日程を表Ⅱ.3.6.2-1に、しらせ船積み日程を表Ⅱ.3.6.2-2に示した。

物資の搬入に際しては搬入日初日に複数箇所から梱包形態の異なった複雑な物資が集中していたこと、および受け入れ側の業者間のコミュニケーションが十分とれていなかったことが原因となり、スムーズな受け入れができなかった。また、食糧納入に関して事前に業者に規定サイズの段ボールを配布していたにもかかわらず、商品そのままの梱包荷姿で納入されたものが数多く、検査・検数に手間取った。これらをふまえて搬入開始日はなるべく複雑な物資が集中するのをさけるよう、また、直送業者には規定サイズ段ボールへの商品の詰め替えなど徹底させるという2点を強く感じた。

船積みには往路にてアムンゼン湾・S16へ空輸する物資が速やかに船上へ運び出せるよう留意し、緊急輸送物品を後部船倉のエレベーター周りや前部船倉の取り出しやすい場所に保定した。積み込み作業中燃料ドラムの1本から油漏れ（交換）、搬入途中での破損（新品と交換）、など対応可能な軽微な問題が生じたほかは、これらの作業は天候にも恵まれ、順調に計画通りに進めることができた。

表Ⅱ.3.6-2 晴海倉庫搬入日程

	午前	午後
10月19日（月）	機械（業者直送） 建築（極地研究） 設営部門（業者直送）、装備ほか 観測部門（極地研究・業者直送） 気水圏、生物・医学	観測部門（極地研究・業者直送） 地物、宙空、地学

20日(火)	観測部門(業者直送、定常官庁) 電離、気象、海洋、測地 設営部門(極地研発) 機械、環境	設営部門(極地研発) 通信、医療、装備、公用、ラン
21日(水)	食糧・予備食(業者直送)	食糧・予備食(業者直送)
22日(木)	建築(業者直送)	建築(業者直送)

表 II.3.6-3 しらせ船積み日程

月 日	前 部	後 部		備 考
10月23日(金)	6H下段ドラム積み			
26日(月)	6H下段ドラム保定	7Hカードル、観測物資	8H観測、設営物資積み	
27日(火)	6H上段物資積み 3H下段ドラム積み	7H観測物資積み	8H観測、設営物資保定	
28日(水)	3H下段ドラム保定 6H上段物資積み	7H観測物資保定	5H設営物資積み	ポンベ
29日(木)	3H上段物資積み 6H上段物資保定	7H観測物資保定	5H設営物資積み・保定	
30日(金)	3H上段物資保定		5H設営物資保定	免税
11月2日(月)	3H上段保定 落とし口ドラム積み	4H観測、設営物資積み		
4日(水)	3H上段保定	4H観測、設営物資保定		
5日(木)	2H大型物資積み (直送品)	04ヘリ搭載		冷凍
6日(金)	2H大型物資積み	04物資搭載		冷蔵 冷房
9日(月)	2H大型物資積み	04危険品積み		私物
10日(火)	2H車両・保定	04保定		
11日(水)	保定残務			

3.6.3 アムンゼン湾およびS16への空輸

アムンゼン湾への輸送は途中オーロラオーストラリスの救出作業が加わったため、当初の予定より遅れ、12月21日に開始され、燃料などのドラム208本を含めた約60トンのすべての物資の輸送を24日に終了した。

S16への輸送は27日に開始され、昭和への第一便、急送品の空輸を挟んでドラム150本を含めた輸送が28日に終了した。

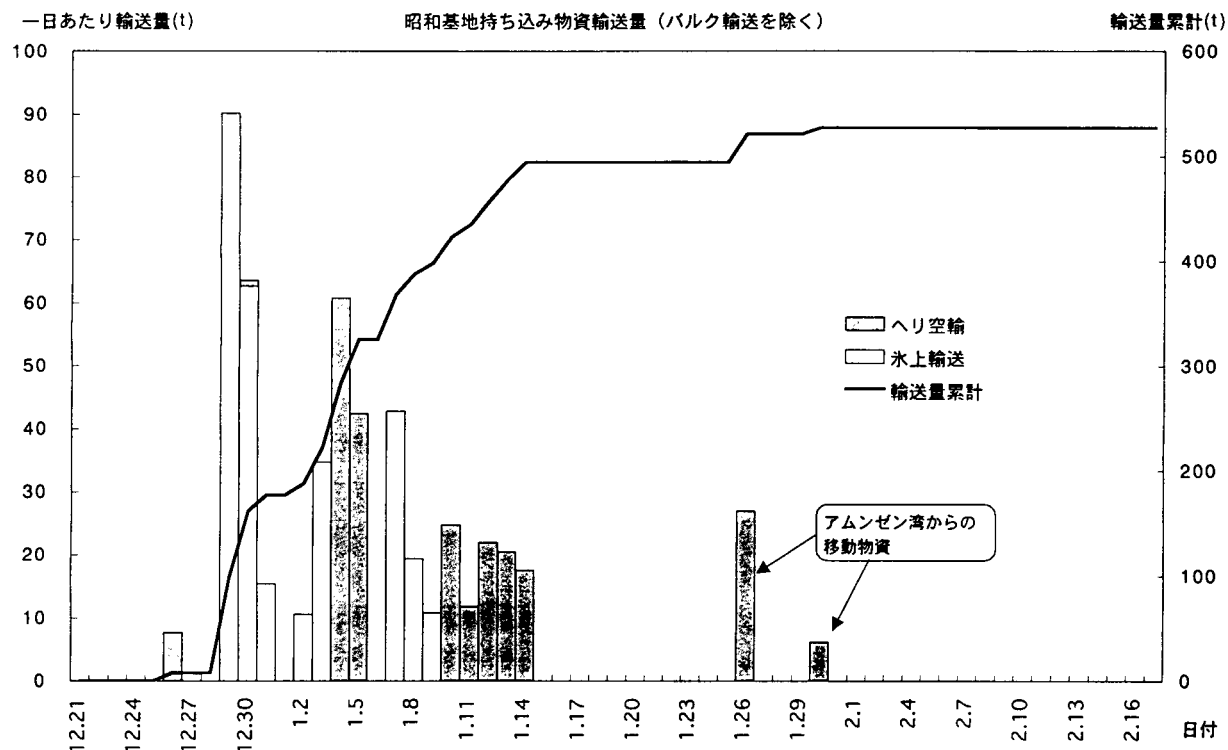
3.6.4 昭和基地への輸送

12月28日に見晴らし岩沖(昭和基地燃料タンクまで約900m)に接岸後直ちに大型物資の氷上輸送を開始した。接岸地点周辺の氷厚は120~150cmで積雪20cmであった。海氷の厚さとしては雪上車による輸送、および今回持ち込んだ大型雪上車SM100の自走可能な程度の氷厚が確保されてはいたが、今後は同年3月より発達し成長したばかりの1年海水であり、強度上不安に感じ、大型雪上車や車両などの重量物の輸送を夜間に実施した。また、同時にバルク輸送のための準備作業を実施し、準備完了後送油を開始した。送油はホースの長さが例年よりも長かったため若干手間取り、3日半を要して計画量(軽油420kl、JP5 100kl)を送油できた。

氷上輸送物資は当初の計画では190トンであった。これらを正味5日で終了させ、本格空輸に切り替わった時点でブリザードが襲来しヘリの運航が4日間にわたって全くできない状態になってしまった。この期

間、視程がそれほど悪くはない3日間（1月7日～9日）に急遽氷上輸送に切り替えて積み荷の輸送を実施した。その後天候が回復し、昭和への空輸を再開し1月14日にすべての物資輸送が完了した。

今回氷上輸送した物資はのべ286トンの過去最大に達し、その分空輸物資輸送量は241トンであった。この数値には1月下旬にアムンゼン湾での未使用燃料など33トンの昭和へ移送分を含んでいる。昭和への日輸送量の推移を図II3.6-1に示した。



図II.3.6-1 昭和基地持ち込み物資輸送量（バルク輸送を除く）

4. 夏期行動日誌

大下 和久

年 月 日 (曜日)	12:00(LT)			記 事
	天気	気温	艦 位	
1998年 11月14日 (土)	晴	20.5℃	東京晴海埠頭	9:30 隊員公室にて人員チェック 11:15 家族・報道関係者等退艦 11:30 飛行甲板にて人員チェック 11:40 隊長、副隊長が本部関係者に出発の挨拶 12:00 出港 13:00 昼食(赤飯弁当) 14:00 免税品配布 15:00 荒天準備 18:00 出港電報発信
11月15日 (日)	晴	24.1℃	30°08.3'N 137°17.4'E	9:00 観測隊員と艦幹部の対面式 9:30 記念写真撮影(飛行甲板) 9:45 内規説明 13:15 総員離艦訓練・救命胴衣装着法説明 14:30 防火・防水部署及び応急用具等説明 15:45 電報・電話・郵便申し込み要領説明 16:30 艦内旅行 20:00 観測隊歓迎会(艦主催)
11月16日 (月)	晴	27.7℃	24°41.1'N 134°42.3'E	9:00 安全大学「開講にあたって」:白石、「危険予知法」:林原 20:00 しらせ・観測隊懇親会(隊主催)
11月17日 (火)	晴	29.5℃	19°10.1'N 132°14.2'E	8:30 防火訓練(見学) 10:00 安全大学「輸送」:中西(実) 13:00 安全大学「危険予知法演習」(林原) 16:45 洋上慰霊祭立付
11月18日 (水)	晴	30.5℃	13°36.8'N 129°49.1'E	未明 しし座流星群大出現(1分間に1個程度) 9:00 戦史講話(レイテ沖海戦) 10:00 安全大学「建築」:依田 17:55 洋上慰霊祭
11月19日 (木)	晴	30.8℃	7°58.0'N 127°25.8'E	9:00 安全大学「野外行動(講義)」:古川、土屋、本吉 13:00 安全大学「野外行動(実技)」:本吉、「救急法(1)」:山内
11月20日 (金)	曇	30.1℃	3°27.6'N 120°10.6'E	8:30 衛生講話 9:30 安全大学「救急法(2)」:草谷、大谷、山内
11月21日 (土)	曇	29.0℃	0°19.7'S 119°14.7'E	10:35 赤道通過 13:00 赤道祭 17:00 赤道祭打ち上げ
11月22日 (日)	曇	28.0℃	5°50.0'S 116°53.5'E	9:00 しらせ大学「南極の気象」:東島 10:00 しらせ大学「レーザーの話」:川原 「しらせ乳業」ソフトクリーム配布開始 深夜 ロンボック海峡通過
11月23日 (月)	雨	25.6℃	11°00.7'S 115°17.6'E	9:00 しらせ大学「気中粒子の性状と循環」:鈴木 10:00 しらせ大学「地球の歴史を考える意味」:三浦
11月24日 (火)	晴	26.5℃	16°42.3'S 114°15.0'E	9:00 しらせ大学「どうしてそんなに潜るのか?(ペンギンとアザラシの話)」:佐藤(克) 10:00 しらせ大学「海水の科学」:清水
11月25日 (水)	晴	23.2℃	21°58.4'S 113°16.1'E	9:00 しらせ大学「昭和基地の電気と水」:林原 10:00 しらせ大学「情報は巡る(コンピューターネットワークの世界)」:竹下
11月26日 (木)	晴	19.7℃	24°12.6'S 113°06.8'E	9:00 しらせ大学「南極での病気あれこれ」:草谷 10:00 しらせ大学「南極の環境保護のしくみ」:河野 13:15 衛生講話 14:30 寄港地講話 時刻帯変更(24:00I→23:00H)

年 月 日 (曜日)	12:00(LT)			記 事
	天気	気温	艦 位	
11月27日 (金)	晴	18.9℃	31°56.4'S 115°38.3'E	12:00 フリーマントル港外投錨 14:45 寄港地行事等事前研究会
11月28日 (土)	晴	23.0℃	32°02.9'S 115°44.7'E フリーマントル港 ビクトリア・キー F岸壁	9:00 フリーマントル入港 9:15 入国審査、検疫、持出品検査 9:30 食料品搭載(全員作業) 12:00 総領事主催昼食会(隊長) 14:30 上陸開始
11月29日 (日)	晴	21.2℃	"	9:00 「しらせ」一般公開 18:00 日本人会忘年会(HYATT REGENCY HOTEL)
11月30日 (月)	晴	21.0℃	"	9:20 隊長・艦長表敬訪問(フリーマントル港湾局長、フリーマントル市長、 海軍基地司令官) 9:30 日本人学校生徒の「しらせ」見学 18:30 艦上レセプション
12月1日 (火)	晴	19.0℃	"	史跡研修
12月2日 (水)	晴	24.0℃	"	史跡研修 レクリエーション(ゴルフ、ソフトボール、テニス)
12月3日 (木)	晴	20.2℃	31°55.7'S 115°31.4'E	9:30 出国審査 10:30 フリーマントル港出港 13:00 野外行動食配布、免税品配布
12月4日 (金)	晴	15.6℃	36°42.1'S 112°17.1'E	9:00 航空機の概要と救難用具取扱法及び航空火工品使用法説明 14:30 往路海洋観測支援研究会 南極本部、豪観測船オーロラ・オーストラリス救援を決定 時刻帯変更(24:00H→23:00G)
12月5日 (土)	曇	13.1℃	42°20.7'S 109°59.0'E	13:00 停船観測 15:00 オーストラリアバイ投入 20:00 オブザーバー歓迎会
12月6日 (日)	曇	9.8℃	47°31.6'S 110°00.7'E	8:30 「しらせ酒造」コンクウィスキー配布 9:23 オーストラリアバイ投入 13:00 停船観測
12月7日 (月)	曇	4.5℃	52°43.4'S 109°59.2'E	9:00 通信方法説明会 13:00 停船観測
12月8日 (火)	晴	3.1℃	57°50.4'S 109°59.5'E	オーロラ出現 0:26 南緯55度通過 13:00 停船観測 19:42 氷山初視認
12月9日 (水)	晴	0.7℃	60°01.0'S 102°39.3'E	8:00 停船観測 時刻帯変更(24:00G→23:00F)
12月10日 (木)	曇	3.0℃	60°01.1'S 88°51.7'E	9:00 航空機防錆解除開始 17:30 中層フロート投入 時刻帯変更(24:00F→23:00E)
12月11日 (金)	雪	-2.0℃	61°18.2'S 80°01.2'E	9:00 係留系回収 9:30 停船観測 14:00 係留系投入 氷海に入る
12月12日 (土)	曇	1.0℃	65°46.5'S 77°24.1'E	ペンギン、アザラシが見られるようになる 13:00 野外行動通信運用シミュレーション
12月13日 (日)	晴	0.4℃	69°05.4'S 75°12.4'E	4:45 豪観測船オーロラ・オーストラリスと会合 オーロラ・オーストラリスの氷海離脱支援開始 氷に阻まれ曳航不可能なため、周囲の海氷を砕氷する
12月14日 (月)	晴	1.0℃	69°02.8'S 75°13.6'E	オーロラ・オーストラリスの曳航開始 時刻帯変更(24:00F→23:00E)
12月15日 (火)	晴	4.5℃		オーロラ・オーストラリスの曳航を続ける 13:00 夏期行動中の廃棄物処理説明会

年 月 日 (曜日)	12:00(LT)			記 事
	天気	気温	艦 位	
12月16日 (水)	晴	0.7℃	66°38.6'S 75°17.1'E	9:00 オーロラ・オーストラリスの曳航索をはずす 雪上車運用説明会
12月17日 (木)	晴	0.6℃	63°42.3'S 75°14.2'E	5:00 オーロラ・オーストラリスを先導 氷縁離脱
12月18日 (金)	曇	0.3℃	61°36.6'S 68°29.8'E	2:26 オーロラ・オーストラリスの氷海離脱支援終了 20:00 観測隊壮行会(しらせ主催 科員食堂) 夕刻より動揺激しくなる 時刻帯変更(24:00E→23:00D)
12月19日 (土)	晴	-0.7℃	61°55.4'S 57°41.8'E	9:00 アムンゼンオペレーションに関するしらせとの打合せ
12月20日 (日)	晴	-0.3℃	64°49.9'S 51°59.4'E	7:00 アムンゼン関連資材を飛行甲板に移送・仕分け 9:00 昭和基地夏期作業説明会 13:00 昭和基地作業支援に関する機関科との打合せ 時刻帯変更(24:00D→23:00C)
12月21日 (月)	晴	1.2℃	66°34.3'S 49°45.8'E	トナー島ベースキャンプへの空輸・建築作業開始(輸送量 14.6t) あざらし山荘が消失しているのが判明 トナー島野外観測(海洋物理・化学、測地)
12月22日 (火)	晴	2.0℃	66°34.4'S 49°46.1'E	トナー島ベースキャンプ空輸・建築作業(輸送量 17.5t) リーセルラルセンへ物資空輸 リーセルラルセン野外観測(海洋物理・化学、測地、生物)
12月23日 (水)	曇	0.2℃	66°34.9'S 49°45.8'E	トナー島ベースキャンプ空輸・建築作業(輸送量 19.3t) トナー島野外観測(海洋物理・化学、測地) アムンゼン湾東岸ペンギンセンサス(ヘリコプターによる上空からの調査) 空輸終了後飛行甲板にて観測隊ヘリコプターの本格組立開始
12月24日 (木)	曇	1.2℃	66°35.1'S 49°45.7'E	観測隊ヘリコプター(JA9963,JA9639)発艦 トナー島野外観測(海洋物理・化学、測地) アムンゼン空輸・建築作業終了(輸送量 10.1t)
12月25日 (金)	晴		67°04.4'S 43°31.3'E	13:00 昭和基地及びS16空輸物資飛行甲板へ荷出し 20:00 忘年会(公室)
12月26日 (土)	晴	-1.8℃	68°22.2'S 38°25.6'E	10:15 第1便(昭和基地から42マイル、隊長他3名及びしらせ艦長他数名) 第2便以後 33名が昭和基地に行き夏作業開始 昭和基地準備空輸(緊急物資輸送量 7.7t) 野外観測(生物:袋浦)出発
12月27日 (日)	曇	0.1℃	69°02.8'S 39°11.8'E	内陸旅行隊S16へ移動 S16へ空輸開始(輸送量 26.1t) 野外観測(測地・地学:S16→とつつき岬)出発 野外観測(海洋物理・海洋化学:雪鳥沢)出発
12月28日 (月)	晴	-2.0℃	69°04.5'S 39°09.8'E	S16空輸(輸送量 8.9t) もちつき、しめ縄作り コンクリートプラント操業開始 15:17 昭和基地接岸 貨油輸送開始(ホース長 1225m)(貨油輸送量 21.5t) 21:00 SM100S等の大型車両等氷上輸送開始(氷厚120・180cmの一年氷)
12月29日 (火)	晴	-2.8℃	69°00.3'S 39°37.9'E	前日より大型車両等氷上輸送未明までかかる 午後氷上輸送再開(28日夜からの輸送量 90.2t) 貨油輸送(輸送量 181.5t)
12月30日 (水)	曇	0.0℃	"	氷上輸送(輸送量 62.6t) 貨油輸送(輸送量 142.0t)
12月31日 (木)	雪	-1.7℃	"	4:53 貨油輸送終了(輸送量 82.0t) 氷上輸送(輸送量 15.3t) 天候悪化のため輸送中止
1999年 1月1日 (金)	晴	2.2℃	"	記念写真撮影(昭和基地にて36名、しらせにて7名) 休養日 越冬隊員は寝室の片付けのため一時しらせに戻る

年 月 日 (曜日)	12:00(LT)			記 事
	天気	気温	艦 位	
1月2日 (土)	雪	0.9℃	"	氷上輸送(輸送量 10.5t) 天候悪化のため午前で輸送中止
1月3日 (日)	曇	1.5℃	"	氷上輸送(輸送量 34.7t) スカーレン野外観測(測地、地学)開始
1月4日 (月)	晴	1.4℃	"	本格空輸開始(輸送量 60.8t) 39次持ち帰り大型物資氷上輸送開始(輸送量 35.7t) 超伝導重力計ヘリウム液化完了(75.2リットル)
1月5日 (火)	雪	2.4℃	"	空輸(輸送量 42.3t) 39次持ち帰り物資氷上輸送(輸送量 45.5t)
1月6日 (水)	雪	0.0℃	"	悪天候のため輸送取りやめ
1月7日 (木)	雪	-0.1℃	"	氷上輸送(輸送量 42.7t) 天候悪化のため輸送中止
1月8日 (金)	雪	1.9℃	"	氷上輸送(輸送量 19.3t) C級ブリザード トナー島ベースキャンプにおいて最大瞬間風速58.6m/sを記録 強風のため、JA9963号機が損傷を受ける
1月9日 (土)	雪	5.3℃	"	氷上輸送(輸送量 10.8t) 夏宿電源を24KVA移動電源車に切り替えるが24KVA故障したため元 に戻す C級ブリザード
1月10日 (日)	雪	2.4℃	"	空輸(輸送量 24.7t)
1月11日 (月)	曇	0.9℃	"	空輸(輸送量 11.8t) 昭和基地の発電器交換作業に伴い基地電力を非常発電機に切り替え
1月12日 (火)	雪	1.8℃	"	空輸(輸送量 21.9t) 39次持ち帰り物資輸送(輸送量 10.4t)
1月13日 (水)	晴	2.3℃	"	空輸(輸送量 20.4t) 39次持ち帰り物資輸送(輸送量 7.9t) 南極本部よりアムゼン調査隊の撤収予定を早めるよう要望が出される 新発旧2号発電機分解・搬出 夜 39次隊主催の歓迎会(一休広場)
1月14日 (木)	晴	-0.3℃	"	空輸終了(輸送量 17.5t)
1月15日 (金)	晴	6.9℃	69°05.1'S 39°23.8'E	10:00 しらせ弁天島付近へ移動
1月16日 (土)	晴	1.2℃	"	39次持ち帰り物資空輸(輸送量 16.5t)
1月17日	晴	0.0℃	"	39次持ち帰り物資空輸(輸送量 19.7t) 非発2号機冷却水漏れのため停電、1号機に切り替え 13居住棟屋根・壁パネル解体
1月18日 (月)	晴	0.8℃	"	39次持ち帰り物資空輸(輸送量 29.2t) 新発新2号発電機搬入 13居住棟床パネル解体 グラブサンプラー放球(翌日午前に回収成功)
1月19日 (火)	晴	4.7℃	"	39次持ち帰り物資空輸(輸送量 27.9t) 21:00 しらせアムゼン湾に向けて出発
1月20日 (水)	晴	-1.8℃	69°05.1'S 39°23.8'E	昭和基地夏作業は休養日、しらせはアムゼン湾にむけて順調に航行 午前:東オングル島遠足、午後:39次隊とのソフトボール大会
1月21日 (木)	曇	-0.3℃	66°19.2'S 49°23.7'E	13:30 リーサーラルセン山撤収開始 観測隊ヘリコプター、自力飛行によりしらせに帰艦、防錆作業開始 HFレーダーPA小屋パネル取り付け完了

年 月 日 (曜日)	12:00(LT)			記 事
	天気	気温	艦 位	
1月22日 (金)	晴	5.0℃	66°57.3'S 50°07.2'E	トナー島撤収作業開始
1月23日 (土)	晴	-1.3℃	66°57.5'S 50°07.3'E	15:00 アムンゼン湾地学調査隊撤収作業終了、しらせ昭和基地に向けて出発 9居住棟屋根・壁パネル解体完了
1月24日 (日)	雪	0.1℃	66°26.0'S 50°09.4'E	9居住棟床パネル解体完了
1月25日 (月)	曇	-2.5℃	69°04.9'S 39°18.3'E	しらせ弁天島付近に到着 袋浦ペンギン調査再開 アムンゼン隊の支援感謝パーティー(隊員公室)
1月26日 (火)	曇	-1.0℃	"	アムンゼン湾から昭和基地への移動物資空輸(輸送量 27.0t) 39次持ち帰り物資空輸(輸送量 30.4t)
1月27日 (水)	曇	-1.7℃	"	悪天候のため持ち帰り物資空輸取りやめ
1月28日 (木)	曇	-1.8℃	"	悪天候のため持ち帰り物資空輸取りやめ
1月29日 (金)	曇	0.6℃	"	悪天候のため持ち帰り物資空輸取りやめ
1月30日 (土)	曇	-0.2℃	"	午後に天候回復し、持ち帰り物資空輸開始 通路棟完成(倉庫棟・汚水処理棟間)
1月31日 (日)	曇	-0.2℃	"	午前空輸、午後天候悪化し持ち帰り物資空輸取りやめ 移設13居パネル取り付け完了 西オングル島ピックアップのヘリ飛ばず徒歩で昭和基地に帰還
2月1日 (月)	雪	-0.2℃	"	越冬交代式 第39次越冬隊 13名しらせに乗艦
2月2日 (火)	晴	0.3℃	"	11:00 左舷に曇気楼出現
2月3日 (水)	晴	-3.0℃	"	
2月4日 (木)	晴	1.0℃	"	移設9居パネル取り付け完了
2月5日 (金)	晴	1.3℃	"	39次隕石調査隊しらせ帰艦 隕石約4000個を採集
2月6日 (土)	晴	-6.0℃	"	新発新2号発電機エンジン初起動
2月7日 (日)	曇	-4.2℃	"	天測点下道路整備完了
2月8日 (月)	晴	3.9℃	"	MFレーダー小屋パネル組立完了
2月9日 (火)	晴	-2.0℃	"	
2月10日 (水)	晴	-1.0℃	"	18:00 新発新2号発電機火入れ式
2月11日 (木)	晴	0.5℃	"	
2月12日 (金)	曇	-1.9℃	"	太陽光発電装置(16基)設置完了
2月13日 (土)	曇	2.3℃	"	居住棟系統温水配管通水開始
2月14日 (日)	雪	-3.9℃	"	管理棟系統温水配管通水開始
2月15日 (月)	曇	-2.0℃	"	新発2号ボイラー搬入
2月16日 (火)	曇	0.5℃	"	7発電棟解体完了

年 月 日 (曜日)	12:00(LT)			記 事
	天気	気温	艦 位	
2月17日 (水)	曇	2.9℃	"	昭和基地で夏隊と越冬隊のお別れ会(夏隊庶務以外全員参加)
2月18日 (木)	曇	4.0℃	"	昭和基地から夏隊員と39次隊員ピックアップ(最終便の8名を除く) 9居・13居外部塗装完了 RT棟下道路補修工事完了
2月19日 (金)	晴	-1.0℃	"	夏隊員の昭和基地での作業終了
2月20日 (土)	晴	-1.0℃	"	昭和基地最終便(林原、依田、菅野、森田、柏原、寺家、田中、草野) S-61A防錆開始
2月21日 (日)	曇	-3.8℃	"	S-61A防錆 13:20 復路海洋観測研究会
2月22日 (月)	曇	-2.8℃	69°04.9'S 39°18.3'E	4:00 しらせリュツォホルム湾出発
2月23日 (火)	晴	-2.2℃	68°24.7'S 38°12.8'E	氷海航行
2月24日 (水)	雪	-2.4℃	66°20.0'S 40°50.6'E	0:12 氷縁離脱 動揺が激しいため、Station6での海洋観測中止
2月25日 (木)	雪	-3.0℃	66°52.0'S 48°29.2'E	低気圧のため動揺激しい
2月26日 (金)	曇	-2.0℃	65°00.6'S 56°13.5'E	低気圧のため動揺激しい 時刻帯変更(23:00C→24:00D)
2月27日 (土)	曇	-1.9℃	65°00.1'S 65°34.8'E	20:00 観測隊しらせ合同打ち上げ会(公室及び科員食堂) 時刻帯変更(23:00D→24:00E)
2月28日 (日)	雪	1.0℃	65°09.1'S 77°25.8'E	11:00 24時間停船観測開始(Station7)
3月1日 (月)	雪	0.1℃	67°03.9'S 77°01.6'E	24時間停船観測終了 深夜 復路で初めて明るいオーロラ出現(ただし月の光が邪魔)
3月2日 (火)	晴	0.9℃	69°10.9'S 76°02.1'E	中山基地にてオーロラ観測機器点検等実施(白石、本吉、岡野、坂野井、橋田、青木、大野) プログレス基地(滑走路予定地)調査実施(白石、本吉)
3月3日 (水)	晴	-3.1℃	67°05.6'S 74°56.3'E	ブリッツ湾海底地形測量、地磁気・重力測定
3月4日 (木)	曇	1.6℃	61°17.7'S 80°03.8'E	係留系揚収・設置(Station B)
3月5日 (金)	曇	1.8℃	61°30.7'S 86°50.2'E	時刻帯変更(23:00E→24:00F)
3月6日 (土)	晴	-2.3℃	61°51.7'S 98°35.0'E	昭和基地夏期作業終了宣言 13:00 艦内娯楽大会(コントラクトブリッジ、将棋、五目並べ、オセロ、キャロム、TVゲーム:みんなのゴルフ) 21:00 明るいオーロラ出現がでる(半月位の月が明るく邪魔) 時刻帯変更(23:00F→24:00G)
3月7日 (日)	曇	-3.1℃	62°12.7'S 106°44.8'E	9:00 艦内娯楽大会(キャロム、将棋、輪投げ) 観測隊員の娯楽大会入賞者なし
3月8日 (月)	曇	-1.1℃	61°51.7'S 98°35.0'E	9:00 南極大学「超高温とオーロラ」:岡野 南極大学「やまと・ベルジカ旅行」:小島 13:00 私物の持ち帰りに関する説明会 時刻帯変更(23:00G→24:00H)
3月9日 (火)	曇	-0.9℃	62°54.0'S 127°54.3'E	9:00 南極大学「ドームふじへ」:山田 南極大学「東南極航空網構想」:白石 13:00 停船観測(Station8) 時刻帯変更(23:00H→24:00I)日本と同時刻帯に
3月10日 (水)	雪	1.8℃	62°57.8'S 135°09.4'E	9:00 南極大学「南極医療事情—各国基地の比較—」:大野 南極大学「超高温(千度)で形成されたナピア岩体のベリリウム—エンダービーランドにおける探偵—」:E. S. Grew 南極大学「廃棄物の処理状況」:小田

年 月 日 (曜日)	12:00(LT)			記 事
	天気	気温	艦 位	
3月11日 (木)	晴	4.1℃	62°58.9'S 143°20.7'E	9:00 南極大学「トナー島で見たもの 見たかったもの」:本吉 南極大学「地球の気水圏を駆けめぐる炭酸ガス」:橋田 時刻帯変更(23:00I→24:00K)
3月12日 (金)	雪	2.0℃	63°02.8'S 150°00.7'E	10:30 24時間停船観測開始(Station9) 16:30 悪天候のため24時間停船観測中断
3月13日 (土)	曇	2.7℃	63°02.8'S 150°00.7'E	24時間停船観測悪天候のため延期
3月14日 (日)	曇	5.7℃	63°02.8'S 150°00.7'E	8:30 しらせ酒造コンクウィスキー配布 10:30 24時間停船観測開始(Station10)
3月15日 (月)	曇	5.3℃	57°10.6'S 150°27.3'E	10:30 24時間停船観測終了 13:00 しらせ伝統工芸創作展 しらせ主催送別会 雲が一時なくなり月がないため、きれいにオーロラが見える
3月16日 (火)	晴	7.5℃	52°03.1'S 150°01.7'E	0:01 南緯55度通過(150°00.4"E) 13:00 停船観測(Station11)
3月17日 (水)	曇	12.0℃	47°55.2'S 149°58.1'E	13:00 停船観測(Station12) 時刻帯変更(23:00K→24:00L)
3月18日 (木)	晴	16.2℃	43°01.5'S 150°55.6'E	12:54 空調を冷房に切り替え
3月19日 (金)	晴	23.1℃	37°15.7'S 150°55.6'E	20:30 公室で最後の宴会
3月20日 (土)	曇	24.0℃	52°03.1'S 151°21.5'E	シドニー港外泊
3月21日 (日)	晴	24.0℃	シドニー港	9:00 シドニー入港 9:15 入国審査、通関、検疫 9:30 航空券配布 11:30 しらせによる観測隊見送り
3月22日 (月)	雨	25.5℃	"	16:30 艦上レセプション
3月23日 (火)	晴	19.5℃	"	
3月24日 (水)	晴	21.5℃	"	
3月25日 (木)	晴	25.0℃	"	
3月26日 (金)	晴	26.0℃	"	
3月27日 (土)				9:00 オーストラリア環境大臣から、観測隊長、しらせ艦長に感謝状贈呈 10:00 しらせ出港
3月28日 (日)				夏時間が終了し、時刻帯変更(02:00K→01:00L) 18:05 JL772便で成田空港到着 帰国報告会 20:00 解散

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

宮岡 宏

第40次南極地域観測越冬隊は、越冬隊長宮岡 宏以下40名で構成され、女性隊員1名を含む全員が昭和基地で越冬した。1999年2月1日、第39次隊より実質的に基地運営を引き継いだ後、2月20日に正式な越冬が成立し、翌2000年2月1日に第41次隊へ引き継ぐまでの1年間、順調に観測・設営作業を遂行した。

第40次隊は、総括にも記した通り、第V期5か年計画の3年次にあたり、越冬観測の基本的枠組みは第38次および39次隊と変わらない。すなわち、電離層、気象、潮汐の定常観測と、宙空、気水圏、地学、生物・医学系の4分野におけるプロジェクト研究観測ならびにモニタリング研究観測から成っている。多くの観測項目を継続的に実施するとともに、年次計画にしたがって新たな観測も開始された。電離層部門では、50MHzおよび112MHzのオーロラレーダー観測ならびにVLF電波観測を再開し、気象部門では、総合気象観測装置に視程計を追加したほか、気水圏部門と共同でエアロゾルゾンデを飛揚し、極域成層圏雲の直接観測に成功した。また、基地内ネットワーク上に気象データ閲覧システムを構築し、広く活用された。宙空部門の第1HFレーダーならびにMFレーダーのアンテナ建設は、天候不順もあって長期に及んだが、3月中旬より試験運用に入り、以後、年間を通じてほぼ順調に稼働した。新規の狭視野オーロライメージャーなどの各種オーロラ光学観測、EXOS-D/DMSF衛星データ受信、地磁気・超高層モニタリング観測も順調であったが、新規のナトリウム温度ライダーで送信部が低温障害のため損傷し、本観測が先送りとなった。気水圏部門では、大気微量成分モニタリングとして、温室効果気体の連続観測、大気サンプリング、エアロゾル観測などのほか、ERS-2衛星、NOAA衛星の受信を継続した。地学部門では、広帯域地震計、超伝導重力計、GPS・潮汐連続観測を維持するとともに、24時間VLBI観測をほぼ月1回の頻度で実施した。

一方、野外調査としては、久々に3名が越冬した生物部門において沿岸海水域における生物・海氷・海水試料の採取と環境計測、ならびにラングホブデ、スカルブスネス、スカーレンなど沿岸露岩域での湖沼調査（夏期の潜水2回を含む）を精力的に行った。また、大型動物関連では、繁殖期を迎えたウェッデルアザラシを対象に、個体数調査と小型データロガーを用いた遊泳行動の調査を行ったほか、越冬をはさむ2回の夏期間に40次・41次夏隊と共同でラングホブデ袋浦に長期滞在し、アデリーペンギンの採餌行動と生理に関する調査を実施した。気水圏部門では、燃料デボなども兼ねて夏期のドームふじ観測拠点、厳冬期のみずほ基地、春期のドーム観測拠点・やまと航空拠点を往復する3回の内陸調査を実施した。特に最後の春期旅行は100日を越える長期トラバースとなったが、大きなトラブルもなく、放射性同位体による物質循環観測のための雪氷試料採取、氷床流動量測定のための精密GPS測位、新たに開発した3周波アイスレーダーによる氷床内部・基盤地形の観測に成果をあげた。また、旅行に参加した医療隊員により、低温環境下におけるヒトの医学・生理学研究も併せて行っている。地学部門では、越冬後半から沿岸露岩域4カ所において広帯域地震計、GPS観測を実施した。越冬前半はブリザードが続き、行動日程の変更を余儀なくされたが、越冬期間中、基地周辺の海氷が流出することなく安定していたため、計画した野外行動はほぼすべて実施することができた。

設営関係においても昭和基地整備計画（10か年計画）の8年次として、建築・土木、機械設備の更新を始め、車両整備、廃棄物処理など、多くの作業が実施された。第2夏期隊員宿舎建設（第9・13居住棟の解体移築）、300kVA2号発電機と熱源供給システム、汚水処理棟設備の立ち上げ、太陽光発電パネル増設、夏期隊員宿舎～Aヘリポート間道路整備、第7発電棟・10kV水槽・組立調整室の解体等は越冬交代後も作業が続き、アスベスト廃材の梱包処理や廃棄物の集積などを含め、3月末まで実質的な夏期作業が続いた。

4月に入るとブリザードが立て続けて襲い、建物周辺や幹線道路の除雪作業が不可欠となった。特に、基地主要部の汚水処理棟～倉庫棟周辺のドリフトが予想を越えて堆積し、倉庫棟2階の設営事務室では雪の重みで梁のボルトが何本も飛んだほか、屋外のケーブルラックが一部陥没した。幸い発見が早く、弱電信号ケーブルが部分的に損傷する程度ですんだが、ラック上には基地の大動脈と中枢神経に相当する電力線やLANケーブルも通っており、肝を冷やす思いをした。予備食冷凍庫・厨房の冷凍機や焼却炉の故障、屋外配管の凍結、電力線の地絡、火災警報・内線電話系統の誤作動、管理棟分電盤の遮断器トリップなど設備関係のトラブルも多発し、その都度復旧作業に追われた。また、8月から始まる内陸旅行に備え、機・車両回収、燃料ドラムの準備、雪上車整備作業も機械隊員や旅行メンバーを中心に早くから時間をかけて

行われた。

越冬後半は、次隊からの依頼作業や道路除雪、持ち帰り廃棄物の集積など、再び夏期作業の態勢をとって全員の協力に対応した。1998年1月に発効した「南極地域の環境保護に関する法律」の規定により、梱包材等の屋外焼却も全面禁止となった。このため、これらの処理や残存廃棄物を持ち帰るための作業に多くの時間と人手を要した。こうした作業は、基地人口が最小となる11月から1月にかけて集中するため、必然的に基地に残っている観測系隊員の負荷を大きくする要因にもなっている。40次隊では合計136トン（うち大型98トン）の廃棄物を持ち帰ったが、この中には、極点旅行（第9次隊）で活躍したKD605雪上車も含まれる。

トピックスとして、12月15日にオーストラリア南極局の氷上滑走路調査団7名を乗せたツインオッター機が約1,100km離れたBlue 1 Campより飛来し、ネスオイヤ西側の海氷上に設定した臨時滑走路に着陸した。オーストラリアは近い将来、大型航空機を使って本国から直接南極に人員輸送する計画を持っており、今回の飛行はそれに使用する大陸滑走路の精査を目的としてデビス基地へ向かう途中の来訪であった。41次隊到着直前の最も多忙な時期ではあったが、5日間の滞在中、国際交歓を深める機会となった。

また、ミレニアムの最終年にあたり、GPS週ロールオーバー問題（8月）や2000年問題（1月）といった暦の更新に関連する不具合が一部の観測機器に発生したが、ほとんどが事前に対策を準備していたため、大きな障害に至る前に復旧させることができた。

記録的な悪天となった99年1月（上・下旬の平均風速が歴代1位）から引き続いて、越冬前半は不順ぎみの天候で推移した。4月～7月にはブリザードが連続して襲い、野外行動計画に大きく影響したほか、基地主要部に大量のドリフトをもたらした。7月中旬、一転して快晴日（-30℃以下の低温）が1週間ほど続き、19日に最低気温-37.7℃を記録したが、これ以降は比較的安定な天気が増え、冬明けに計画されていた多くの野外行動は、ほぼ予定通り実施することができた。越冬期間中のブリザードは合計25回に及んだ。このうち6月25～26日のA級ブリザードでは、最大瞬間風速54.6m/sを記録した。また、10月5日に接近した低気圧は規模が大きく、観測史上2位（932hPa）となった。基地周辺およびオングル海峡の海氷は、越冬中も流出することなく安定していた。そのため、前年に北の浦～見晴らし沖周辺に座礁した氷山群もそのまま動かず、しらせが基地近くに接岸できない状態が続いている。

生活面では、第38次、39次隊で整備された新居住棟に全員寝泊まりし、快適な越冬生活を過ごすことができた。バクテリアによる生物浄化を使った污水处理設備が40次より運用を開始し、管理棟の厨房やトイレ（水洗式に移行）の雑排水が処理されるようになった。また、300kVA 2号発電機の更新に伴い、短期的な負荷変動にも追従する安定な電源システムとなり、大型観測設備の短期運用にも不安がなくなった。基地内ネットワーク（LAN）の利用も一層進み、気象情報、衛星写真、オーロラ画像などの閲覧を始め、様々なデジタル情報の共有・配信手段として不可欠のものとなっている。

安全対策、防災対策は越冬隊にとって最優先の課題である。夏期作業中は、作業開始前に必ず各班ごとにKY（危険予知）ミーティングを行い、潜在的な危険に対する想像力と安全への意識を高めた。これは、冬明けの夏期作業においても励行したが、素人集団が作業に携わる昭和基地の現場においては効果的であった。また、本格的な野外活動を前に3月、過去の事故例に基づき危険の所在と予防・対処方法を全員が共通理解することを目的とした「安全研究会」を毎週開催した。各回、越冬経験者を講師に迎え、基地施設（火災）、車両、海氷・沿岸、内陸行動のテーマで事故例を検証した。また、4月～5月には「野外行動講習会」を開講し、装備品の使用法、クラック・クレパスへの転落防止法、万一落ちた場合の脱出・救助法の習得を行った。5月にはさらに「雪上車講習会」、内陸旅行が始まる8月には「救急処置講習会」を開催し、応急処置の実技や救急セットの利用法を講習した。冬明けの本格的な除雪作業に備え、9月からはブルドーザーなどの「重機安全講習会」を開始した。機械隊員以外にも多くの隊員が重機による除雪作業に参加したが、こうした講習会が事故の防止に役立った。

以下に各月ごとの活動概要を要約する。

【2月】：1年間の越冬を終えた39次隊と越冬交代式を行い、実質的な越冬態勢に入った（1日）。上旬は晴天が多く、中旬から下旬にかけて曇天で推移した。1月と比べると好条件で遅れぎみの屋外作業が進捗した。第9・13居住棟の解体・移設・内外装工事が完了（19日）。太陽光発電パネル設置（12日）、HF観測小屋ならびにレーダーアンテナ16基の建設が終了（9日）。不要建物の解体やRT棟下道路の拡幅

整備も 23 日までに終了。非常用発電機から新 2 号発電機へ電源切り替えが行われ（14 日）、熱源供給システムも実運用に入る（19 日）。運用を見合わせていた衛星受信や VLBI 実験が再開した。汚水処理設備もほぼ完了し試運転に入る。最後まで残っていた夏隊 3 名と 39 次 5 名が最終便で飛び立ち、40 名だけの基地となる（20 日）。40 次内陸旅行隊は S16 を経て昭和基地に無事帰着した（15 日）。全体会議を開催し、越冬隊の運営体制や生活内規をはじめ、防火体制や野外行動指針など越冬生活の基本事項について全員で確認した（1 日、22 日）。

【3 月】：上旬に低気圧通過に伴う強風（38.0 m/s）、下旬は内陸寒気団の張り出しによる低温（-25.0℃）と 3 月として記録的な気象条件に見舞われ、強風で一部の設備に被害を受けた。6 日に夏期作業が終了（計 71 日間）。汚水処理棟も同日通水式を迎えた。夏作業で出た大型廃材や空きコンテナ等の集積が連日行われ、アスベスト廃材のコンテナ梱包が完了した。上旬の強風で新設の太陽光パネル 1 基が倒壊したが、本体に損傷なく復旧した。第 1 HF レーダー、MF レーダーの試験運用が 8 日、19 日から開始したほか、昭和基地沖の底棲生物採集や海水・海水試料の採取、電波発信機を用いたウェッデルアザラシの動態調査も実施した。安全研究会が毎週月曜日に開かれる。夏作業で溜まった疲れのせいか、中央病院が盛況で初の入院患者がでる。

【4 月】：月平均雲量は 4 月として最多（9.0）。中旬から下旬にかけてブリザード（B 級 3 回）や降雪・曇天が続く。海水は氷厚 1 m 以上となるが、とつつき岬付近が約 40cm と薄く S16 オペは 5 月に順延した。ブリザードでドリフトが堆積し、雪入れや道路の除雪が本格化する。廃棄物の集積（C へリ）、装輪車の整備とデボ、燃料送油、予備食冷凍庫冷凍機の復旧、2 号発電機エンジンの 1000 時間点検、造水装置部品交換、排ガスボイラー試運転、スノーモービル・雪上車の講習会、野外行動講習会等を実施した。エアロゾルゾンデ観測を実施（26 日）。HF/MF レーダーは定常的な観測モードに入った。オーロラ観測は晴天日がほとんどなく十分に実施できず。生物採集と採取試料を用いた室内実験、ウェッデルアザラシの生態調査も継続した。西の浦の海氷上で「花見の会」を楽しむ（7 日）。

【5 月】：不安定な天候が続く、月平均雲量が 5 月として最多（8.6）、月平均気圧も低い値 2 位（977.6 hPa）を記録。ブリザードで大量のドリフトが堆積し、ケーブルラックが一部陥没した。故障した予備食冷凍庫から第 2 冷凍庫へ予備食を移動（12 日）。月光による夜間のオゾン全量観測を開始する。内陸調査旅行の準備、海氷上で海洋観測、試料採取、アザラシ観測などが行われる。オーストラリア、南アフリカ局と共同で VLBI 実験を実施（13～14 日）。とつつき岬および西オングルのルート工作（1 日、6 日）、S16 車両・機回収オペレーション（19～25 日）を実施。先月に続いて野外行動講習会（11 日）、雪上車講習会（13 日）を開催。恒例の「南極大学」も開講した（18 日）。

【6 月】：太陽が出ない極夜期に入る。荒金ダムの取水配管が凍結し、水源は 130kl 水槽への雪入れに依存することになる（26 日）。ドリフトはいよいよ増大し、汚水処理棟から倉庫棟にかけて建物がほぼ埋まった。2 度目の生鮮野菜の手入れを実施（7 日）。生物採集、海洋観測が継続して行ったほか、西オングル宙空施設の点検とバッテリー充電、とつつき岬の地震計回収、S16 車両回収オペレーションを実施。SM50 雪上車 3 台と機 12 台が基地に戻る。極夜を迎えて極成層圏雲（PSCs）が視認され始め、エアロゾルゾンデ観測を実施（18 日、29 日）し、PSCs の存在を示す観測結果を得た。冬明けの内陸旅行で使用する 3 周波アイスレーダーシステムの立ち上げが始まる。ヘリウム液化作業を行い、超伝導重力計への移充填を完了（4 日～12 日）。下旬には「ミッドウインター祭」が開催され、大いに楽しむ。

【7 月】：まぶしい太陽が戻り、42 日間の極夜があけた（13 日）。中旬に 10 日間以上にわたり安定した晴天が続く、連日 -30℃ 以下の低温となった。水平線上に幻想的な氷山群の蜃気楼が出現した。エアロゾルゾンデにより極成層圏雲を観測（11 日）。内陸ドーム旅行で使用する 3 周波アイスレーダーの運用試験を実施（8～28 日）。24 時間 VLBI 観測も順調。晴天が続くオーロラ観測も最高の 18 夜行われる。一方、この晴天期間中、観測棟に設置されていたナトリウム温度ライダー装置のレーザーヘッド部が冷却水凍結のため損傷（19 日）。西の浦とオングル海峡に 5 月に設置した係留観測装置の回収が成功し、貴重な極夜期間の海水データが得られた。内陸旅行メンバーが発表され（4 日）、各旅行準備作業が計画的に開始された。S16 の車両回収オペレーションにより、SM100 雪上車 5 台を整備のためとつつき岬に移送した（12～16 日）。ラングホブデ方面のルート作りも行われ、L50 まで開通した。外気温低下とともに各居住棟個室も寒くなり、暖房の熱源調整を行う。半年ごとの大型アンテナグリスアップ作業が終了。

【8月】: 天候は平穏で晴天日が多く-30℃を下まわる低温日が計8日間を数えた。みずほ旅行隊が出発(23日)。SM100の搬送・揚陸(18日)。ラングホブデ雪鳥沢小屋までのルート工作と精密GPS観測(2~3日)、周辺海域での海洋観測や湖沼調査(10~16日)、きざはし浜までのルート工作と地震計回収(23~26日)。太陽光によるオゾン全量観測が再開(17日)。24時間VLBI観測(26~27日)。沿岸沖の海水・海洋観測、湖沼調査、ルート上に現れるウェッデルアザラシへの標識取り付け始まる。送電ケーブル地絡修理(1~2日)、生ごみ処理機修理(8~11日)、雪上車、クローラクレーン、ブルなどの車両修理。設営事務室天井からの水漏れが再発。「救急処置講習会」を開催(7日)。「南極大学」が終了(3日)。

【9月】: 全般に曇りの日が多く、概ね安定した天候で推移。野外行動は計20件。旅行隊がみずほ基地に到着し燃料デポや車両整備後、昭和基地に帰還(13日)。S16周辺でアイスレーダーの走行試験(15~20日)を行い、氷床内部や基盤地形からの反射エコーを確認。スカルプスネス沖ホノール海底谷での海洋観測、スカルプスネス舟底池ほか数湖沼の調査。雪鳥沢、きざはし浜、とつつき岬へ地震計を設置。エアロゾルゾンデを放球(8日)。アイスランドとの地磁気共役点観測(5~21日)。24時間VLBI観測(9~10日)。凍結した荒金ダム循環経路の復旧準備、故障した厨房冷凍庫、脱塩装置配管、見晴らしポンプ小屋発電機、野外用発電機などの修理対応。太陽光発電が再開した。国内巡航中のしらせと試験交信(22日)。重機安全講習会を開始。1日より夏日課となる。

【10月】: 半年ぶりにペンギンやとうぞくかもめが姿を見せ、完全な暗夜が消える。エアロゾルゾンデ観測(27日)。オーロラ光学観測終了(10日)。EXOS-D衛星の受信が再開。地表面分光観測の試験観測も開始。ラングホブデ・スカルプスネスの地震計データ回収ならびに精密GPS観測(13~15日)。スカーレンでの精密GPS観測(28~30日)。24時間VLBI観測(7~8日)。スカーレン海洋・湖沼観測(11~17日)。ラングホブデ・西ハムナ湖の調査(21~23日)を実施。ウェッデルアザラシの出現が頻繁となり、オングルカルベン、とつつき岬、弁天島など23回の調査を実施。S16でのブルドーザー引き出しと車載通信機整備(4~7日)、とつつき岬雪上車整備(11~12日)、西オングル観測施設の発電機点検と燃料輸送(20日)。重機を用いた除雪作業が本格化する。西オングルの福島ケルン参拝(10日)。

【11月】: 初旬に最高気温がプラスに転じ、穏やかな気候となる。基地内では除雪を中心とする夏期作業が開始。ドーム旅行隊7名が基地を出発(1日)。MFレーダーアンテナの修復、DMSP/NOAA衛星受信アンテナの移動、氷上積雪表面の分光観測を実施。Bonn大学主催の特別VLBI観測(8~12日)。アザラシへのデータロガー装着と回収が精力的に進められる。ペンギンルッカーのセンサス(15~16日)。2班編成での本格的な夏期作業が開始され、月末までに見晴らし道路が全面開通。大量のドリフトが堆積する汚水処理棟~倉庫棟裏側、管理棟前~東部地区の除雪・砂撒きも開始。持ち帰りのKD605雪上車の引き出し、大型アンテナレドームのパネル交換が完了。荒金ダム送水循環経路の復旧工事により、100/130k1水槽への送水循環が再開。53羽ものアデリーペンギンが基地を縦断(2日)。

【12月】: しらせの第一便が到着(20日)。10ヶ月ぶりに賑やかな昭和基地に。全般的に穏やかな天候で、基地作業や輸送作業が進む。しらせが見晴らし沖に停留(24日)。31日まで連続7日間の荷受け・配送作業が続く。S16気象ロボット保守(23日)、明るい岬・奥岩への地震計設置(21~23日)、とつつき岬の地震計保守・精密GPS観測(23~24日)、袋浦でのペンギン調査(20日~2/12)、雪鳥沢における陸上生物・湖沼調査(21日~1/5)等へリオペにて実施。アザラシ調査ではスノーモービルを用い、広範囲に探査(計14日)。「2000年問題」では基幹設備には全く支障なかったが、一部の観測機器でトラブル発生。オーストラリア南極局がチャーターしたツイン・オッター機が飛来(15日)し、20日まで7名が基地に滞在。

【1月】: 好天に恵まれ、輸送作業が順調に進む。氷上輸送にて大型廃棄物など113トンをしらせに搬入(2~3日)。スカルプスネスB4池では「こけぼうず」の個体採取に成功(19日)。内陸旅行隊は、しらせ氷河源流域を縦断する新ルートを経て、30日にみずほ基地へ帰着、翌31日、S16を目指し出発。観測系では、41次隊のシステム改修や新規の設置作業に協力しつつ、観測引継ぎを実施。130k1/100k1水槽の清掃(25~26日)、放水消火訓練(26日)。基地内外の大掃除(28日)。

1.2 運営

1.2.1 越冬隊内規と運営体制

宮岡 宏

1999年2月1日に第39次隊から実質的に基地の運営を引き継ぎ、2000年2月1日、第41次隊に引き継ぐまでの一年間、下記の「第40次越冬隊内規」に従って昭和基地を運営した。2月1日に開催した第1回全体会議にて内規案を検討した後、承認した。消火体制、レスキュー態勢、ブリザード対策、廃棄物処理等の細則については第2回全体会議（2月22日）で決定し、以後本格的な運営に入った。

基地の運営は、毎月、月末に開催する観測、設営、生活の各部会より提出された翌月の計画を、オペレーション会議にて検討、全体会議の議を経て決定したものに従った。月単位の計画とは別に、近日の予定や各部門、係からの連絡事項は、毎日の夕食時のミーティングにおいて随時伝達された。

基地の運営を円滑に行うため、総務、観測主任、設営主任、生活主任、野外主任の役職を設けた。総務については実質的な越冬副隊長であるという認識を各隊員に持ってもらい、越冬隊長が宿泊を伴う野外行動に参加する場合は、越冬隊長代行を任じた。また、古川観測主任、土屋野外主任がみずほ旅行（8月23日～9月13日）のため不在となる間は、それぞれ工藤総務、佐藤克隊員が主任を代行した。さらに、春期ドーム旅行（11月1日～2月11日）で古川観測主任が長期に不在となる11月1日以降は、東島隊員が観測主任を代行した。

昭和基地の生活では、防火とロストポジションの防止が安全上最も重要となるため、「消火体制細則」と「ブリザード対策細則」を別途定め、安全に留意した。また、環境保全、廃棄物の規制が重要課題になったため、詳しい廃棄物の処理方法を「昭和基地における廃棄物処理細則」として定め、これに基づいた処理を励行した。細則の内容は第39次隊の規定にほぼ準じている。

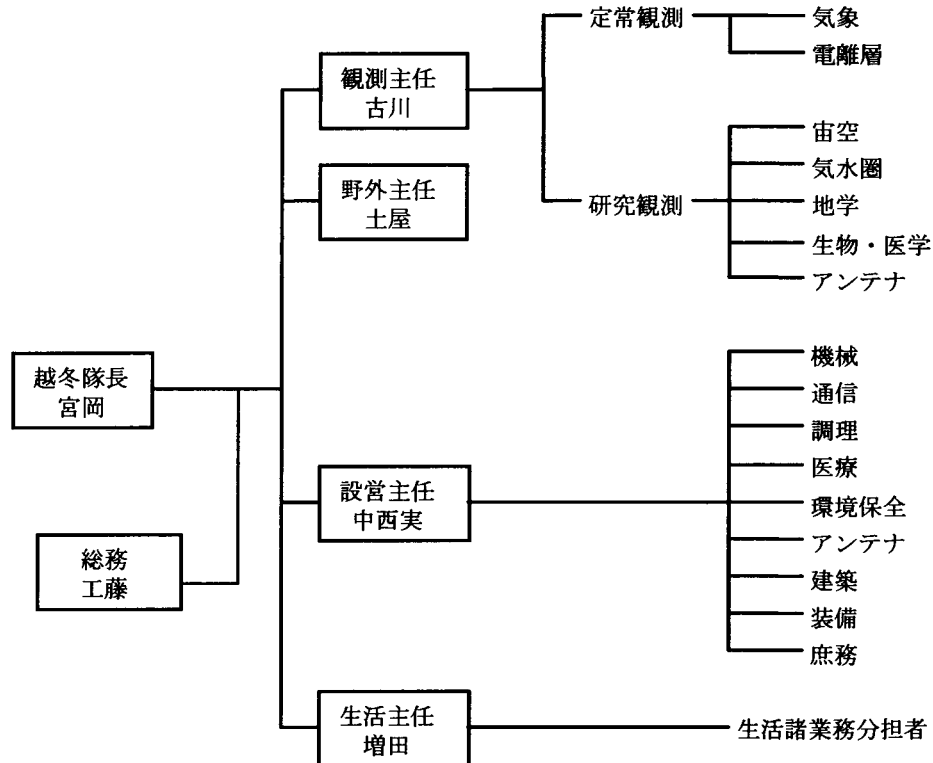
11月より次隊受け入れ準備や持ち帰り物資の集積作業を、また、41次隊到着以後は、荷受け作業や持ち帰り輸送を効率よく進めるため、夏作業委員会（宮岡、工藤、中西実、増田、柳谷、北風、梶川）を設置した。毎夕食後にミーティングを持ち、翌日の作業計画（内容、人員）を検討、調整し、隊員に周知した。

第40次越冬隊内規

基地の運営ならびに行動を秩序あるものとし、安全かつ円滑に行うため、「南極地域観測隊員必携」に基づき、以下の昭和基地越冬隊内規を定める。

1. 運営

隊の運営と行動について越冬隊長を補佐するために、主任及び各部門責任者を定め、図に示す系統によって隊を運営する。



2. 諸会議

観測、内陸・沿岸調査、諸作業、生活などのオペレーションを協議し、情報交換を円滑に行うために以下の会議を設ける。

- | | | |
|---------------|-------------|---------------------------------|
| (1) 全体会議 | 議長：総務又は越冬隊長 | メンバー：全員 |
| (2) オペレーション会議 | 議長：越冬隊長又は総務 | メンバー：各主任、草谷、東島、伊藤、梶川 |
| (3) 観測部会 | 議長：観測主任 | メンバー：観測系隊員、竹下、井埜
オブザーバー：設営主任 |
| (4) 設営部会 | 議長：設営主任 | メンバー：設営系隊員 |
| (5) 生活部会 | 議長：生活主任 | メンバー：各係責任者、総務、庶務 |

ただし、(2)～(5)については必要に応じて越冬隊長の指名する者が参加する。

3. 職務分担

隊の職務分担を以下のように定める。

(1) 報告、記録などの担当者

・公式記録	越冬隊長	・公式写真	竹下・松岡
・公用電報・連絡	梶川	・公式VTR	山岡
・月例報告	梶川	・旅行記録	旅行隊リーダー
・報道	越冬隊長	・観測隊報告	古川・堤・遠藤
・記録・日誌	梶川、当直者		

(2) 建物、施設等の管理責任者（火気取締り責任者、廃棄物責任者を兼務）

・居住棟		・旧食堂棟（ジム）、通路	川原
第1居住棟	梶川	・旧娯楽棟（酒庫）	伊藤
第2居住棟	北風	・気象棟および関連施設	東島
・管理棟		・送信棟	堀本
管理棟全般	中西実	・地学棟	福崎
1階機械室	松永	・電離棟、旧電離棟	中本
2階医務室、医療施設	草谷	・11倉庫	増田
2階娯楽室	安ヶ平	・環境科学棟、観測倉庫	工藤
3階通信室、通信施設	堀本	・観測棟（含ボンベ庫）	櫻庭
3階食堂、厨房	伊藤	・情報処理棟	山岡
3階図書会議室、雑務室	梶川	・衛星受信棟、大型アンテナ	井埜
3階隊長室、庶務室	梶川	・重力計室	福崎
・倉庫棟		・地震計室、検潮儀室	中西崇
1階倉庫	北風	・地磁気変化計室	堤
2階冷蔵、冷凍庫	伊藤	・RT棟、推薬庫	亀谷
設営事務室	中西実	・ヘリポート待機小屋	亀谷
・発電棟		・夏期宿舍	松永
発電棟全般	中西実	・第2夏期宿舍	増田
1階機械室	山家	・作業工作棟	五十嵐
2階風呂、洗面所、便所	北風	・仮作業棟	遠藤
2階理髪室	北風	・消火ポンプ小屋	山家
2階現像室	山岡	・燃料タンク	中西実
2階女子便所、風呂	高井	・貯水槽	中西実
・焼却炉棟	柳谷	・HF（第1、第2）小屋	前川
・污水处理棟	柳谷	・MF小屋	堤
・通路棟	遠藤		

(3) ライフローブ管理者責任者

・第1居住棟～気象棟～放球棟	東島
・放球棟～送信棟	堀本
・旧食堂～作業工作棟～仮作業棟	中西実
・気象棟～地学棟	古川
・地学棟～電離棟	中本
・電離棟～第11倉庫	増田
・発電棟～環境科学棟	工藤
・環境科学棟～観測棟	櫻庭
・観測棟～情報処理棟	山岡
・情報処理棟～衛星受信棟～大型アンテナ	井埜
・大型アンテナ～地震計室～重力計室	福崎

(4) その他の業務

・ネットワーク管理者	竹下・山岡
------------	-------

(5) 生活諸業務の分担者（下線は責任者）

生活諸業務	人数	氏 名
図書・地図係	10	<u>堤</u> （図書）、河原、前川、古川、鈴木、松岡、改井、福崎、竹下、 <u>土屋</u> （地図）
オーディオ・ビデオ係	9	中本、安ヶ平、山岡、改井、福崎、中西崇、山家、大谷、 <u>北風</u>
新聞係	33	東島、村方、古川、山家、藤田、堀本、伊藤、五十嵐、伊藤、井埜、大谷、改井、梶川、亀谷、川原、河原、北風、草谷、工藤、櫻庭、佐藤克、佐藤健、鈴木、高井、土屋、堤、中西崇、中本、福崎、松岡、安ヶ平、柳谷、山岡
パー係	14	東島、佐藤健、 <u>安ヶ平</u> 、松岡、中西崇、山家、五十嵐、藤田、亀谷、遠藤、松永、伊藤、大谷、井埜
ソフトクリーム係	6	安ヶ平、改井、佐藤克、 <u>亀谷</u> 、草谷、井埜
漁協係	12	東島、山岡、改井、工藤、佐藤克、 <u>土屋</u> 、中西実、五十嵐、亀谷、松永、堀本、増田
農協係	18	東島、佐藤健、河原、安ヶ平、堤、前川、櫻庭、工藤、佐藤克、中西実、藤田、遠藤、松永、堀本、 <u>辻</u> 、柳谷、井埜、竹下
ビール工場係	23	中本、東島、河原、村方、堤、川原、山岡、松岡、改井、福崎、 <u>工藤</u> 、佐藤克、中西実、山家、藤田、亀谷、松永、辻、大谷、柳谷、井埜、竹下、増田
理髪係	7	山家、藤田、亀谷、松永、高井、大谷、 <u>井埜</u>
コピー機係	10	中本、佐藤健、前川、鈴木、山家、亀谷、遠藤、松永、柳谷、 <u>梶川</u>
ビデオ編集係	5	<u>山岡</u> 、亀谷、遠藤、伊藤、竹下
スポーツ・遊具係	11	東島、佐藤健、村方、 <u>川原</u> 、櫻庭、佐藤克、遠藤、五十嵐、松永、草谷、増田
映画係	8	川原、古川、福崎、中西実、遠藤、 <u>松永</u> 、草谷、柳谷
娯楽（祝祭・行事）係	5	中本、 <u>山家</u> 、堀本、辻、伊藤
暗室係	6	中本、堤、 <u>山岡</u> 、井埜、竹下、梶川
教養係（南極大学）	5	河原、 <u>前川</u> 、鈴木、櫻庭、高井
アルバム係（越冬）	8	山岡、櫻庭、中西崇、 <u>遠藤</u> 、佐藤克、松永、高井、伊藤
アルバム係（夏）	4	三浦、渡邊、 <u>大下</u> 、真木

4. 生活

(1) 日課

- ・ 休日は日曜日ならびに越冬隊長の定める日とする（夏期作業中は別途定める）。
- ・ 業務時間は夜勤を除き、夏日課期間は0800～1700、冬日課期間は0900～1700とする。
- ・ 夏期作業期間中は0745～1900とする。
- ・ 夏期作業期間は2月末を目途に作業の進捗状況をみて決定する。
- ・ 冬日課期間は4月12日（月）から8月31日（火）までとする。

(2) 食事時間

食事	夏期作業期間	平日日課		休日日課
		夏日課	冬日課	
朝食	0700～0730	0700～0800	0800～0900	
昼食	1200～1300	1200～1300	1200～1300	1100～1200
夕食	1900～2000	1800～1900	1800～1900	1800～1900

- ・ 休日の朝食は各自でとる（ご飯、パン等は用意）。冷蔵庫内の食材を無断で使用しないこと。
- ・ 夕食は原則として全員一緒にとるので時間に遅れないこと。
- ・ 人員確認、諸連絡のため、毎夕食時1830よりミーティングを行う。
- ・ 当直の都合を考え、食事終了時間を守ること。
- ・ 夜勤者には夜食を用意する。
- ・ 食事中は食卓での喫煙を禁止する。

(3) 当直

- ・ 隊長と調理隊員を除き、1名輪番で当直業務を行う（詳細については別途定める）。

(4) 廃棄物・汚物処理

- ・ 廃棄物処理：環境保全隊員を補助して廃棄物の整理と焼却作業を行う（1名、年数回程度）。
- ・ 汚物処理：機械隊員を補助して汚物処理作業を行う（1名、年1回程度）。

(5) 入浴、洗濯

- ・ 入浴日は毎日とし、入浴時間は平日日課1700～2300、休日日課1500～2300とする。但し、夜勤者等については設営主任の指示による。
- ・ 循環式風呂のため体をよく洗ってから浴槽に入ること。
- ・ 洗濯機洗濯は毎日許可するが、節水に心掛けること。貯水量によっては制限することがある。
- ・ 洗濯機で汚れたヤッケ類を洗濯しない。
- ・ 蛇口の閉め忘れ、電気の消し忘れに十分注意すること。

(6) 娯楽・飲酒等

- ・ 映画等の娯楽やバーの営業はそれぞれの係による。
- ・ 娯楽、飲酒は食堂ならびに娯楽室で行うことを原則とする。

(7) 喫煙

- ・ 居住棟個室、通路、食事中の食卓での喫煙は禁止する。
- ・ 居住棟サロンについては村民会議による。
- ・ 火の始末に十分注意すること。

5. 安全

(1) 野外行動

- ・基地主要部外への行動には越冬隊長の許可を得る。日帰りの場合は「外出届」、宿泊を伴う場合は「旅行計画書」を提出すること。
- ・外出届：必要事項を記入した後、越冬隊長の許可を得て出発前日までに野外主任に届ける。出発前に必ず通信担当に連絡し、通信機、非常装備、非常食を携帯する。帰投後、速やかに通信担当ならびに野外主任に連絡し、報告書を提出すること。
- ・旅行計画書：目的、日程、人員、食糧、装備、車両等の必要事項を記載した旅行計画書を作成し、前月20日までに野外主任に提出する。オペレーション会議で検討し、問題がなければ越冬隊長が許可する。帰投後1週間以内に報告書を提出すること。
- ・基地主要部外での単独行動は原則として禁止する。
- ・基地視野内の海氷上やアンテナ島（送信棟）、HF小屋およびMF小屋に行く場合は外出届提出の必要はないが、必ず無線機を携帯し通信室に連絡すること。

(2) 安否の確認

- ・日帰旅行：予定時刻を過ぎても通信連絡がないときは、通信担当は越冬隊長に連絡する。帰投予定時刻より1時間過ぎても連絡がないときは、越冬隊長はレスキュー態勢を発動する。
- ・沿岸旅行：定時交信ができなかった場合は、翌朝に臨時交信を試みる。1日以上連絡が取れなかった時は越冬隊長はレスキュー態勢を発動する。
- ・内陸旅行：定時交信ができなかった場合は、翌朝に臨時交信を試みる。3日以上連絡が取れなかった時は越冬隊長はレスキュー態勢を発動する。

(3) レスキュー態勢

①レスキュー態勢の発動

- ・越冬隊長は、レスキューを必要とする事態が発生した場合には、一斉放送でその旨を全員に通知する。
- ・レスキュー隊長ほか本部員は直ちに本部（通信室）に集合し、対策本部を設置する。

総指揮：越冬隊長

レスキュー隊長：中西実、土屋、古川、ほか越冬隊長が指名した隊員

レスキュー隊員：佐藤健、東島、松岡、工藤、佐藤克、山家、松永、遠藤、五十嵐、草谷、大谷、増田、北風、ほか越冬隊長が指名した隊員

本部員：堀本、辻（通信）、梶川（記録）

②レスキューの検討

- ・越冬隊長は本部に召集したメンバーと事態の状況を分析し、具体的なレスキュー方法を検討する。

③レスキュー隊の派遣

- ・越冬隊長は具体的検討に基づいてレスキュー隊長・隊員を決めた後、レスキュー隊を派遣する。
- ・レスキュー隊は二重遭難の危険を考慮しつつ、迅速かつ慎重な行動をとる。

④遭難者との連絡

- ・原則として本部が行うが、レスキュー隊の方が通信感度が良い場合や現場に近づいた場合はこの限りではない。

⑤記録

- ・本部の記録担当はレスキュー態勢発動後の議事・通信などの記録をとる。

⑥レスキューのための車両・装備・食糧

- ・レスキュー隊を速やかに派遣するため、機械、装備、調理、通信、医療部門は以下のものを常備する。

機械部門：SM50およびSM100雪上車（内陸用）	2台
SM40およびSM25雪上車（沿岸用）	2台
スノーモービル（沿岸用）	2台
2トン積み櫓	2台
スノーモービル櫓	2台
アピトン道板（4m）	2枚

ワイヤー、シャックル、レバプロ、スリングベルト 必要量

装備部門：レスキュー基準共同装備

調理部門：40人日分食糧＋非常食

通信部門：HF、VHF通信機

医療部門：非常用医薬品

(4) ブリザード対策

- ・ 気象部門はブリザード予報を出す。
- ・ 視程 1 km以下の時は、適宜気象現況を越冬隊長に報告する。
- ・ ブリザードの程度により外出が危険と思われる場合、越冬隊長は外出注意令または外出禁止令を発する。
- ・ 外出禁止令中にやむをえず外出しなければならない場合は、越冬隊長の許可を得ること。
- ・ 外出注意令中の建物間の移動時は、出発時と到着時に通信室に連絡する。
- ・ 以下の建物には非常食を常備しておく。
衛星受信棟、情報処理棟、西オングルテレメーター施設、HF小屋（第1、第2）、MF小屋、観測棟、環境科学棟、気象棟、地学棟、重力計室、地震計室、電離棟、送信棟、新発電棟、作業工作棟、見晴らしポンプ小屋、仮作業棟
- ・ ライフロープ管理責任者は、常にロープの損傷状態を把握して維持管理に努める。
- ・ 標識灯、非常灯を必要な場所に設置し、その管理責任者を設営主任とする。
- ・ 悪天時の対策の詳細を「ブリザード対策細則」に定める。

(5) 防火、防災

- ・ 建物、施設の管理責任者をその分担域の火気取締り責任者とする。
- ・ 火気取締り責任者は別に定める安全点検を行い、安全点検簿を設営主任に提出する。
- ・ 食堂、娯楽棟以外での電熱器類の使用を禁止する。但し、以下の建物では非常時に飲食用電熱器の使用を認める。
電離棟、環境科学棟、観測棟、気象棟、情報処理棟、作業工作棟、地学棟、送信棟、仮作業棟、重力計室、衛星受信棟、各HF小屋、MF小屋
- ・ 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100W以下とし、機械担当の点検を受ける。
- ・ 火気禁止場所： 燃料置き場（タンク等）、各倉庫
- ・ 禁煙場所： 個室、通路、燃料置き場、各倉庫
- ・ 屋外で喫煙するときは各自が必ず吸い殻入れを用意する。
- ・ 歩行喫煙、くわえ煙草を禁止する。
- ・ 担当者は火災報知器、消火器の点検を怠らないこと。
- ・ 消火器はみだりにその位置を変更してはならない。
- ・ 暖房機、消火器、非常口周辺には物を置かないこと。
- ・ 設営主任は毎月 1 回各棟の安全点検と年 2 回の防火防災総点検を実施し、越冬隊長に報告する。
- ・ 総合防火訓練を毎月実施する。

(6) 消火体制

- ・ 失火のないように万全の注意を払いつつ、万一の場合は以下の体制をとる。
 - ①発見者は火災報知器を作動させると共に、手近の消火器などで初期消火に努める。
 - ②火災発生場所は、食堂、通信室及び防火区画Bにある表示盤に出るので、付近にいる者は表示盤隣の一斉放送設備を利用して全員に発生場所を知らせる。
 - ③全員が消火器を持って現場に駆けつけ、先ず、付近に閉じ込められている者がいないかを確認の上、初期消火に努める。
 - ④担当隊員は耐火服を持って現場に駆けつける。

- ⑤人員点呼を行い、結果を本部に連絡する（各居住棟ごと）。
 - ⑥初期消火に失敗した場合や消火本部等については「消火体制細則」による。
 - ⑦耐火服を管理する隊員は別途指名する。
 - ・駆けつけ時の服装は、屋外消火活動ができる服装であること。
 - ・深夜の消火活動も想定し、居住棟には必ず屋外行動できる服装、長靴などを備えておくこと。
6. 車両の使用
- ・車両を使用する場合は設営主任の許可を得ること。
 - ・使用にあたっては、始業点検簿に従い十分に点検を行い、使用後は燃料を満タンにしておくこと。
 - ・別途定める車両使用心得により運転すること。
7. 月例報告
- ・各部門責任者は、月例報告を毎月1日正午までに庶務担当（梶川）に添付ファイルにて提出する。
 - ・庶務が形式を整え、越冬隊長の校閲を受けた後に公用アドレスから極地研究所へ送付する。
8. 廃棄物
- ・環境保全担当隊員（柳谷）は、廃棄物の処理及び管理を統括する。
 - ・環境保全担当隊員は焼却炉の維持、管理を行う。
 - ・各棟に廃棄物責任者を置く。廃棄物責任者は建物、施設の管理責任者が兼務する。
 - ・ごみの焼却は、気象隊員の下承を得て行う。
 - ・廃棄物処理の詳細を「廃棄物処理細則」に定める。
9. 灯火管制
- ・オーロラ観測に支障のないよう宙空担当隊員の指示に従い、遮蔽や消灯を行う。
10. 動植物の保護
- ・ペンギンのルッカリーには立ち入らない。徒歩の場合はコロニーから2m以内に、また、雪上車・スノーモービルで接近する場合は、コロニーから50m以内には立ち入らない。停車後は速やかにエンジンを切ること。
 - ・アザラシ、ペンギン、海鳥類に無意味に近づかない。
 - ・苔、地衣類などの植物を踏まないこと、採取しないこと。
 - ・ラングホブデ雪鳥沢に設置した科学的特別関心地区（SSSI）には立ち入らない。
 - ・その他立ち入り禁止地区には入らない。
11. その他
- ・食事のサイレンは1長音とし、火災、非常時は短音の連続とする。
 - ・放送設備の利用は必要最小限とする。特に午前中は夜勤明けの隊員が就寝中であることを考慮し、居住棟への放送は控える。
 - ・本生活内規に関し、実施する中で不都合が生じた場合は適宜見直しを行う。

1.2.2 消火体制細則

中西 実

1) 火災の通報

火災発見者は直ちに最寄りの火災報知器、もしくは電話で発生場所と状況を通信室に連絡すると共に、逃げ遅れた者がいないか大声で確認しながら、近くの消火器で初期消火に努める。

2) 火災発生一斉放送による非常呼集

火災発見者、火災通報を受けた通信隊員は一斉放送設備または無線により、各隊員に火災発生の旨を周知し非常呼集する。

3) 初期消火・救助

火災一斉放送、又は無線で火災発生を聞いた隊員は直近の消火器を持参し、火災現場へ急行する。初期消火を開始しながら、逃げ遅れの確認、各居住棟の責任者は人員の点呼をとり不在者の確認をする。消火班長は逃げ遅れがいた場合、直ちに本部にその旨を報告すると共に救助隊を編成し、耐火服、空気呼吸器を着装して救助活動を開始する。救護班は要救助者救出に備え応急処置の準備をする。

4) 現場本部の設置

本部関係者は、現場本部を設置した旨を隊員に周知するとともに、情報を収集し総指揮者に報告する。情報、確認など本部は通信室と連絡を密にする。

5) 消火方法の変更

総指揮者は消火器では消火不能と判断した場合、状況により放水態勢、破壊態勢をとる。消火班、破壊班は直ちに班長の指揮により行動を開始する。

6) 鎮火

総指揮者が再燃のおそれが無いと判断した時点で鎮火とする。各隊員は十分な残火処理をした後、それぞれの消火資器材の撤収を行なう。

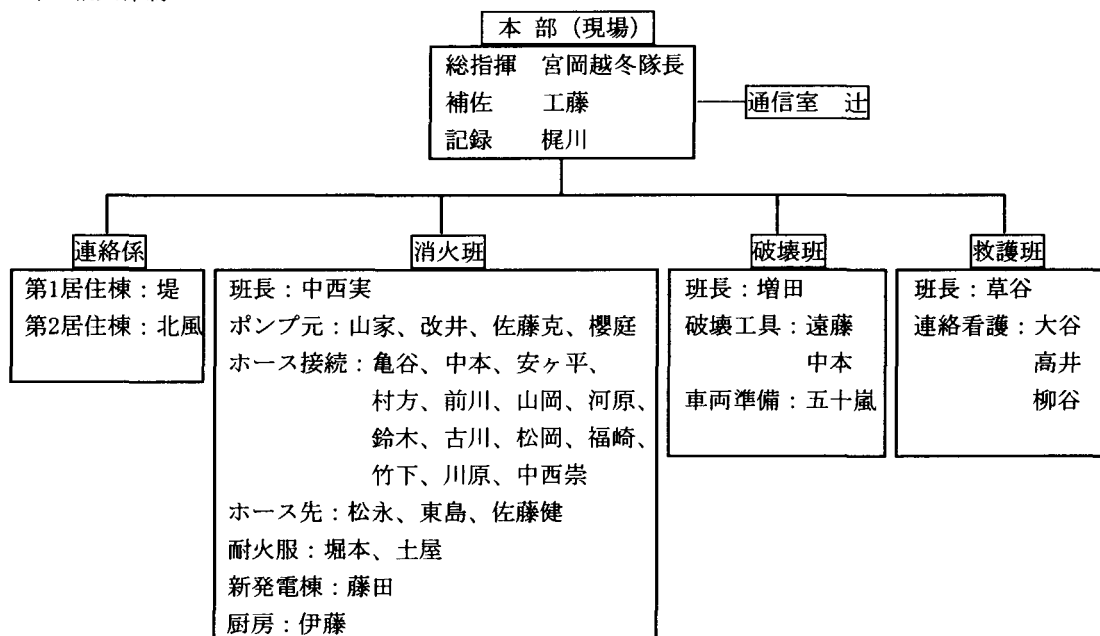
7) 各班長人員器材の異状有無を報告

班長は班員、器材の異状の有無を確認し、本部に報告する。

8) 訓練

消火器取扱訓練、ホース延長訓練を月一回程度実施する。

9) 消火体制



1.2.3 廃棄物処理細則

柳谷 季久夫

1) 廃棄物の分類

昭和基地で排出する廃棄物を次のように分類し処理する。

生活系廃棄物：一般生活で生じる廃棄物（衣食住に起因する廃棄物）

事業系廃棄物：観測活動、設営活動で生じる廃棄物

野外行動における廃棄物

2) 生活系廃棄物

昭和基地における廃棄物の分別を表Ⅲ.1.2.3-1に示す。

表Ⅲ.1.2.3-1 昭和基地における廃棄物の分別

分別項目	種別	例	備考
可燃物	紙類	新聞紙、コピー用紙、本、雑誌、包装紙 ダンボール、紙屑、その他紙製品	
	木類	木材、割り箸、おがくず	15×15cm以上はエコバック又はタイコンへ
	厨芥類	生ゴミ、残飯	
	ビニール類	ビニール袋、小型のビニール製品	
	ゴム・皮革類	輪ゴム等小さなもの	
	繊維	綿、毛、麻、下着、タオル等	小型のものに限る
	たばこ吸殻	たばこ灰、吸殻	
	その他	毛髪、爪、掃除ゴミ	
燃焼不適物	プラスチック類	各種プラスチック製品、塩化ビニール、発砲スチロール、アクリル、セロファン、樹脂類	カップ麺の容器は水洗い
	繊維	ヤッケ、作業服等	
	複合物	2種類以上の素材でできているもの	
	空き缶	アルミ缶、スチール缶、	缶潰し機を使用
	鉄くず		
	ゴム・皮革類	ゴム長靴、皮手袋等	
	ガラス類	有色、無色に分別	ビン破砕機を使用
	陶器		
	電池		
	電球、蛍光灯		割らないこと
	調理油		
	廃油		
	焼却灰		
	生ゴミ炭		

注① 空き缶の残留物は水ですすぐこと。また、空き缶の中にタバコの灰、吸い殻を入れない。

注② 空き瓶のキャップは取り外し、複合物として処理する。空き瓶と一緒に投入しないこと。破損の原因となる。

3) 廃棄物の収集

収集した廃棄物は、廃棄物の処理を担当した者（当直、パー係、居住棟週番など）が分別項目ごとに計量する。この際、必要事項を表Ⅲ.1.2.3-2に示す廃棄物計量表に記入し、可燃物および生ゴミは焼却炉棟内の指定場所に置き、それ以外は旧食堂通路にある指定容器に入れる。表Ⅲ.1.2.3-3に示す場所の廃棄物については当直業務者が各ゴミ箱のゴミを捨てる。

表Ⅲ.1.2.3-2 廃棄物計量表（記入例）

廃棄物計量表	（単位：kg）
--------	---------

日付	排出場所	可燃物	燃焼不適物	アルミ缶	スチール缶	・・・
3/3	当直	8.5	2.0	5.0	0.5	・・・
3/4	気象棟	0.7		10.2	1.2	・・・

Ⅲ. 1. 2. 3-3 当直が処理を行うごみ箱設置場所

場所		ごみ箱
管理棟	食堂	可燃物、燃焼不適物、空き缶、ビン類
	厨房	厨芥、可燃物
発電棟洗面所		可燃物、燃焼不適物、空き缶

4) 可燃物の焼却作業

原則として週2～3回（月・水・金）、焼却炉で可燃物の焼却作業を実施する。作業担当者は、前回の焼却灰を取り出し、動作チェック、焼却作業、冷却運転の順で作業を実施する。焼却炉棟では火気を使用しているため、消火の確認は確実にすること。また、焼却炉棟の風下には気象棟があり、焼却炉の排煙が観測に影響を与えるので焼却開始前に気象担当に確認すること。

5) 事業系廃棄物

各部門担当者の責任において廃棄物の処理を行ない、環境保全担当に引き継ぐ。処理方法、分別方法については基本的に生活系廃棄物と同様とするが、分別項目にない特殊な廃棄物や大量の廃棄物は各担当者が環境保全隊員に相談の上、処理方法を決定する。

6) 野外行動における廃棄物

a) 沿岸地域野外調査及び短期旅行

排泄物、生活廃水を除き、極力分別回収後すべて昭和基地に持ち帰り処理する。

b) 内陸旅行

原則として排泄物、生活廃水を除き、極力分別回収後すべて昭和基地に持ち帰り処理する。やむをえず廃棄物を残置する場合は、後に持ち帰り可能な状態で残置する。

c) 廃棄物の計量について

野外行動における廃棄物は、昭和基地帰還後、廃棄物の分別と計量を行なう。

7) 廃棄物の管理方法

廃棄物の管理方法を表Ⅲ. 1. 2. 3-4に示す。

表Ⅲ. 1. 2. 3-4 廃棄物管理方法

種別	管理方法
可燃物	焼却炉棟（ブリザード時は旧食堂の通路口付近に仮置き）
厨芥	他の可燃物と分けて焼却炉棟内に集積
燃焼不適物	旧食堂横の通路にタイコンを設置し回収
衣類、ゴム、皮革	旧食堂横の通路にタイコンを設置し回収
缶類	缶潰し機でアルミ缶とスチール缶に分別、減容して旧食堂横の通路に設置してあるドラム缶に回収
ガラス類	色別に分別後、ビン破碎機で減容し、旧食堂横の通路に設置してあるドラム缶に回収
鉄くず	旧食堂横の通路に設置してあるドラム缶に回収
焼却灰	焼却炉棟内のドラム缶に回収
鉛蓄電池、電解液	電解液を抜き取りプラスチックコンテナに梱包、液はポリタンクに回収
乾電池	旧食堂横の通路に設置してある一斗缶に回収
電球、蛍光灯	旧食堂横の通路に設置してある一斗缶、木箱に回収
廃油、廃液	作業工作棟、発電棟で種類別にドラム缶に回収

写真現像廃液	種類別にドラム缶に回収
医療廃棄物	専用容器（医療廃棄物容器）に回収
空ドラム缶	第1ヘリポート付近に集積

①管理場所、管理方法については現場の状況に応じて変更する。

②食品関係やシャンプー等の空き容器は内容物を水洗いしてから廃棄物として処理する（腐敗による悪臭防止のため）。

③上の表に記載されていない廃棄物については環境保全担当に相談する。

1.2.4 ブリザード対策細則

宮岡 宏

ブリザード等により外出が危険と判断される場合、越冬隊長は「外出注意令」または「外出禁止令」の外出制限を発令する。気象部門は、これに必要な情報を適宜越冬隊長に伝える。

1) 外出制限発令の基準

- ・外出禁止令：視程ならびに風速がA級ブリザード基準に達した場合
- ・外出注意令：視程ならびに風速がB級ブリザード基準に達した場合、または視程が100m未満となった場合
なお、視程ならびに風速がC級ブリザード基準に達した場合は、一斉放送及び掲示を行い注意を喚起する。

2) 外出制限の発令

- ・外出注意の発令は、一斉放送により伝達するとともに食堂及び管理棟2階入り口に掲示する。
- ・野外活動中の隊員には無線連絡する。
- ・深夜(23:00～起床時)の発令は、一斉放送は行わず掲示により伝達し、気象棟に連絡するので、悪天時の場合は、隊員各自が掲示あるいは気象棟に確認する。
- ・夜間に発令して朝まで継続している場合は、起床時に一斉放送する。

3) 外出制限発令時の対応

- ・人員の確認：建物、作業現場、部屋、パーティー毎に人員や現在地等を通信室に連絡する。
- ・屋外にいる者は、原則として直ちに屋内に戻る。

4) 外出制限中の外出

- ・外出制限中は、原則として野外行動および屋外作業を禁止する。
- ・外出禁止令中に止むを得ず外出の必要がある場合（建物間の移動を含む）は隊長の許可を得る。その場合、通信機を携帯し、出発時、目的地や建物へ到着した時、帰着時に通信室に連絡する。
- ・外出注意令中に建物間を移動する場合は、出発時と到着時に通信室に連絡する。また、そのほか外出の必要がある場合は、通信機を携帯し、出発時、目的地や建物へ到着した時、帰着時に通信室に連絡する。

5) 外出制限の解除

- ・外出制限の解除は、発令の基準を外れ一定時間安定した場合とし、一斉放送により伝達するとともに掲示する。
- ・深夜に解除した場合は、一斉放送は行わず、掲示により伝達し、起床時に一斉放送する。

*上記の連絡は、深夜の場合（00:00～08:00）通信室に替わり気象棟が代行する。

*深夜、建物間の移動や外出に際して、風や地吹雪が強い場合は、気象棟に問い合わせる。

昭和基地ブリザード基準			参考
	視程	風速	継続時間
A級	100m未満	25m/s以上	6時間以上
B級	1 km未満	15m/s以上	12時間以上
C級	1 km未満	10m/s以上	6時間以上

1.2.5 諸会議

宮岡 宏

1) 概要

越冬開始後、毎月末に観測部会、設営部会、生活部会、オペレーション会議、ならびに全体会議を定期的に開催した。それぞれの部会では、当月の活動報告と翌月の実施計画、他部門への支援依頼や隊全体への提案事項などを主任が中心となっており、それらをオペレーション会議で検討、調整した上で全体会議に諮り、隊全体の最終決定とした。

生活部会については3月以降、各係責任者からの電子メール報告をもって部会開催に代えた。内陸旅行に参加する古川観測主任が8月下旬より不在となるため、8月～10月は工藤総務が観測主任を兼務し、観測部会を主宰した。引き続き、11～12月は東島隊員が代行した。また、内陸旅行参加メンバーが確定した7月より毎週土曜日に内陸旅行準備会議（旅行参加者、越冬隊長、設営主任）を開き、旅行準備に関わる連絡調整を行った。

11月2日から夏期作業が再開したことに伴い、作業内容や参加人員を調整するための夏期作業委員会を毎夕食後に開き、翌日の作業計画を管理棟階段踊り場に設置した専用掲示板にて全員に通知した。夏期作業委員会は中西設営主任を中心に、輸送担当（北風、梶川）、廃棄物担当（柳谷、増田）のほか、総務と越冬隊長が加わった。第41次隊到着後の輸送作業などについても本委員会で調整した。車両や重機の割りふりは設営主任同士の話し合いで決めてもらい、日程に影響する事項については越冬隊長間で随時調整し、両隊関係者の定例会合は特に設けなかった。

2) 全体会議

総務が議事を進行し、気象のワッチ者を除くほぼ全員が参加した。各部会報告と翌月の計画、他部門への支援依頼、さらに各係や隊員個人からの提案事項などについて審議した。各月の主な議題を記載する。

【第1回全体会議（1999年2月1日）】：

1) 第40次越冬隊内規 2) 当直業務 3) 当面の作業予定

【第2回全体会議（1999年2月22日）】：

1) 防火・防災と消火体制細則 2) 建物・施設およびライフライン管理責任者 3) レスキュー態勢
4) ブリザード対策細則 5) 無線機の配備 6) 野外行動に関する注意 7) 内線電話番号表 8) 月例報告作成
9) オーロラ観測時の灯火管制 10) 南極域の生物・環境保護に関する心得 11) 昭和基地における廃棄物処理細則
12) 地震計室・大型アンテナレドームへの立入り制限 13) メーリングリストの作成

【第3回全体会議（1999年3月1日）】：

1) 液体窒素製造装置の連続運転 2) 灯火管制 3) 非常食・非常装備の準備 4) 汚物槽清掃・ごみ処理支援
5) 生鮮食品の手入れ作業 6) 基地内清掃作業 7) ルート用赤旗作成 8) 臨床検査補助員の募集 9) 休日日課の設定
10) アマチュア無線 11) 上半期の観測・設営計画調査 12) 3月の行事予定

【第4回全体会議（1999年3月30日）】：

1) オーロラレーダアンテナ修復作業 2) 健康診断の実施 3) スノーモービル・雪上車講習会 4) 130k1
水槽雪入れ作業 5) 各棟訪問 6) 誕生会日程 7) 4月の野外行動計画 8) 越冬前期の観測・設営計画
9) 野外行動講習会 10) 4月の行事予定

【第5回全体会議（1999年4月30日）】：

1) 5月の野外行動計画 2) VLBI観測時の節電協力 3) 予備食冷凍庫故障に伴う予備食移動 4) 南極大学の開講
5) レスキュー隊メンバーの追加 6) ミッドウインター祭実行委員会 7) 外出禁止令発令前の予告
8) 基地回りの除雪作業 9) 耐火服班員の適否 10) 外出制限令の解除放送 11) 5月の行事予定

【第6回全体会議（1999年5月31日）】：

1) 6月の野外行動計画と支援者募集 2) ヘリウム液化作業に伴う節電協力 3) VLBI観測の実施 4) 車両の使用に関する注意
5) ミッドウインター祭の準備状況および期間中の当直業務 6) 6月の行事予定

【第7回全体会議（1999年6月30日）】：

1) 7月の野外行動計画 2) 夜勤者の外出制限発令時の所在確認 3) 内陸旅行実施計画と支援依頼 4) ソンデ観測とインマルサット通信の干渉対策
5) 7月の行事予定

【第8回全体会議（1999年7月31日）】：

1) 8月の野外行動計画と支援者募集 2) みずほ旅行に参加する観測主任、野外主任の代行 3) みずほ旅

行期間中の防火体制、ならびに通信ワッチ態勢の一部変更 4) 託送品・持ち帰り品についての説明、および部門別持ち帰り物品概数調査の依頼 5) 今後の基地作業計画 6) 雪尺を設置している北の浦の通行注意 7) 下半期の各部門活動計画 8) 水使用量の現況と節水の徹底 9) 8月の行事予定

【第9回全体会議（1998年8月31日）】：

1) 9月の野外行動計画ならびに沿岸旅行ルート説明 2) 免税品の申し込み 3) 10月以降の当直業務の一部変更 4) 今後の基地作業日程 5) 公用氷採取作業 6) 9月の行事予定

【第10回全体会議（1999年9月30日）】：

1) 10月の野外行動計画 2) 春期ドーム旅行の日程変更 3) 公用氷採取作業 4) 当直業務の一部変更 5) 40次夏期オペレーション体制 6) ドーム隊出発に伴う防火体制の一部変更 7) 観測隊報告作成要領 8) アルバム制作費の集金 9) 10月の行事予定

【第11回全体会議（1999年10月31日）】：

1) 11月の野外行動計画 2) 公用氷採取作業 3) 11月以降の当直業務の一部変更 4) 基地作業実施計画 5) 海氷上から基地への雪上車通行制限 6) 気象予想の掲示 7) 当直日誌記載方法の注意 8) 年賀電報の受付 9) 南極環境保護法による禁止事項の確認 10) 11月の行事予定

【第12回全体会議（1999年11月29日）】：

1) 12月の野外行動計画 2) 12月の基地作業計画と体制 3) 余剰食糧の処置方法 4) 持ち帰り輸送の事務手続き 5) 帰国に関する連絡事項 6) 今後の基地内UHF通信 7) 夏期作業に関する注意事項 8) 41次隊歓迎委員会 9) 12月の行事予定 10) オーストラリア・ツインオッター機の来訪予定

【第13回全体会議（1999年12月31日）】：

1) 1月の夏期作業計画 2) 持ち帰り物資の集積 3) 1月の行事予定

3) オペレーション会議

毎月末、各部会が終了した後に食堂サロンにて開催した。越冬隊長が議長を務め、各部会からの報告、提案等を受けて問題点を整理・検討し、その結果を全体会議に諮った。メンバー（10名）は内規に規定した通りであるが、必要に応じて関係隊員の出席を求めた。オペレーション会議での議題は、全体会議の議題とはほぼ一致するため割愛する。

4) 観測部会

毎月末、電離層、気象、宙空、気水圏、地学、生物部門の各隊員、ならびに大型アンテナとネットワーク担当隊員をメンバーとし、設営主任と越冬隊長がオブザーバとして加わった。観測主任の司会で、各部門における観測状況、設営部門などへの支援要請、翌月の観測実施計画等について報告・検討した。部会を開催するにあたり、各部門責任者から事前にレポートを提出してもらい、観測主任が部会資料としてまとめ、出席者全員に配布した。

5) 設営部会

毎月末、観測部会終了後に設営事務室にて開催した。通信担当も含め、設営隊員全員が出席した（この間、越冬隊長が通信ワッチ代行）。設営主任の司会により、各部門の作業内容と翌月の作業予定が報告されるとともに、観測部会で上がった支援依頼事項などについて検討した。設営部会での議事内容は、設営主任が部会資料としてまとめ、オペレーション会議に報告した。

6) 内陸旅行準備会議

越冬後半に予定されているみずほ旅行ならびに春期ドーム旅行の2つの内陸旅行参加メンバーが確定した7月より、毎週土曜日、設営事務室において内陸旅行準備会議（旅行参加者、越冬隊長、設営主任）を開催した。旅行隊リーダーの古川観測主任の司会で、観測、機械、通信、食糧、装備・設営、医療、環境保全といった各担当ごとに、現在までの準備状況と今後の予定、問題点等について報告し、検討を行った。

7) 夏期作業委員会

設営主任を中心に輸送担当（北風・梶川）、廃棄物担当（柳谷・増田）ならびに総務、越冬隊長が毎夕食後、食堂に集まり、夏期作業に関する調整と具体的な計画作りを行った。

1.2.6 公式写真

竹下 秀

夏期間および越冬中の観測作業、設営作業、日常生活風景、隊員個人の写真を撮影した。

1.3 越冬生活

1.3.1 概要

増田 光男

長い越冬生活を快適で充実したものとするため、全員で生活諸業務を分担した。生活諸係は全部で17あり、多くの隊員が複数の係を受け持った。各係の活動状況と翌月の予定を毎月下旬に生活主任が取りまとめ、月末の全体会議で全員に報告・周知した。

日々の基地生活を維持する上で不可欠な仕事の一つに当直業務がある。越冬開始当初は2人体制とし、担当者全員が一巡するまで順次引き継ぎながら実施した。春季ドーム旅行隊が出発した11月以降は、多くの野外行動もあって基地人口が定常的に少なくなるため、食堂・便所、風呂場・洗面所の掃除を1日おきとし、当直業務を一部軽減した。また、毎日出る可燃物と生ごみの焼却は名簿順に週2名の輪番制で行ったが、気象条件のため焼却できない日が多く、ごみが山のように溜まってしまいうことが度々あった。

第38次、39次隊で整備された新居住棟での生活は、広い個室スペースや床暖房などのおかげで快適であったが、部屋によっては暖房が不十分であったり、天井からの水漏れなどの不具合もあった。通路棟は基地の中で最も広い場所であるが、旅行隊出発前の一時的な仮置き場として、また、ミッドウィンター祭では屋台村会場として使用され、たいへん有用であった。

越冬開始後の2～3月は夏期オペレーションの残務作業が続き、生活諸係の活動は少なかったが、4月以降徐々に活発となり、氷上での花見や釣り大会を企画し、隊員の気分転換を図った。日常の気分転換には週3回のバー営業、週1回の映画・ビデオ上映、月1回の誕生会やスポーツ大会などが行われ、休日日課の午後には喫茶店「ABCカフェ」が開店し、本格的なコーヒーのサービスとともに隊員にくつろぎの場を提供した。

余暇の過ごし方としては、サロンでのビデオ鑑賞などがさかんであったが、ビリヤード・麻雀も一部の隊員により継続的に行われた。また、各棟に行き渡ったネットワーク回線により写真画像を含む電子メールの送受信がさかんで、国内の家族や職場などとの情報交換に全員が利用した。

共同作業として、冬期間130kl水槽への雪入れを実施した。1年を通じて積雪量の多さと倉庫棟・汚水処理棟裏の多量のドリフトに苦勞した。ブリザードの度に除雪やケーブルラックの掘出しを行った。越冬後半の共同作業は、幹線道路の除雪、41次隊受け入れのための準備作業が主であった。設営主任を中心に夏作業委員会を設け、2班編成により1日交代で作業にあたった。41次隊到着後の氷上輸送・空輸荷受作業は全員作業で対応した。

1.3.2 諸係

1.3.2.1 図書

堤 雅基

40次隊での図書保管場所は基本的に39次隊から引き継いだ通りで、図書室、食堂、各居住棟1階書庫および新発電棟洗面所であった。図書室には学術雑誌と学術書のほか単行本類が、食堂には百科事典・過去の隊の記録図書などを保管していた。居住棟書庫と新発電棟洗面所は寄贈図書やマンガを中心とした軽い読み物の保管場所とした。

貸し出しの管理については、紳士協定によって各人が責任を持って返却してもらうという方針を最初の全体会議で提案して了承してもらい、特に貸し出し簿などは作らなかった。係の仕事は本の整理作業が中心で、第1居住棟書庫への新たな本棚搬入、古くなった雑誌類の処分、寄贈書の受け付けなどを行った。

1.3.2.2 地図

土屋 泰孝

地図の利用は必要に応じて公衆電話室からノートに記入した上で持ち出すようにしたが、野外で使うとボロボロになるため、原則的にコピーして使用することとした。今回、オングル諸島、リュツォ・ホルム湾、ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレンなどの地図が多く使用され、また、東オングル島は特に使用頻度が高いため、残部が少なかった。

1.3.2.3 新聞

東島 圭志郎

40年に及ぶ観測隊の伝統を受け継ぎ、今次隊も新聞を発行した。準備号に始まり、1999年2月1日より2000年2月1日までの計367号を越冬期間中休刊することなく発行した。総ページ数は798ページと

なった。今回初めて新聞のCD-ROM化を行い、帰路のしらせ船内で複製を作り全員に配布した。

40次隊の新聞は「でいりい〜ふお〜てい〜」と命名され、毎日の基地情報を写真入で紹介し、4月11日からは連載リレー小説「南極へ行こう」も始まり、越冬期間を通して読者を飽きさせることはなかった。

記者：五十嵐、伊藤、井埜、大谷、改井、梶川、亀谷、川原、河原、北風、草谷、工藤、櫻庭、佐藤克
佐藤健、鈴木、高井、土屋、堤、中西崇、中本、東島、福崎、藤田、古川、堀本、松岡、村方、
安ヶ平、柳谷、山岡、山家

1.3.2.4 バー

佐藤 健・安ヶ平 一也

バー係としての活動は、越冬前の夏宿におけるバーテン会議で店名を決定することから始まった。予め40次隊員全員から募集した店名候補はいずれも「40」に因み、40というすっきりした数字に対する各隊員の思い入れが感じられたことから「40'S」（フォーティーズ）とした。越冬は40人で仲良くとの意味も込めた店名である。

その後、39次バー「サンクス」へ見習いバーテンを派遣し修行しながら引継ぎを受け、39次のさよならパーティーを40次主催でおこない越冬の本格営業を開始した。営業方針は表Ⅲ.1.3.2-1のとおりとした。

表Ⅲ.1.3.2-1 40'S BAR 営業方針

営業日・時間	毎週火、木、土曜日 21時00分～23時00分 22時45分ラストオーダー 営業時間終了後はお客が後片付けをする
当番バーテン	各営業日2名 事前に店長が当番表を作成
おつまみ	夕食の取残し、菓子・乾物、増田カイワレ農場の新鮮野菜、バーテン特製のおつまみ
その他	1泊以上の野外行動隊が基地帰還時には臨時自主営業（バーテンは有志で） 営業時間以外でもバーは開放し自由に飲める バーのゴミは営業翌日に当番バーテンが始末する

バー係は当初14名でスタートし、週3回、各営業日あたり2名が当番バーテンをすることとし、各バーテンが月2回程度当番をこなすペースで営業した。各バーテンが所属する部門の活動によっては予め作成した当番表を変更することも多かったが、各人が柔軟に対応してくれたことで順調に営業できた。

「あなたが飲みたい気分のとき、バーはいつでも開いています」というキャッチフレーズどおり、営業時間外でもバーを開放し自由に利用できることにした。また、1泊以上の野外行動隊が基地に帰還した夜は有志のバーテンで臨時営業し、疲れを癒してもらったのは好評であった。バーは毎夜盛上がり、閉店が深夜に及ぶことも度々あった。店では隊員の個性が良く現れ、新聞にも楽しい話題を数多く提供した。

酒類の管理は特別行わなかったが、高級ウィスキー1種類についてはミッドウィンター祭、ドーム旅行隊壮行会、正月に2本ずつ出すことだけを決めた。バーで消費される酒はウィスキーが多く、次いでワイン、日本酒の順であった。結果的に越冬終盤で不足したのはこれらの酒と一時熱狂的に流行したカクテルのベースとなるジン、ウォッカ、トニックウォーターなどであった。同じカクテルでも出来合いのものは敬遠されたが、各人オリジナルのカクテルを作るなどお酒を楽しむことを大事にした結果であろう。

バーのおつまみは専ら夕食の取残し分を貰い受けていたが、次第にバーテンのオリジナル料理、お客の持込みなどがバーを盛り上げ、特に増田カイワレ農場には毎回の営業はもちろん臨時営業にまで新鮮野菜を出荷していただきバーテン一同感謝している。

越冬後半にドームふじへの長期旅行のためバーテンが不足する事態となったが、勧誘の結果、多くの隊員がバー係に加入することを快く引き受けてくれ、バーの営業は安泰となった。また、ドーム旅行に店長（安ヶ平）も参加するため新店長（佐藤健）を選出し旅行前に交代した。

12月下旬以降は41次隊、基地支援のしらせ乗員の方々も来店し、連日盛況であった。不足していた酒類も第1便で到着し、越冬交代までの間、十分な量のお酒を提供することができた。41次隊のバー係には、1月から1人ずつバーテンの手伝いに入ってもらい、現場の引継ぎを行うと共に、係の代表者には40次隊のバー運営等について引き継いだ。若干の乾物類とビン入りのカクテルが残ったが、39次以前からある古くて程度の悪いものを処分したほかは41次隊で使ってもらうこととした。

・開店当時のバーテン：東島、佐藤健、松岡、中西崇、亀谷、山家、松永、遠藤、五十嵐、藤田、伊藤、

大谷、井埜、安ヶ平

・ミッドウインター後加入したバーテン：梶川

・みずほ旅行後加入したバーテン：柳谷、草谷、増田、櫻庭、川原、堀本、北風

1.3.2.5 オーディオ・ビデオ (AV)

北風 好章

オーディオ・ビデオは船上、夏期間、越冬生活を問わず、主要な娯楽の一つである。係で用意できるソフトの数量は限られているため、あらかじめ国内にて各隊員に可能であれば用意してもらうよう依頼した。隊で用意したもの及び個人から供出されたソフトはサロンに集め、前次隊までの分と合わせ係で一括管理した。今次隊はビデオ、レーザーディスク (LD)、コンパクトディスク (CD) の他に CD-ROM ソフトを用意し、パソコンで動植物、風景、歴史等の情報を閲覧できるようにした。ソフトの貸出しは、貸出し簿に各自記入してもらい管理した。また、ビデオデッキ、LD プレーヤー、プロジェクター等の AV 機器の管理も行った。今次隊で購入した AV セレクターにより食堂サロンの AV 機器の切り替えを容易にできるようにした。越冬中の機器の故障は食堂サロンのアンプのヒューズがカラオケ使用時に切れ、交換したのみであった。

活動としては毎週日曜日、風呂なし日及び旅行隊帰還日等に食堂でビデオプロジェクターによる大画面上映を行い、年間上映回数 73 回、延べ観客数 1060 人にのぼった。上映記録を表Ⅲ.1.3.2-2 に示す。係の活動はこのビデオプロジェクター上映のみとし、それ以外の昼食・夕食後の時間は適宜、連続ドラマや映画など好きなものを観てもらふこととした。今後の課題として、ソフト面では途中が抜けている連続ドラマの整理、映画では最後が切れているソフトの整理、多年にわたる使用により画像の劣化の進んだものの更新、新作の追加が必要である。ハード面では今次隊でも多くの隊員が MD(ミニディスク)を使用しており、MD プレーヤーなど時代に合った AV 機器を用意するなどの配慮が必要と思われる。

表Ⅲ.1.3.2-2 ビデオプロジェクター上映記録

上映日	上映作品	観客数	担当者
1999/2/1	南極物語	7	越冬交代記念
2/8	インディペンデンス・デイ	3	係上映
3/7	遊星からの物体X	21	係上映
3/14	もののけ姫	21	山岡・改井
3/21	グレート・ブルー	14	中本・安ヶ平
3/25	私をスキーにつれてって	29	大谷・山家
4/4	レオン	20	川原・北風
4/11	ショーシャンクの空に	25	中本・安ヶ平
4/18	キャンプで逢いましょう	15	山岡・改井
4/25	スウォーズマン「東方不敗」	18	福崎・中西(崇)
4/29	エアフォースワン	25	臨時
5/2	ストリート・オブ・ファイヤー	17	大谷・山家
5/9	コーマ	21	川原・北風
5/16	Shall we ダンス?	20	中本・安ヶ平
5/23	タッカー	17	山岡・改井
5/30	チャップリン「独裁者」	25	福崎・中西(崇)
6/6	冒険者たち	17	大谷・山家
6/13	刑事コロンボ「殺人処方箋」	15	川原・北風
6/22	トータルリコール	5	ミッドウインター
6/22	タイタニック	10	ミッドウインター
6/22	福ちゃんアワー(福崎隊員編集ビデオ上映)	12	ミッドウインター
6/27	ユージュアリー・サスペクツ	21	中本・安ヶ平
7/4	ローマの休日	15	山岡・改井
7/5	インディペンデンス・デイ	23	臨時

7/5	ガメラ	11	臨時
7/12	ワンスアポンナタイム・イン・チャイナ	14	福崎・中西（崇）
7/16	ドラゴンハート	17	臨時
7/18	ニッポン無責任時代	24	中本・安ヶ平
7/23	インディージョーンズ2「魔宮の伝説」	17	臨時
7/25	ザ・ロック	24	川原・北風
7/26	ツイスター	17	臨時
7/30	ロングキッス・グッドナイト	20	臨時
8/1	愛は静けさの中に	18	中本・安ヶ平
8/6	ジュラシック・パーク	17	臨時
8/8	スターゲイト	15	山岡・改井
8/10	ボディ・ダブル	10	臨時
8/15	蘇る金狼	11	福崎・中西（崇）
8/22	谷ドクビデオ（昭和基地周辺の自然）	23	大谷・山家
8/22	ヤッターマン	27	大谷・山家
8/22	機動戦士ガンダムⅠ	7	大谷・山家
8/29	生きてこそ Alive	17	川原・北風
8/30	007 「トゥモロー ネバー ダイ」	16	臨時
9/5	ニューシネマパラダイス	17	中本・安ヶ平
9/12	Species	15	山岡・改井
9/19	チャイニーズ ゴースト ストーリー	17	福崎・中西（崇）
9/26	パルプフィクション	23	大谷・山家
10/8	魔界転生	5	臨時
10/10	遥かなる山の呼び声	14	中本・安ヶ平
10/18	ザ・ライトスタッフ	16	山岡・改井
10/24	エンジェルハート	7	福崎・中西（崇）
10/25	風の谷のナウシカ	14	臨時
10/31	レインボーマン「1. 2 話」	13	大谷・山家
11/7	バックドラフト	13	川原・北風
11/14	近松心中物語ーそれは恋ー	6	中本・安ヶ平
11/21	アビス	14	山岡・改井
11/28	男たちの挽歌	14	福崎・中西（崇）
12/5	ワハハ大全	9	大谷・山家
12/12	未知との遭遇	11	川原・北風
12/19	グッド ウィル ハンティング	12	中本・安ヶ平
2000/1/2	遊びの時間は終わらない	7	福崎・中西（崇）
1/4	ディーピンパクト	10	臨時
1/5	リーサルウェポン4	5	臨時
1/9	追跡者	11	大谷・山家
1/14	フェイス オフ	9	臨時
1/15	CUBE	10	臨時
1/16	LAコンフィデンシャル	7	川原・北風
1/17	GODGILLA	11	1000人達成記念
1/18	タクシー	8	臨時
1/23	トゥルー・マン・ショー	11	中本・安ヶ平
1/24	男たちの挽歌2	5	臨時
1/25	ブローンアウェイ	7	臨時
1月27日	ユー・ガット・メール	10	臨時
1月30日	ラブソング	8	山岡・改井

総計 1060人

1.3.2.6 ソフトクリーム

亀谷 弘智

毎週水曜日の映画放映と、毎週日曜日のビデオ観賞に合わせ、また臨時にミッドウインター祭、各旅行帰還祝いとしてソフトクリームを提供した。長期旅行にもミックスとコーンを用意し野外作成した。毎月月曜・水曜日を2名で担当した。

ミックスの種類はバニラ・チョコ・ストロベリー・の3種であったが、各担当がブランデー・抹茶・紅茶・コーヒー・各種果物のピューレ等を入れ風味に趣向を凝らした。映画等が始まる前に出来るようにしたのは、人気の無い映画でもソフトクリーム目当てで集客を期待したためである。

1回に作る量はミックス4～6パックで基地滞在人数を考慮した。1つのミックスで6.5程作る事が出来た。後片付けは衛生面に留意し、機械を使用するたびに確実に洗い、アルコール消毒を行った。

担当：亀谷、改井、藤田、佐藤（克）、井埜、安ヶ平、草谷、松岡

1.3.2.7 農協

辻 正幸

年間を通して主に野菜栽培装置を使って菜野菜とハーブ類の栽培を行い、同装置以外でプチトマト、かいわれ大根、アルファルファ、もやし等の栽培を行った。表Ⅲ.1.3.2-3に月別収穫量を示す。野菜栽培装置は1999年1月～2月の発電機工事に伴う節電のため停止したまま引き継ぎ、3月下旬再稼働し、主にべんり菜、サニーレタスなどの菜野菜及びバジル、タイム、デイルなどのハーブ類を栽培・収穫した。プチトマトは39次隊から引き継いだ木を食堂の窓際で栽培し、2月と5月に収穫を行ったが、ミッドウインター時期は日照不足のため成長せず、また、ウイルス性と思われる葉が縮む病気のため、7月上旬に枯れてしまった。この病気は野菜栽培装置のプチトマト苗にも発生しほとんど枯れてしまったため、その後プチトマトは栽培・収穫できなかった。かいわれ大根、アルファルファについては隊員の協力を得て、常時室温の高い発電棟・洗面所及び脱衣所にて年間を通して大量栽培した。もやしは、大豆を使用したものは根が成長するまでにかびが生え、食用に適さなかったが、「有馬山椒」という品種の豆は良好であった。

担当：東島、佐藤（健）、河原、安ヶ平、堤、前川、櫻庭、工藤、佐藤（克）、中西（実）、藤田、遠藤、松永、堀本、辻、柳谷、井埜、竹下

表Ⅲ.1.3.2-3 月別収穫表

単位：g

種類／月	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
かいわれ大根		2,000	200			4,000	5,000	5,000					16,200
もやし			200		2,500								2,700
アルファルファ				100	1,000	1,500	1,000	2,000	2,000		2,000		9,600
プチトマト	200			200									400
サニーレタス				300	500	700	500	200	400	400			3,000
サラダ菜				300			500						800
べんり菜				200				500				500	1,200
バジル										100	700		800
タイム											100		100
デイル											100		100

1.3.2.8 漁協

土屋 泰孝

休日に他のイベントが重なったり悪天が多かったため、釣り大会は4月と11月の2回しか実施できなかった。会場は西の浦海水上で氷厚が100～150cm程度あり、アイスドリルで穴あけを行ったが、氷が硬く難渋した。釣具は150cmぐらいの竿とスピニングリールのセットに道糸4号、針糸3号、錘8号、針丸セイゴ14号の仕掛けを作りイカの短冊を餌にした。海底から10～30cmのところをゆっくりしゃくると10～25cmぐらいのショウワギス、ウロコギス、キバゴチなどが1つの穴で10匹前後釣れた。4月7日は好天で暖かく、娯楽係と共催でお花見も兼ね、ほとんどの隊員が参加した。釣ったその場で天ぷらや刺身にして賞味した。この時の大物賞は越冬隊長の24cmであった。また11月21日の大会は参加者12

名であったが、同じ場所にもかかわらず 10cm に満たない小魚が多く、また、生まれて始めて釣りをした隊員が大物賞を取るなど楽しいイベントとなった。

1.3.2.9 ビール工場

工藤 栄

40次越冬隊のなかでビール工場係は新聞係に次ぐ大世帯で20人以上が係員として名前を連ねた。醸造開始前にミーティングを開き、3チーム（代表：中西（実）、柳谷、井埜）に分け、それぞれのチームが品質と個性を競う形で、「越冬中の生活に潤いをもたせ、話題を提供し、なおかつ係員がビール造りを楽しんでもできる」ことを目標に活動した。醸造は1～2ヶ月に一度ほどの間隔で実施し、誕生日会やバーに提供したほか、ミッドウィンター祭にはビアホール「ピアフェスタ '99」を催し、各チームのビールコンテストを開いた。醸造当初、炭酸の発生過程(2次醗酵過程)に問題があったせいか、「コクがあって、キレが無い。いつまでも残るノド越し」という評価を得てしまったが、醸造を繰り返す毎に品質が向上し、41次隊到着前に醸造したものはバーを訪れたしらせ乗員や41次隊員に好評であった。

1.3.2.10 理髪係

井埜 剛

理髪室（ANTONIO'S BARBER）の利用は、後片付けをしてもらうことを前提条件として、理髪係以外でも自由に利用可能とした。洗面台は使用していたが、配管詰まりは1度もなかった。利用者は毎月ほぼ一定であったが、夏作業終了後の3月とミッドウィンター祭終了後の7月は利用者が増えた。また、ミッドウィンター祭では髪型コンテストを行った。その参加準備のためか5月の利用者は少なかった。散髪のほか髪を茶髪にするものも多くいたが、脱色剤が私物で用意したものしかなく不十分であった。39次隊から鉋が切れにくくなったとの報告を受け、40次隊で散髪用鉋とすき鉋を調達した。41次隊には散髪する隊員が着用する白衣等を調達依頼した。

担当：亀谷、大谷、高井、山家、松永、藤田、井埜

表Ⅲ.1.3.2-4 月別利用者数

月	利用人数（人）	月	利用人数（人）	月	利用人数（人）
2	7	6	7	10	8
3	21	7	14	11	5
4	10	8	9	12	7
5	2	9	4	1	5

1.3.2.11 コピー機

梶川 道雄

コピー機は前次隊からU-BIX3135とU-BIX3035を引き継ぎ、年間を通じてこの2台を継続使用した。管理棟3階印刷室及び倉庫棟2階設営事務室に設置し、常時誰でも自由に使用できるようにした。年間を通じて大きなトラブルは無く、予備機として38次隊が持ち込んだU-BIX3135を使用することは無かった。現有機の通常整備は、使用頻度の少ない時間帯を見計らって行い、定期メンテナンスは12月に行った。

第41次隊へは現有機2台及び予備機1台をそのまま引き継いだ。

1.3.2.12 映画

松永 重年

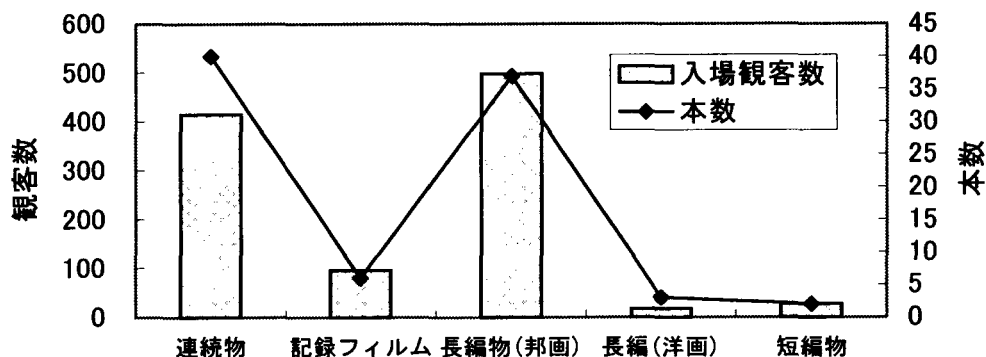
夏作業が天候不順で長引いたため、映写技師の体力の回復を待って3月10日から上映開始となった。毎水曜日19時30分から管理棟の食堂にて行い、映写技師7名が1年間担当した。上映日数49日間、上映本数88本（短編42本・長編46本）、延べ観客数（各映画終了時のカウント数）1053人、平均観客数は12人であった。

上映開始当初はビデオに負けることなく観客数を維持していたが、新作映画が少ない事もあり次第に減少した。このため6月より「水戸黄門」の毎回上映による観客動員を図った。この方針は間違っていないかったが、「水戸黄門」のみを見に来る固定客が増え、次の映画になると観客数が減るという現象が発生した。「気象記念日・電波の日」のかまくら内での上映や「ミッドウィンター祭」でのミッドナイト興行など他の行事とタイアップした上映も実施した。特にかまくら内での上映はスクリーンも雪で製作し、趣きを変え

た幻想的な上映に観客や映写技師にとって越冬の良き思い出になったものと思われる。

映写技師：草谷、中西（実）、古川、福崎、柳谷、遠藤、松永

図Ⅲ. 1. 3. 2-1 映画観賞の傾向



表Ⅲ. 1. 3. 2-5 上映映画一覧

上映回数	上映日	上映映画名	映写技師	入場者数
1	3月10日	帰ってきた若大将	松永	25
2	3月17日	第11次、14次南極観測隊記録映画	遠藤	20
3	3月24日	WINDS OF GOD	古川	20
4	3月31日	シュート	中西	15
5	4月7日	病院へ行こう	柳谷	18
6	4月14日	水戸黄門	福崎	13
7	4月21日	おろしや国酔夢譚	草谷	23
8	4月28日	伊豆の踊り子	松永	20
9	5月5日	息子	遠藤	18
10	5月10日	息子（再上映）	遠藤	18
11	5月12日	遠き落日	古川	20
12	5月19日	江ふんじやった	柳谷	17
13	5月26日	座頭市 血煙り街道	福崎	20
14	6月2日	学校	中西	22
15	6月5日	逆転旅行	松永	15
16	6月9日	水戸黄門（1話）	草谷	12
		水戸黄門（2話）		12
		白線秘密地帯		15
17	6月16日	水戸黄門（3話）	松永	10
		駅 STATION		12
18	6月21日	夜汽車	松永	6
		青い山脈	MWF特別	6
		夜叉		8
19	6月30日	水戸黄門（4話）	遠藤	12
		うちのおにいちゃん		12
20	7月7日	水戸黄門（5話）	古川	15
		光る海		15
21	7月14日	水戸黄門（6話）	柳谷	15
		遥かなる甲子園		15
22	7月21日	水戸黄門（7話）	中西	12
		公園通りの猫たち		8
23	7月28日	水戸黄門（8話）	福崎	10
		剣侠江戸紫		5

24	8月4日	水戸黄門 (9話) サンダカン8番娼館 望郷	草谷	15 18
25	8月11日	水戸黄門 (10話) 八月の狂詩曲	松永	10 10
26	8月18日	社葬	遠藤	18
27	8月25日	遺産相続	中西	10
28	9月1日	水戸黄門 (11話) 水戸黄門 (12話) 水戸黄門 (13話)	福崎	12 12 12
29	9月8日	水戸黄門 (14話) ボブソン婿選び	草谷	6 6
30	9月15日	水戸黄門 (15話) 兵隊やくざ	古川	15 15
31	9月22日	水戸黄門 (16話) がんばらなくっちゃ	柳谷	10 10
32	9月29日	水戸黄門 (17話) 夜のバラを消せ	松永	8 8
33	10月6日	水戸黄門 (18話) スペインからの手紙	柳谷	6 6
34	10月13日	水戸黄門 (19話) 男の紋章	松永	7 7
35	10月20日	水戸黄門 (20話) 汚れなき悪戯	草谷	10 6
36	10月27日	水戸黄門 (21話) 狐と狸	中西	10 10
37	11月3日	水戸黄門 (22話) 南極の露岩博物誌 白い大陸と男たち	福崎	8 8 8
38	11月10日	水戸黄門 (23話) 極道の妻たち	柳谷	12 8
39	11月17日	水戸黄門 (24話) 昭和基地No4 スピードトライアル	中西	20 25 20
40	11月24日	水戸黄門 (25話) われら巴里っ子	草谷	15 5
41	12月1日	水戸黄門 (26話) やまと山脈への道 笛吹き童子(1話)	福崎	15 15 10
42	12月8日	水戸黄門 (27話) サラリーマン仁義	松永	12 7
43	12月15日	水戸黄門 (28話) 花物語	柳谷	6 5
44	12月22日	水戸黄門(29話)	草谷	10
45	12月29日	水戸黄門(30話) 笛吹童子(2話)	福崎	7 6
46	1月5日	水戸黄門(31話) クレバス	中西	9 7
47	1月12日	水戸黄門(32話)	柳谷	6
48	1月19日	水戸黄門(33話) 水戸黄門(34話) 水戸黄門(35話) 水戸黄門(36話)	中西	6 6 6 6

49	1月26日	水戸黄門 (60話)	松永	12
		水戸黄門 (61話)		12

1.3.2.13 暗室

山岡 信夫

越冬期間中、暗室係はリバーサルフィルムの現像を中心に行った。フィルム現像未経験の隊員が多く、現像タンクへのフィルム装填や現像作業の講習を行った。

暗室の利用は基本的に現像したい人が自由に使用できるようにした。実際には未現像フィルムが集まった時に各自の責任で現像するようにし、それを暗室係がサポートする体制をとった。医療部門の暗室利用がある場合はこれを優先した。冬期は造水量の制約から暗室での上水利用が認められたときに限って実施した。7種類ある廃液は暗室内の廃液ポリタンクに一時的に貯え、これが満杯になった時点で屋外にある専用空きドラムに廃棄した。6月から9月までに現像処理したフィルムは164本であった。現像キット10ケースを使用し、残りは41次隊へ引き継いだ。38、39次からのキットは廃棄処分として持ち帰った。

1.3.2.14 スポーツ

川原 琢也

スポーツ係では月1回、休日日課にスポーツイベントを設ける方針とした。毎月スポーツ係2名が当番制で担当となり、実施競技を決め、アナウンスをし、人集めなどの段取りを行った。2月6月以外は基本的に自由参加とした。

以下に各月のイベントを示す。

99年2月 夏作業打ち上げソフトボール大会(Cヘリ)

3月 サッカー (海氷上)

4月 障害物競走 (屋内、悪天候のため)

5月 キックベース (海氷上)

6月 ミッドウインター祭：そろばんカーリング、吹き矢、障害物競走、ストラックアウトなど

7月 サッカーリターンマッチ (海氷上)

8月 (悪天候と人数不足のため中止)

9月 (悪天候と人数不足のため中止)

10月 ドッジボール (海氷上、「そうめん流し」と同時開催)

11月 ソフトボール (海氷上)

12月 バレー (海氷上)

2000年1月 41次歓迎ソフトボール大会 (海氷上)

海氷上で行うスポーツは、特別なルールを考えなくても十分ハプニングが発生し盛上がった。一方、屋内では体を動かしてできる競技が限られており企画が難しかった。その他、氷上忘年会では娯楽係の要請でバレーネットを設置し、鍋をつつく傍らバレーで遊べるようにした。また、個人企画としてとつiski岬でのスキー、基地内ゴルフなども行われた。

屋内生活での健康維持、ストレス解消を目的として遊具の設置を行った。前次隊では旧食堂棟内に設置されていたが、隊員が往来する暖かい場所の方が安全と考え、管理棟1階に自転車エルゴメーター、ベンチプレス、鉄アレイを用意し、また、野菜栽培器前に卓球台を置いた。スポーツ係の室内企画として、空き時間を利用して試合する形式でビリヤード大会と卓球大会を企画した。

担当：佐藤 (健)、東島、村方、櫻庭、佐藤 (克)、松永、五十嵐、遠藤、草谷、増田、川原

1.3.2.15 娯楽

山家 正俊

単調になりがちな越冬生活を楽しく過ごせるよう、毎月娯楽行事の企画・運営を行った。また、隊員の誕生日を祝う誕生会をほぼ毎月企画した。ミッドウインター祭では実行委員となって期間中の娯楽企画を多数企画した。

越冬中の各月に行った行事は以下の通り。

2月…誕生会

3月…ひな祭り、誕生会
 4月…花見、誕生会
 5月…誕生会
 7月…七夕、誕生会
 8月…みずほ旅行隊壮行会、誕生会
 10月…ドーム旅行隊壮行会、9月・10月合同誕生会
 12月…忘年会、クリスマスパーティー、11月・12月合同誕生会、餅つき
 1月…誕生会
 担当：山家、中本、北風、伊藤、堀本、辻

1.3.2.16 教養係

前川 公男

隊員相互の仕事に対する理解を深めることを目的として、各棟施設見学を2回実施した。教養係は当日案内役をつとめた。

第1回目は4月25日(日)に東部地区の施設を順に巡り、各20分間程度、観測機器や観測内容あるいは施設・設備の概要、運用形態等について担当者から説明を受けた。参加者は説明者を含め25名であった。環境科学棟(工藤)、観測棟(川原)、情報処理棟(竹下)、衛星受信棟(山岡、改井)、大型アンテナ(井埜)、重力計室(福崎)、荒金ダム(中西(実))、発電棟(山家)。

5月16日(日)に西部地区の施設に対し同じ要領で第2回目を行った。参加者が11名と少なかったため、約1時間で終わった。気象棟(東島他)、地学棟(福崎)、電離層棟(中本)、作業工作棟(中西(実))。見学にゆとりを持つためにも、この行事は明るい時間の長い4月中旬までに行った方がよいと思われる。

南極大学の目標を「隊員の相互理解を深めること」におき、全員が講義することを全体会議を通じて依頼し了承された。その後日程等について教養係で話し合った結果、講義時間一人30分を目安とし、毎週火曜日と木曜日の19時30分から開催することにした。講義題目は自由としたが、結果的には表に示すとおり、専門分野と趣味の話が多かった。題名にとらわれない講義となることもしばしばあったが、隊員相互の理解を深める目的は果たしたものと思う。講義順はくじ引きにより決めた。その後、野外行動計画の変更のため時間割を一度変更した。講義題目は前日または当日の新聞紙上に発表した。教養係が交代で司会を担当し、OHP、ビデオプロジェクター、スライド等を事前に準備した。

担当：前川、櫻庭、河原、鈴木、高井

表Ⅲ.1.3.2-6 南極大学講義一覧

月日	講師名	講義題目
5/18	前川 公男	アマチュア無線でお勉強
	草谷 洋光	必殺麻醉
5/20	中西 崇	アンケート調査について
	櫻庭 俊昭	スキーの楽しさ
5/25	柳谷 季久夫	マラソン大会案内
	工藤 栄	つり入門「前戯」
5/27	山岡 信夫	宇宙でお茶を沸かす
	佐藤 克文	中くらいのうその話
6/1	高井 智子	寄贈品について
	土屋 泰孝	〇〇つり!
6/3	山家 正俊	少数派と多数派
	井埜 剛	珈琲
6/8	東島 圭志郎	つりの話 partⅢ
	亀谷 弘智	エンデューロはすすめない
6/10	鈴木 利孝	幸福の化学
	福崎 順洋	なぜ南極昭和基地でサッカーの生中継を見る事ができるのか「テクニック編」
6/15	辻 正幸	電波障害について

	村方 栄真	南の島へようこそ
6/29	竹下 秀	光のはなし
	松永 重年	坂本龍馬について
7/1	佐藤 健	シドニーへの道「基礎編」
	堀本 浩二	シドニーへの道「応用編」
7/6	松岡 健一	ヒッチの話
	増田 光男	とびの話
7/8	大谷 眞二	ガンの商品価値
	古川 昌雄	内陸旅行の実態
7/13	川原 琢也	趣味の話「映画編」
	堤 雅基	趣味の話「ギター編」
7/15	遠藤 伸彦	イオン推進機の話
	改井 洋樹	オーケストラへの招待
7/20	藤田 文博	競馬の話
	安ヶ平 一也	Bの話
7/22	中西 実	なぜ寒いところでエンジンがかかるの?
	北風 好章	勲章のもらい方
7/27	中本 廣	国会と予算の話
	伊藤 晴夫	フランス料理の技法
7/29	宮岡 宏	オーロラ基礎講座
	河原 恭一	変人鳥屋に注意
8/3	五十嵐 賢二	甘い点検整備
	梶川 道雄	金と権力

1.3.2.17 アマチュア無線

前川 公男

3月の全体会議でアマチュア無線の活動場所として旧食堂内の使用許可を得た。39次隊から引き継いだ第1居住棟近くの21MHz4素子八木アンテナと40次隊持ち込みの無線機(FT847)とアンテナ(CD318B)を用いて日本アマチュア無線連盟所属の南極局(コールサイン 8J1RL)を3月21日から2000年1月31日まで運用した。短波では電信・電話に加えSSTVでの交信を行った。短波の伝搬状態が良くないときは、アマチュア衛星通信を使用した。総交信回数は約24,000でその半数が国内局であった。ロシアのペウリングハウゼン基地、ノボラザレフスカヤ基地、ミルニイ基地、プログレス基地、フランスのデュモン・デュルビル基地、オーストラリアのデービス基地のアマチュア無線局とも交信した。

2. 観測部門

2.1 電離層定常

中本 廣

2.1.1 概要

今次隊では以下の定常観測を行った。

- 1) 引継観測項目
 - a) 電離層垂直観測
 - b) リオメータによる電離層吸収観測
 - c) 短波電界強度観測
 - d) FM/CW レーダ観測
- 2) 新規観測項目
 - a) 電波によるオーロラ観測
 - b) VLF 電波測定

2.1.2 電離層垂直観測

1) 観測概要

レーダにより高度60km～1000kmにある電離層の電子密度高度分布とその変動を観測する。電離層は電子密度に応じた周波数の電波を反射する性質があることから、周波数を変えながら観測することにより電離層のイオノグラムと呼ばれるレーダ画像を取得する。通常は15分に1回、所要時間30秒（送受信時間は各15秒）、30m デルタアンテナにて周波数0.5MHz から15.5MHz までのパルス変調波を掃引して観測する。

システムは10-B 本体（受信制御筐体、送信筐体）、観測機制御監視部パソコン、イオノグラム記録部パソコン、表示部パソコン、ワークステーションからなり、観測で得られたデータ（イオノグラム）はLAN を経由して記録パソコンに納められた後、ワークステーションへも転送されそれぞれのハードディスクに記録される。デジタル画像処理を施したイオノグラムは記録部パソコン、表示部パソコン、ワークステーションで表示することができる。

なお、取得データは1週間分を記録部パソコンから3.5インチ光磁気ディスクへ、1月分をワークステーションから5インチ光磁気ディスクと8mm 磁気テープへセーブして持ち帰り解析を行う。また、興味深い観測データが得られるとき、国際的なキャンペーンがあるときなどは通常15分のところを30秒～5分まで間隔を縮めて観測密度を上げることもある。

2) 観測経過

前次隊より引き継ぎ10-Bにて観測を行った。ブリザードによりエレメント（銅線）の断線、マスト頂部の終端抵抗の損傷及び電離層棟－バランボックス間のケーブルを支えている支柱のうち5本が倒壊するといった被害を受けた。宙空部門の協力を得て、エレメントは予備の銅線を使って継ぎ足し、終端抵抗については送受信側とも今次隊で持ち込んだもの（600Ω）と交換した。倒壊した支柱についてはケーブルが引っ張られ断線する恐れがあるため、支柱を撤去してその箇所についてはケーブルを地面に這わすこととした。

前次隊から不安定であった10-B 送信出力を安定させるため、持ち込んだ送信制御基盤（PASLV）と交換して調整を行ったが改善されないため、今後もメーカーにて検討し、第42次隊にて再度持ち込むこととする。第39次隊で故障していた受信系2の修理のために持ち込んだPREBPF ダイオードと交換し、受信系2においても運用可能な状態に修復を行った。

宙空部門のMF レーダ（2.4MHz）がイオノグラムに入感することへの対策として、同部門から譲り受けた帯域阻止フィルターを受信機前へ接続し、MF レーダからのノイズを軽減することができた。乾燥による静電気被害とパソコンの暴走を防ぐため、室内を加湿するといった従来からの対策をとっていたが、一年を通じてやはり記録部パソコンの暴走による欠測が頻繁に起こった。これは、送受信筐体の影響を受けているとも考えられるため、第41次隊と協力して各パソコン、ワークステーション等を筐体

から3m程度離すように設置した。このまま第41隊にて様子を見ることとし、効果があればさらに離すことも検討している。

前次隊及び今次隊では9-B電離層観測装置の運用を行っておらず、予備機としての役目も終えたことと、室内が手狭になったことから、本体、システム及び現像機一式を今次隊で持ち帰ることとなった。なお、10-Bにて取得されたデータは年間を通して概ね良好であった。

2.1.3 オーロラレーダ観測

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に向けて連続送信し、電波オーロラからの散乱電波を観測する。電波オーロラは電離圏の電場や電子密度勾配が原因となって発生する。100～120kmの高度に出現する電波オーロラの平均ドップラー速度及びドップラースペクトルを測定し、電波オーロラ(電子密度不規則構造)の発生、維持、消滅過程や微細な物理構造を調べる。また、ドップラー速度(不規則構造の運動)は電離圏の電場に比例するため、これから電離圏及び磁気圏の電場を研究するための資料となる。112MHzは50MHzでは測定できない細かい不規則構造からの散乱エコーデータが取得できるため、50MHzとの比較観測を行う。

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(GGS,GMS)、112MHzが送・受信とも8素子八木各1本を使用し、観測データはチャート収録機、光磁気ディスク及びパソコンデータロガーに記録される。

2) 観測

不良のため第38次隊で持ち帰り、日本で調整し直した50MHz、112MHzの観測装置を改めて今次隊で持ち込み電離層棟内へ設置した。夏作業にて前次隊越冬中にブリザードで破損した50MHz、112MHz両アンテナの修復を行った。

50MHzは越冬開始直後の2度のブリザードにより受信アンテナ及びケーブルに多大な被害を受けたため観測の中断を余儀なくされた。4月以降天候が悪く外気温も低い状況にあったため、アンテナの修復が思うように進まない状況の中、受信用マトリックスボックス内に雪が入り込み基盤に雪が付着するといった二重の被害を受けた。以後、基盤を取り外し室内で乾燥させた後に再度取り付け、受信アンテナが完全ではない状態での試験運用を行うこととなった。試験運用において取得したデータに筐体からと思われるノイズが入り込むといった影響を受けていることが判明したことと、観測装置の改良を行う必要があるとの判断からアンテナ、ケーブルを除く全てのシステムを今次隊で持ち帰ることとなり、12月27日をもって運用を停止した。

112MHzについても観測装置の立ち上げ時期に、ブリザードにより受信アンテナブームが損傷し、予備アンテナがないことから今次隊での観測を断念せざるをえなかった。第41次隊夏期間にアンテナの修復を行い、新たに持ち込んだ制御システムを受信筐体へ組み込み、観測装置の立ち上げ調整を行った。

2.1.4 リオメータによる電離層吸収観測

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。高度60km～85km程度の電離層D層と呼ばれる領域は太陽X線や高エネルギー粒子(オーロラ粒子)の影響を受けて短波帯の電波を吸収する性質がある。RIOメータで真上からの銀河電波の吸収量を測定することにより、短波による通信状態を評価する資料となり、また、宇宙空間から地球に降り込む高エネルギー粒子の強さや空間構造、時間変化を計測できることから電離圏-磁気圏研究の上でも基本的な参考資料となる。

観測データはチャート収録機3系統、磁気テープ及びパソコンデータロガーに記録される。

2) 観測経過

前次隊から引き継ぎ観測を行ったが、受信感度が低下していることから同軸ケーブル、コネクタ箇所及び受信機の調査を行った。結果として特に損傷及び異常は見受けられなかったため、そのままの状態観測を継続した。感度が若干低いものの、一年を通じ概ね良好なデータが取得できた。

なお、同軸ケーブルについて3本全てを第41次隊夏作業で張り替えた。

2.1.5 短波電界強度観測

1) 観測概要

日本から発信されている標準電波(JJY)の8MHzと10MHzを受信し、その電界強度を連続観測する。短波の伝搬は通過する経路の電離層の状態を敏感に反映して時々刻々と変化している。電界強度測定は直接的には送信点から昭和基地に至る経路の通信状態を計測するものである。観測データは長距離伝搬の実際のデータとしてITUのデータバンクに収録され、各種通信モデルを評価する実測データとなり国際的な周波数割り当てのための基礎データとなる。

受信機と同調周波数は、外国の標準電波無線局と識別するために両波とも1kHz高い8.001MHz及び10.001MHzに設定している。アンテナは8MHzが逆L型、10MHzは垂直型を使用し、観測データはチャート収録機、磁気テープ及びパソコンデータロガーに記録される。

2) 観測経過

8MHzについては受信感度が良く、故障及びアンテナ損傷等もなく概ね順調に観測ができた。10MHzについては、強風によりアンテナおよびマッチングボックス接続箇所の損傷などの被害を受けた。また、オペアンプの調子が悪かったが、予備品がないため受信感度の悪い状態で観測を継続した。

今後、アンテナ、オペアンプの交換、マッチングボックス-受信機間のケーブルの損傷がないか調査する必要がある。

2.1.6 FM/CW レーダ観測

1) 観測概要

パルス変調をする電離層観測機(10-B)とは異なり、パルスドチャープ方式により連続観測する低出力電離層レーダである。このレーダは送信周波数2.2MHz、空中線電力20Wの電波を1分間隔で発射し、電離層からのエコーと送信周波数の一部を混合したビート周波数を計測することにより電離層の見かけ高度を計測することができる。また、この計測から極域電離層の高度変化、波動現象、吸収量の観測ができるため、RIOメータでは観測できない微小な粒子降下のエネルギースペクトルの推定、磁気圏現象との関連の研究を行う。

アンテナは高さ10m、面積60mx60mの直角2面ダイポールアンテナを使用し、観測データは光磁気ディスクに記録される。

2) 観測経過

越冬初期からパソコンのフリーズによる欠測が相次いだ。これは取得したデータを1時間分まとめてハードディスクからMOドライブに転送する際、MOドライブが認識されない場合に生じるトラブルである。MOドライブを交換した直後は正常に動作するが、やはり欠測を繰り返すことからシステム側の問題と思われる。フリーズした場合はシステムとMOドライブを再立ち上げし、正常動作させることで観測を継続した。

3月31日にアンプメータの出力が低下する異常が発生し、各観測装置を調査したが原因は特定されず、以後、低出力にて観測を継続することとなった。第39次隊でブリザードにより損傷したアンテナマストについては今次隊夏作業で修復し、それ以後の損傷はなかった。アンテナ、ケーブルを除く装置一式を今次隊で持ち帰るため、12月25日をもって観測を停止した。

2.1.7 VLF 電波観測

1) 観測概要

ループアンテナを使用し、米国(ハワイ)から送信される21.4kHzのVLF電波を受信する。3~30kHzの超長波(VLF)は周波数が低いため、高度70~90kmの電離層下部で反射され、1,000km~10,000kmの長距離を伝搬する。下部電離層は普段安定しており、VLF電波の伝搬は他の周波数に比べて非常に安定している。VLF電波伝搬は、下部電離層の状態を敏感に反映するため、電波の位相と強度の変動を計測することにより、太陽フレアX線、太陽プロトン、高エネルギー粒子による電離生成消滅な

どの物理過程を調べることができる他、下部電離圏変動のモニターとしても有効である。

受信信号をローカルな原子発振器の位相と比較して位相変動を測定すると同時に、電波の強度変化を測定する。観測データはパソコンデータロガーに記録される。

2) 観測経過

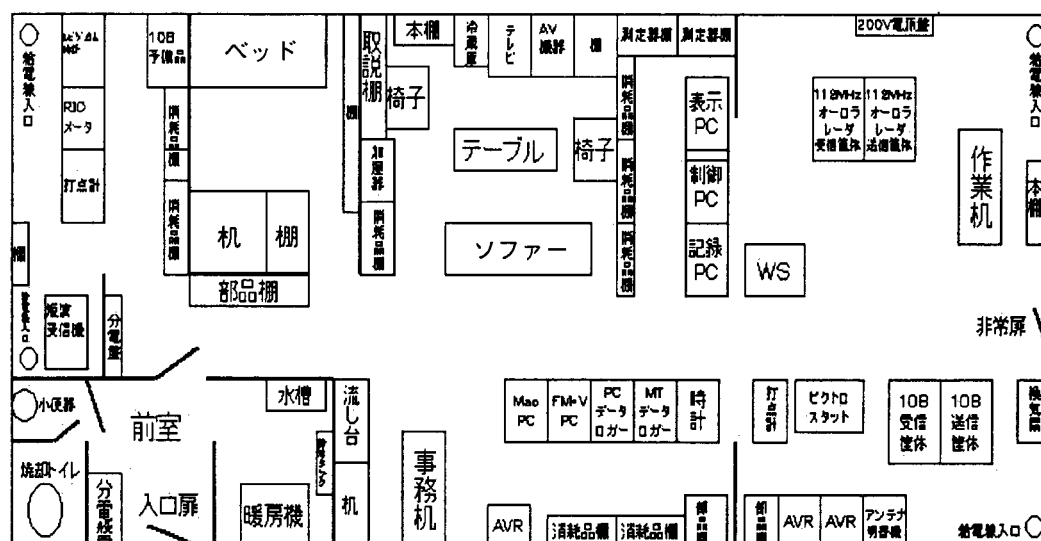
夏作業期間中に電離層棟屋上にアンテナを設置し、7月から受信感度を見ながらアンテナ方位を調整し観測を行った。概ね順調にデータを取得できた。

2.1.8 その他

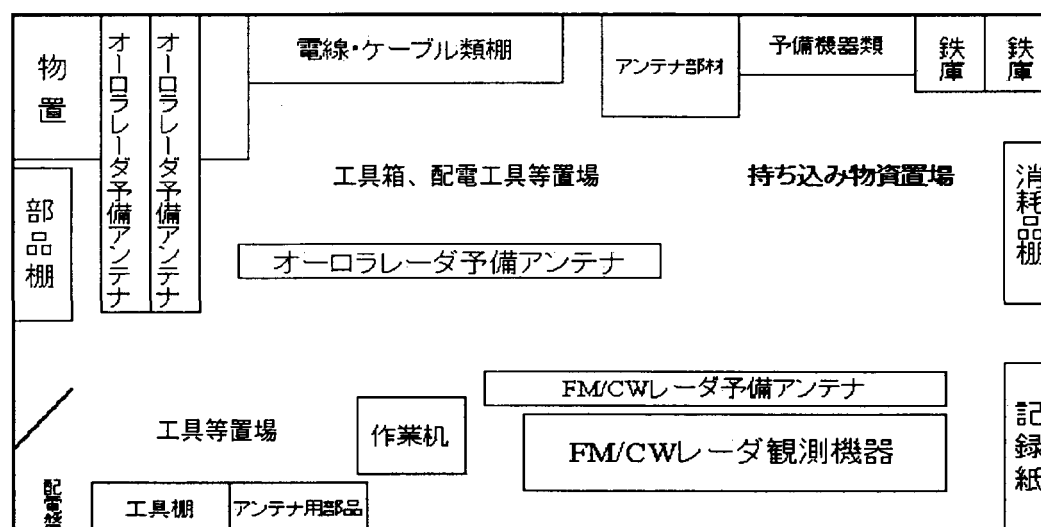
今次隊で持ち込んだパソコンデータロガーは、越冬中に収録データを日本へ送り解析した結果、良好に動作していることが判明したため、現収録機（MT）によるデータ収録は今次隊をもって終了することとなった。しかし、今次隊では収録機を持ち帰らないこと、宙空部門より中古のMT装置を譲り受けたことなどから、第41次隊においても予備機として引き続き使用することとした。

なお、このパソコンデータロガーはGPS Week Rollover 問題に対応しておらず、記録時間が狂ってしまった。対策用交換ROMを第41次隊で持ち込んでもらい対処した結果、現在は正常に動作している。

今次の電離層棟内、旧電離層棟内の観測機器類配置をそれぞれ図Ⅲ.2.1.8-1、図Ⅲ.2.1.8-2に示す。



図Ⅲ.2.1.8-1 電離層棟配置図



図Ⅲ.2.1.8-2 旧電離層棟配置図

2.1.9 総括

今次隊も越冬を通じてブリザードによるアンテナの損傷に悩まされた。越冬開始直後、基地内各所に仮置きされていたベニヤ板、アルミ板、ダンボールといった軽量物が強風により基地の風下に位置するアンテナ群まで飛ばされアンテナを損傷した。第41次の夏作業期間については天候に恵まれ、同様の被害はなかったが、夏期間といえども決して油断はできない。これについては基地到着前に夏作業期間中の部材の保管方法につき各部門へ注意を促す必要がある。

1名で多くの観測機器やアンテナの保守を行う電離層定常部門にとって、アンテナの修復作業は非常に負担が大きく、一人では困難なため、その都度、大勢の隊員の協力を必要とする。越冬中のアンテナ修理を最小限にするため、上記の要請に加え、より一層アンテナの改良を行うとともに、大規模化した基地内でのアンテナ設置場所を再検討する必要がある。また、国内での調整不足により、立ち上げが大幅に遅れる装置があると基本観測にも支障がでるため、出航直前の駆け込みによる装置搬入は厳に避けるべきである。

2.2 気象定常

東島 圭志郎・佐藤 健・安ヶ平 一也・河原 恭一・村方 栄真

2.2.1 概要

第39次隊に引き続き、下記の定常観測を実施した。第39次隊で設置した総合気象観測装置（地上系）に新たに視程計を取り付け、正式運用を開始するとともに、従来の観測装置と比較観測を行った。また、気水圏部門と共同して大気微量成分観測及びエアサンプリングを実施した。

1) 実施した観測項目

- | | | | |
|--------------|-------------|------------|-----------|
| a) 地上気象観測 | b) 高層気象観測 | c) 特殊ゾンデ観測 | d) オゾン観測 |
| e) 地上オゾン濃度観測 | f) 地上日射放射観測 | g) 天気解析 | h) その他の観測 |

2) 観測概要

地上気象観測によると、7月、12月、1月の気温、5月、10月、12月、1月の気圧が平年に比べ著しく低かった。10月5日のA級ブリザードでは、最低海面気圧932.1hPa（歴代2位）を記録した。ブリザードはA級4回、B級10回、C級11回の計25回であった。

高層気象観測は、6月25日12UTCに強風のため飛揚が成功せず欠測となった他は、概ね順調に観測を行うことができた。特殊ゾンデ観測として、オゾンゾンデ54台をほぼ毎週1回、今年から正規観測となったエアロゾルゾンデを8台飛揚した。

オゾン全量観測の結果、前年に引き続き大規模なオゾンホールを観測した。11月の月平均オゾン全量（暫定値）は過去最低を記録し、その後12月中旬にオゾンホールは消滅したが、オゾン全量値の回復は過去一番遅かった。

地上オゾン観測では、定期的に複数のオゾンモニタを比較検定する事により測器の精度を維持しつつ観測を行い、1年を通して順調に観測することができた。

地上日射放射観測は、BSRN(Baseline Surface Radiation Network)の数少ない極域の観測点として、第39次、第40次の2年計画で、39次では上向き、40次では下向きの直達日射、全天日射、紫外域日射、散乱日射、赤外放射、地表反射放射の各観測の毎秒サンプリングシステムを導入し、順調に観測を行った。サンフォトメータおよび散乱日射計を載せている太陽追尾装置（INTRA）の2000年問題対応に手間取り、12月末から1月上旬にかけてそれらの観測を欠測した。復旧後、観測を再開し、順調にデータを取得している。

天気解析を行い、毎日の天気予報の他、野外行動や悪天時の際、頻繁に情報提供を行った。また、第40次では、38次で整備された基地内ネットワークのサーバ上に気象データ閲覧用ホームページを開設し、10分毎に最新の気象情報を提供した。

その他、海氷上に設置した雪尺による積雪観測、S16気象ロボットによる気象観測、内陸旅行時の地上気象および大気混濁度観測、「しらせ」船上における大気混濁度観測を行った。また、気水圏研究グループおよび国立環境研究所と共同して、ILAS (Improved Limb Atmospheric Spectrometer)-Ⅱの基礎データ取得を目的とする計24回のオゾンゾンデ観測を行った。

2.2.2 地上気象観測

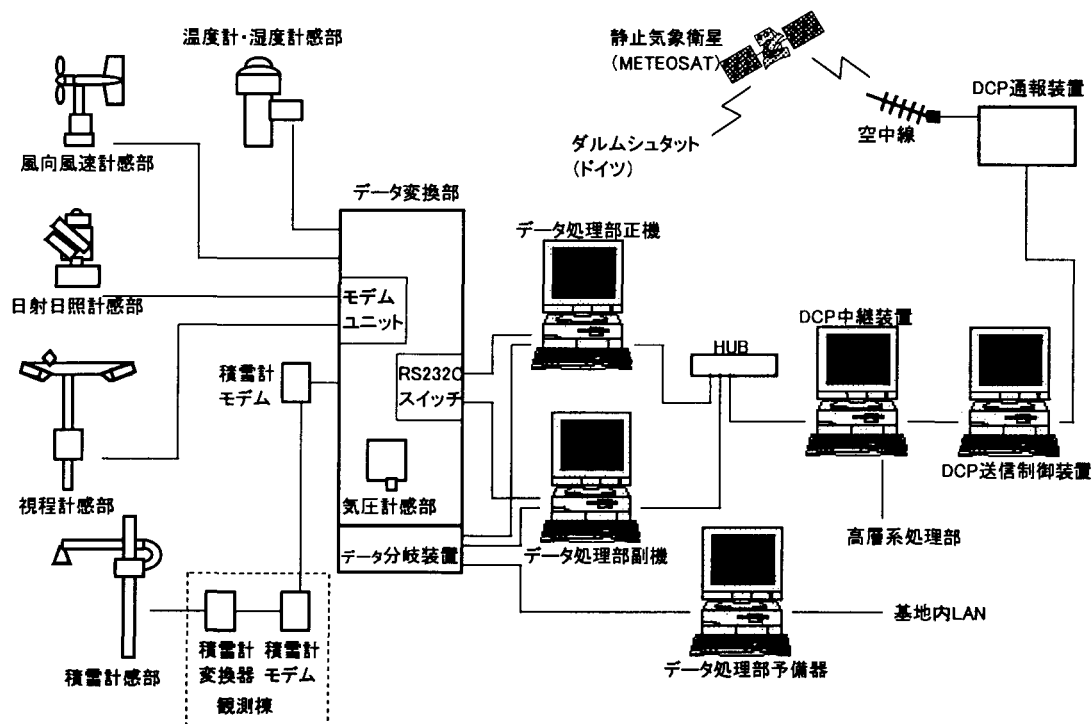
1) 観測項目

a) 自動観測

気圧、気温、露点温度、風向風速、全天日射量、日照時間については、総合自動気象観測装置（地上系）により連続観測および毎正時の観測を行った。また、降雨強度計付視程計（WIVIS）を目視観測補助測器として観測を行った。使用測器等を表Ⅲ.2.2.2-1に、総合自動気象観測装置（地上系）信号系統図を図Ⅲ.2.2.2-1に示す。

表Ⅲ.2.2.2-1 使用測器等一覧表

観測種目	使用測器等	型式	備考
気圧	電気式気圧計 (PTB220)、 フォルタン型水銀気圧計	PTB220	フォルタン型水銀気圧計により比較点検 (毎日)
気温	電気式温度計 (Pt100) アスマン通風乾湿計	MES-39205	アスマン通風乾湿計により比較点検 (週1回)
湿度	電気式湿度計 アスマン通風乾湿計	HMP233LJM	アスマン通風乾湿計により比較点検 (週1回)
風向、風速	風車型風向風速計 (FF-11)	MES-39260	測風塔 (10.1m) 上に設置
全天日射量	全天電気式日射計 (MS-62F)	MES-39233	2000年1月1日、前室屋上から旗台地に移設
日照時間	太陽追尾式日照計 (MS-101D)		2000年1月1日、前室屋上から旗台地に移設
積雪深	積雪深計 (CF-212)	MES-39208	観測棟下海側斜面で観測
視程、大気現象	目視		
視程、大気現象	視程計 (現象判別付)	TZE-6P	参考測器
視程、大気現象	視程計	WIVIS	参考測器



Ⅲ.2.2.2-1 総合自動気象観測装置（地上系）信号系統図

b) 目視観測

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随時観測を行った。

c) 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立て、週1回の割合で雪尺の雪面上の長さを測定し、積雪量とした。第39次まで観測を行った場所が夏期氷上輸送中にできたドリフトにより観測に不適当となったため、雪尺の設置位置を北東に約100m移動し、3月下旬から観測を行った。

d) 旧測器との比較観測

AMOS II(地上系)を引き続き通年運用し、総合自動気象観測装置(地上系)との比較データを取得した。

2) 観測経過

観測は気象庁地上気象観測指針および世界気象機関(WMO)の技術基準に基づいて行い、統計業務については、気象庁地上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、CLIMAT)により、DCP装置でヨーロッパの静止気象衛星METEOSATを経由し、ドイツのダルムシュタット地上局に通報した。

総合自動気象観測装置(地上系)系統の各測器は概ね順調に動作した。

a) 気圧

電気式気圧計により観測し、比較観測はフォルトン型水銀気圧計で毎日09LTに行った。

b) 気温、湿度

両測器とも百葉箱(強制通風式)内に置いて通年観測した。比較観測はアスマン通風型乾湿計により週1回行った。また、露点温度は気温と湿度から算出した。

c) 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。ブリザード後の低温で風向感部が凍結し、2日間欠測した。また、除雪中の事故で感部ケーブルが損傷し、5日間欠測した。

d) 日照時間、全天日射量

日照時間は太陽追尾式日照計で、全天日射量は全天電気式日射計で通年観測した。追尾装置の不具合により、1日欠測した。

e) 積雪

超音波式積雪深計で通年観測した。雪面の状態により、測定不能となることが度々あり、特別値で約370個、日最深積雪で4日間欠測した。

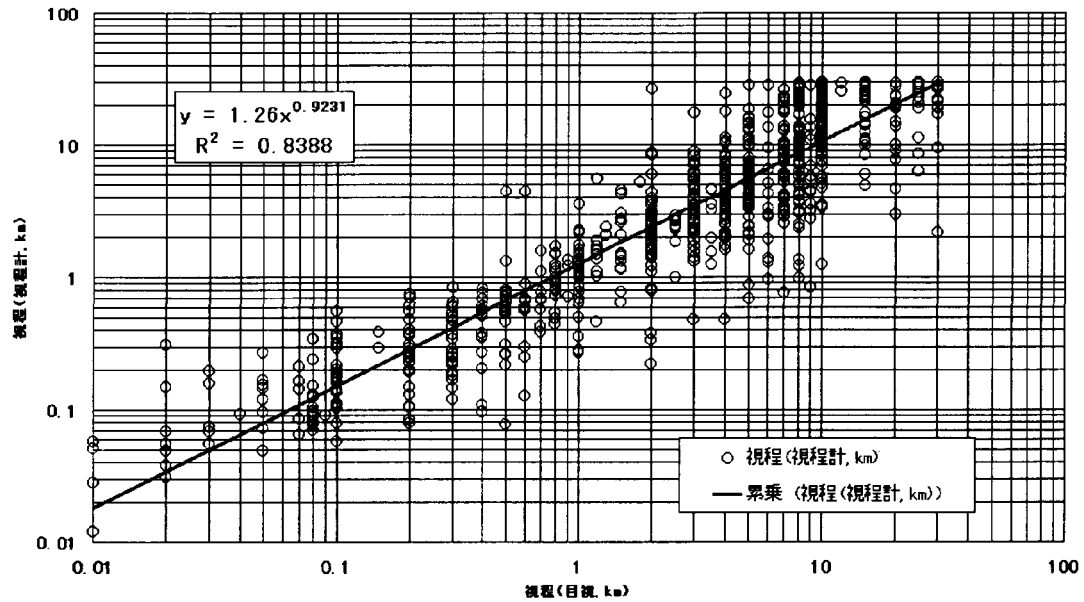
f) 視程(視程計による参考記録)

総合自動気象観測装置(地上系)の感部の一つとして視程計(現象判別付)を1999年1月、管制棟裏に設置した。目視による観測値との対応は良く、参考測器として通年運用した(図Ⅲ.2.2.2-2)。

g) 海水上の積雪観測

1999年3月下旬から2000年1月末まで週1回の割合で観測した。

視程計観測値30km以下、ww=40、41を除く

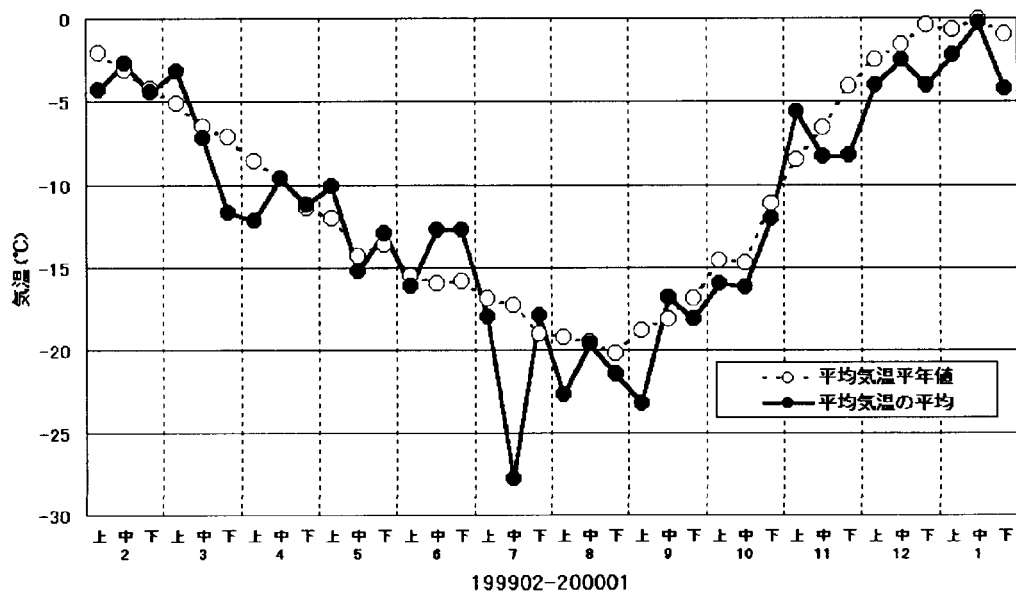


図Ⅲ.2.2.2-2 目視と視程計による観測値の比較

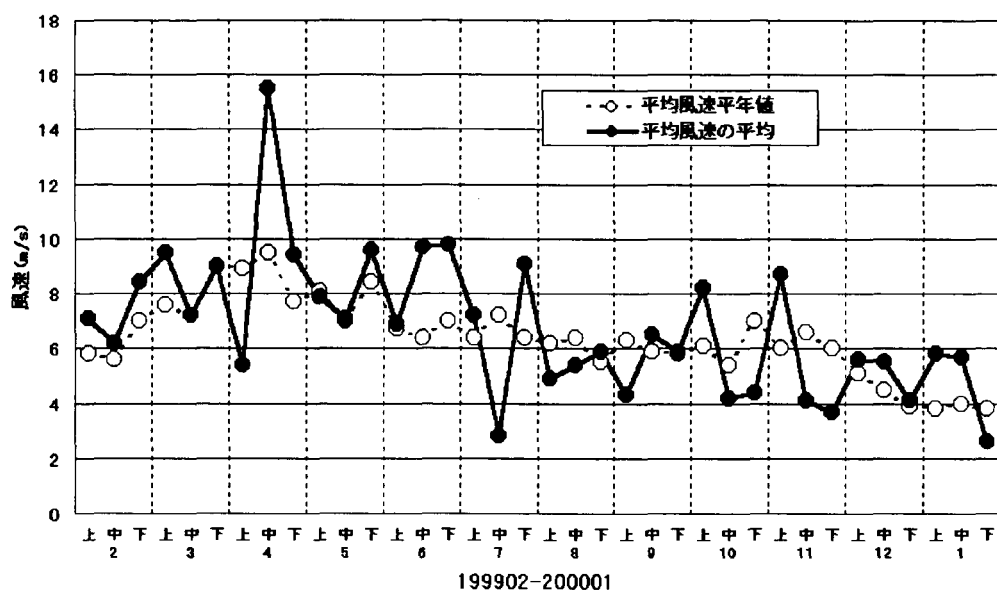
3) 観測結果

a) 各要素の観測結果

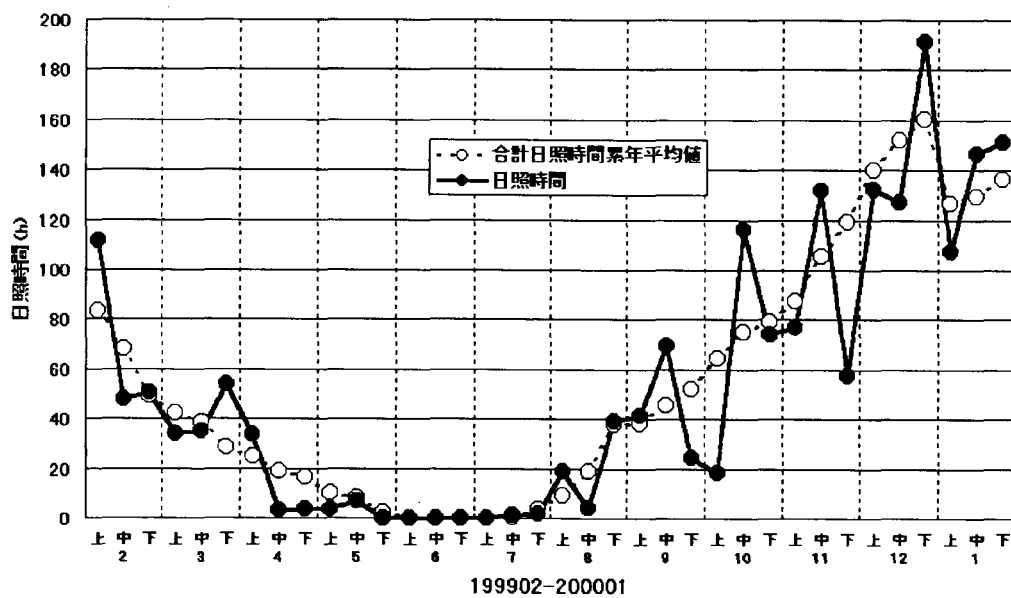
月別気象表を表Ⅲ.2.2.2-2に、年間の気温、風速、日照時間の旬毎の経過を図Ⅲ.2.2.2-3～5に示す。



図Ⅲ.2.2.2-3 旬別平均気温



図Ⅲ.2.2.2-4 旬別平均風速



図Ⅲ.2.2.2-5 旬別日照時間

表Ⅲ.2.2.2-2 月別気象表

年	1999	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2000
月													
平均気温	988.8	984.8	979.6	980.2	985.7	985.3	985.3	983.0	980.4	974.9	984.4	981.0	982.5
最高気温 (5200Pa)	987.6	988.4	981.7	941.0	-	983.4	985.4	985.4	-	982.1	987.3	980.6	983.4
最低気温	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2	985.2
平均気温	-3.8	-7.5	-11.0	-12.7	-13.8	-21.1	-21.2	-21.2	-19.4	-14.6	-7.4	-3.5	-2.3
最高気温の平均	-1.2	-6.0	-8.8	-9.7	-10.6	-17.5	-17.5	-17.5	-16.0	-11.8	-4.5	-0.7	0.6
最低気温の平均	-6.7	-10.2	-13.6	-16.2	-17.3	-25.0	-25.0	-25.2	-23.5	-19.0	-11.0	-6.7	-5.6
最高気温	2.1	2.0	-4.5	-2.5	-3.1	-6.0	-6.0	-4.8	-6.4	-5.0	0.8	3.0	4.9
最低気温	17	4	1	23	25	1	14	14	17	17	7	17	19
最高気温	-13.5	-25.0	-26.0	-27.2	-27.1	-37.7	-37.7	-36.1	-35.8	-25.7	-22.0	-9.9	-11.9
最低気温	4	27	26	15	5	19	22	22	8	17	1	27	24
最高気温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最低気温	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
最高気温	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	3	12	19
最低気温	28	27	22	17	15	6	6	6	4	11	29	31	31
最高気温	-	3	2	7	8	22	24	24	21	14	1	-	-
最低気温	-	1	1	1	5	18	19	19	12	2	-	-	-
最高気温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最低気温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最高気温	2.9	2.6	2.1	1.9	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3	2.5	3.1	3.6
最低気温	62	67	75	76	67	69	68	66	66	65	68	66	70
最高気温	7.1	8.6	10.1	8.3	8.8	6.5	5.4	5.6	5.6	5.5	5.5	5.1	4.7
最低気温	ENE	ENE	ENE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	ENE	NE	NE	NE
最高気温	26.4	38.0	23.9	40.3	41.1	38.8	32.4	32.4	22.4	36.2	26.8	21.4	26.1
最低気温	E 25	ENE 5	ENE 20	ENE 23	NE 25	NE 2	NE 14	NE 27	NE 27	ENE 5	NE 3	ENE 8	ENE 10
最高気温	34.2	48.4	38.2	50.3	54.6	51.8	40.9	40.9	30.6	46.7	34.4	28.4	33.7
最低気温	ENE 25	ENE 5	NE 20	E 23	NE 25	NE 2	NE 30	NE 11	NE 11	ENE 5	NE 3	ENE 9	ENE 10
最高気温	17	25	21	20	19	17	14	14	16	15	15	13	11
最低気温	8	15	15	12	13	9	6	6	11	12	7	4	3
最高気温	-	1	-	2	2	2	2	2	-	1	-	-	-
最低気温	210.4	122.7	40.6	10.5	-	3.0	62.2	135.6	135.6	208.6	265.6	450.5	404.7
最高気温	46	31	16	9	-	6	29	40	40	44	42	61	57
最低気温	17.1	8.1	2.4	0.3	-	0.1	1.5	6.4	6.4	15.0	24.5	32.1	27.8
最高気温	7	6	18	22	-	14	11	11	7	7	6	3	2
最低気温	6.8	7.7	9.0	8.6	7.8	6.2	6.9	7.7	7.7	7.9	7.2	6.9	5.9
最高気温	4	2	-	1	-	6	3	2	2	2	2	3	5
最低気温	16	19	24	22	18	13	14	16	16	20	15	15	8
最高気温	10	19	22	23	15	16	17	16	16	19	13	10	10
最低気温	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2
最高気温	0	0	8	10	7	9	5	4	4	5	3	0	0
最低気温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最高気温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
最低気温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

- 統計方法は「地上気象観測統計指針」(気象庁)による。
- 5月29日から7月14日までは、計算上太陽中心は地平線上に現れない。不照日数はこの期間(47日)を含まない。
- 「」付の値は、期間中に20%以下の欠測があったことを示す。
- ブリザードの基準については、本文「ブリザード統計」を参照。

b) 各月の天気概況

1999年 2 月

月の初めと終わりは極冠高気圧の張り出しで乾燥寒冷な気団の支配を受けたことや、北からの気圧の峰の伸張により晴れて日照時間が多かった。また、放射冷却により最低気温が低かった。一方、中盤は大陸周辺を次々と通過した気圧の谷の影響を受け、曇天で経過した。10日および25日頃に発達した低気圧が近傍を通過し強風となったが、降雪は弱くブリザードにはならなかった。

上旬：晴れて日照時間が多く、平均雲量の少なさは極値第2位となった。一方で平均気温が低い値第2位となったのは、寒冷な気団の支配に加え夜間の放射冷却量が大きかったことに起因する。

中旬：上旬とは打って変って曇天が続き、平均雲量が多い値第4位となった。

下旬：中旬から引き続き曇天が続いたが、旬の後半は再び晴となった。25日は発達した低気圧が近傍を通過し、最低海面気圧967.6hPa、最大風速26.4m/sを記録した。

1999年 3 月

南緯60度以南を通過した低気圧の影響で、曇りの日が多く日照時間は少なかった。しかし、月の終わりに大陸の強い寒気域が拡大し高気圧が張り出したため、晴天で気温の低い日が続いた。月の初め、低気圧の接近通過に伴う記録的な強風が基地施設に被害を及ぼしたが、ブリザード基準には達しなかった。

上旬：昭和基地北方を次々に通過した低気圧の影響で曇や吹雪の日が多かった。特に4～6日にかけ通過した低気圧に伴う強風は3月としての極値を更新した。

中旬：天気は周期的に変化した。20日にはやや強い降雪があった。

下旬：旬の前半は低気圧が次々に通過したため曇りや雪の日が多く、後半は大陸の高気圧の張り出しを受け晴天が続いた。また、後半は強い寒気に覆われたため気温が低く、日最低気温及び旬平均気温（低い値）の極値を更新した。

1999年 4 月

低気圧が南極大陸沿岸のごく近くを進んだため、悪天ないしは曇りの日が多かった。月平均雲量は4月として多い値第1位の9.0となった。特に中旬は上空の気圧の谷が深まったことにより低気圧が大きく発達し、加えて動きが遅かったためブリザードが続いた。ブリザードはB級3回を記録した。

上旬：1日に吹雪となった他は晴れの日もあり、比較的穏やかであった一方、気温が低く経過した。1日に記録した月最高気温-4.5℃は4月として低い値第1位となった。また、旬平均気温-12.2℃も4月として低い値第1位となった。

中旬：全般的に悪天に支配されたため、旬日照時間3.1時間は4月として少ない値第1位となった。12～13日は越冬開始後初のブリザード（B級）となり、それ以降15～18日、20～21日に相次いでB級ブリザードとなった。

下旬：初めブリザードが残った他は曇りで経過し、中旬に続いて晴れの日ほとんどなかった。旬平均雲量9.4は4月として多い値第2位となった。

1999年 5 月

極循環が東経40度付近において概ね谷場ないしは西谷となって停滞し、地上では極冠高気圧の張り出しが弱かったことにより、低気圧が南東進して昭和基地近傍を通過することが多かった。このため曇や悪天が多く、晴天は長続きしなかった。月平均雲量8.6、月平均相対湿度76%は5月として高い値第1位、月平均現地気圧977.6hPa、月平均海面気圧980.2hPaは5月として低い値第2位の極値となった。特に中、下旬には非常に発達した低気圧が近くを通過し、強いブリザードに見舞われた。ブリザードはA級1回、B級1回、C級3回。

上旬：曇や雪の日が多く、風が強まって度々吹雪となった。旬別平均雲量9.4は5月として多い値第1位。気温はやや高めに経過した。

中旬：16日から17日にかけて通過した低気圧によりB級ブリザードとなったものの、今月中では比較的晴れた日も多く、15日には快晴弱風となって気温が急速に低下した。

下旬：東経40度付近の谷場が持続し、旬の前半は悪天に支配された。旬別平均雲量9.0は5月として多い値第2位であった。特に23日に近傍を通過した低気圧の発達は大きく、A級ブリザードとなっ

た。月最低海面気圧941.0hPa（23日）は5月として第1位、月最大風速40.3m/s（ENE 23日）、月最大瞬間風速50.3m/s（E 23日）はともに5月として第3位の記録となった。一方、旬の後半は雪の日もあったが比較的穏やかに経過した。

1999年6月

7日頃から東経0°付近に進んだ上層トラフの動きが遅く、その前面に暖気が入りやすいパターンが持続した。そのため、気温は高く曇天ないしは悪天が続き、断続的にブリザードとなった。その他は天気は周期的に変化した。ブリザードはA級1回、B級1回、C級2回の計4回であった。

上旬：旬の中頃、昭和基地付近は大陸上で発達した寒気に覆われ、よく晴れて気温が低下した。

中旬：17、18日に晴れた他は旬を通じて雲が多く、断続的にブリザードとなった。

下旬：天気は周期的に変化した。25日から26日にかけて発達した低気圧が昭和基地の近傍を通過、強い暖気が入り込みA級ブリザードとなった。最大瞬間風速は6月としては第2位の54.6m/sを記録。

1999年7月

極循環の谷がゆっくりと移動し、基地周辺は中旬に谷後面の領域に入り、大規模循環場で西南西流が卓越した。このため南極大陸北東部で発達した強い寒気域に対応する地上高気圧に覆われ、晴れて穏やかな状態が持続し、この期間気温は極めて低く経過した。中旬の低温の影響で月平均気温-21.1℃、最高気温月平均-17.5℃はともに7月として低い値第3位の記録となった。一方、月の初めと終わりには西北西流場となって暖気が入り込み、低気圧が基地付近に接近通過し、たびたび雪や吹雪となった。ブリザードはB級3回、C級2回。

上旬：気圧の谷の通過に伴い雪や吹雪の日が多かった。2日に基地近傍を発達しながら通過した低気圧に伴う最大瞬間風速51.8m/s（NE 2日）は7月として第1位の極値となった。旬の終わりには気圧の谷が東に移動し天気は回復した。

中旬：高気圧に覆われ穏やかな晴天と強い低温が持続した。旬別平均雲量2.6は7月として少ない値第1位、旬別平均気温-27.8℃は7月として低い値第1位、旬別平均風速2.8m/sは7月として小さい値第3位の記録となった。

下旬：再び気圧の谷の通過で概ね曇天ないし悪天で経過した。この間に発生した3回のブリザードは継続時間が長かった。

1999年8月

極循環の流れの位相が遅いながらも順調に動き、天気は概ね周期的に変化した。特筆すべき月間の極値更新はない。また、ブリザードは3回あったが、最大風速15m/s以上の強風日数は平年よりも少なく、比較的穏やかであった。ブリザードはA級1回、B級1回、C級1回。

上旬：旬の終わり頃にブリザードとなった他は晴れた日が多く、気温も低めに経過した。

中旬：曇や悪天の日が多く、8月中旬としては雲量の多い値第1位の極値となった。特に14日から15日にかけては、東経0度付近で気圧の谷が大きく深まったため、東経40度付近では強い暖気移流領域に入り、極めて急速にA級ブリザードへ天候が悪化した。

下旬：前半晴れ、後半曇りや雪の天気となった。30日のB級ブリザードは中旬と同様のパターンによるものであった。

1999年9月

低気圧が南極大陸沿岸から離れて通過することが多く、その影響を受けにくかったため、気圧も高めに推移した。月平均現地気圧986.6hPaは9月として高い値第3位。下旬は、昭和基地を含む大陸沿岸部では上層の低圧場が持続し悪天の日が多かった。ブリザードはB級1回、C級1回。

上旬：4日～5日にかけて低気圧の通過に伴いC級ブリザードとなった他は、概ね天気は良く気温は低めとなった。

中旬：旬の初めは吹雪となったが、それ以降は概ね晴れないし薄曇で経過した。

下旬：旬を通じて雪や曇りの日が多く、日照時間が少なかった。旬別平均雲量9.2は多い値第2位、旬別合計日照時間は少ない値第4位であった。25日～27日にかけて発達した低気圧が昭和基地の近傍を通過しB級ブリザードとなった。

1999年10月

先月と同様、昭和基地を含む大陸沿岸部は上層の低気圧が持続した。地上は中旬を除き低気圧に入り、その中を2、3日周期で低気圧が通過、悪天の日が多く気圧は低めに経過した。月平均海面気圧974.9hPaは10月として低い値第1位。ブリザードはA級が1回、C級が1回。

上旬：周期的に通過した低気圧の影響で雪や曇りの日が多く、日照時間が少なかった。旬別平均雲量9.6は多い値第1位、旬別合計日照時間は少ない値第1位であった。5日～7日前半にかけて発達した低気圧が昭和基地近傍を通過し、A級ブリザードとなった。このブリザードは10月として第1位の月最低海面気圧932.1hPa、第3位の最大瞬間風速46.7m/sを記録した。

中旬：13日までは低気圧の影響で雪が降ったが、その後大陸の高気圧の張り出しが強まり、晴れる日が多く日照時間が長かった。旬別日照時間は多い値第3位であった。

下旬：上旬と同じく周期的に通過した低気圧の影響で雪や曇りの日が多かった。

1999年11月

月初めと終わりに低気圧が接近し悪天となった以外は、大陸高気圧が張り出し晴れの日が多かった。ブリザードはC級が1回。

上旬：3日～5日にかけて発達した低気圧が近くを通過し、C級ブリザードとなった。この低気圧に吹き込む暖気により気温は高めに経過した。旬別平均気温-5.6℃は高い値2位であった。その後大陸の高気圧の勢力が強まり晴天となった。

中旬：昭和基地付近は大陸高気圧が張り出し、低気圧が北海上を通過したがそれ以上の南下は見られず、概ね好天で経過した。

下旬：大陸の高気圧の勢力が弱まり、曇または弱い雪の日が多かった。風は弱く気温も低めに経過した。

1999年12月

前半は大陸高気圧の縁辺にあたり曇が多かったが、後半は大陸高気圧に覆われることが多く、夏らしい穏やかな天気となった。気圧、気温は平年より低かった。月平均海面気圧981.0hPa、月平均気温-3.5℃はいずれも過去最低。ブリザードは1度もなかった。

上旬：曇が多く、気圧は低めに経過した。旬別月平均海面気圧973.1hPaは過去最低。8日には大陸高気圧の勢力が強まり、北方の低気圧との間で気圧傾度が大きくなり風が強まった。

中旬：12～14日にかけて発達した低気圧が昭和基地に接近し、風雪となった。14日、15日には暖気が入り雪あられも観測された。その後は大陸高気圧に覆われ、晴天が多かった。

下旬：晴天の日が多く、気温は低めに経過した。旬別平均気温-4.0℃は過去最低。

2000年1月

大陸高気圧に覆われることが多く、晴れが多かった。気圧、気温は平年より低かった。月平均海面気圧982.5hPa、月平均気温-2.3℃は過去最低、最低気温月平均-5.6℃は低い値2位であった。ブリザードはなし。

上旬：大陸高気圧の縁辺にあたり曇や雪の日が多かった。9日～11日は低気圧が昭和基地に接近し吹雪となった。旬を通じて気圧は低めに経過し、旬別月平均海面気圧982.1hPaは低い値2位。

中旬：12日まで低気圧の影響で雪が降ったが、その後は大陸高気圧が張り出し、晴天または薄曇の好天となった。旬を通じて気圧は低めに経過し、旬別月平均海面気圧977.5hPaは過去最低。

下旬：28日、29日は大陸高気圧の勢力が弱まり雪が降ったが、それ以外は好天の日が多かった。気温は低めに経過し旬平均気温-4.2℃は過去最低。また、24日、25日には放射冷却に伴う霧が朝方発生した。

4) 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。ブリザードの階級基準は以下のとおり。

A：視程100m未満かつ風速25m/s以上で継続時間が6時間以上

B：視程1km未満かつ風速15m/s以上で継続時間が12時間以上

C：視程1km未満かつ風速10m/s以上で継続時間が6時間以上

表Ⅲ.2.2.2-3 ブリザードの統計表

通番	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	中断
	年	月	日	時	分	秒			風向	起時	風向	起時		
1	1999	4	12	7	0	13	40	B	ENE	1000(13)	ENE	0957(13)		
2	1999	4	15	7	5	17	23	B	ENE	1520(16)	NE	1518(16)	963.9	1501(15)-1527(15) 0620(17)-0950(17)
3	1999	4	20	9	40	21	15	B	ENE	1840(20)	NE	1834(20)	961.7	1832(20)
4	1999	5	2	21	20	5	3	C	ENE	0140(3)	NE	0132(3)	967.7	0132(3)
5	1999	5	4	12	20	5	4	C	ENE	1650(4)	ENE	1614(4)		
6	1999	5	16	16	30	5	17	B	ENE	0400(17)	E	0111(17)	951.3	0404(17)
7	1999	5	22	17	40	5	24	A	ENE	0920(23)	E	0801(23)	941.0	0943(23)
8	1999	5	26	8	30	5	26	C	ENE	1130(26)	NE	1154(26)		
9	1999	6	7	13	40	6	8	C	ENE	1450(7)	NE	1444(7)		2110(7)-2250(7)
10	1999	6	11	10	20	6	12	B	ENE	1440(11)	ENE	1400(11)		
11	1999	6	25	9	40	6	26	A	ENE	2140(25)	NE	2039(25)		
12	1999	6	30	15	40	7	1	C	ENE	1710(30)	NE	2156(30)		
13	1999	7	1	21	30	7	2	B	ENE	0530(2)	NE	0551(2)	962.7	0511(2)
14	1999	7	5	12	40	7	5	C	ENE	1550(5)	NE	1545(5)	965.9	0417(6)*
15	1999	7	23	7	30	7	24	B	ENE	1910(23)	NE	1902(23)		
16	1999	7	25	8	10	7	26	B	ENE	2350(25)	E	2345(25)	953.4	0958(26)
17	1999	7	28	18	23	7	29	C	ENE	0900(29)	NE	0914(29)		
18	1999	8	8	9	50	8	8	C	ENE	1150(8)	NNE	1309(8)		
19	1999	8	14	12	5	8	15	A	ENE	1450(14)	NE	1346(14)	966.6	1825(14)
20	1999	8	30	17	40	8	31	B	ENE	2210(30)	NE	2203(30)		
21	1999	9	4	19	16	9	5	C	NNE	0110(5)	NNE	0100(5)		
22	1999	9	26	12	50	9	27	B	ENE	0630(27)	NE	1342(27)		
23	1999	10	2	5	55	10	3	C	ENE	1850(2)	NE	1829(2)	964.1	1942(2)
24	1999	10	5	11	20	10	6	A	ENE	1710(5)	ENE	1657(5)	932.1	1658(5)
25	1999	11	3	10	40	11	5	C	ENE	1530(3)	NE	1733(3)		2140(3)-1330(4)

注)1. 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. 最低海面気圧は970hPa以下の場合のみ記録してある。

3. 起日の「*」は、ブリザード日数対象外の日に発現したことを示す。

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 までの気圧、気温、風向、風速及び気温が -40°C 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、観測を実施した。4月28日から11月12日の期間は気球の油漬け処理後飛揚した。

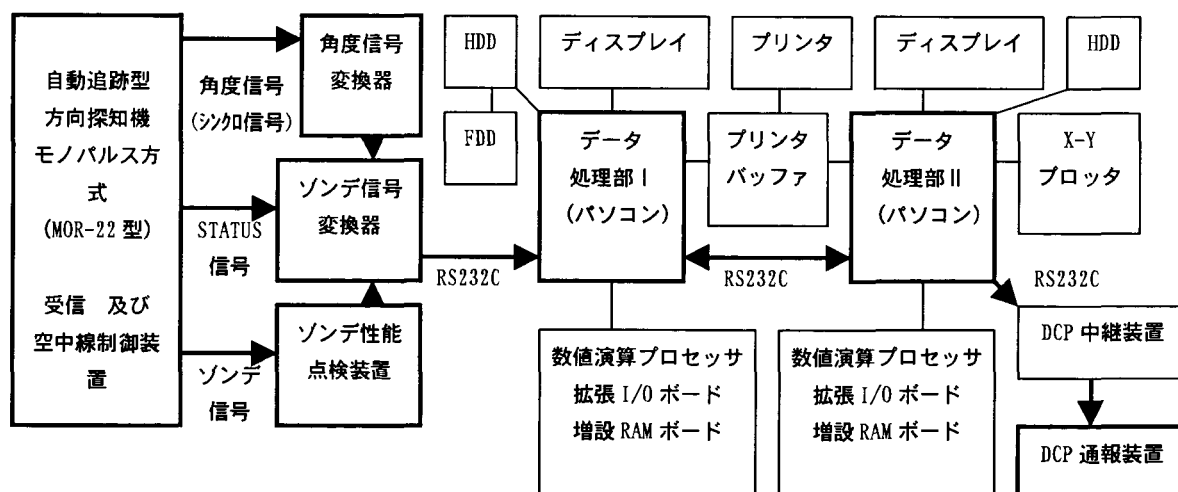
ゾンデ信号の受信と測角には自動追跡型方向探知機（モノパルス方式 MOR-22型）を用いた。計算処理、作表、気象電報作成等は高層気象観測装置により行った。

観測結果は、国際気象通報式（TEMP 報）により、地上気象観測と同様に 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、観測装置の系統図（地上施設）を図Ⅲ.2.2.3-1に示す。

表Ⅲ.2.2.3-1 高層気象観測飛揚器材

レーウィンゾンデ		RS2-91型レーウィンゾンデ		
		センサ	気 圧	ニッケルスパン製43mmφ 静電容量変化式空こう気圧計
			気 温	ビート型 ガラスコートサーミスタ (アルミ蒸着加工)
			湿 度	高分子膜(静電容量変化式)
電 池		B91RS型注水電池		
充填ガス		ヘリウムガス		
気 球		600gゴム気球 標準浮力錘浮力:1900g ※強風・降雪等状況により増量		
懸垂紐		白色クレモナ糸 全長15m		
その他		強風時	気象観測用巻下器	
		暗夜時	PA72型追跡補助電灯	



図Ⅲ.2.2.3-1 高層気象観測装置の系統図（地上設備）

3) 観測経過

第40次隊として1999年2月1日00UTCより2000年1月31日12UTCまで観測を行った。この間資料欠測1回、資料欠如2回、再観測回数32回であった。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 項目		1999												2000	合計 (平均)
		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		57	62	66	64	68	63	67	62	65	63	62	62	761	
定時観測回数		56	62	60	62	59	62	62	60	62	60	62	62	729	
特別観測回数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
欠測回数		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
資料欠如回数		0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	
再観測回数		1	0	6	2	9	1	5	2	3	3	0	0	32	
到達高度	平均 hPa	11.5	7.9	16.4	15.5	10.1	9.6	9.1	12.6	12.7	10.1	9.0	9.5	(11.2)	
	平均 km	31.6	32.4	28.7	27.3	28.8	28.1	28.3	27.6	28.1	30.3	32.0	32.3	(29.6)	
	最高 hPa	6.5	6.0	5.3	6.8	5.6	6.2	5.7	6.6	7.2	6.5	6.8	7.1	(6.4)	
	最高 km	34.2	34.3	33.7	31.1	31.8	30.5	31.3	30.8	31.7	33.3	34.2	34.3	(32.6)	
<欠測理由> 6/25 12UTC 強いブリザードのため															

4) 観測結果

月平均指定気圧面観測値を表Ⅲ.2.2.3-3に示す。詳細は帰国後印刷発表する。

表Ⅲ.2.2.3-3 月平均指定気圧面データ (00UTC)

年 月 項目	指定 気圧面 (hPa)	1999年												2000年	平均
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月		
高度 (m)	850	1179	1139	1085	1085	1201	1094	1122	1137	1034	1130	1112	1135	1116	
	700	2651	2598	2533	2530	2645	2507	2553	2568	2463	2578	2577	2608	2560	
	500	5107	5010	4914	4918	5042	4860	4941	4952	4849	4988	5006	5042	4957	
	300	8570	8412	8261	8258	8392	8166	8283	8290	8195	8367	8407	8462	8318	
	200	11207	11046	10836	10789	10859	10621	10721	10731	10653	10845	10899	11098	10827	
	150	13107	12941	12683	12594	12584	12323	12394	12407	12352	12563	12657	12999	12591	
	100	15793	15603	15266	15106	14986	14674	14717	14746	14717	14957	15149	15695	15056	
	50	20408	20125	19609	19277	18963	18579	18596	18726	18751	19112	19587	20371	19245	
30	23831	23442	22771	22282	21832	21397	21420	21708	21827	22379	23092	23876	22366		
気温 (℃)	850	-10.2	-12.8	-14.5	-15.5	-15.9	-22.0	-19.5	-19.2	-19.1	-14.1	-10.9	-8.9	-15.7	
	700	-18.0	-20.6	-23.2	-23.1	-22.4	-27.3	-24.0	-24.1	-24.9	-22.4	-19.7	-19.1	-22.8	
	500	-30.3	-35.9	-39.3	-38.5	-37.5	-41.7	-37.7	-38.5	-38.0	-35.5	-33.6	-33.2	-37.2	
	300	-51.7	-53.9	-57.7	-59.3	-60.2	-61.5	-61.1	-60.7	-60.2	-58.5	-57.9	-53.8	-58.6	
	200	-48.0	-47.9	-53.8	-58.5	-68.0	-69.6	-72.8	-72.6	-70.1	-68.0	-64.8	-48.1	-63.1	
	150	-47.2	-48.2	-54.2	-59.6	-68.6	-72.7	-75.8	-75.0	-72.4	-70.3	-64.1	-46.8	-64.3	
	100	-46.6	-49.3	-57.0	-63.6	-73.4	-77.5	-79.2	-77.1	-75.1	-71.9	-61.5	-45.0	-66.4	
	50	-45.0	-50.9	-61.0	-70.5	-79.9	-83.3	-84.2	-76.1	-71.9	-62.1	-45.5	-40.2	-66.0	
30	-43.2	-51.4	-62.7	-73.5	-82.1	-85.2	-84.3	-70.5	-61.5	-46.9	-32.8	-37.3	-62.6		
風速 (m/s)	850	7.7	10.0	10.9	10.5	12.6	9.0	8.0	8.2	8.5	5.8	7.2	5.6	8.8	
	700	6.3	8.0	7.9	8.5	9.0	7.3	8.2	9.3	6.6	7.0	6.3	5.5	7.6	
	500	7.5	8.8	9.4	8.8	10.5	9.3	14.8	13.6	8.2	9.0	8.1	6.7	9.7	
	300	12.6	14.4	14.1	13.5	19.1	13.9	19.5	16.5	14.7	17.0	13.5	10.1	15.1	
	200	10.2	10.7	14.4	14.6	15.2	13.2	20.2	16.5	15.3	14.7	11.2	8.4	14.0	
	150	9.6	11.3	15.6	17.0	14.7	14.5	21.0	16.7	16.3	13.8	9.7	8.8	14.5	
	100	7.8	10.6	18.0	21.7	17.3	20.1	25.6	20.5	20.6	15.9	11.4	10.1	17.4	
	50	4.9	10.5	22.0	30.2	27.4	31.5	35.2	35.7	32.4	24.9	15.5	8.0	24.8	
30	3.7	11.1	25.3	35.4	34.0	40.1	41.6	51.3	41.9	30.0	16.7	5.7	30.3		

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に基づき、RS2-KC96型オゾンゾンデを用いて気温とオゾン量の鉛直分布を測定した。地上設備は高層気象観測設備と同じ。

気球は2,000gを使用し、ヘリウムガスを充填して浮力を3,100gとした。

b) 観測経過

オゾンゾンデを78台（気象庁分54台、ILAS分24台）持ち込み基本的に毎週水曜日に、5月から9月までILASを含め週2から3回観測をおこなった。なお、発信器の不良が2台生じたため観測回数は76回となった。

c) 観測結果

観測状況を表Ⅲ.2.2.5-1に示す（ILAS検証オゾンゾンデデータも含む）。観測資料については、帰国後データの補正・再計算を行い、印刷発表する。

表Ⅲ.2.2.5-1 オゾンゾンデ観測状況

年	1999					
月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
日 到達気圧 (hPa)	3 5.5 11 4.5 18 5.5 26 4.1	3 53.3 *1 10 13.0 18 6.1 26 9.2 31 --- *3	7 --- *3 19 13.4 23 3.1 30 14.8 *2	5 8.0 *2 10 13.6 *2 13 18.2 *2 16 7.7 *2 19 8.3 *2 22 6.3 *2 25 62.7 *1,2 28 9.5 *2 31 8.6 *2	3 110.4 *1 6 --- *2,3 9 362.4 *1,2 13 5.1 *2 16 6.0 *2 18 17.8 *2 21 10.7 *2 27 5.5 29 18.2	2 6.2 *2 4 7.4 *2 6 4.5 *2 9 22.3 *2 12 5.0 *2 15 12.6 *2 18 8.1 *2 21 6.9 24 6.0 *2 28 27.0 31 6.3

年	1999					2000
月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
日 到達気圧 (hPa)	4 5.2 *2 7 6.3 *2 11 6.9 *2 14 4.9 *2 18 10.8 *2 21 15.5 25 8.0 28 10.2	2 10.5 4 8.0 8 13.4 12 12.2 16 8.3 19 14.6 25 10.8 29 21.2	4 6.9 9 5.8 13 10.2 20 4.7 27 13.9	6 --- *3 10 6.2 17 4.0 25 19.3	2 4.7 9 7.6 15 4.9 22 6.3 29 5.4	6 5.3 14 5.4 19 4.8 26 --- *3

* 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できなかったため、ドブソン比なし。

* 3 : オゾン反応不良などによりデータ取得できず。

5月10日～7月18日まではILAS検証報告をおこなった観測

2) エアロゾルゾンデ観測

エアロゾルゾンデ観測を40次より定常観測として気水圏部門と共同で実施した。この観測は自由気球に懸垂したエアロゾルゾンデを飛揚し、エアロゾル（大気浮遊微粒子）の粒径別鉛直濃度分布を観測するものである。データ収集は、飛揚後から気球破裂を経てパラシュート降下中まで受信が可能な限り行

う。ゴム気球としては最大の3,000g 気球を使用すること、測定部が光学式でデリケートなこと、観測対象がエアロゾルであることから、飛揚には雲の少ない静穏な状態が求められ、この条件と観測目的をともに満たす気象条件を慎重に待って観測を実施した。飛揚作業にあたっては多くの人員を必要とするため、他部門からの応援をいただいた。実施した全ての飛揚を成功させることができたことに深く感謝する。

a) 観測目的

主目的は、春期南極上空で形成されるオゾンホール的重要原因と考えられている極成層圏雲(PSCs)の雲粒子を捉え、その発達過程を観測することにある。

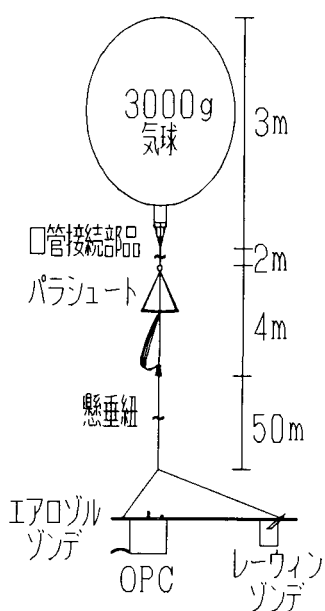
b) 観測器材

観測にはADS-98-5N型OPC(Optical Particle Counter)とRS2-91型レーウィンゾンデを長さ約1.5mのしの竹で結合したエアロゾルゾンデを用いた。

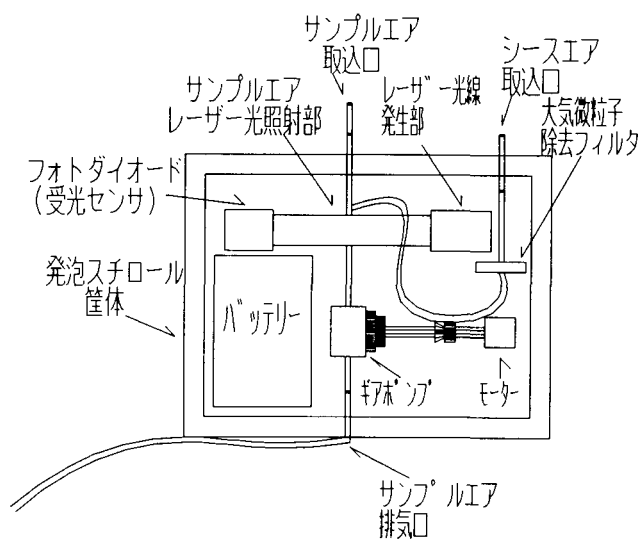
OPCは上部のサンプルエアインレットから電池駆動のギアポンプによって毎分約3リットルの大気を吸引する。測定部を通過するサンプルエアにレーザー光を照射してサンプルに含まれるエアロゾルによる散乱光をフォトダイオードによってパルス信号として検出し、パルス数から粒子数を計数、パルス電圧から粒径を検知する。観測粒径は半径 $0.15\mu\text{m}$ 以上、 $0.25\mu\text{m}$ 以上、 $0.4\mu\text{m}$ 以上、 $0.6\mu\text{m}$ 以上、 $1.8\mu\text{m}$ 以上の5段階である。これらのデータはOPCと接続されたRS2-91型レーウィンゾンデによって電波として変調発信される。地上では高層気象観測装置(MOR-22)を使用して電波を受信することによりデータを取得する。

気球は3,000gゴム気球にヘリウムガスを充填し浮力錘浮力を最終的に6,600gとした。また、気球の口管部にはゾンデを懸垂するための口管接続部品を装着して口管部にかかる負担を軽減し、重いゾンデを懸垂しながらも気球破裂がより高高度となるようにした。また冬期は気球の油漬けを実施した。気球口管から2m下方に大型パラシュート、更に50m下方にエアロゾルゾンデをポリエステル製の編み紐により懸垂した。

この観測で得られるデータは粒径別粒子計数のほか、ポンプ流量などのゾンデコンディション情報、RS2-91型レーウィンゾンデによる気圧、気温、相対湿度、ゾンデ航跡追跡により算出する風向風速である。



図Ⅲ.2.2.4-1 エアロゾルゾンデ概要図



図Ⅲ.2.2.4-2 OPC部分概要図

c) 観測経過及び結果

第40次隊での観測実施結果を表Ⅲ.2.2.4-2に示す。越冬観測用に持込んだエアロゾルゾンデは定常気象部門6台、気水圏部門3台の計9台である。このうち1台は不具合のため観測には使用せず持帰り

とした。ゾンデ数を考慮して年間飛揚計画を立て目的をしぼった観測に努めた。条件が全て揃わず飛揚を延期することも多く、当初予定の時期に飛揚できなかったものもある。

なお、40次持込みの全ての OPC と受信信号デジタル化装置（デジタイザ）との間に同期不良の不具合があったが、保守用のデータ出力を利用することにより観測が可能であったことから、データ取得は概ね正常に行われた。

表Ⅲ.2.2.4-2

回数	飛揚時刻	飛揚器材	観測目的	観測摘要・結果考察
第1回	1999年 2月2日 19時07分	OPC:H9180 RS2-91:808122 気球:30001 油漬なし 浮力錘浮力:7000g 電池:ニッカド	・39次からの引継ぎ ・夏期状態の観測	・到達高度 6hPa 36km ・点検器材・電池充電器材の操作法確認 ・飛揚器材の取扱、気球充填法、飛揚法習得 ・OPC-デジタイザ同期不良対策として保守用データ収集による観測方法試行 ・観測結果は正常で越冬観測に目途が立つ
第2回	1999年 4月26日 18時10分	OPC:H9181 RS2-91:808123 気球:30003 油漬なし 浮力錘浮力:6000g 電池:リチウム	・ベースラインとしての観測 ・保守用データ収集による観測法確立 ・Li電池の試行 ・軽量化に伴う再計算浮力の試行	・到達高度 17hPa 26km ・保守用データ収集による観測法ほぼ確立 ・Li電池による OPC の動作は良好 ・6000g では浮力不足。20hPa 付近で浮遊 ・低高度角帯での観測が続き風データ欠測 ・気球破裂しないまま電波衰調となった
第3回	1999年 6月18日 18時27分	OPC:H9190 RS2-91:808124 気球:30004 油漬あり 浮力錘浮力:7000g 電池:リチウム	・PSCs 捕捉目的の集中観測 1 回目	・到達高度 45hPa 20km ・6月6日頃から 20hPa をピークとして気温が -80℃以下に降下しており層厚も 100~10hPa に達した ・指定高度 16000m(気温-81℃)をピークとして $r=0.6\mu\text{m}$ 以上の粒子を検出 ・観測中にデジタイザが停止するトラブルが生じたが、同時稼動していた別のデジタイザ周波数データをパッチして修復 ・この間の角度データは欠測
第4回	1999年 6月29日 10時26分	OPC:H9191 RS2-91:808125 気球:10001 油漬あり 浮力錘浮力:6600g 電池:リチウム	・PSCs 捕捉目的の集中観測 2 回目	・到達高度 6hPa 34km ・一旦昇温した成層圏気温が再び降下した。前回より気温-80℃以下の層厚がやや薄い ・前回との時間間隔を考慮し観測を実施 ・2台のデジタイザが同時に停止したため 1 分程度の欠測となった ・60~50hPa に大粒子の小さなピークがあるが前回よりも規模は小さい
第5回	1999年 7月11日 18時05分	OPC:H9192 RS2-91:808126 気球:10002 油漬あり 浮力錘浮力:6600g 電池:リチウム	・PSCs 捕捉目的の集中観測 3 回目	・到達高度 7hPa 29km ・成層圏気温-80℃以下の層厚及び気温低極値が最大に達したと判断して観測を実施 ・-80℃以下の層は 85hPa から観測終了高度までで、低極値は 33~22hPa -88.6℃ ・220~110hPa 付近(気温-70~-80℃の層)で固形粒子($r=0.6\mu\text{m}$ 以上)が顕著に増加 ・100~50hPa 付近(気温-78~-85℃の層)で固形粒子($r=0.6\mu\text{m}$ 以上)が顕著に増加 ・40~16hPa 付近(気温-88~-85℃の層)では固形粒子の内 $r=1.8\mu\text{m}$ 以上の大粒子が減少する一方で $r=0.4\mu\text{m}$ 以上の液滴粒子が顕著に増加 ・この観測では PSCsらしき粒子の観測に成功したものと思われる

回数	飛揚時刻	飛揚器材	観測目的	観測摘要・結果考察
第6回	1999年 9月8日 22時04分	OPC:H9183 RS2-91:816805 気球:10003 油漬あり 浮力錘浮力:6600g 電池:リチウム	・PSCs 捕捉目的の 集中観測4回目	・到達高度 7hPa 30km ・気温-80℃以下の層は 100~30hPa 付近で、 低極値は 40.1hPa -83.9℃ ・気温-80℃以下の層の下端 120hPa 付近に $r=1.8\mu\text{m}$ 以上の粒子を検出 ・気温-82℃の 50hPa 付近にも $r=0.25$ 以上の粒 径に小さなピークが見られる
第7回	1999年 10月27日 17時40分	OPC:H9193 RS2-91:816806 気球:番号無 油漬あり 浮力錘浮力:6600g 電池:リチウム	・成層圏オゾン減 少期、PSC 消滅後 の観測	・到達高度 8hPa 31km ・気温低極値 83.5hPa -77.2℃ ・成層圏においては $r=0.9\mu\text{m}$ 以上の粒子はほ とんど検出されない
第8回	2000年 1月22日 17時59分	OPC:H9188 RS91:816809 気球:番号無 油漬な し 浮力錘浮力:6600g 電池:リチウム	・41次への引継 ・夏期状態の観測	・到達高度 18hPa 28km ・デジタイザの ROM 交換により OPC との同期 が復旧し、正常観測状態に戻すことができた。 観測結果も良好である

3) ILAS データ検証のための昭和基地におけるオゾンゾンデ観測

a) 目的

当初は1996年8月に打ち上げられた地球観測プラットフォーム技術衛星 (ADEOS) に搭載された改良型大気周縁赤外分光計 (ILAS) で得られたオゾンデータの検証を目的としていた。しかし、ADEOS が97年6月に運用停止に至ったため、ILAS・ILASⅡで得られるオゾンデータを解釈するための基礎データ取得、および南極上空のオゾン層の実態を把握する事を目的として、国立環境研究所 ILAS プロジェクト、国立極地研究所気水圏研究グループ、ならびに気象庁観測部による共同観測として実施した。

b) 観測状況

1999年5月から7月までの期間に、基本的に3日に1回のペースで観測を行うことが計画された。気象条件などで観測が困難な場合には順延したが、観測終了は計画通り7月中旬となった。取得したデータは直ちに解析し、暫定値を気象庁南極観測事務室経由で電子メールにより関係機関に報告した。

2.2.5 オゾン全量観測・反転観測

1) 観測方法および測器

気象庁オゾン観測指針に基づき、ドブソン分光光度計 (Beck119) を用いて観測を行った。全量観測は、大気路程 $\mu=1.5\sim 3.5$ の間に太陽北中時と午前午後各2回、AD波長組による太陽直射光および天頂光観測を行った。太陽高度角が低い時期には、大気路程 $\mu=3.5\sim 6.5$ の間に太陽北中時と午前午後、CD波長組による太陽直射光および太陽天頂光観測を行った。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、太陽天頂角が $60^\circ\sim 90^\circ$ までのロング反転と $80^\circ\sim 90^\circ$ までのショート反転観測を天頂晴天時に可能な限り行った。

上記観測値の精度を確認補正するため、各種点検と比較観測を行った。

2) 観測経過

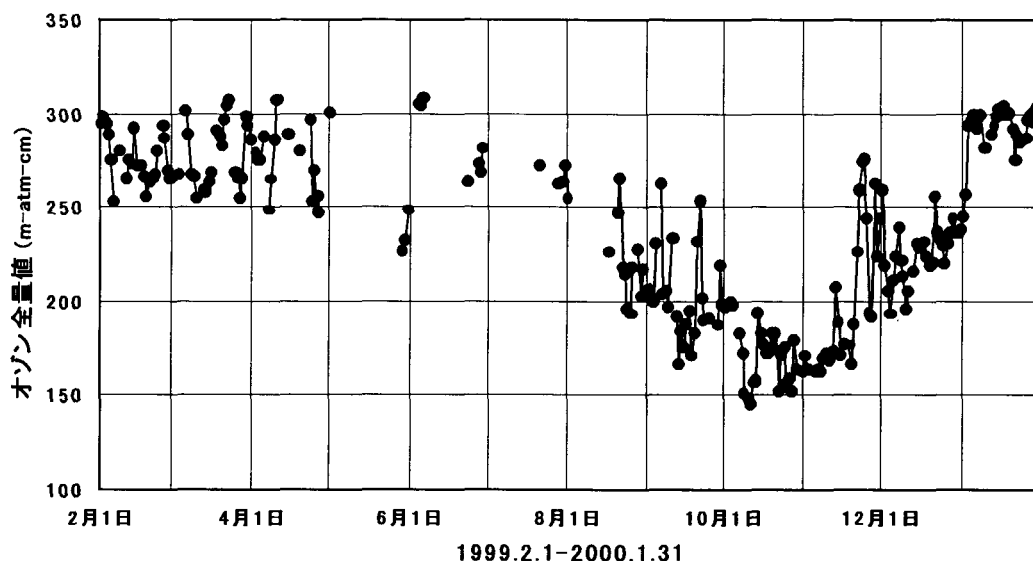
月別のオゾン全量観測日数および反転観測回数を表Ⅲ.2.2.5-1に示す。

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

年月	1999 2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2000 1月	合計
	23	24	15	4	7	4	12	25	27	28	30	29	228
	16	17	5					15	20	23	29	27	152
			1				6	4					11
	7	6	3					6	7	5	1	2	37
		1	6				5						12
				4	7	4	1						16
ロング	9	1						1	6	9	1	13	40
ショート	3	3	2				1	8	2	1		1	21

3) 観測結果

オゾン全量値（暫定値）の年変化を図Ⅲ.2.2.5-1に示す。なお、観測結果の補正、再処理は帰国後に行い、詳細を印刷発表する。



図Ⅲ.2.2.5-1 オゾン全量値の年変化

2.2.6 地上オゾン濃度観測

1) 概要

地上付近の大気中に含まれる微量のオゾン濃度を紫外線吸収方式のオゾン濃度計（model 1100）を用いて観測を行った。

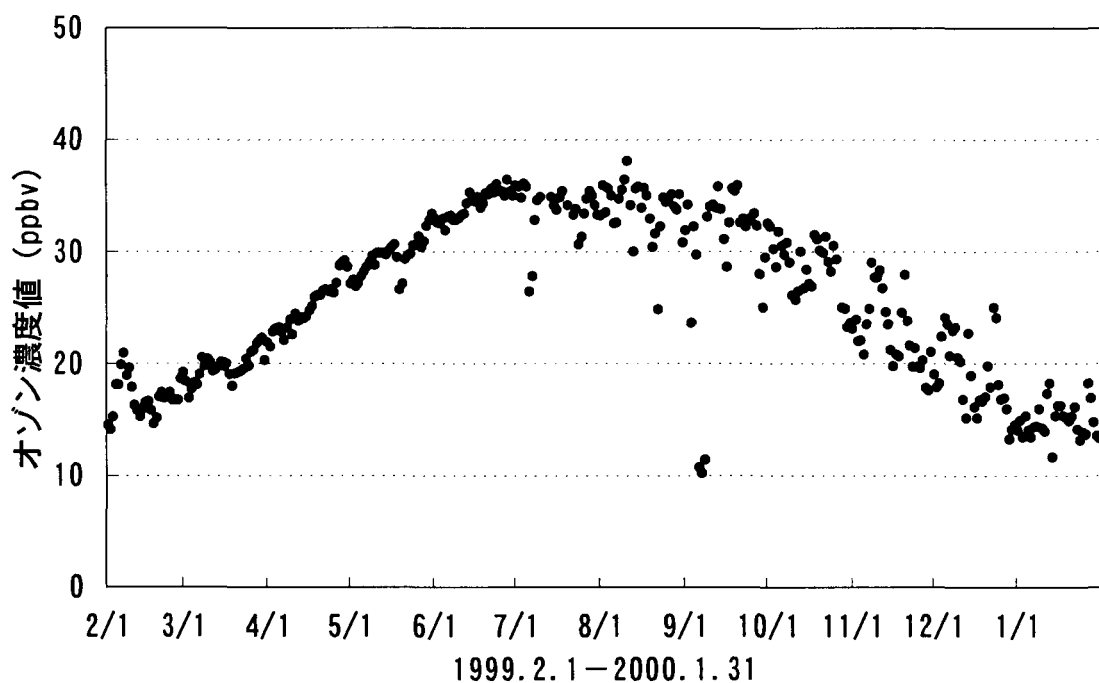
2) 観測経過

1999年1月19日に第39次隊使用のオゾン濃度計（現用と予備）と第40次隊持ち込みのオゾン濃度計の比較検定を行い、1月20日に39次隊予備器を40次隊の現用器として観測を開始した。40次隊持ち込みのオゾン濃度計は予備器とした。精度確認のため7月21日に現用器、予備器の比較検定を行った。

2000年1月8日に再び40次隊現用器と予備器、41次隊持ち込みのオゾン濃度計の相互比較を行い、40次現用器は1月31日で観測を終え、2月1日より40次予備器を41次現用器として観測を開始した。

3) 観測結果

地上オゾン日別濃度値（暫定値）の年変化を図Ⅲ.2.2.6-1に示す。なお、帰国後にオゾン濃度計の検定を行った後、観測結果の再処理を行う。



図Ⅲ.2.2.6-1 地上オゾン日別濃度値の年変化

2.2.7 地上日射・放射観測

1) 概要

地上日射放射観測はBSRN (Baseline Surface Radiation Network) の数少ない極域の観測点として、第39次、第40次の2年計画で、39次では上向き、40次では下向きの直達日射、全天日射、紫外域日射、散乱日射、赤外放射、地表反射放射の各観測の毎秒サンプリングシステムを導入し、基地内LANを利用して一括処理できるようにした。

サンフォトメーターによる大気混濁度観測は従来の観測システムで引き続き行った。直達日射計・サンフォトメーター・精密全天日射計（散乱日射量観測）は、全自動太陽追尾装置（以下「INTRA」）に搭載して観測を行った。各測器感部の設置場所は、下向き放射観測の各測器とブリュウ分光光度計、サンフォトメーターが気象棟前室およびMDDアンテナ架台の屋上である。上向き放射観測の各測器は観測棟の北東約150m 地点にある観測鉄塔である。

この他、下向き放射観測の比較用として、全天日射計による全天日射量と遮蔽バンド付き精密全天日射計による散乱日射量の観測を第39次以前のシステムにより行った。これらの感部の設置場所は、前者は前室屋上、後者は気象棟の南西約200m 離れた旗台地頂上である。

また、内陸旅行時に携帯型サンフォトメーター (EKO MS-120) による大気混濁度観測を実施した。

2) 観測の種類とデータ収録方法

a) 下向き放射観測

- ア) 精密全天日射計（器温センサー付）を使用した全天日射量の連続観測
- イ) 直達日射計（器温センサー付）を使用した直達日射量の連続観測
- ウ) 精密全天日射計を使用した散乱日射量の連続観測
- エ) 全波長放射計（器温センサー付）を使用した下向き放射量の連続観測
- オ) 紫外域日射計を使用したB領域紫外線量の連続観測
- カ) 精密赤外放射計（ドーム温度・器温センサー付）を使用した長波長放射量の連続観測

これらのデータは毎秒データロガーに取り込まれ、テキストファイルに格納される。このデータをもとに1分平均値を算出した。

b) 上向き放射観測

- ア) 精密全天日射計（器温センサー・遮蔽バンド付）を使用した上向き可視領域放射量の連続観測
- イ) 精密赤外放射計（ドーム温度・器温センサー付）を使用した上向き長波放射量の連続観測
- ウ) 紫外域日射計を使用した上向き B 領域紫外線量の連続観測

これらのデータは毎秒データロガーに取り込まれ、テキストファイルに格納される。このデータをもとに 1 分平均値を算出した。

c) ブリュウワ分光光度計を使用し、波長別（290nm～325nm の 0.5nm 間隔）紫外線量の毎時観測
気象庁紫外域日射観測指針に基づき、毎正時に観測を実施した。

d) サンフォトメーター（368nm, 500nm, 675nm, 778nm, 862nm, 938nm の 6 波長）を使用した波長別直達日射量及び大気混濁度観測

毎正分にデータを収録し、晴天時（太陽面に雲がない）の波長別大気混濁度を求めた。

e) 携帯型サンフォトメーター（EKO MS-120）による大気混濁度観測

内陸旅行期間中（1999年11月～2000年2月）、晴天時（太陽面に雲がない）1日3回を目処に波長別大気混濁度を求めた。

2) 観測経過

第40次隊で実施した下向き放射観測のデータ収録システムの更新は、越冬交代の2月1日に完了させ同日00時00分00秒より新システムでの収録に切り替える予定であった。しかし、データ収録用ソフトを動作させるためのパラメータファイル設定に手間取り、新システムによる収録は2月5日からとなった。これ以降の日射・放射のデータは、新しい収録用ソフトにより下向き・上向きを一括して行うことができるようになった。2月4日までのデータは旧システムでの収録となっており、データ処理も下向き・上向きを別々に行った。

第39次隊で INTRA に設置している全天日射計（散乱日射量）のノイズが信号経路の変更により解消したということだったが、1秒サンプリングにしたところ周期的なノイズが再び乗ることが多かった。ノイズは自然に解消することもあるが、1週間以上続くこともあった。ノイズが乗る場合、直達日射計や別の全天日射計（全天日射量）にも同じ周期のノイズが乗ることが分かった。簡易ノイズフィルターを付けるなどしたが根本的な解決には至らず、特に大きいものについてはデータ処理の段階で削除した。また、精密赤外放射計にも大きなノイズが時々乗るようになったが、3月13日に信号線の接続を変更することにより解決した。精密赤外放射計は2台ある INTRA のうち1台を修理のため39次隊で持ち帰ったため、引き続き INTRA に搭載せず、太陽直射光の遮蔽なしで観測した。このため、赤外放射量については、帰国後詳細に検討した後、取り扱いを決定する。

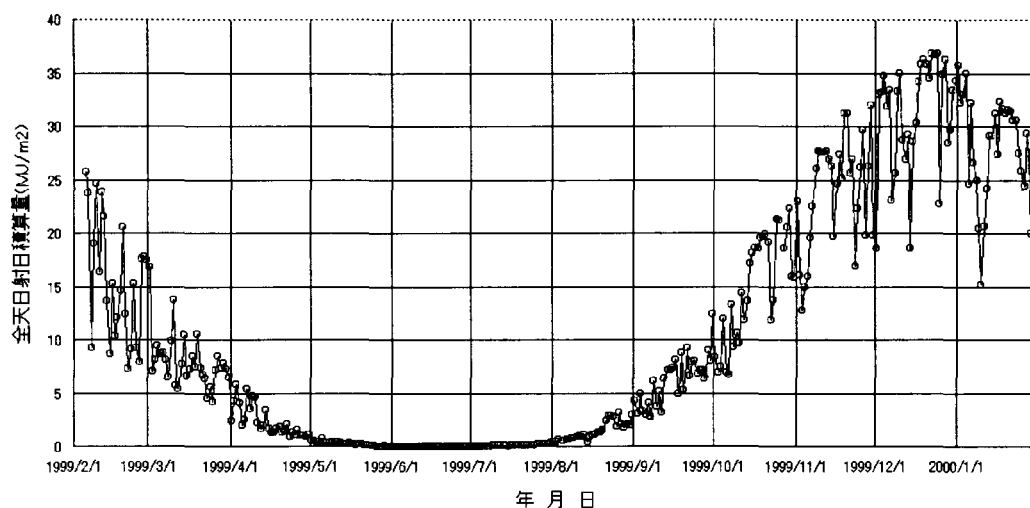
サンフォトメーターによる波長別大気混濁度観測では、39次隊が使用していた測器に不具合が発生したため、1999年1月13日に現用の測器と交換した。出力値が不安定で39次隊では交換後の観測値を参考値としていたが、40次ではそのまま運用した。データについては帰国後詳細に検討の後、取り扱いを決定する。また、12月上旬よりサンフォトメーター収録用パソコンのハードディスクから異音が発生したため、12月12日にパソコンを交換した。この作業の間、欠測が生じた。太陽が出ない、または太陽高度角が低い5月から7月はサンフォトメーターを屋内に収容し、観測を休止した。

INTRA の太陽追尾制御ソフトにはいわゆる2000年問題があり、40次隊ではこれに対処するために ROM 書き換え用ソフトを準備して持ち込んだ。しかし、ROM 書き換え作業に手間取り、12月30日から1月12日の間、直達日射量・散乱日射量・波長別直達日射量に欠測が生じた。

全波長放射計及びブリュウワ分光光度計は、強風時には感部保護を最優先し保護具を取り付け、観測を中断した。ブリュウワ分光光度計は39次隊で感部に不具合が発生し、6月5日以降データの取得ができなかった。そのため、40次隊で代替機として#034号機を持ち込み1年間運用した。#034号機は点検用 L6 ランプが基地到着後破損していることが判明し、39次持ち帰り予定の#091号機の L6 ランプを予備として残置した。また、5月10日に L7 ランプの接触不良を発見した。ランプ点検値の信頼性から L7 の代わりとして L5 ランプを月1回の点検に使用した。その他、測器の変更や停電等により一部欠測を生じたが、概ね順調に観測を行った。

3) 観測結果

観測データの詳細な点検・整理、報告は帰国後に改めて行うが、1999年2月から2000年1月までの全日射日積算量の速報結果を図Ⅲ2.2.7-1に示す。



図Ⅲ2.2.7-1 全日射日積算量の年変化

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および高層観測資料の他に次の資料を利用した。

a) FAX 放送天気図

キャンベラ放送の00、12UTCの南半球500hPa面解析図と地上および500hPa面の48時間予想図、同放送の00、12UTCインド洋地上実況図。プレトリア(南アフリカ)地上天気図(06、12、18UTC)。

b) 気象庁配信天気図

インマルサットFAXにより気象庁(JMA)解析資料の提供を受けた。内容は南半球の地上、高層実況天気図および予想天気図。

c) 極軌道気象衛星雲写真

NOAA-12、14、15号の赤外および可視画像1日5～10枚。

d) 静止気象衛星METEOSATからの気象資料放送

NOAA衛星の軌道情報および静止気象衛星の雲画像等。

1999年9月23日から内臓HDD故障のためシステム停止。

e) ロボット気象計

S16のロボット気象計による気温および風向、風速。

2) 天気解析の活用

上記の資料を利用して低気圧や前線の位置と移動状況を把握し、野外行動など天候に左右されやすいオペレーション時に関係者へ気象情報を提供した。

またブリザードによる外出注意令、禁止令の発令・解除の参考となる情報提供の他、毎日のミーティング時に翌日の天気予報を発表した。

2.2.9 その他の観測等

1) ロボット気象計

S16のロボット気象計を第39次隊から引き継ぎ、9月中旬から10月上旬にかけて発信器交換調整のために運用を休止した他は通年観測した。観測項目は9月までは気温及び風向、風速で、10月に発信器及び気温センサーの交換と気圧センサーの追加を行い、以後は現地気圧も観測項目に追加した。

2) ホームページによる気象データの提供

2.2.10 ヘリウムガス関係

カードルは気象棟西側斜面下及び放球棟西側に設置し、カードルから放球棟へはフレキシブルホース（斜面下2系統、西側1系統の計3系統：1系統1カードル）で結んだ。単管は放球棟内に保管し、ブライザー等でカードル交換が出来ない場合や再観測等の緊急時にカードルガス残圧が低下した場合に使用した他、41次隊に残置するカードル数を調整するために使用した。

2.2.11 气象棟配置図

40次隊越冬期間中の棟内配置図を図Ⅲ.2.2.11-1に示す。

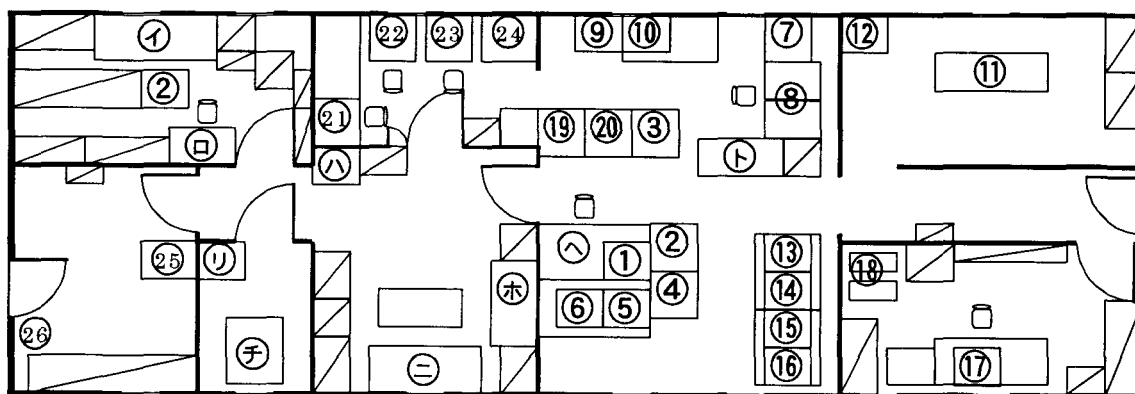


图 III 2.2.11-1 气象棟内配置图

- 166—

2.3 宙空系

2.3.1 概要

前川 公男・山岡 信夫・堤 雅基・川原 琢也・竹下 秀

第40次隊では第Ⅴ期5か年計画の3年次として、プロジェクト研究観測「南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究」、および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」を課題としてオーロラ、磁気圏ダイナミックス、超高層大気を対象に各種観測を実施した。

プロジェクト研究観測として、新たに狭視野高速オーロライメージャーを設置し、オーロラの高分解能観測を行った。みどり池西側に新設したMFレーダーを用いて中間圏から下部熱圏に至る大気の運動の連続観測を開始した。また、下部熱圏の温度を観測する新規のナトリウム温度ライダーを観測棟に設置した。さらに、今回アンテナを全面的に更新した第1大型短波レーダーの稼働により、第2レーダーと併せて2基のレーダーによる極冠域の電離層電場の連続観測を開始した。この他、前次隊より開始された全天単色イメージャーによるオーロラ撮像観測に加え、越冬後半には太陽紫外線放射輝度分布の測定を実施した。衛星観測としてはEXOS-D衛星、DMSP衛星によるオーロラ観測データの受信を継続して行った。

モニタリング研究観測では、全天CCDカメラ、全天テレビカメラ、掃天フォトメーターによるオーロラ観測、ELF/VLF電波観測装置による自然電波観測、イメージングリオメーターによる高エネルギー降下粒子観測、ならびに地磁気観測を引き継いだ。これらの観測装置を用いて3月と9月にアイスランドとの共役点観測を実施した。越冬期間中はそれぞれの観測装置の保守や更新作業を行い、より信頼度の高い観測を目指した。

宙空系の夏期作業項目は、第1HFレーダー（アンテナ、送受信機、制御装置、観測小屋）の再設置、MFレーダーシステムの新設、ナトリウムライダー設置、L/Sバンド衛星受信アンテナ移設、LF/MF受信アンテナ設置などであったが、全体として大幅に遅れ、そのうちのいくつかが越冬期間にずれ込んだ。これは近年にない悪天候による影響もあるが、特に第1HFレーダー再設置作業が部門の作業量の大半を占めて新規観測の立ち上げ作業全般を圧迫した影響が大きく、作業全量および作業体制を計画段階から十分に検討しておくのを怠ったことが否めず反省材料として残る。

2.3.2 南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究

1) 狭視野高速オーロライメージャー (N-ATV)

竹下 秀

a) 概要と目的

第40次隊では磁気天頂方向に固定した狭視野のデジタルCCDカメラ3台とアナログCCDカメラ2台を用いて、オーロラの高時間・空間分解能観測を行った。最も空間解像度の高いカメラの画角は約4.3度（横方向）、30Hzで撮像可能であり、オーロラの微細構造を観測することにより、オーロラ粒子の加速機構解明を目的としている。途中、デジタルCCDカメラ1台が画像を取れなくなった他は大きなトラブルもなく、順調に観測を実施した。総観測日数は46日である。

b) 観測方法

デジタルCCDカメラは、画像を取り込む光学系、イメージ・インテンシファイア（I・I、浜松ホトニクス）、縮小光学系、空冷式デジタルCCDカメラ（C-4880-80：浜松ホトニクス）、カメラコントローラ、I・Iコントローラ、制御用コンピュータ（PC）で構成されている。I・IはCマウント対応であるが、今回はマウントコンバータを用いてニコン製一眼レフレンズを取り付けた。1枚の画像は656x494画素、12bitsのデジタルデータからなり、露光時間36ms、露光間隔39msで1枚の画像を取得した。取得した画像はPCのメモリ（512MB）に一時的に蓄えられ、観測後にハードディスクに転送される。このため連続観測可能時間はメモリ容量に依存し、今回の観測では最長650画像（約25秒）である。光学系にフィルタは使用せずパナクロ撮像とした。データの保存はDLT（40GB）を用いた。また、観測時刻の記録が重要であるが、NTPクライアントソフトを用いて衛星受信棟のNTPサーバ（ntp1）にPCを同期させ、時刻精度を維持した。

アナログCCDカメラはICCDとNVの2種類があり、ICCDは光学系、I・I一体型空冷式アナログCCDカメラ、カメラコントローラ、ビデオタイマ、データ記録用DV-CAMデッキから、NVは画像を光学系、暗視撮像装置（C3100R：浜松ホトニクス）、縮小光学系、アナログCCDカメラ（CS

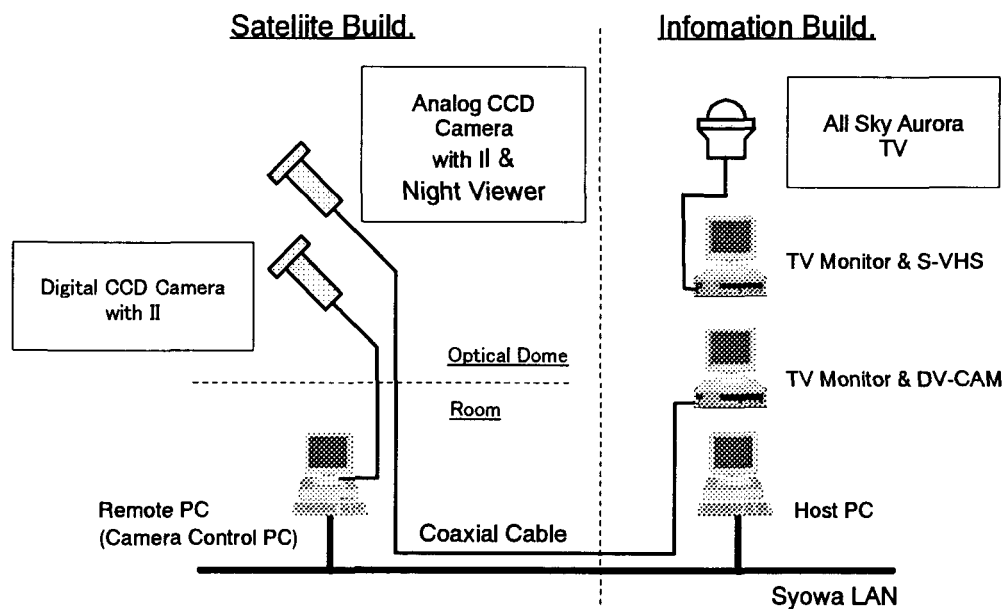
8300：東京電子)、カメラコントローラ、ビデオタイマ、データ記録用DV-CAM デッキから成る。アナログ CCD カメラの光学系にもニコン製一眼レフレンズを使用した。図Ⅲ.2.3.2-1に使用レンズと横方向の画角を示す。

CCD カメラ 4 台、カメラコントローラ、I・I コントローラは衛星受信棟屋上光学ドーム内に設置し、CCD カメラは磁気天頂方向（方位角133度、高度角64度）に向けて固定した。カメラ方向は星を撮像し調整した。また、デジタル CCD カメラ制御コンピュータは衛星受信棟機器室に設置した。

	April			May			June			July			August			September			October		
	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21	1	11	21
Digital-A			7	180mm F2.8 (4.3deg)						13											
Digital-B					20		180mm F2.8 (4.3deg)													4	
Digital-C										13 16	135mm F2.0 (5.7deg)									4	
ICCD			7	180mm F2.8 (4.3deg)			19				55mm F1.2 (12.7deg)									4	
NV										16		4	180mm F2.8 (5.2deg)							4	
											55mm F1.2 (16.8deg)										

図Ⅲ.2.3.2-1 狭視野高速オーロライメージャーに使用したレンズと画角（横方向）

デジタル CCD カメラ 2 台はリモートコントロールソフトを使って昭和基地ネットワーク経由で情報処理棟のサーバから制御した。また、アナログ CCD カメラのデータ収録系（DV-CAM）は情報処理棟に設置し、既設の同軸ケーブルにてビデオ信号を送信し収録した。観測中、I・I の高压コントロールは行わず、予めプリセットした設定で観測した。これらのシステム図を図Ⅲ.2.3.2-2に示す。



図Ⅲ.2.3.2-2 狭視野高速イメージャーシステム図

c) 観測経過

2 月下旬に衛星受信棟光学ドームの電動旋回台の旋回部を撤去した後、大型 TV カメラ用三脚をドーム内に設置した。この作業と平行して情報処理棟内でデジタル CCD カメラの動作確認作業を行った。この際に 1 台の制御用 PC のグラフィックボードが故障し交換した。光学ドームの霜取り装置は騒音がひどく、常時使えないことが判明した。このためドームに霜等が付着した時のみ動作させ

ることとした。

4月7日にデジタル CCD カメラ 2 台と ICCD カメラを光学ドームに設置し予備観測を開始した。この際、デジタル CCD カメラで広角系レンズを使った場合はクリアに結像しない事が明らかになったが、基本的に望遠系レンズを使用するため、特に支障にはならなかった。また、参考のため、全天 TV カメラ画像を DV-CAM デッキに収録した。

4月26日より連続観測を開始したが、4月、5月、6月は天候が悪く9日間観測でただけであった。7月13日に使用していたデジタル CCD カメラ 1 台の画像が得られなくなった。I・I とデジタル CCD カメラのマッチングが原因と考えられる。I・I を含めて予備のカメラに交換し観測を再開した。また、同時にアナログ CCD カメラ (NV) を追加設置した。データは全天 TV カメラ画像収録に使用していた DV-CAM デッキに収録した。7月によりやく大きなオーロラ活動が観測されるようになった。8月上旬に光学ドーム内の霜取り装置の配管ダクトが外れたが、修理した後、観測を再開した。また、光学ドーム内の室温低下を押さえるため、小型ヒータを設置した。10月4日をもって観測を終了した。

2) 全天単色イメージャー (ASI)

竹下 秀

a) 概要・目的

オーロラは入射電子のエネルギーによって発光する原子・分子の種類が異なる。したがって、オーロラの全天像を個別の発光波長で単色撮像することができれば、降下電子のエネルギーやそのフラックスの空間分布について推定することが可能となる。第40次隊では第39次隊で持ち込んだ全天単色イメージャー (ASI) を用いて観測を実施した。観測は3月14日から開始したが、途中データを保存していた媒体のトラブルによりデータを失ったため、最終的には4月7日から10月7日まで83日間のデータを取得した。

b) 観測方法

ASI の構成は以下の通りである。F1.4、 $f = 6 \text{ mm}$ 、全視野角180度のNikkor Fisheye レンズを対物レンズとして直径18mm に結像した全天像は、有効直径73mm の干渉フィルターで単色化するため、リレー光学系により光軸からの最大傾斜角7度、光束直径73mm の平行光束に変換される。この平行光束は5群8枚、F0.96、NA0.52の縮小光学系により直径12mm の全天単色像として CCD センサー上に結像する。単色化のための干渉フィルターは5ポジションのフィルターホイールに搭載され、フィルター選択はコントローラから手動で、またはワークステーション (WS) から制御可能となっている。CCD センサーは有効画素数512x512、画素サイズ $24\mu\text{m} \times 24\mu\text{m}$ の背面照射型で、ペルチエ電子冷却と空冷を併用した時の暗雑音は0.2electron/pixel/sec となっている。ASI の画像データ (0.5MB/画像) は約1秒/画像の転送速度で WS (HP7000) のハードディスクに蓄えられ、0900LT に動作する cron により DLT に保存される。

c) 観測経過

2月26日から観測機器の立ち上げを開始し、3月14日から本観測を開始した。しかし、第39次隊に引き続き、観測中に WS がキー入力を受け付けなくなったり、レポートするトラブルが多発した。この問題は観測シーズン終了まで解決されず、4月上旬には3月分の全データ損失という大きな障害に見舞われた。これは観測終了後の cron 実行前に制御 WS のレポートが発生し、頭出しをしていた DLT テープがレポートで巻き戻された上に新しいファイルを cron により書き込んだのが原因である。このため、観測終了後は手動でファイルを DLT に移す方針に改め、バックアップを含めて計2本の DLT にデータを保存するようにした。この後 cron の改良をすすめ、7月から DLT にデータを書き込む前にテープの頭出しを実行するよう cron にコマンドを追加し、手動でデータを DLT に保存した後に cron を使ってバックアップを作成するようデータ保存手順を変更した。第39次隊が持ち帰った ASI を使って WS トラブルの原因究明が行われ、イメージグラバーボードのメモリーマップの重複と考えられている。

また、4月末までは第39次隊の ASI 2 仕様のフィルター構成で観測を実施したが、5月からは ASI 1 用干渉フィルターに変更した。(F0 : シャッター、F1 : OI557.7nm、F2 : OI630.0nm、F3 : OH (8-3) 730.0nm、F4 : OH (Wide) R72)。また、焦点を OI630.0nm に調整した。フィルター

構成変更後は基本的に OI557.7nm と OI630.0nm の観測を主体に実施した。

3) 太陽 UV-B 天空放射輝度分布観測

竹下 秀

a) 概要・目的

地球上の生物にとって太陽光は必要不可欠な生存因子である。しかし、UV-B (ultraviolet-B) と呼ばれる最も短波長側の放射 (波長290-315nm) は成層圏オゾンの減少とともに増加傾向にあることが明らかとなっている。また、春の南極は成層圏オゾンが著しく減少するオゾンホールが発生し、対流圏オゾンは北半球と比較して著しく低いことが知られている。太陽 UV-B 天空放射輝度分布のモデル式を作成することを目的として太陽 UV-B 天空放射輝度計を製作し、10月12日から12月23日まで10分毎に24時間連続計測を実施した。また、可搬型の太陽 UV-B、UV-A (ultraviolet-A、波長315-400nm) 放射計を使用して、水平面の全天太陽 UV-B、UV-A 放射量を毎日正午に測定した。この観測は2000年1月31日まで継続した。

b) 観測方法

太陽 UV-B 天空放射輝度計の構造は次の通りである。屋外設置型機器のため完全防水仕様となっており、本体は受光部、支柱部、基盤部からなる。受光部は UV-B センサーと日射 (300-3000nm) センサーから構成されており本体から取り外し可能となっている。UV-B 分布と比較評価するために UV-A センサーと日射センサーから構成される受光部も準備し、適宜取り替えて観測した。センサーの開口角は全て11度である。本体は PC で制御され、世界気象機関 (WMO) の技術仕様書に則り全天を145点に分割し、UV と日射を同時に3分強で計測する。計測データは制御 PC に保存される。なお、日射センサーには過大入力からセンサーを保護するため、UV センサー出力に連動して動作するシャッターが取り付けられている。本体は情報処理棟屋上に原点が真北を向くように設置し、取り付け角は北中時の太陽光を使って決定した。なお、ブリザード時は受光部を取り外し、計測を休止した。また、観測装置の校正等は国内に持ち帰った後に行う。

天空放射輝度分布は観測時の雲の状態に影響されることが明らかになっている。衛星受信棟光学ドームに全周魚眼レンズ付き一眼レフカメラ (Nikkor f=8mm F2.8+Nikon F3T) を設置し、7時から18時は天空放射輝度観測と同期して雲の状態を赤外線フィルム (HIE、コダック) を使って記録した。

全天太陽 UV-B、UV-A 放射量は市販の UV 放射計 (MS-211I、英弘) を使って、情報処理棟屋上で計測した。作業が入った日を除き毎日正午に観測した。また、快晴日には7時から18時まで連続観測した。

これらの観測データの他、気象部門から提供された Brewer オゾン分光光度計による UV 放射量、オゾン全量日代表値、全天日射量、直達日射量のデータも用いて国内で解析処理を行う。

c) 観測経過

1999年10月1日から情報処理棟屋内で動作確認を実施し、正常に動作することを確認した。10月12日に屋上に設置すると共に連続観測を開始した。連続観測開始直後、日射センサーが正常に動作しない状態になり、調査の結果、日射センサーの開閉を制御するスプリングが原因であることが明らかになった。このため国内関係者と対策を協議し、受光部取り付け方向を変えることで対応した。

UV 強度が高くなり始めた11月上旬には UV-A センサーの感度が高すぎ、日射センサーのシャッターが必要以上に閉じることが多くなった。このため11月7日に UV-A センサーの部品を交換し、感度を連続観測開始時と比較して2/3に落とした。

11月13日20時 LT 過ぎに観測の途中で受光部が外れ、緊急停止するトラブルが発生した。受光部を取り外して動作確認を実施し、正常に動作することを確認した後に観測を再開した。12月23日13時 LT に持ち帰りのために連続観測を終了した。

水平面全天 UV 放射量計測については、10月16日に UV 放射計の感度定数が消去するトラブルが発生した。装置に添付されていた校正表を元に感度定数を再入力し復旧した。10月：15日、16日、24日、25日、11月：8日、11日、19日、20日、12月：10日の昼間に水平面全天太陽 UV-B、UV-A の連続観測を実施し、12月19日には24時間連続観測を実施した。1月31日正午をもって観測を終了した。

4) EXOS-D 衛星データ受信 山岡 信夫・井埜 剛・前川 公男・堤 雅基・川原 琢也
第40次隊における EXOS-D 衛星の受信運用は基本的に第39次隊と同様に以下の方針で行った。

- ・ AOS が土曜日の0400UT 以後から月曜日の0500UT 以前のパスについては原則として受信を行わない。但し、
特別の要請がある場合には受信を行う。
- ・ 衛星の可視時間が15分以上、最大仰角15度以上のパスについて受信する。
- ・ 他の観測（VLBI 実験、EERS-2 衛星）と受信が重複するときは、それらを優先する。

2月20日までは昭和基地内電源が非常用発電機のため大型アンテナ運用を制限されていたため、すべての受信要求をキャンセルした。以後、3月26日までは宙空部門の屋外作業などのため夜間パスをキャンセルし（受信パス AOS：0700-LOS：2330LT）、2名で受信を行った。3月29日からは4名3交代の24時間受信体制に入った。その後、パス要求の減少により、順次、週2名、週1名とし、8月19日から10月4日までは受信は無くなった。10月の受信再開後は週1名から週2名の体制で、12月20日からは41次隊受入れのための外作業が多くなり、昼間のパス（AOS：0700-LOS：1900LT）のみ受信を行うこととし、週1名で受信を行った。

2000年問題については国内からの指示に基づき、1月以降のパス ID を90年として記録することにより対応した。前次隊以前からの運用上の問題点の1つに AMD（Auto Mode Drop）があるが、保守担当隊員の努力にも関わらず、今次隊でも頻繁に発生した。年間の総受信数は792パス、取得 CCT は156巻であった。表Ⅲ.2.3.2-1に月毎の受信パス数を示す。

5) DMSP 衛星データ受信 山岡 信夫・井埜 剛

DMSP 衛星受信は基本的に自動受信・記録で行われるが、40次隊では GPS の週カウンターのロールオーバー問題（8月）や2000年問題対応（12月～1月）など、いくつかのシステム改修作業が発生した。これらの対応には NOAA 受信担当隊員（気水圏）の協力を得た。システムハングアップやアンテナ移設に伴う欠測以外に2000年問題対応の間、OLS データの画像処理ができない障害が発生したが、対応完了とともに解決した。

受信アンテナ（LSバンド）の移設作業は当初、夏作業期間中の予定であったが、夏作業量の多さと天候不順のため越冬期間中に変更し、11月17日、18日に移設を完了した。年間の総受信数は4177パス、受信データ DAT174巻、OLS 抽出データ DAT36巻を収録した。表Ⅲ.2.3.2-1に月毎の受信パス数を示す。

表Ⅲ.2.3.2-1 EXOS-D 衛星および DMSP 衛星の月毎受信パス数

月	EXOS-D衛星 受信要求パス数	EXOS-D衛星 受信パス数	DMSP衛星 受信パス数
2	175	24	394
3	184	118	615
4	178	166	452
5	152	133	298
6	91	65	278
7	75	55	273
8	19	16	298
9	0	0	314
10	40	35	256
11	41	32	280
12	94	86	311
1	72	62	408
合計	1121	792	4177

6) LF/MF 電波スペクトラム・偏波観測 山岡 信夫・前川 公男
情報処理棟の風上側約20m の地点に仮設の簡易クロスダイポールアンテナ(地上高約3m)を設置し、

これにより受信した100kHz～5 MHz の LF/MF 電波を高速リアルタイムスペクトラムアナライザーおよび偏波計（5 ch）を用いて周波数スペクトラムならびに偏波の観測を行った。

基地内の電波干渉を防ぐため、計画当初のホッピング周波数を変更し、1.8、2.0、2.35、2.5、2.6MHzとした。観測は5月28日から12月25日までの期間可能な限り行ったが、当初からシステムのハングアップが頻繁に発生し観測終了までその状態は続き、断続的な観測となった。トラブルの原因としては同軸コネクタ芯線部の不良などがあげられるが、これらの修復を行っても依然システムハングアップは残り、国内からの指示で受信機 RF ゲインの調整も行ったが、最終的には手順書にある位置が最適であった。アンテナ直下に設置したプリアンプのゲインも測定の結果、特に問題はなかった。観測データの詳しい解析は国内にて行われる。収録データは信号強度・偏波データ1巻（MO）、スペクトラムデータ100巻（MO）である。

7) 大型短波レーダー2システムによる広域観測

前川 公男

a) 概要

短波帯電波を極域電離層に向けて発射し、その反射エコーの強度およびドップラーシフトから電離層プラズマの運動を広範囲にわたって観測することを目的とし、各国が同様の装置を南北両半球の極域に配備している。昭和基地の2基の大型短波レーダーも国際組織「SuperDARN (Dual Auroral Radar Network)」に参加し、南極域での共同観測を実施している。この装置は16基の対数周期アンテナをフェイズド・アレイとして動作させ、電氣的に50度の範囲に送受信ビームをふることができる。制御は SuperDARN で共通に使用されているレーダー制御プログラム RADOPS2000で行われている。RADOPS の設定データにより送信機で送信パルス波を発生し、位相処理後にパワーアンプで増幅して各アンテナから送信される。アンテナは送信後に T/R スイッチで受信部に接続され、受信信号は位相処理された後合成され、受信機で帯域増幅および直交検波され、A/D 変換後、観測小屋内の RADOPS PC で処理・記録される。観測小屋から毎日定時に光ケーブルでデータが観測棟内の PC へ転送され、光磁気ディスクなどに保存されるとともにサマリーファイルがインマルサット経由で国内に送られる。

40次夏作業で更新した第1大型短波レーダーと第39次隊で改良した第2レーダーは3月末より SuperDARN プロジェクトにあわせた種々のモードによる観測を国内対応者と連携を取りつつ行い、越冬期間を通じて良好な観測データを得ることができた。

b) 第1レーダー装置の更新

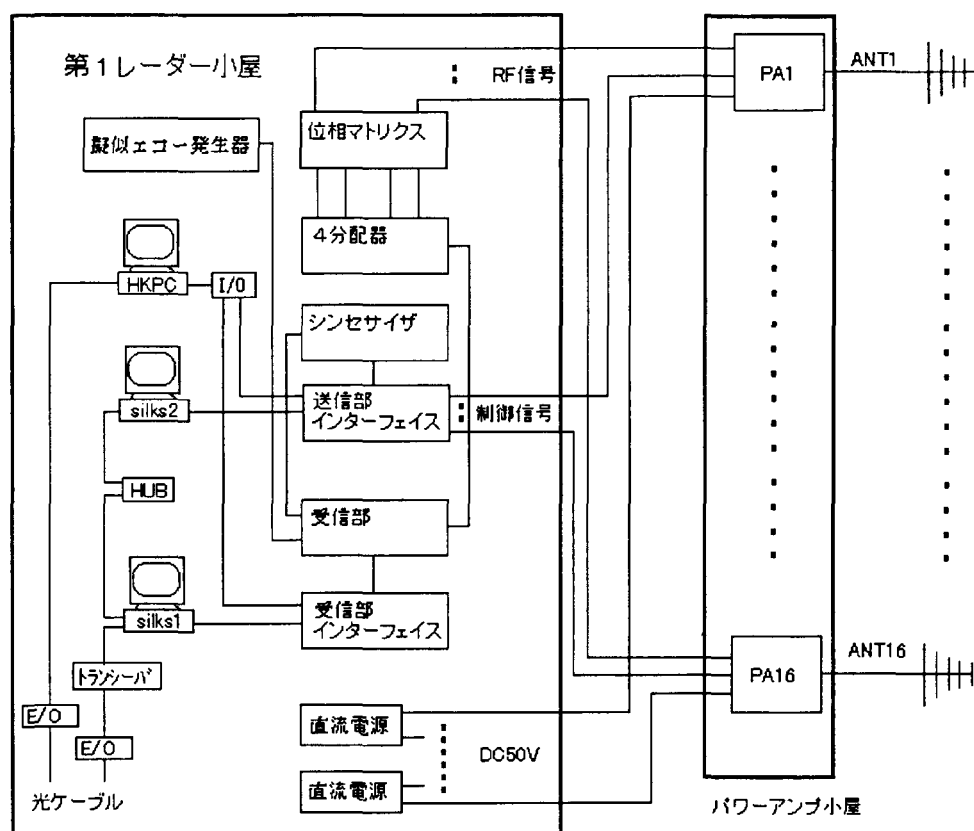
第36次夏隊が設置した第1レーダーは16基すべてのアンテナに著しい損傷が生じたため、39次隊で土台コンクリートを残し解体撤去された。40次夏作業では第2レーダーと同じクリエートデザイン社の CLP8020M アンテナを KT タワー（平均高12m）上に再建した。これまでタワーの基礎部に設置していた600W パワーアンプ（PA）は、温度変化を避けるため、PA 小屋を新たに建設して屋内に収容した。

緊急物資として搬入した新アンテナの基部金具取付けを12月29日に行った。悪天候で物資輸送が大幅に遅れたが、1月11日に第2レーダーの予備部品を使って1基が完成、14日にその SWR 特性を測定したところ結果は良好であった。2月9日にすべてのアンテナが完成した。PA 小屋の工事は1月3日から始まり19日に基礎コンクリートを打設、21日にパネルを取り付け完成した。PA を含むレーダー機器の搬入は2月4日に行った。第39次隊員の協力により、PC システムの入れ替えを終えた2月中旬より PA 1 台を仮接続してレーダーシステムの調整を開始した。3月3日に第1レーダー小屋と PA 小屋間のケーブル敷設を完了した。9日、機械隊員に依頼していた PA 小屋内部の電気工事が完了した。

8日よりレーダーの実働試験を開始し、エコーの受信ができたが、ほとんどの PA が1日以内に内部電圧異常のアラームで停止する現象が頻発した。調査の結果、このアラームはハードウェアの故障を伴わず、リセット操作で回復することが判明した。そのため、新しい制御ソフトを極地研から転送してもらい、22日にハウスキーピングパソコン（HKPC）にインストールしたところ PA の停止はほとんど無くなり、連続観測を開始することができた。

16日にアンテナ振れ止め用パラフィル線を張り終えたが、その際、3月上旬の強風によるアンテナ

タワーのボルトの脱落が見つかった。この対策のため、すべてのタワーに上って点検し19日までに25箇所を修復した。同時に気象隊員の協力を得て移動気象観測装置をPA小屋内に設置し、換気扇のON/OFFによる空調効果を調べ、平均室温が約10℃になるよう温度スイッチを設定した。図Ⅲ.2.3.2-3に再設置した第1大型短波レーダー本体の構成を示す。



図Ⅲ.2.3.2-3 第1大型短波レーダー構成図

c) 観測経過および機器トラブル

イ) 観測経過

第2レーダーは非常用発電機の運転に対応して2月5日から14日までの間、電力制限のため運用停止したが、15日後連続観測を再開した。第1レーダーは3月8日の試験運用を経て3月22日より連続観測を開始した。以後両レーダーとともに連続観測を続け、2日以上連続して停止することなく越冬交代まで計画に基づいた観測を行うことができた。越冬中の観測データは5 inchMO が35枚、CD-R が90枚、8 mmEXABYTE28巻に保存された。

ロ) アンテナ・送受信機のトラブル

第1レーダーのアンテナは4月にNo.10エレメントと給電線を止めるサドルが脱落した以外に損傷は無かった。第2レーダーアンテナは冬明け頃にNo.7エレメントが中央から折れる損傷が目立ち、合計5基に達したため、損傷の原因と思われるUボルトのゆるみ防止措置を32基のアンテナ全てに施した。第41次隊夏作業で損傷したエレメントの交換やバラフィロープのはずれ復旧、サドル取り付けなどすべてのアンテナ修復が行われた。

第1レーダーの受信機は当初から信号出力に含まれるDC成分の温度によるドリフトが大きく、これがノイズとなるのでゼロ調整をきめ細かく実施したり、換気扇を有圧型に取り替えたり、低温時にヒータをONする回路を付加するなどレーダー小屋の温度管理に気を配ることで観測に与える

影響を最小にできた。

3月22日より第1レーダーに新しいハードウェア制御プログラムをインストールして連続観測に入ったが、PA内部の送受信(T/R)切り替えスイッチに使用されているダイオードの破損が発生した。当初はそのまま交換していたが、5月下旬からはダイオードを2個直列にして耐圧を高めた結果破損がなくなった。

第2レーダーは2月5日の停電後にPA9が動作しなくなった。また2月15日から急に受信機のノイズが増大した。ともに原因解明する時間がとれないまま過ぎたが、3月18日にPA9を予備PAと取り替え、受信機のI/Q DETユニットのゼロ点調整を取り直す事で解決し、その後問題は起きなかった。

MFレーダーの運用開始直後から大型短波レーダーのスプリアスがMFレーダーに混信を与えているとの指摘を受け調査した。それに基づきハイパスフィルタ(HPF)を試作し一部のPAに装着してその効果を確認したが、全てのPAに装着するだけの部品が基地内には無く、41次隊が緊急品で持ち込んだHPFを12月23日にすべてのPAに取り付けるまで解決しなかった。HPFを取り付けた影響で第2レーダーに反射波増加によるPAの停止が目立ってきたため、反射波検出センサーの感度を半分に下げて停止を防いでいる。

外付け周波数シンセサイザPTS160の電源ヒューズ切れが各レーダーに1回ずつ発生した。原因は不明のまま、ヒューズ交換で対応した。内部シンセサイザユニットの異常によるPAの停止が第1レーダーに数回、第2レーダーに2回発生した。ユニットに接続されるコネクタなどを締め直すなどの対策で復帰したが、原因は不明のままである。

ハ) データ取得・伝送・記録系のトラブル

4月19日に8mmテープ装置に書き込みエラーが発生した。27日に情報処理棟からワークステーション(half2)を観測棟に移動し、テープ装置を40次持ち込み品に交換したところ、書き込み時間が短縮しエラーも無くなった。最終的には40次持ち込みPC(silks8)にテープ装置を接続して書き込む新しいプログラムに変更することで解決した。

5月に入り、silks7に接続されているCD-R装置に書き込みエラーが多発した。当初手動で書き込みプログラムを実行して対処したが解決しなかった。8月3日にドライブを40次持ち込み品に交換後はエラーの発生が無くなった。

7月16日第2レーダー制御用PC(silks5)が停止した。一旦電源を切って再起動したところ正常になったが、原因不明である。10月18日に観測データ処理用PC(silks8)が停止した。原因が特定できないまま予備PC(silks9)と交換し正常に動作している。

8) ナトリウム温度ライダーを用いた中間圏の温度観測

川原 琢也

a) 概要と目的

40次から4か年計画の予定で、昭和基地でナトリウムライダーを用いた中間圏界面付近の温度観測を行う。温度ライダー観測は世界でも3か所で行っておらず、複数のレーザーを組み合わせた複雑な構造のため可搬型タイプは無かった。今回南極に持ち込んだのは固体レーザーとして信頼性と実績のあるNd:YAGレーザーをベースにしたinjection seedingタイプのライダー送信系(発振波長589nm, 532nm, 1064nm)で、従来のシステムよりもコンパクトで保守が容易な構造をしている。連続光レーザーを種としてパルスレーザーの波長を狭帯域化し、種レーザーの波長を精密に制御することで中間圏界面に分布するナトリウム原子のドップラー幅から温度の高度分布を求める。昭和基地の他観測機器(光学観測器、MFレーダー)と同時観測を行うことで、南半球極域の中間圏界面の物理を明らかにする事を目的とする。

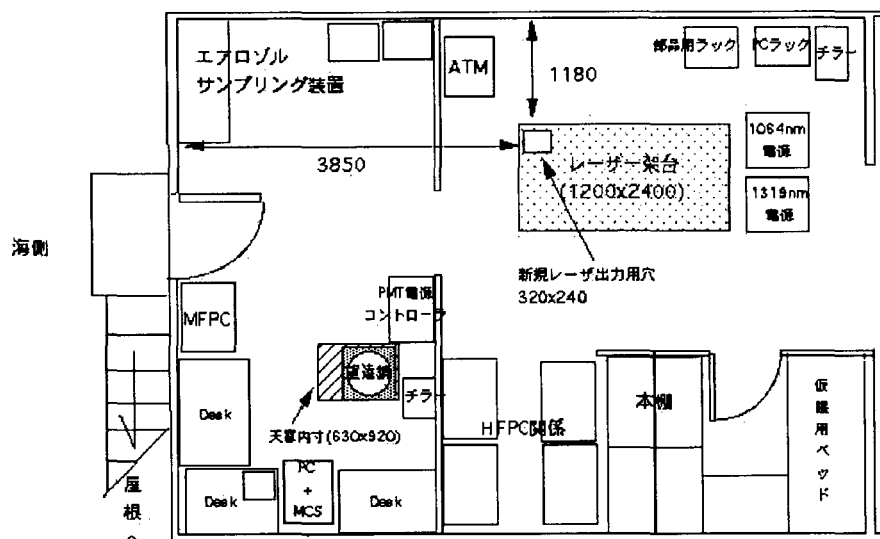
b) ナトリウム温度ライダーの概要

1.2m×2.4mの防振光学定盤上に2波長(1064nm, 1319nm)のNd:YAGレーザーシステムを組み、その2波長から和周波の589nmレーザーを生成する(パルスレーザー、10Hz)。ライダーでの温度測定のためには、ナトリウムのドップラー温度(散乱断面積のFWHM~3pm)に対し、レーザー発振波長の狭帯域化(波長幅0.1pm以下)と精密な波長制御(波長シフト量~0.5pm)が要求される。この波長の狭帯域化と制御は1064nmおよび1319nm用cw種レーザーを用いて行っている。鉛

直方向に射出されたレーザーの散乱光は、直径50cmのドールカーカム型カセグレン望遠鏡で集光される。散乱光はフィルターにより波長ごとに分光され、光電子増倍管を用いて高度範囲ごとに散乱光強度が計測される。

c) 設置場所

ライダーは他の光学観測機器に比べ広いスペースを必要とするため、観測棟内に場所を確保し設置した。観測棟内のライダー送受信系の配置図を図Ⅲ2.3.2-4に示す。宙空部門夏作業(レーザー建設)が遅れたため、ライダーの組立は3月以降に始めた。重量450kgの光学定盤は1月中にクレーンを用いて海側の入口から搬入した。また、新規にレーザー射出用天窓を図Ⅲ2.3.2-4に見られる位置に開けた。受信系の天窓は26次のライダー観測で使用したものをそのまま利用することにした。



図Ⅲ2.3.2-4 観測棟におけるライダー機器の配置

d) ライダー立ち上げの経過とレーザーヘッドの損傷について

観測機器はすべて分解した状態で持ち込み、観測棟で再組立を行った。光学定盤上でのレーザーの組立は5月末までに終了し、国内調整時と同程度の性能を再現したことを確認した。次に受信系の組立にとりかかった。分解して持ち込んだ望遠鏡は国内調整時の状態が再現できず、7月中旬まで調整に時間がかかった。この間、レーザーは動作試験と性能チェックを繰り返した。7月下旬には送受信システムで予備観測を開始する予定だった。

7月20日昼にレーザーの立ち上げをしようとして光学定盤上に冷却水の水漏れを発見した。調査の結果、レーザーヘッド内のフラッシュランプマウント内壁の損傷が原因とわかった。ヘッドは全部で4本使用しているが、そのすべてが損傷していることがわかった。ランプとロッドは予備を用意していたがマウントが損傷を受けることまでは予測していなかった。メーカーとの情報交換の結果、この損傷は部品交換を行わない限り復旧できないことが明らかになった。このためレーザー発振が行えず、41次隊が持ってくる交換部品を待つことになった。

7月18～19日は外気温が-37度まで下がった。ふだん観測棟では人が居るときにしか暖房のスイッチを入れない生活をしており、たまたまこの2日間は野外観測や当直が重なり誰も出入りしなかった。このため観測棟内の室温が氷点下となり、フラッシュランプ冷却用の循環水が凍結しヘッドに修理不能のダメージを与えた。事故後は常時暖房を入れて越冬生活を行ったが、何も問題は起こらなかった。単純なミスではあるが、南極の環境を甘く見ていたのが原因であると反省している。

注)「レーザーヘッド」はレーザーの光源となる部分で、ロッド(結晶)とそれを励起するフラッシュランプが格納されたマウントから構成される。1319nm用に3本、1064nm用に1本用いていた。励起したロッドで発生した光が増幅され、レーザー光となる。

e) 交換部品を用いたレーザーの再立ち上げ

第41次隊の第一便にて到着した交換部品を用いて修復作業を行い、観測までのシステム再立ち上げを行った。また、昼間観測用の狭帯域 Faraday Filter の特性測定、種レーザー安定化システムの立ち上げを行った。送信系の再立ち上げに関しては手順の詳細な記述は省略する。最終的に、国内での調整時、南極に持ち込んで7月の時点での調整時の性能が再現できた。以下にその特性を記す。種レーザーを入れたときの値である。

	Osc ランプ電圧	出力	Amp ランプ電圧	出力	パルス幅
1064nm レーザー	1.17kV	3.0W	—	—	30nsec
1319nm レーザー	1.23kV	0.5W	1.15kV	0.9W	28nsec

この状態で BBO 結晶に2波長のパルスレーザーを入射させると、入射タイミングが同時（精度数 nsec）の時に和周波の589nm レーザーが0.4W（パルス幅30nsec）出力された。この値はスペック通りである。589nm レーザーの波長同定にはナトリウムセルを用い、実際にモニターしている種レーザーの波長と対応させた。

システムのバージョンアップとして41次が持ち込んだ昼間観測用 Faraday Filter の透過率測定を行った。測定は順調に行われたが、透過率の絶対値を出すのは後の仕事となった。また、種レーザーの波長安定化システムもほぼ問題なく立ち上がった。

40次では観測結果を出すまでには至らなかったが、41次夏作業期間中にライダー送信系は完全復旧し、観測可能な状態までの調整作業を行った。今後さらに細かな調整は必要かも知れないが、観測を行いつつ修正していけば、特に問題は起こらないと思われる。

9) MF レーダーによる中間圏から下部熱圏の風速観測

堤 雅基

a) 概要

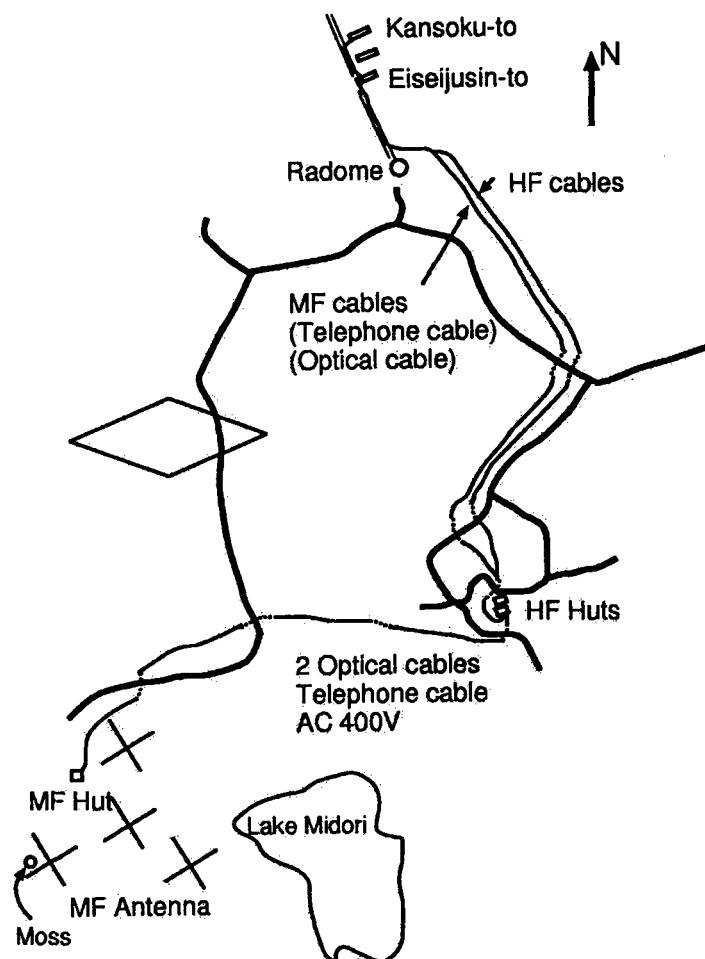
MF レーダーはナトリウムライダーと並んで中間圏から下部熱圏（60–110km）の大気物理を観測する新規の研究観測機器として第40次隊により昭和基地に持ち込まれ、夏期作業期間に東オングル島みどり池の西側に建設された。3月末に完成して観測を開始して以来、大きなトラブルや欠測もなく順調に風速および電子密度連続データを取得した。越冬交代後は第41次隊に引継ぎ観測の継続を依頼した。

観測開始は当初予定では2月半ばであったが、悪天続きであったことに加え、作業量の大きかった第1 HF レーダー改修作業に部門の時間を取られ、大きく遅れる結果となった。

b) 建設作業

建設地とケーブル敷設路を図Ⅲ.2.3.2-5に示す。昭和基地到着直後から建設候補地のみどり池西側で測量作業を行い、アンテナポールと小屋位置を決定した。1月に入って第1 HF レーダーの改修作業が本格化し2月初めに概ね終了するまで、その合間をぬって物資輸送、アンテナポールと小屋のアンカー打ち、アンテナポールのベース金具（20個）の取付などを行った。コンクリートを極力使用しないよう、ベース金具は1つを除いて岩盤に直接アンカーボルトで固定し、岩盤とのわずかな隙間には無収縮モルタルを手でこねて詰め込んだ。HF レーダーの作業終了後は宙空系作業の重点を MF レーダー建設に移し、小型コンクリートミキサーを建設地に持ち込んで観測小屋の基礎打ちを行い、2月8日小屋の組み立てを完了した。その後は観測業務も始まっているため各宙空系隊員の時間調整をしながら、小屋への機器搬入、アンテナポール組み立て、ケーブル敷設作業を平行して行った。アルミ製アンテナポール総計20本（高さ1–14m、直径70mm）はまず全てについて組み立てを行い、最初の1本を2月19日に、最後を27日に引き起こした。ケーブル敷設はクローラダンプ(或いはクローラクレーン)が走行可能な場所では荷台にケーブルドラムを乗せて行い、無理な所では人力で敷設し、接続作業を除いて3月3日に終了した。ケーブル敷設終了後は機械隊員の支援を受けて電源ケーブルおよび信号ケーブル（電話、放送）を電氣的に接続し、小屋内の照明などの配線を行った。3月半ばからは MF 小屋内の機器接続、アンテナエレメント調整、観測棟内の PC 立ち上げ、ネットワーク接続などを行い、26日に試験電波を発射して一応の完成をみた。

なお、MF レーダー建設作業中にコケ群落 1 個所を発見した（図Ⅲ.2.3.2-5中に位置を示す）が、アンテナ設置により影響を受ける場所ではなかった。生物隊員に連絡しモニタリング個所として登録された。



図Ⅲ2.3.2-5 MF レーダー建設地およびケーブル敷設路

c) システム構成

MF レーダーは送信周波数2.4MHz（帯域幅60kHz）、送信ピーク電力50kW（最大平均電力200W）のパルスドップラーレーダーである。全体構成を図Ⅲ.2.3.2-6に示す。レーダー主要部はアンテナ及びMF レーダー小屋からなり、電源の供給があればこれだけで長期無人連続観測が可能となっている。小屋内にはレーダーの送受信機、制御用PC、データ記録用PC（OSは共にFreeBSD）が設置され、屋外の送受信兼用アンテナ（4つのクロスダイポールからなるアレイ）に接続されている。またLAN用の光ケーブル、電源（三相400V）、電話・放送用信号線は第1HF レーダー小屋内を経由し、観測棟まで敷設されている。そのうち電源ケーブルは第1HF レーダー小屋内でHF レーダー用に既設（第36次隊）の電源ケーブルから分岐してMF レーダーまで延長されている。光および信号線はMF レーダー専用でありHF レーダー小屋を経由する必要は必ずしもなかったが、万一のトラブル時にはHF レーダー用の既設ケーブルと相互接続ができるようにHF レーダー小屋経由としてある。観測棟内にはデータ記録用PC（FreeBSD）が光ケーブルで接続され、レーダーの様子をモニターすることができる。さらにデータをMF 小屋PCから自動取得して光ディスクに記録するとともに、圧縮した観測データとレーダー診断データ（計1日200-300kB）を極地研まで自動転送している。このため必要なデータは観測隊による持ち帰りを待たずに国内で解析できる。またMF 小屋内のシステム全体および観測棟のPCはそれぞれ無停電電源に接続されており、万一の停電時には停電

を自動検出してシステムを安全に立ち下げることができる。

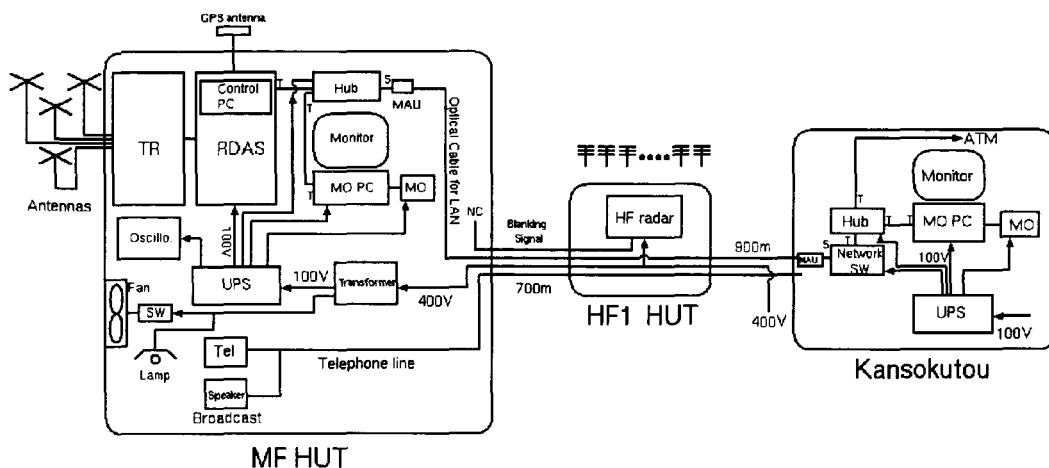


図 III 2.3.2-6 MF レーダーシステム構成

d) **トラブル**

受信機のデータ取得コントロール部の不調およびアンテナ 1 機の障害が越冬中に発生したが、大きな欠測に至るトラブルは起こらなかった。データ取得コントロール部の不調は観測開始直後の 4 月に発生し、予備ユニットに交換することで解決した。また 5 月半ばからアンテナの 1 系統の具合が次第に悪化し 7 月 6 日に使用不能となった。残りのアンテナで不完全ながらも観測を継続し、7 月 20 日に仮復旧した。その後、暖くなるまで待って 11 月上旬にアンテナポールの引き起こしを伴う完全復旧を行った。

e) 取得データ

観測開始の3月26日から5月半ばまでは相関法による風速観測（60–100km）のみを、それ以降は電子密度観測（60–100km）と流星エコー観測（85–110km 風速、温度変動）もあわせて行った。観測開始から越冬交代までの10ヶ月ほどの間の欠測期間はすべて合わせて2週間程度であり、ほぼ良好な連続観測が行えた。

従来の MF レーダー観測では相関法による風速観測と電子密度観測は同時に行ってはいなかったが、データ処理ソフトウェアを変更することで同時に観測可能とした。これにより最高 2 分の時間分解能で観測が行える。さらに流星エコー観測用のソフトウェアを越冬中に新たに開発した。これも先の観測と同時に観測可能であり、他の同型レーダーによるよりもはるかに多くの情報を引き出せるようになった。

また観測開始当初より HF レーダーからの混信によるノイズが問題となった。ノイズをソフトウェアである程度は除去できるようにして観測を継続した。12月末に第41次隊が持ち込んだフィルタを HF レーダーに装着することで混信はほぼ完全になくなり、良質なデータ取得が可能となった。

2.3.3 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) オーロラ観測

竹下 秀

a) 概要

2月28日に全観測装置の試験観測を行い、3月1日より本観測を開始した。太陽活動のピークを翌年に控え、活発なオーロラ現象が期待されていたが、観測を開始した3月から5月は天候に恵まれず、また、晴天時でもオーロラ活動は低調であった。7月中旬から天候が回復し、10月7日の観測終了までは比較的活発なオーロラが観測された。観測は晴れまたは薄曇りの晩に行い、総観測日数は97夜である。観測期間中、3月1日～20日、9月2日～20日の2回、アイスランド共役点との同時観測が実施され、アイスランドと電子メールで連絡を取り合いながら観測を行った。

第40次隊ではプロジェクト観測の全天単色イメージャー (ASI)、狭視野高速カメラ (N-ATV)

による観測に加えて、モニタリング観測として全天 CCD カメラ (ASC)、全天テレビカメラ (ATV)、掃天フォトメータ (S-PM) の合計 5 種類の観測装置を用いてオーロラ光学観測を実施した。各々の観測機器の月別観測日数を表Ⅲ.2.3.3-1に示す。

表Ⅲ.2.3.3-1 月別オーロラ観測日数

	ASI	N-ATV	ASC	ATV	S-PM(o)	S-PM(n)
1999年2月	0	0	1	0	0	0
1999年3月	0	0	13	12	12	0
1999年4月	3	2	9	8	3	0
1999年5月	8	3	8	8	8	0
1999年6月	15	4	11	12	12	12
1999年7月	19	12	18	18	18	18
1999年8月	16	12	17	18	16	16
1999年9月	19	12	17	17	4	17
1999年10月	3	1	3	3	0	3
合計	83	46	97	96	83	66

b) 全天 CCD カメラ観測 (ASC)

第39次隊によって設置された全天 CCD カメラ (All Sky Camera: ASC) システムを引き継ぎ、観測を継続した。ASC は全天画像を取り込む光学系 (対物レンズ: Fish-eye Nikkor f= 8 mm F2.8)、縮小光学系、超高感度の冷却 CCD カメラ (C-4880-32: 浜松ホトニクス)、カメラコントローラ、制御用コンピュータ (PC) で構成されている。露光時間 5 秒、20秒間隔で 1 枚の全天画像を取得した。光学系にフィルターを挿入可能な設計になっているが、第40次隊の観測ではフィルターは使用しなかった。1 枚の画像は512x512pixel、16bits のデジタルデータで、データ保存には DLT を用いている。第39次隊までは制御用 PC にはオフィス仕様のものを使用していたが、耐環境性に考慮してファクトリー仕様の PC に更新した。さらに、第40次隊で設置した NTP サーバ (uapntp) を使って時刻を同期する様に制御システムを更新した。

基本的に月齢・月の高度によらず晴れまたは薄曇りの晩に観測を実施した。光学観測終了の10月7日までに97夜分のデータを取得した。

トラブルとしては、ガラスドームへの結露および霜の付着を防ぐためのガンヒータにより、CCD カメラが熱暴走を起こしてダウンする現象が数回あった程度であった。観測シーズン開始から終了まで安定して高画質のデジタル画像が得られた。

c) 全天オーロラテレビカメラ観測 (ATV)

SIT テレビカメラを使った全天オーロラ観測が継続されてきたが、第40次隊では受光部の SIT テレビカメラを暗視夜撮像装置 (C3100R: 浜松ホトニクス)、縮小光学系、アナログ CCD カメラ (CS 8300: 東京電子) の組み合わせに更新した。さらに、第39次隊までは情報処理棟屋上にカメラを設置していたが、保守性、耐環境性を考慮し、情報処理棟の光学ドームに移動した。

データ収録は SVHS ビデオデッキ 2 台を第40次隊持ち込みの装置に更新したが、他の収録装置は第39次隊の装置をそのまま使用した。データ収録系は 2 系統あり、第 1 はビデオ信号を SVHS ビデオテープにノーマルモードで記録する。音声信号には ATLAS システムで観測している VLF ワイドバンド (左チャンネル) と時刻信号の IRIG-B (右チャンネル) を記録する。第 2 の系統は画像処理装置 (Image-Σ) により 16 フレーム (約 0.5 秒) 平均された全天画像を 10 秒に 1 枚の割合で光ビデオディスク (OVD) に記録する。両系統ともビデオタイマを用いて画像に時刻情報を付加している。ビデオタイマはトリガとして ATLAS 用 GPS から得られる 1 PPS 信号を用いていたが、日付と時刻がずれる時があり、観測前に GPS の時刻に合わせた。

7 月 21 日の観測終了後、OVD 収録系で記録した画像が再生されないトラブルが発生した。OVD デッキを十分冷ました後は正常に再生されたので、再生ヘッドの不良もしくは OVD メディアの不良

と考えられる。OVD メディアを交換し記録を再開したが、その後もこの現象は時々発生した。

8月23日午前0時(UT)にATLASシステムのGPSロールオーバー問題が発生した。このため23日午前0時(UT)から不正な時刻信号が記録されている。この問題に対応するため、8月末にATLASシステムが更新されたが、GPSがロックしておらず、ATLASシステムに依存している1PPS信号とIRIG-B信号が得られなくなった。このため、旧ATLAS収録機(旧 silks11)をネットワークから切り離し稼働させた。IRIG-B信号については9月1日から15日までは誤った時刻情報が、16日以降日付は違っているが正確な時刻情報が記録されている。1PPS信号については、旧収録機からの信号は1晩で約2秒ずれることが判明し、ビデオタイマを自走に切り替えた。切り替え後は順調に動作した。観測は他と同様に晴天または薄曇りの晩に行い、総観測日数は96夜である。月が一晩中出る満月期には月明かりの影響で良好なデータが取得できないため観測は行わなかった。これ以外の期間で月がある場合には月隠しを用いて観測を行った。取得したデータは3時間SVHSテープ240本、OVDディスク(54000画像/枚)4枚である。

なお、暗室の入り口にダークカーテンを張るとともにカメラ周辺もダークカーテンで囲んだが、暗室外の光が画面に映り込み易く、SVHSテープの交換等で暗室に入る際は部屋の電灯を消灯して入室した。このため第40次隊の観測終了後、データ収録系を暗室外に移動した。また、第39次隊より引き継いだ月隠しは応急的な物のため10m/s以上の風で飛ばされ、その度に暗闇の中探し回る事態が発生した。今後はしっかりした月隠しが必要であろう。

d) 掃天フォトメータ観測 (S-PM)

掃天フォトメータは以前から情報処理棟屋上に設置され継続観測している。第40次隊では新規に製作したフォトメータを持ち込み、従来機と同時観測を行った。新旧観測装置の観測波長は、新：N2 +427.8nm、H β 、OI557.7nm、OI630.0nm、旧：OI557.7nm、OI630.0nm、H β である。6月4日から10月7日まで66夜観測を実施した。

新観測装置(S-PM(n))は、受光部をセットする保温箱、コントローラ、制御PC(OS:QNX)から構成される。これは旧観測装置の代替であるため、保温箱は旧装置と同じ方角を向くように情報処理棟屋上に設置し、コントローラと制御PCは情報処理棟光学暗室に設置した。また、波長分散素子として干渉フィルターを使用しているため、温度変化に伴う透過特性の変動を押さえる必要がある。保温箱には温度コントロール機能付きのヒーターが取り付けられており、内部温度が+10度になるように設定した。さらに、新観測装置では受光部が各波長毎に独立しており、それぞれ取り外しが可能で最大8台の受光部を取り付けることができる。光学観測の場合、経時変化の評価が必要不可欠であり、観測終了後に受光部を国内に持ち帰り、極地研究所の積分球標準光源を使用して絶対感度の検定を実施する計画となっている。

受光部のスキャンとシャッターは制御PCでコントロールする予定であったが、プログラムにバグがあったため、観測開始が6月にずれ込むとともに制御PCでコントロールを行わず、データ取得装置として観測終了まで運用した。また、制御PCの時刻はGPSを利用して合わせる予定であったが、GPSが正常に動作しないため、8月末までは観測開始前に手動で時刻を合わせ、9月からは衛星受信棟のNTPサーバ(ntp1)を使って自動的に合わせた。なお、NTPサーバによってOSの時刻を合わせているにもかかわらず正秒にデータ取得を開始しない場合があった。この時はプログラムを強制終了してBIOSの時刻を合わせた後、データ取得を再スタートさせた。制御プログラムの改修は今後の課題である。また、外気温が-30℃以下になると保温箱内が+10℃に保たれず氷点下に下がるということが明らかとなった。モーター部分の凍結を押さえるため観測終了後も掃天を継続した。この点の改良も必要である。さらに、観測終了時の光学暗室内の温度は+30℃にもなり、高温が原因と考えられるデータ記録用MO装置の異常動作がしばしば発生した。室内を換気し室温を下げた後に記録を行った。このため、第40次隊の観測終了時にコントローラと制御PCを暗室外に移動した。

旧観測装置(S-PM(o))は、受光部、コントローラ、データ取得PC(OS:QNX)から構成され、受光部は情報処理棟屋上に、コントローラとデータ取得PCは情報処理棟光学暗室に設置されている。波長分散素子には干渉フィルターが使用されている。このためフィルターBOXにはヒーターが取り付けられており、+20℃になるように温度設定した。

OI557.7nm と OI630.0nm は観測シーズン終了まで順調にデータが取得されたが、H β については外気温度-30℃以下でアンプ部の低温障害が原因と考えられる異常データが取得された。特に修理は行わず、欠損値として処理した。また、1999年8月23日のGPS ロールオーバーによって日付情報が不正となった。このため、8月24日からは観測開始前に手動でデータ取得PCの時刻を合わせた。3月13日から9月20日まで計83夜観測を実施した。なお、旧観測装置は観測シーズン終了後撤去し、国内に持ち帰った。

新旧観測装置の比較測定を目的とした時間帯と9月中は両装置の観測方向を磁気天頂に固定し観測した。また、満月期（月齢13-17）には良好なデータが取得できないため、スキャンなし、または観測を行わなかった。データ保存媒体には新旧共にMOを用いており、年間で新観測装置2枚（640MB/1枚）、旧観測装置1枚（1.2GB 枚）を使用した。

2) 超高層モニタリング観測

山岡 信夫・堤 雅基

40次隊では従来からの観測を継続するとともに、観測データの収録システムであるATLASシステムを新システムに更新した。2台のワークステーションと信号分岐回路などを8月11日、31日に交換した。観測の継続性を図るため、旧システムの一部を新システムに更新し、動作確認後に残りのシステム全てを更新した。現在、2式の収録システム（バックアップ系を含む）が並行して稼働している。それぞれ、光磁気ディスクに観測データを記録し、内1台が毎日サマリーデータを国内に転送している。図Ⅲ.2.3.3-1に更新後のシステムブロック図を示す。

GPS ロールオーバー問題ならびに2000年問題への対応は、国内の担当者が直接システムにリモートログインし、改修作業を行った。ロールオーバーについては40次持ち込みのシステムで解決する予定であったが、信号ロックがかからず、41次隊持ち込みのGPSアンテナによっても解決できなかった。現在、NTPを使用して問題を回避している。光学観測に必要な1PPS信号とVLFワイドバンド記録に必要なIRIG-B信号は、旧アトラスシステムのワークステーションを1台別に立ち上げて供給している。

アイスランドとの共役点観測を3月6日～26日と9月5日～21日までの2回行った。この期間、VLFワイドバンド記録用の8mmビデオデッキを24時間収録とした（通常は0900-1300UTまでの4時間）。

越冬中のトラブルは、新旧システム更新時、西オングル島テレメーター電源電圧低下に伴うVLF信号伝送停止、短期間のテレメーターPSM系信号アンロック（原因不明）、VLFワイドバンド記録用レコーダーの予約リセット（原因不明）、基地内全域停電（計画停電以外も含む）、GPS/IRIG信号不調によるVLFワイドバンド記録の同期信号欠落、情報処理棟内リオメーターアンプ故障、41次隊新規ELFセンサー設置に付随するPCMエンコーダー交換およびそれに伴うPCMアンロックなどがあった。

収録データは、モニター用チャート紙14巻、VLFワイドバンド記録テープ86巻、旧システム光磁気ディスク11巻、新システム光磁気ディスク11巻である。

西オングルテレメータ施設については、バッテリーの充電を計6回行った。また、リオメータアンテナ2本のリフレクターを修復した。発電機の保守は機械隊員の支援を得て実施した。新たに持ち込んだバッテリーと電解液を予備電池室へ搬入した他、発電機燃料として南極軽油2本をデポをした。西オングル島での作業経過を以下に示す。

- | | | |
|-----|-----------|---|
| 第1回 | 6月2日 | バッテリー電圧チェック |
| 第2回 | 6月9日～10日 | バッテリー充電 |
| 第3回 | 7月7日～8日 | バッテリー充電 |
| 第4回 | 8月3日～4日 | バッテリー充電 |
| 第5回 | 9月7日 | バッテリー充電 |
| 第6回 | 9月17日 | バッテリー電圧チェックと発電機排気管封鎖 |
| 第7回 | 10月20日 | 南軽ドラム（2）デポ、発電機保守、バッテリー（8）・電解液（6）搬入、リオメータエレメント補修 |
| 第8回 | 1月23日～24日 | 41次隊へ引継、バッテリー充電、PCMエンコーダ入れ替え作業協力 |

4) 地磁気観測

川原 琢也・堤 雅基

a) 地磁気絶対値観測

地磁気変化計室において、ツァイス製010A型セオドライト(製造番号812673)に搭載したBartington社製A型フラックスゲートプローブ(製造番号423)を同社製MAG-01H型Declinometer/Inclinometer(製造番号0709H)に接続して偏角Dと伏角Iを、またGeometrics社製G-816 826A型携帯型プロトン磁力計を用いて全磁力Fを測定した。観測は月1回、月の下旬に地磁気の静穏日を選んで行うこととし、昼から午後にかけて時間を見計らって行った。データの処理は翌月、39次から引き継いだ処理ソフトを用いて行った。

観測時期に地磁気が荒れている場合には、静穏時を待って翌月に持ち越して観測を行った(1999年2、6、7、10月、2000年1月)。1999年10月から12月にかけてプロトン磁力計が時々、明らかに異常値を示す様になった。ただし、何回かの測定の間には正常値と思われる値が表示されたため、この値を測定に用いた。磁力計が正常かどうかを確認するため、41次が持ち込んだ新たな磁力計GEOMETRICS社のG-856と比較を行ったが、この時には動作の異常もなく、また両者の値は数nTの差で一致した。このため、2000年1月の観測も引き続きG-816・826A型を用いた。表Ⅲ.2.3.3-2に各月の観測結果を示す。

表Ⅲ.2.3.3-2 地磁気絶対値観測結果

実施日・測定中間時間 [UTC]	全磁力 F[nT]	水平分力 H[nT]	鉛直分力 Z[nT]	偏角 D[.°]	伏角 I[.°]
1999年 2月分 03/12 11:28	43452.3	19161.4	-38999.5	-48 21.60	-63 50.04
1999年 3月分 03/25 12:27	43439.3	19157.9	-38986.2	-48 20.39	-63 49.83
1999年 4月分 04/22 12:17	43448.6	19171.7	-38990.1	-48 20.34	-63 48.98
1999年 5月分 05/29 11:25	43434.0	19166.5	-38976.2	-48 22.87	-63 48.86
1999年 6月分 07/04 10:23	43430.3	19170.7	-38970.4	-48 24.52	-63 48.37
1999年 7月分 08/03 09:46	43421.2	19168.8	-38960.8	-48 25.31	-63 48.16
1999年 8月分 08/26 11:57	43423.1	19181.7	-38955.7	-48 26.43	-63 47.07
1999年 9月分 09/24 08:15	43435.8	19169.1	-38977.2	-48 25.45	-63 48.71
1999年10月分 11/02 11:37	43387.7	19148.9	-38933.5	-48 21.47	-63 48.62
1999年11月分 11/27 06:57	43413.0	19216.2	-38928.8	-48 32.59	-63 43.67
1999年12月分 12/22 11:02	43391.9	19155.0	-38934.7	-48 23.75	-63 48.23
2000年 1月分 02/02 07:32	43394.6	19182.8	-38924.0	-48 33.90	-63 45.88

b) 地磁気3成分連続観測

島津製作所製フラックスゲート磁力計を用いて、地磁気3成分のアナログチャート記録、ATLASシステムによるMOへの記録、PCによるデータ収集を行った。アナログチャートへの記録は8巻となった。K-indexは通常はPCに記録したデータを解析して作成した。結果は地磁気絶対値観測の結果とともに、観測翌月に国内へメールで報告した。

これまでPCでのデータ記録は5インチFDに行った後、別PCで3.5インチに変換して解析を行ってきたが、外付けFDドライブを用いて直接3.5インチFDに記録するよう変更した。このため、39次まで使用してきたメディア交換用のPC9821Aeパソコンが不要となったため撤去した。

解析プログラムの2000年問題に関して、地磁気処理プログラムには特に問題はなかった。K-index作成プログラムについてはプログラムの変更をして対処した。

2.4 気水圏系

2.4.1 概要

櫻庭 俊昭・古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一・改井 洋樹

第40次隊気水圏系では、第38次隊に開始された第V期5か年計画の3年次として、プロジェクト研究観測「極域大気-雪氷-海洋圏における環境変動機構に関する研究」の3つのサブプロジェクト、すなわち「南極大気・物質循環観測」、「氷床変動システムの研究観測」、「南極季節海水域の大気-海洋相互作用」を実施

し、またモニタリング研究観測として、「大気微量成分モニタリング」、「氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング」、「海水成長・融解過程のモニタリング」を継続して実施した。

「南極大気・物質循環観測」としては、地上におけるエアロゾル観測（粒径別数濃度）とオゾンホール発生時期におけるエアロゾルゾンデ飛揚観測（3回：気水圏分／全体で8回）を定常気象部門が担当し実施した。

「氷床変動システムの研究観測」として3回の内陸調査旅行を実施した。夏期間にドームふじ観測拠点までの旅行、冬明けに燃料輸送を兼ねて第40次隊で新規に持ち込んだ雪上車の運用テスト、その後ドームふじ観測拠点、及びみずほ基地からやまと山脈への3回の旅行である。この3回の旅行中、ルート沿いの雪氷観測、雪氷基本観測点での観測を実施した。ドームふじ観測拠点では深層掘削孔に引っかかったままになっている深層ドリルの引上げ作業、将来の深層掘削再開に備えての燃料のデポを実施した。

「南極季節海水域の大気－海洋相互作用」としては、第39次隊から42次隊の4か年にわたり、気水圏、生物、地学の各部門が協力し、オングル海峡等において海洋観測を実施している。第40次隊では、生物部門がCTD観測、流速観測、栄養塩および溶存炭酸物質分析用試料採取等を実施した。

モニタリング研究観測では「大気微量成分モニタリング」が継続され、40次隊ではCO₂、CH₄濃度連続観測、地上O₃濃度および成層圏オゾン、二酸化窒素の連続観測について、気水圏および定常気象隊員により日常点検および維持作業を共同で実施した。成層圏オゾン、二酸化窒素の連続観測は1999年12月10日をもって終了とし、各装置は解体、梱包、持ち帰りとなった。

「衛星データによる極域地球環境変動のモニタリング」では、「氷床氷縁監視と氷床表面質量収支のモニタリング」や「海水成長・融解過程のモニタリング」の研究課題に関連して、ERS衛星およびNOAA衛星の観測データを年間通じて受信した。また、各種衛星搭載センサによるデータ解析に必要な地上検証データを取得するための観測も昭和基地周辺で実施した。

2.4.2 南極大気・物質循環観測

櫻庭 俊昭

1) 大気中エアロゾルの粒径別数濃度測定

エアロゾルの粒径別数濃度の連続測定をTD-100型（0.3～5 μmの5粒径）、ST-3010型（0.01 μm以上）の2台のパーティクルカウンターを用いて計測した。TD-100型は第40次隊が「しらせ」艦上で使用したもの、ST-3010型は40次隊持ち込みの機器を使用した。観測値の互換性を確保するため39次隊で使用中の機器との同時観測を実施した。データ解析プログラムにバグが発見され、プログラム修正を2月下旬に実施し、以後連続測定に入った。空気取り入れ口は39次隊の改良した方法を採用し使用した。

TD-100型機器が9月下旬以後、計測値が異常な値を示す事が指摘された。対応する日本の研究機関と連絡を取り、原因の究明のため解体、補修し鋭意回復の対応を試みた。しかしながら、機能および性能の回復には至らず、41次隊の持ち込み機器が来るまでの間（12月下旬まで）欠測が生じた。該当の機器は持ち帰り、原因究明に当る予定である。

ST-3010型はブタノール補充口部分に漏れが生じる事があり、補充時に注意が必要であった。最終観測月の1月のブタノール補充時にブタノール液が漏れ出し、データ収録用パソコンのキーボードを濡らした。このため、このパソコンのキー入力機能が不能になる事態が生じた。該当のパソコンは持ち帰りとした。

取得されたデータは名古屋大学太陽地球環境研究所および福岡大学理学部で解析される。

2) エアロゾルゾンデ飛揚観測

エアロゾルの粒径分布プロファイルを得るため、定常気象部門と共同で下記の時期に飛揚した。1999年2月2日、4月26日、6月18日・29日、7月11日、9月8日、10月27日、2000年1月22日。詳細は気象部門報告を参照。

2.4.3 氷床変動システムの研究観測

古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一

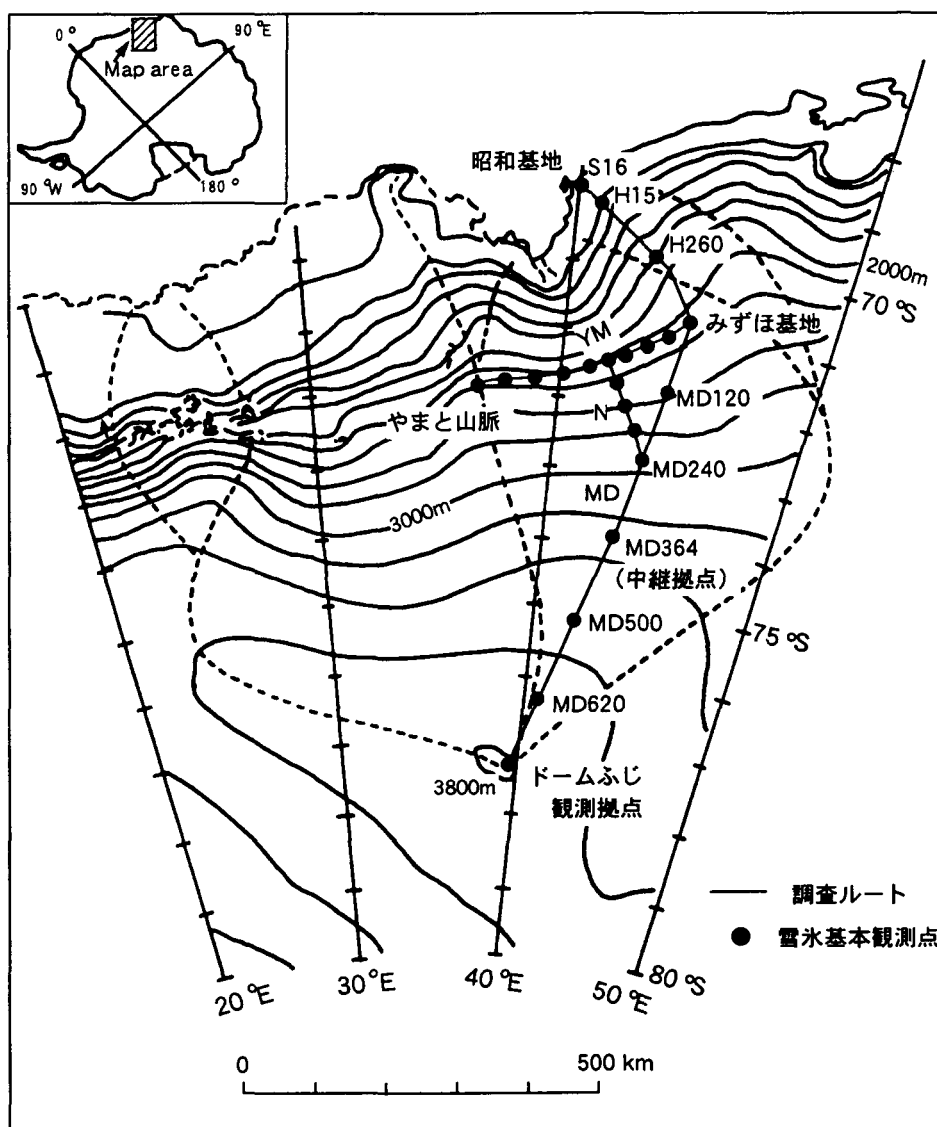
氷床変動システムの研究観測計画では、「東南極における氷床表面質量収支に関する研究」、「氷床変動のダイナミクスに関する研究」、「氷床の質量収支に関わる諸プロセスに関する研究」の3つの研究課題が設定されている。第40次隊では「氷床変動のダイナミクス」と「氷床の質量収支に関わる諸プロセス」の2つの

研究課題に重点をおいた観測を内陸域において実施した。氷床変動のダイナミクスに関しては、氷床変動の実態を長期間にわたって観測するために、ドームふじを頂上とする「白瀬氷河流域」の主流線沿いの観測ルートを設定し、また流域の質量収支を論じる上で重要となる流域のフラックスを求めるために、2,200mの等高線沿いに設置されているルートに流動速度を測定するための基準点を新たに設置した。また、氷床の内部構造と底面状態を明らかにするため、3周波のアイスレーダによる観測をこれらのルート沿いにて実施した。さらに、氷床の質量収支に関わる諸プロセスに関する観測として、積雪及び大気中のエアロゾルに含まれる放射線核種と化学成分の地理的分布を明らかにするための試料採取をルート沿いにおいて実施した。

1) 基本観測点の設置・再測及びルート沿いの雪氷観測

古川 晶雄

昭和基地からドームふじ観測拠点へ至るルートには9地点の雪氷基本観測点が設置され、氷床表面流動量等の観測が毎年継続されている。第40次隊では昭和基地からドームふじ観測拠点へ至るルートに加え、白瀬氷河流域の2,200mの等高線沿いにほぼ沿っているYMルートに雪氷基本観測点を新たに設置し、ドームふじ頂上から白瀬氷河への流線に沿うようにYM60地点からMD240地点へ至るルート（仮称：Nルート）を新たに設置して雪氷観測を実施した。40次隊で調査を行ったルートを図Ⅲ.2.4.3-1に示す。



図Ⅲ.2.4.3-1 第40次隊による内陸調査ルートと雪氷基本観測点

観測ルート沿い及び雪氷基本観測点において実施した観測の項目、実施頻度を表Ⅲ.2.4.3-1、表Ⅲ.2.4.3-2、表Ⅲ.2.4.3-3に示す。

表Ⅲ.2.4.3-1 内陸旅行中のルート沿い雪氷観測

項目	間隔	S16～みずほ	MD	YM	N
位置	2 km	○	○	○	○
高度	2 km	○	○	○	○
平均傾斜	休憩時、停泊地				○
雪尺	2 km	○	○	○	○
表面形態	2 km		○	○	○
アイスレーダ観測	連続	○	○	○	○
降・積雪試料採取	5 km	○	○	○	○
エアロゾル採取	連続	○	○	○	○
気象観測	8、15、21 時 (LT)	○	○	○	○

表Ⅲ.2.4.3-2 S16～みずほ基地及び MD ルート沿いの雪氷基本観測点での観測項目

項目	S16	H15	H260	Mizuho	MD120	MD240	MD364	MD500	MD620	Dome Fuji
GPS 干渉測位							○	○	○	○
アイスレーダ観測	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
積雪試料採取						○	○	○	○	○

表Ⅲ.2.4.3-3 YM ルート及び N ルート沿いに新規に設置した雪氷基本観測点での観測項目

項目	YM15	YM30	YM50	YM60	YM70	YM85	YM100	YM120	YM140	YM154
GPS 干渉測位	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
アイスレーダ偏波測定				○						
積雪試料採取				○						

項目	N40	N80	N120	N162
GPS 干渉測位	○	○	○	○
アイスレーダ偏波測定		○		
積雪試料採取		○		

上記の観測項目について後の節で触れられていない項目について述べる。

a) GPS 干渉測位

氷床表面の流動速度を知るため、GPS 干渉測位により雪氷基本観測点に設けた基準点の位置を精密に決定することを目的とした。GPS 受信器 (Trimble4000SSI) を用いて昭和基地の GPS 基準点と内陸の基準点で同時受信を行った。春期ドーム旅行中、基本観測点において最低12時間の受信を実施

した。データは受信機のメモリ内に蓄えておき、後日パーソナルコンピュータへ転送した。詳しい解析は国内で行う。

b) 位置

2 km 毎のルート標識に停車した際に雪上車に搭載されている GPS に表示された緯度、経度の値を読み取って記録した。これらの位置の精度は数十 m と言われているがナビゲーション上では有効な情報である。

c) 高度

雪尺が設置されている 2 km 毎の地点の標高を求めるため、気圧計（横河電子機器製 高精度振動式気圧計モジュール F4711）を SM108 の車内に設置し、出力される電流値をデータロガー（横河電子機器製 フィールド μ M5561）に 1 分間隔で収録した。春期ドーム旅行中のドームふじ観測拠点滞在中の 1999 年 12 月 5 日から S16 に到着後の 2000 年 2 月 9 日まで、ドームふじ観測拠点から S16、YM ルート、N ルート沿いの行動中の気圧変化を収録した。標高への変換等詳しい解析は国内で行う。

d) 雪尺

ルート沿いの 2 km 毎の雪尺と雪尺網の再測と新設を行った。期間は以下の通りである。

1999 年 8 月：S16 からみずほ基地間の雪尺と雪尺網の再測

1999 年 12 月：ドームふじ観測拠点からみずほ基地間の雪尺と雪尺網の再測

1999 年 12 月～2000 年 1 月：みずほ基地からやまと山脈間（YM 1～YM154）の雪尺の測定

2000 年 1 月：YM60 から MD240 間（N 2～N170）の雪尺の新設

2000 年 2 月：みずほ基地から H196 間の雪尺・雪尺網の再測

（S16 から H192 間の雪尺、S16、H68、H180、S122 の 36 本雪尺は未測定）

e) 平均傾斜

春期ドーム旅行中、N ルート沿いで午後の休憩時と停泊地で地平線の識別が可能な場合に実施した。経緯儀（Wild T 2）を用いて方位 30° 毎に地平線の高度角を秒の桁まで読み取った。

f) 表面形態

ドーム旅行中に 2 km 毎にデジタルカメラ（OLYMPUS CAMEDIA C-840L）を用いて雪面の撮影を行った。またサーマルクラックが存在する区間を 2 km 毎に記載した。

g) 積雪試料採取

氷床の表層部の酸素同位体組成の地理的分布を調べるため、ドーム旅行中に基本観測点において SIPRE 型ハンドオーガ（地球工学研究所製）を用いて表面から 2 m の深さまでの円柱状の積雪試料を採取した。試料は現場で 10 cm 前後に切断しポリ袋に収納した。測定は帰国後に行う。

2) アイスレーダによる氷床の内部と底面の観測

松岡 健一

JARE で従来から使われていた 60、179 MHz に加えて 30 MHz のレーダを新たに製作し、3 周波で氷床の内部および底面の観測を行った。これは、近年の研究により、低周波では氷床中の酸性度の分布が、高周波では氷床氷の物理構造が、それぞれ観測できることが明らかになったからである。

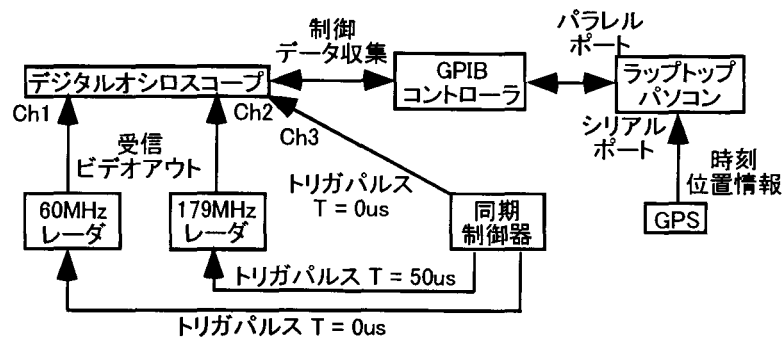
本観測は春ドーム旅行中の 1999 年 11 月 30 日にドーム基地で開始し、2 月 6 日の S16 到着まで氷床内部と基盤からのエコーを良好に取得することができた。

a) 3 周波アイスレーダシステムの機器構成

SM108 雪上車に 30 MHz レーダを、SM109 雪上車に 60 MHz、179 MHz のレーダを搭載した。レーダの主要諸元を表Ⅲ.2.4.3-4 に、SM109 搭載機器の構成図を図Ⅲ.2.4.3-2 に、SM109 の外観を写真Ⅲ.2.4.3-1 に示す。

表Ⅲ.2.4.3-4 3周波アイスレーダシステムの主要諸元

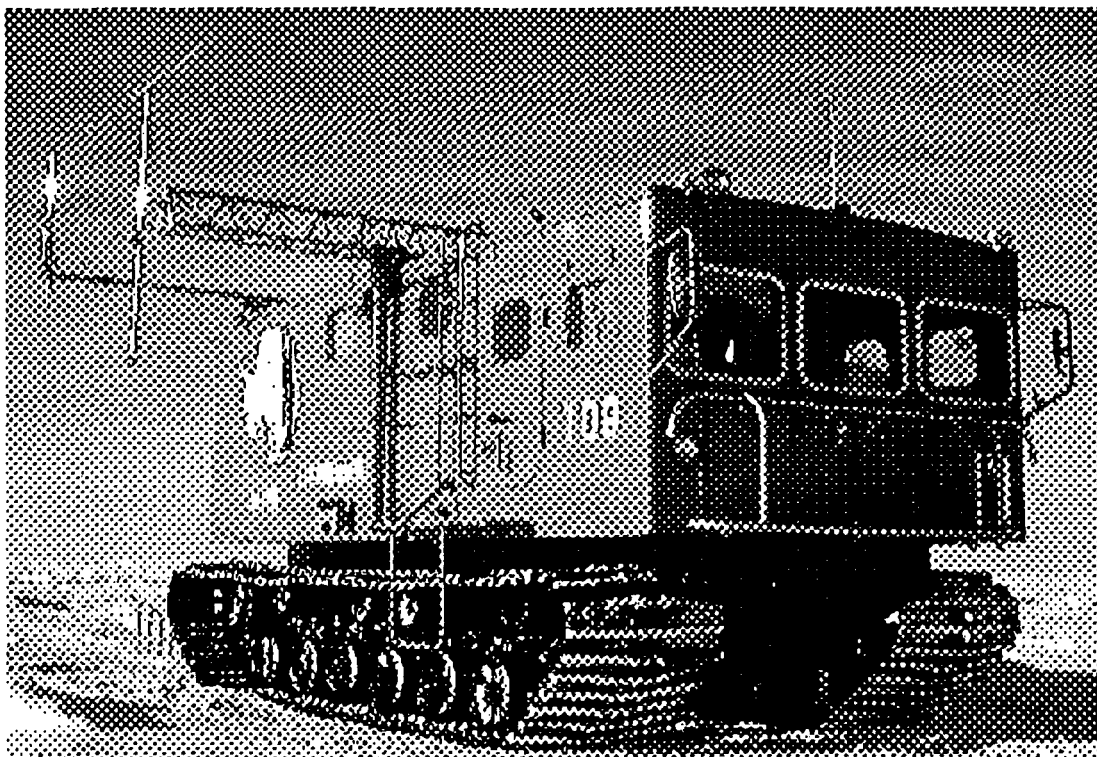
送信部 3台はそれぞれ独立のパルスレーダ			
周波数 (MHz)	30	60	179
尖頭出力 (kW)	1	1	1
パルス幅 (μs)	0.5/1.0(可変)	0.25/0.5/1.0(可変)	0.06/0.25/0.5/1.0(可変)
繰り返し周波数 (kHz)	1	1	1
空中線部 3周波とも送受別々の空中線を使用			
形式	3エレメント八木	3エレメント八木	3エレメント八木
利得 (dBi)	7.0	7.2	8.15
車体との距離 (m)	2.5	1.5	1.5
受信部 3台のレーダはそれぞれ独立			
最小受信感度 (dBm)	-110	-110	-113



図Ⅲ.2.4.3-2 SM109雪上車搭載機器の構成図。T は遅延時間で、空中線部を除いた車内設置機器を示してある。上段の3台は AC100V で動作し、下段の4台は DC24V で動作する。振動対策として全機器に防振台をつけた。SM108雪上車搭載の30MHz レーダでは同期制御器を除いた構成となる。

オシロスコープ（レクロイ社製 9304C）では波形データを20nsec 間隔、8 bit、2 V（受信ビデオ出力は0 から2 V）でデジタイズし、GPIB コントローラ（ナショナルインスツルメンツ社製 GPIB1284CT）を介しパソコン（IBM 社製 ThinkPad310）へ256個（移動観測時）または500個（定点観測時）平均した波形データを送った。また車載 GPS から位置と時刻を取り込みデータのヘッダとした。平均化した1データの取得に要する時間は、合計で約30秒（256個平均）ないし60秒（500個平均時）であった。振動対策として、パソコンのハードディスクはシリコンディスク（アドテックス社製 AX-SSD-120）に換装し、データ書き込みはハードディスクではなく PC カード（アドテックス社製 solid state file card、AX-SSF-40）に行った。GPIB コントローラを使用したのは、PC カードタイプの GPIB ではコネクタ破損の恐れがあるためである。

レーダ間の混信を避けるため、各周波数電波の送信後50?s のみその周波数の受信ゲートをあけるようにした。この受信ゲートと同期制御器によって、60MHz と179MHz の混信は完全に避けることができた。一方、30MHz と60?179MHz との混信は生じたが、車間距離を200m 程度以上上げると、256個平均したデータに殆ど影響を与えなかった。



写真Ⅲ.2.4.3-1 SM109雪上車の外観。車両中央部に60MHz アンテナを、後部に179MHz アンテナを、それぞれ設置した。見えているのは2周波の送信アンテナで、反対側に同様の受信アンテナがある。なお、30MHz アンテナはSM108雪上車の車両中央部に設置した。

b) 昭和基地での立ち上げ作業およびS16周辺での運用試験

地学棟にレーダ本体を設置し、ダミーロード装着による連続運用試験と実射試験（アンテナは地学棟横に見晴らし台に向けて設置）をそれぞれ5、6月と7月に実施した。基地起因と思われるノイズが多かったが、機器の正常動作を確認した。またこれと並行し受信用プログラムのバグフィックスを進めた。

9月にとつき岬で雪上車にレーダを搭載し、S16およびS25～とつき岬間での運用試験を行った。その結果、60MHzと179MHzは正常に動作したが、30MHzはリングングのようなノイズが受信信号に重畳した。アンテナ配置など原因を調べたが結局特定できず、本観測のデータにも影響が及んだ。しかし、昭和基地における初期解析から、適当な周波数フィルタを用いることによってノイズが除去できる見通しを得ており、国内で詳細に検討する。運用試験後、車内設置機器は設置したままとし、屋外配線およびアンテナはいったん取り外し、アンテナはSM110雪上車屋上キャリアに保管した。

c) 本観測の観測条件および観測経過

ドーム基地への往路、中継拠点からドーム基地の間でダミーロード装着による連続運用試験を行い、実際の動作環境（温度、電圧、振動など）における出力・遅延時間等の連続モニターを行った。ドーム基地到着後11月27日にアンテナを設置し、以後2月6日のS16到着まで観測を行った。その途中、送信波形、VSWR、受信部増幅器特性を適宜測定した。

ア) 移動観測

キャンプ地出発前に1時間程度運用して動作が安定したのち移動観測を行った。区間ごとの観測条件を表Ⅲ.2.4.3-5に示す。

表Ⅲ.2.4.3-5 移動観測の観測条件。パルス幅に特記がない場合は3周波共通の条件。送受の偏波面は平行であり、偏波面のP/Cは偏波面と車両の走行方向との関係（P：平行、C：直交）を示す。

番号	区間		距離 (km)	パルス幅(μs) ()内は周波数	偏波面	備考 数字は本表左端コラムの番号に対応
	始点	終点				
1	Dome	DS124	124	0.5/1.0	P	2への往復路でパルス幅を変更
2	DS110	DS110	66	0.5	P	DS118を中心とした測線網
3	Dome	Mizuho	743	0.5	P	179MのMD70～66は14後に観測
4	Mizuho	YM154	304	0.5	P	179MのYM60～70は復路8後に観測
5	YM154	YM60	183	1.0(30M), 0.25(60M)	P	4との比較観測
6	YM154	YM112	81	0.25(179M)	P	4との比較観測
7	YM112	YM92	39	0.25(179M)	C	8の条件とすべきところを設定ミス
8	YM92	YM70	42	0.5(179M)	C	4との比較観測、YM70以降4の再測
9	YM60	MD240	171	0.5	P	主流線沿い新規ルート(仮称N)
10	N80	N80	40	0.5/1.0(30/60M)	P	Nルートに直行するトラバース測線
11	N80	N80	40	0.5(179M)	P/C	Nルートに直行するトラバース測線
12	MD240 ⇄ MD244		4	0.06(179M)	P/C	氷床表面形態の違いによる比較
13	MD240	Mizuho	248	1.0(30/60M)	P	3との比較観測
14	MD240	MD70	171	0.5(179M)	C	3との比較観測、MD70以降3の再測
15	Mizuho	S16	255	0.5	P	

イ) 定点での長時間観測および偏波観測

氷床深部からの微小エコーの測定を目的として長時間観測を、氷結晶の異方性に起因する偏波情報の取得を目的として偏波観測を、それぞれ定点で行った。長時間観測では雪上車を停止させて観測した。一方、偏波観測では、アンテナ(車両)の向きを変えることによって、真北から22.5度刻みで各偏波面の情報を得た。また、スペckルノイズを軽減させるため、車両を前後に数十m移動させながら観測を行った。観測条件を表Ⅲ.2.4.3-6に示す。

表Ⅲ.2.4.3-6 定点観測の概要。観測の種類の欄で「P/C-数字」とあるのは偏波観測。P/Cは送受の偏波面の関係（P：平行、C：直交）を数字は偏波面数（8は0度から157.5度まで、16は統計的有為性確認のため更に180度から337.5度まで）を表す。長時間観測は送受平行偏波。

観測地点	観測の種類	パルス幅(μs)
		30Mは0.5以上、60Mは0.25以上のみ
Dome	長時間	0.25, 0.5, 1.0
DS124, DS118	長時間	0.5
Mizuho	長時間	60/179Mのみ観測, 0.06, 0.25, 0.5, 1.0
Dome	P-16, C-8	0.25, 0.5, 1.0
MD500, MD364, YM60	P-8, C-8	0.25, 0.5, 1.0
DS124, DS118, MD620, N80	P-8	0.25, 0.5, 1.0
N172	P-8	0.06, 0.25, 0.5, 1.0

ウ) トラブル事例

観測中は数多くのトラブルに見舞われた。主なものは以下のとおりである。

- ・179MHz 送信部パルスドライバ電源の故障：受信部から必要な電圧を供給できるよう加工した。この加工によって受信部増幅特性が変わらないことは確認した。
- ・179MHz 受信部パルスジェネレータの不具合：送信部に供給するパルスのタイミングが不規則になる不具合が頻発したが、受信部電源の再投入で解決した。原因は不明。頻繁に A スコープを確認し、また複数回通過するルートでは再測することによって、欠測はほぼ数百 m 以下に抑えられた。
- ・アンテナの破損：予想より少なく、60MHz ブームが 2 回、60MHz と 179MHz の導波器エレメントが計 3 回折れたにとどまった。

3) 南極域における大気・雪氷中の化学トレーサの地理分布測定

鈴木 利孝

大気圏を経由する地球物質循環研究の一環として南極大陸における積雪および大気浮遊塵中に含まれる各種化学トレーサの地理分布を明らかにすることを目的とした。夏期ドーム旅行、みずほ旅行、春期ドーム旅行において Cl^- 、 Na^+ 等の海塩起源物質を測定するため、ルート上 5 km 毎に約 10ml の積雪採取を行った。キャンプ地では、高層大気起源の ^7Be (半減期 53 日) を測定するため約 1,000ml の積雪採取を行った。春期ドーム旅行では雪上車内にエアロゾルサンプラー (柴田科学製 SL-15P 型) を設置し、1 日毎のエアロゾルを連続採取した。

夏期ドーム旅行ではイオン測定用として 197、放射能測定用として 20 の積雪試料を採取した。昭和基地に設置したイオン分析計 (東亜電波製 IA-100 型) により Cl^- 、 Na^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 濃度を、ゲルマニウム半導体検出器 (ORTEC 製 GMX-120230 型) により ^7Be 濃度を測定した。

みずほ旅行ではイオン測定用として 25 試料、放射能測定用として 10 試料の積雪を得た。試料は日本に持ち帰り、夏期ドーム旅行で得た試料と同様の分析を行う予定である。

春期ドーム旅行ではイオン測定用積雪 249 試料、放射能測定用積雪 60 試料、エアロゾル 70 試料を採取した。イオン測定用試料とエアロゾル試料は日本に持ち帰り、夏期ドーム旅行で得た試料と同様の分析を行う。放射能用試料については、60 試料中 53 試料は旅行中 SM110 号車内において化学処理を行い、ヨウ化ナトリウムシンチレーション検出器 (ORTEC 製 905-4 型) により ^7Be 測定を試みた。得られたガンマ線スペクトルは解析中である。試料は日本に持ち帰り、ゲルマニウム半導体検出器により未測定試料も含めて再度 ^7Be 測定を行う。

4) 無人気象観測

松岡 健一

a) S16～ドームふじ観測拠点に至るルート上の観測点の保守

氷床内陸部において通年の気象データを取得するため無人気象観測点が設置されており、今次隊でも継続し保守を行った。保守の内容などを表Ⅲ.2.4.3-7 に示す。

表Ⅲ.2.4.3-7 無人気象観測点保守

観測地点	観測要素	作業実施日	作業内容
Dome	風向風速	1999年1月26日	新規設置
	風向風速	1999年12月2日	データ回収、ロガー電池交換
	雪温（6深度）	1999年12月2日	データ回収、ロガー電池交換
	気温（自然通風）	1999年12月2日	データ回収、ロガー電池交換
	気温（強制通風）	1999年12月3日	データ回収、ロガー電池交換 ファン電源部に大容量バッテリーを接続
	積雪深	1999年12月3日	データ回収、ロガー電池交換、センサの再設置
MD550	気温（自然通風）	1999年12月14日	データ回収、新規ロガー埋設
MD364	気温（自然通風）	1999年12月20日	データ回収、新規ロガー埋設
MD180	気温（自然通風）	2000年1月26日	データ回収、新規ロガー埋設
Mizuho	気温（自然通風）	2000年1月31日	データ回収、新規ロガー埋設
H21	気温（自然通風）	2000年2月4日	データ回収、新規ロガー埋設、センサの再設置

b) YM ルートにおける無人気象観測点の新規設置

YM112に自然通風筒つき気温計および風向風速計を設置した（2000年1月15日）。数年後の記録計回収を念頭に、表面質量収支の小さな地点を観測点に選定した。

c) 積雪深計の比較観測

光電管式積雪深計はセンサに電力を供給しなくてよいことから長期間の無人観測に適しており、ドーム拠点等でも従来から用いられてきた。しかし、極夜期にはデータが取得できないという問題点がある。そこで、超音波式積雪深計の動作試験および両積雪深計の比較を目的に、昭和基地およびH21地点で両積雪深計による観測を行った。

昭和基地では5月中旬から8月上旬まで運用し、超音波積雪深計の良好な動作を確認した。また、期間の後半には太陽が戻ったことから両積雪深計の比較が可能となり、両積雪深計の結果が良く一致することが確認できた。冬期みずは旅行で装置類を移設し、9月上旬から2月上旬までH21で無人観測を行った。しかし両装置とも正常動作せず、データは取得できなかった。そのため装置類を国内に持ち帰り動作試験を行う。

d) 昭和基地における風向風速計の比較観測

風向風速観測では、測器への着水や低温下でのグリース硬化により微小風速の測定に問題が生じることがある。そこで、測器改良のための試験として、通常日本で用いられるもの（A）とセンサ表面に超撥水塗料を塗布し低温特性に優れたグリースに交換したもの（B）とを観測棟屋上に設置し、1999年3月末から2000年1月末まで比較観測を行った。毎日1、2回の目視観察と写真撮影を行うとともに、1時間毎の風向風速を通年記録した。

その結果、Bは風向変化に追従しているもののAは停止したままのことが低温弱風下で7回認められた。また、A、Bともに着水は認められなかったものの着霜が13日観察された。

5) 深層ドリル回収作業

古川 晶雄

深層掘削孔拡大のため第39次隊により1998年1月に高密度液（HCFC225）が注入され、12月にドリルの引き上げが試みられたが、ドリルを回収することはできなかった。これを受けて第40次隊では、1999年1月24、25日に高密度液3,000kgを注入した。12月1日に深層掘削孔内の液面レベルを測定したところ、約236mとなっていた。前年の液面レベルと比較すると予想通りの低下量で、掘削孔は十分に拡大しているとされたが、深層ドリルを引き上げることはできなかった。

回収作業は、1 m/s の速さで2,000kg の張力までドリルを引き上げる方法、2,000kg の張力でドリルを引っ張った状態でウィンチを OFF にし、ドリル先端に衝撃を与える方法、の2つの方法をそれぞれ10回試みたがドリルを引き上げることはできなかった。最後は1,000kg の張力をかけた状態で放置した。次回この張力の値が650kg 程度になっていればドリルが抜けたと判断できる。

2.4.4 大気微量成分モニタリング

櫻庭 俊昭

観測機器のメンテナンス等の詳細は表Ⅲ.2.4.4-1に示す。

1) 二酸化炭素 (CO₂) 濃度連続観測

非分散型赤外分析計を用いた連続観測システムで観測を継続した。定期的な標準ガスの交換、各種交換部品の適時交換を実施し、通年データ（事故停電による欠測を除く）を採取した。10日毎のデータを一次処理、保守関連事項を含め10日毎レポートとして月々報告した。なお、データはFDへ月毎、アナログ値を記録紙へ、デジタル値をプリント出力して持ち帰る。

2) メタン (CH₄) 濃度連続観測

FIDを用いたガスクロマトグラフによる連続観測システムで観測を継続した。第40次隊で運用したGC-8A(2)機器に付随するハイドロカーボン(HC)の白金線の断線、プログラムICカード(リニアリティおよび再現性チェック用・No. 3)のエラーによる故障が発生した。39次隊使用の部品と交換し、通年測定ができた。該当の故障部分は持ち帰りとした。燃焼用ガスとして使用する純水素ガスの緊急遮断は、複数の安全装置により事故停電時に機能し安全性が確認された。15日毎にデータの一次処理、リニアリティチェック、保守関連事項をメンテナンスレポートとして報告した。

3) 地上オゾン (O₃) 連続測定

1007型、1100型の2台の計測器を併用した連続観測を継続した。出力異常が1007型：8月、9月、10月、1100型：4月、5月、12月に発生した。データ通信異常ハングアップが1007型に11月発生した。出力異常の発信現象と再現性については確認できていない。いずれも計測器の電源を切る操作で正常駆動することがあり、電源のON:OFF操作で対応した。41次持ち込み機器との並行運用を1月に実施した。簡易解析では、双方の測定値の差は誤差範囲内であった。10日毎にデータの一次処理、ゼロチェック、保守関連事項を10日毎レポートとして報告した。

4) 成層圏オゾン・二酸化窒素 (O₃・NO₂) の連続測定

C型、D型の2台の可視分光器による連続観測を継続した。8月22日、GPS信号の時刻変更時のトラブルは無かった。10月、C型計測器のデスク容量不足による計測不可が生じた。不要データを削除し観測を継続した。関連機関へ30日毎のデータを一次処理し、保守関連事項を含め毎月報告した。

1999年12月10日をもって観測終了となった。以後、装置の解体、梱包を実施し、全て持ち帰りとした。取得データは名古屋大学太陽地球環境研究所にて解析される。

5) 大気サンプリング

各種大気サンプリングについて、採取日を含め表Ⅲ.2.4.4-2に整理した。

大気試料採取にあたっては、管理棟（居住区域）、発電棟および観測棟暖房設備の排気による汚染を受けない基準として、風速3 m/s以上、風向0～270°・360°以内とし、以下の方法で観測を実施した。

第39次隊で観測棟に設置した風向風速計の指示値、外乱の有無判断として二酸化炭素や地上オゾン濃度の変化、定常気象隊員からの風向風速値を参考とし、外乱を受けない時期・場所での採取を試みた。

・NOAA サンプリング：大気サンプリング場所として風向、風速を考慮し次の3地点で採取した。A地点：観測棟より約20m 海側・海水上方向にある固定アンテナ設置場所。B地点：観測棟より約40m の地震計設置小屋高台。C地点：見晴らし岩方面。20日周期で採取を完了した。第40次で使用した可搬型サンプリング採取装置は持ち帰りとなった。詳細な分析・解析は米国海洋大気局（NOAA）で行われる。

・URI サンプリング（酸素濃度比測定用）：2個のガラスフラスコ/回を2週間間隔で採取した。詳細な分析・解析はアメリカ・ロードアイランド大学（URI）で行われる。

・同位対比測定用として大気中のCO₂採取と精製（定期的な標準ガスの採取、精製含む）：毎週1本採取：計54本（標準サンプル4本含む）。

表Ⅲ.2.4.4-1 各種大気成分・連続観測装置における各種メンテナンス

番号	実施事項	観測項目	大気中の 二酸化炭素・濃度 連続観測	大気中の メタン・濃度 連続観測	地上オゾン・濃度連続観測		成層圏 O ₃ 、NO ₂ 濃度連続観測
					1007型	1100型	
1	FD:交換		1回/月	1回/月	1回/月	1回/月	0
2	水トラップ:交換		1回/2週 (夏期:1回/週)	1回/2週 (夏期:1回/週)	0	0	0
3	装置フェルター:交換		1回/2-3月	1回/2-3月	1回/2-3月	1回/2-3月	0
4	ダイヤフラム:交換		1回/年	1回/年	0	0	0
5	レコーダチャート紙:交換		1回/月	1回/月	1回/月	1回/月	0
6	レコーダペンカートリッジ:交換		1回/4~6月	0	1回/3~5月	1回/3~5月	0
7	プリンター用紙:交換		1回/年	1回/月	1回/月	1回/25日	適時
8	プリンターインク:交換		1回/年	0	1回/月	0	適時
9	冷却用エタノール:補充&交換		補充:適時、1回/年	補充:適時、1回/年	0	0	0
10	ボンベガス:交換		標準ガス:1回/2.5月	標準ガス:1回/6月 窒素ガス:1回/2.5月 水素ガス:1回/3.5月	0	0	0
11	データバックアップ		1回/10日	1回/15日	1回/10日	1回/10日	1回/10日
12	データ一次処理		1回/10日	1回/15日	1回/10日	1回/10日	1回/月
13	測定結果の報告(月例含む)		1回/10日	1回/15日	1回/10日	1回/10日	1回/月
14	機器交換		1回/年	1回/年	1回/年	1回/年	12月10日
15	その他			シリカゲル:交換/適時			観測終了:解体

表Ⅲ.2.4.4-2 各種大気サンプリング

名称	東大	東北大	$\delta^{13}\text{C}$	NOAA	URI	アーカイブエア
依頼機関	東京大学 RIセンター	東京大学 理学部	極地研究所	米国 大気海洋局	米国 ロードアイランド大学	極地研究所
分析対象成分	ハローカーボン類	$\text{CO}_2, \text{CH}_4, \text{CO}, \text{N}_2\text{O}, \delta^{13}\text{C}(\text{CO}_2)$	$\delta^{13}\text{C}(\text{CO}_2)$	CO_2, CH_4 濃度	O_2/N_2 比	大気
採取頻度	一回／2月	1回／週	1回／週	2回／月	1回／2週	1回／月
装置設置場所	見晴台・峰の巣山 (移動可)	観測棟	観測棟	観測棟海洋側高台 (移動可)	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・2L&4L	パイレックスガラス製	ステンレス製：1L	パイレックスガラス製	パイレックスガラス製	アルミニウム製：10L
初期容器状態	真空排気	乾燥窒素大気圧充填	真空排気	1.5L 容器：真空排気	1.5L 容器：真空排気	乾燥窒素大気圧充填
所要時間 (分)	60 (場所移動含む)	15	120	30	120	120
採取方法	容器バルブの開閉	CO_2 連続観測装置付属の採集装置による0.8L 加圧サンプリング	CO_2 連続観測装置付属の採集装置による大気圧サンプリング、二酸化炭素自動精製装置による精製後ガラス管封入	MARKSによる加圧サンプリング	URIサンプラーによる除圧大気圧サンプリング	大容量大気採集装置による除圧加圧サンプリング (140kg/cm ²)
採取日	1月					
	2月	9、15、23日	9、15、23日	5、16日	4、15日	5、21日
	3月	4、10、17、22、29日	4、10、17、22、29日	9、23日	4、17日	20日
	4月	6、14、19、27日	6、14、19、27日	8、19日	2、14日	22日
	5月	5、11、18、26日	5、11、17、18、26日	5、22日	5、18日	21日
	6月	1、10、14、27、29日	1、10、14、27、29日	1、16日	1、14、28日	15日
	7月	6、14、20、27日	6、14、20、27日	3、16日	14、27日	15日
	8月	4、10、19、24、30日	4、6、10、29、24、30日	3、19日	4、19、28日	19日
	9月	9、13、22、28日	9、13、22、28日	4、22日	9、22日	14日
	10月	6、12、19、25日	6、12、19、25日	6、19日	2、12、21日	19日
	11月	2、10、17、23、30日	2、10、12、17、23、30日	5、19日	5、17日	19日
	12月	6、14、20、28日	6、14、20、28日	6、17日	1、14、28日	16日
	1月	3、8、17、26日	3、8、17、26日	4、18日	7、26日	19日

- ・温室効果気体（CO₂、CH₄、CO、N₂O 等）の測定用として、ガラスフラスコに約 2 気圧力で大気を充填採取：分析は東北大学で行われる。毎週 1 本：計 51 本。
- ・大気中微量気体濃度（ハロンカーボン）の精密測定用として、金属フラスコに大気採取：分析は東京大学で行われる。指定月に 13 本採取（39 次隊で一部持ち帰り済み）。
- ・南極地域の大気の保存用として、大容量大気サンプリング（加圧 10L アルミ容器：約 140kg/cm²前後）：毎月 1 本、計 12 本採取。

6) その他

液体窒素製造装置（GN-10）の運転管理：越冬期間中の運転時間は 2273.5 時間（連続運転 95 日相当）となった。製造した液体窒素は大容量大気サンプリング用のシリンダー冷却、CO₂精製、生物部門の需要等に使用された。通年コンプレッサーを含む各機器は正常な駆動状態で推移した。

2.4.5 衛星データによる極域地球環境変動のモニタリング

改井 洋樹

南極地域における雪氷、水文、気象、海洋、地学等の諸現象の継続的な観測を目的として、ヨーロッパ宇宙機関（ESA）の ERS 衛星及び米国海洋大気庁（NOAA）の NOAA 衛星による観測データを年間を通じて受信した。また、衛星搭載光学センサによるデータの解析アルゴリズム開発に資することを目的として、積雪、海水、露岩の野外分光観測を実施した。さらに、衛星搭載合成開口レーダのデータ解析に際して GCP（Ground Control Point）として用いるために、コーナリフレクター 1 台を東オングル島内の露岩域に設置した。

ERS 衛星の受信は第 36 次隊より、NOAA 衛星の受信は第 38 次隊より継続されている。NOAA 衛星の AVHRR データは昭和基地ではこれまでも気象部門等で参照されてきたが、新たに全バスの JPEG 画像を自動的に作成し、昭和基地サーバ上の Web サイト「NOAA Web」への掲載、国内研究者への電子メールによる送信、及び検索用画像としての保存を行うシステムを構築し運用を開始した。

1) ERS 衛星データ受信

多目的大型アンテナを用いて ERS 衛星の観測データを受信した。センサは C バンド合成開口レーダの AMI である。主として ERS-2 のデータを受信したが、SAR インターフェロメトリ用のデータセットを得る目的で ERS-1 の受信も行った。合わせて全 87 バスのうち正常受信は 73 バス、部分欠測は 4 バス、欠測は 8 バス、キャンセルは 2 バスである。成果としてのデータは未処理の X バンドテレメトリであり、デジタルデータカートリッジ（D1）7 巻に収録した。ERS 衛星の月別受信バス数を表Ⅲ.2.4.5-1 に示す。

表Ⅲ.2.4.5-1 ERS 衛星月別受信バス数

	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
受信予定	11	4	6	7	8	4	7	9	10	6	8	7	87
正常受信	6	4	5	6	6	4	6	8	8	6	8	6	73
部分欠測	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	4
欠測	3	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	8
キャンセル	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

1 年間の経過を以下に記す。

1999 年 2 月は昭和基地発電設備の工事のため、非常用発電機により電力が供給された。そのため、10 日のバスは基地の電力使用量が多い朝の時間帯であることからキャンセルとなり、9 日と 13 日のバスもアンテナ制御の一部をマニュアル操作で行い、使用電力を抑制した。18 日のバスは、VLBI 実験に大型アンテナが使用されたためキャンセルとなった。19 日及び 20 日の 3 バスは、VLBI 実験後に X バンド主受信架の配線が戻されていなかったために欠測。局内折り返し試験でも正常時と同じ結果になる配線であったため、発見が遅れた。配線を直し、コリメーションアンテナからの X バンドを受信して復旧を

確認した。なお13日、15日及び26日の3パスは、制御用ワークステーションのソフトウェア OMS が動作せず、マニュアル操作で受信を行った。

3月25日のパスにおいて OMS が動作せず、マニュアル操作で受信を行った。

4月5日未明に制御用ワークステーションに不具合が発生し、予備機に交換したが動作に不安があったため、6日のパスはマニュアル操作で受信を試みた。しかし S バンドテレメトリを捕捉できず、追尾不能で欠測となった。7日以降、予備機についてソフトウェアバージョンアップ等の整備作業を行い、ERS-2 の S バンドテレメトリを用いた動作試験を実施した。29日のパスは、OMS が動作せずマニュアル操作で受信を行った。

5月6日、OMS が動作せずマニュアル操作で受信を行ったが、ACU (Antenna Control Unit) に AMD (Auto Mode Drop) が発生し追尾不能となり欠測となった。7日のパスは OMS が動作せずマニュアル操作で受信を行った。

6月3日、X バンド受信中に ACU に AMD が発生し、追尾不能で欠測となった。以後 ACU の設定と運用方法を一部変更して対処した。5日のパスでは、X バンド終了52秒前から終了までの間、アンテナの追尾誤差が大きくなり部分欠測となった。夏期に行った追尾に関わる調整が気温の低下でずれを生じたためと判明したので、運用方法を一部変更するとともにアンテナ背面後室の温度設定を上げて対策とした。

7月17日から20日にかけて、大型アンテナ担当隊員の指示のもと、宙空部門、地学部門と共同で大型アンテナのメンテナンスを実施した。

8月3日、S バンドによる自動追尾に問題が生じ欠測となった。VLBI 観測試験のためにアンテナ背面後室のスイッチが切り換えられ、戻されていなかったのが原因。

9月24日、OMS が動作せずマニュアル操作で受信中 ACU に AMD が発生、バックアップの EXOS 用コンピュータ (exos-d) によるアンテナ制御に切り換えたが、X バンド受信開始時刻から1分6秒間が部分欠測となった。

10月11日、X バンドで自動追尾中、アンテナが衛星を追尾しきれなくなり AMD が発生して10秒間が部分欠測となった。X バンドの角度誤差信号検出部を調整し対策とした。22日の ERS-1 のパスでは、通常 OMS が行うはずの D1 レコーダ (DIR) の制御が行われず、マニュアル操作での記録も間に合わず欠測となった。媒体管理ファイルを修正し、以後の ERS-1 の受信では OMS 上での軌道要素の入力、軌道計算、受信予約を ERS-2 として行い、ERS-2 と同じ媒体に記録を行うこととした。

11月14日及び12月19日の ERS-1 は問題なく受信することができた。

2000年1月5日、X バンド受信終了間際に X バンドのレベルが低下し、部分欠測となった。X バンドによる自動追尾の不調と思われるが、その後の受信では問題は発生していない。

2) NOAA 衛星データ受信

L/S バンド衛星受信システム (TeraScan システム) によって NOAA 衛星の観測データを受信した。テレメトリは HRPT であり、受信後のルーチン処理によって AVHRR 及び TOVS のデータを抽出しファイルを作成した。AVHRR は可視～熱赤外領域の分光放射計、TOVS は赤外及びマイクロ波領域の多チャンネル放射計である。1日あたりの受信パス数は第39次隊からの引き継ぎ当初は1パスから16パスで、平均約4.3パスとなっていたが、4月16日に受信パラメータの最終的な設定変更を行って基本的に1日あたり3パスとした。その時間帯及び衛星は、0時から2時半頃 (UT) の NOAA-12、13時から15時半頃 (UT) の NOAA-14、22時から0時半頃 (UT) の NOAA-14である。なお、受信パラメータの設定変更にあたっては、同じシステムで DMSP 衛星の受信を行っている宙空部門との間で調整が行われた。

これらのパス以外に、NOAA シリーズの最新衛星である NOAA-15の受信を9月16日から開始した。しかし NOAA-15は HRPT 送信系の不具合により AVHRR データのライン欠損が多く、昭和基地においてはディセンディングパスでは北側、アセンディングパスでは南側の部分にその影響がみられる。また NOAA-15の TOVS データに関しては、HRPT には含まれるものの TeraScan システムが未対応のため、今のところ昭和基地では処理することができない。これらのことから、NOAA-15については他の衛星の受信に影響しない範囲での試験的な受信という位置付けに留まっている。

他方、受信したデータの活用を意図して、全てのパスの AVHRR データから自動的に JPEG 画像を作成し、昭和基地サーバー上の Web サイト「NOAA Web」に掲載するシステムを構築して10月1日から運用を開始した。作成される画像の範囲はパス全体、エンダービーランド周辺、リュツォ・ホルム湾周辺の3種類があり、それぞれチャンネル1と4の JPEG 画像が作成される。これらの画像は全てハードディスクに記録され、後にデータの検索用画像として用いることができるほか、昭和基地においては任意のパスの画像を LAN 経由でダウンロードすることも可能である。同時にこのシステムでは、作成された JPEG 画像を海水状況のモニターのために国内研究者宛に電子メールにて自動送信する機能も実現した。送信されるのはエンダービーランド周辺の画像で、毎週日曜日と水曜日、13時から15時半頃 (UT) の NOAA-14 のものである。用いられる画像のチャンネルは受信時の太陽高度が10°以上のときはチャンネル1、10°未満のときはチャンネル4となっている。

成果としてのデータは、データカートリッジ (DAT) 107巻に収録された HRPT、AVHRR データ、TOVS データ及び3.5インチ光磁気ディスク1枚に収録された AVHRR の JPEG 画像である。第39次隊からの引き継ぎ直後の1999年2月1日の3パスは第39次隊持ち帰りのデータカートリッジに収録されている。NOAA 衛星の月別受信パス数を表Ⅲ.2.4.5-2に示す。

表Ⅲ.2.4.5-2 NOAA 衛星月別受信パス数

	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
受信パス	128	97	140	94	90	93	93	112	132	128	135	132	1374

1年間の経過を以下に記す。なお、TeraScan システムのハードウェア・ソフトウェア全般に関わる作業の内容や不具合への対応については、2.7.2項「L/S バンド衛星受信システム」に記載する。

1999年2月5日、停電のため1パスが欠測となった。6日、宙空部門と調整の上、受信パラメータの設定を変更した。

3月11日、TeraScan システムを整備のためシャットダウンしたので、1パスが欠測となった。17日にはデータカートリッジの交換時期を誤り6パス分の HRPT を消失した。また26日には TeraScan システムのワークステーションとアンテナコントローラー間の通信に問題が発生し、5パスが欠測となった。アンテナコントローラーをリセットしたところ復旧した。

再度宙空部門と調整の上、4月8日、10日、16日の3回にわたって受信パラメータの設定を変更した。最終的に NOAA は1日あたり3パスの受信となった。

6月8日、TeraScan システムのソフトウェアに NOAA-15 受信のためのパッチ当てを実施した。

9月に入って、受信後のルーチン処理で NOAA-14 の TOVS データが処理できない問題について調査を開始した。この不具合は2000年1月にアプリケーションのバージョンアップを行い解決した。9月16日、NOAA-15の受信を開始。しかし受信後のルーチン処理ができず調査を実施、問題のあったファイルを修正し、19日に解決した。

10月1日、AVHRR の JPEG 画像作成、「NOAA Web」への掲載、国内研究者への送信、及び検索用画像としての保存を行うシステムが完成し、運用を開始した。

宙空部門による TeraScan システムのアンテナ移設に伴いシステムをシャットダウンしたため、11月17日の3パスと18日の2パスが欠測となった。

12月28日、西暦2000年問題対応のための TeraScan システム改修に伴いワークステーションを予備系のものに切り替えたところ、ソフトウェアに問題があり1パスが欠測となった。パッチを当て直して解決。また第41次隊機械部門による発電設備切り換えに伴う停電のため、30日の1パスが欠測となった。

1月14日、1パスが部分欠測となり JPEG 画像が作成されなかった。同日午前に発生した停電か、もしくは TeraScan システムが時刻情報を参照していたワークステーションの交換作業の影響と考えられる。また西暦2000年問題対応のためにアプリケーションに当てたパッチのバグのため、1日から20日までの NOAA-12及び NOAA-14 の全83パスで受信後の TOVS データのルーチン処理が行われなかった。その後アプリケーションのバージョンアップによりこの不具合は解決した。

3) 極域衛星リモートセンシングのための雪氷地上観測

衛星搭載光学センサによる観測データを念頭に、その解析アルゴリズム開発に必要な基礎的な知見を得ることを目的として、携帯型分光放射計による測定を中心とした地表面分光観測を1999年11月中旬から12月中旬にかけて実施した。使用した分光放射計は、測定波長400–2500nmのオプトリサーチ（株）製 KKS-1000、及び同300–1100nmの Ocean Optics Inc. 製 S2000の2台である。

対象は主として積雪であり、含まれる不純物の濃度及び積雪粒子の粒径と分光アルベド (spectral albedo) との関係性を明らかにすること、またさまざまな条件における積雪表面の BRDF (Bidirectional Reflectance Distribution Function) を捉えることを目的とした。観測地点は昭和基地前海上上及びとっつきルート沿いである。観測時に採取した積雪サンプルは、融解させたのちボアサイズ 3 μm の WhatmanGF/A フィルター及び0.2 μm の Nuclepore フィルターで二段濾過を行った。これらのフィルターの重量を測定することにより、不純物の濃度を算出する。また粒径については、ポケットマイクロスコープによる目視と接写カメラによる写真撮影の二つの方法によった。これら以外にも、積雪深、雪質、層構造、密度、雪温、体積含水率等の各項目を測定したほか、観測中の日射の変動を把握するためにアルベドメーターによっても並行してデータを取得した。

積雪以外では、雪に覆われていない海水について分光アルベドと BRDF の観測を、また露岩についても分光アルベドの観測を行った。観測地点は、海水は西オングルルート沿い、露岩は衛星受信棟近傍である。

これらのほかに、衛星リモートセンシングとは直接関係はないが、南極域における季節的な大気オゾン破壊現象を解明する手掛かりを求めて、海上上の積雪に含まれるハロゲンの組成比を明らかにすることを目的に積雪サンプリングを行った。サンプリングの時期は7月と9月、場所はとっつきルート沿いで、積雪の厚い場所と薄い場所をそれぞれ選んでサンプリングした。サンプルは積雪表面の他、深さ方向に10cm毎に50ml遠沈管に取得した。採取したサンプルは名古屋大学太陽地球環境研究所にて分析される。

これら野外観測の実施概略を表Ⅲ.2.4.5-3に、また積雪を対象とした分光観測における測定項目を表Ⅲ.2.4.5-4に示す。

表Ⅲ.2.4.5-3 地表面分光観測及び海上上積雪サンプリング一覧

日付	場所	対象	内容	天候	人員
1999.07.07	とっつきルートT10	積雪	サンプリング	曇	改井、鈴木
1999.07.19	とっつきルートT10	積雪	サンプリング	晴	改井、鈴木
1999.09.17	とっつきルートT10、T6	積雪	サンプリング	曇	改井、鈴木
1999.09.29	とっつきルートT10、T6	積雪	サンプリング	曇	改井、鈴木
1999.11.17	昭和基地前海上上	積雪	BRDF、分光アルベド	曇	改井
1999.11.19	とっつきルートT10	積雪	BRDF、分光アルベド	晴	改井、井埜
1999.11.20	昭和基地前海上上	積雪	BRDF、分光アルベド	晴	改井
1999.11.27	とっつきルートT8	積雪	分光アルベド	曇	改井、櫻庭
1999.11.30	昭和基地前海上上	積雪	分光アルベド	曇	改井
1999.12.03	昭和基地前海上上	積雪	BRDF、分光アルベド	晴	改井
1999.12.06	とっつきルートT8	積雪	BRDF、分光アルベド	晴	改井、櫻庭
1999.12.07	西オングルルートN7	海水	分光アルベド	曇	改井、井埜
1999.12.09	西オングルルートN7	海水	BRDF、分光アルベド	晴	改井、櫻庭
1999.12.10	とっつきルートT8	積雪	BRDF、分光アルベド	晴	改井、井埜

日付	場所	対象	内容	天候	人員
1999.12.16	衛星受信棟北東側	露岩	分光アルベド	曇	改井
1999.12.17	とっつきルートT7	積雪	BRDF、分光アルベド	晴	改井、櫻庭
1999.12.18	とっつきルートT7	積雪	BRDF、分光アルベド	晴	改井、村方
1999.12.19-21	昭和基地前海氷上	積雪	アルベド	晴	改井

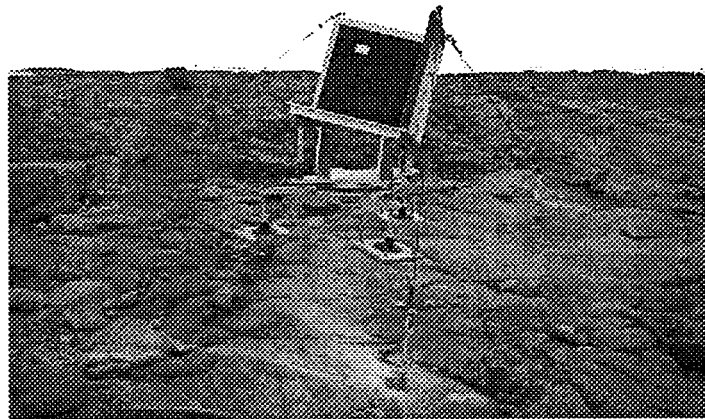
表Ⅲ.2.4.5-4 地表面分光観測（積雪）測定項目

項目	使用機材等
分光放射	分光放射計（オプトリサーチ KKS-1000、Ocean Optics S2000）
アルベド	アルベドメーター（英弘精機 MR-22）
不純物	サンプリング、濾過（Whatman GF/A、Nuclepore）
粒径	ポケットマイクロスコープ（×25、×50）、接写カメラ
積雪深	メジャー
雪質	目視
層構造	目視
密度	密度サンプラー（10×10×10cm）、電子天秤（島津製作所 EL-600SA）
雪温	サーミスタ温度計（佐藤計量器製作所 SK-2000MC）、放射温度計（ミノルタ 505）
体 積 含 水 率	誘電率式含水率計（IMKO TRIME-FM）
緯経度	GPS（EMPEX GPS38EX）

4) 衛星 SAR データ解析のための GCP 設置

ERS 衛星搭載合成開口レーダ AMI のデータ解析に際して GCP として用いることを目的に、三面レーダ反射体コーナーリフレクター 1 台を設置した。場所は昭和基地 C ヘリポートの南西、 $69^{\circ}00'23.1''\text{S}$ 、 $39^{\circ}35'43.6''\text{E}$ （WGS-84）の地点である。周囲は比較的平坦な露岩域で、付近に建築物、アンテナ等の構造物や崖などがなく、冬期も積雪の少ないことからこの地点を選定した。リフレクターは一辺70cmの反射板3枚を互いに直行するように組み合わせたタイプのものである。

設置にあたってはリフレクターの脚部を加工し、ひとつの脚に4本、計12本のボルトを使ってケミカルアンカーで露岩に固定した。ボルトは16×250mmのものを扱い、ナットはダブルナットとした。余分な金属部分を減らすため支線にはパラフィル線を用い、16mmのアイボルトでこれも露岩に固定した。アジマスはERS衛星のアセンディングパスに合わせて 240° とした。支線を外して上部を回転させれば、ディセンディングパスにも対応が可能である。エレベーションについては、AMIの入射角が 23° であることから本来リフレクターの反射強度の最大方向が 67° 、すなわち底面が 32° になるように設置すべきであるが、構造上底面の角度が 17° までしか上方に向けられなかったためこの角度で固定した。写真Ⅲ.2.4.5-1にリフレクターの設置状況を示す。



写真Ⅲ.2.4.5-1 コーナーリフレクター設置状況

2.5 地学系

2.5.1 概要

福崎 順洋、中西 崇

第40次隊は第Ⅴ期5か年計画の3年目にあたる。第40次隊地学部門の研究観測としては、地球物理学分野の研究観測が行われ、プロジェクト研究観測として「総合的測地・固体地球物理観測による地球変動現象の監視と解明」および「東南極リソスフェアの構造と進化の研究」が、モニタリング研究観測として「昭和基地及びリュツォ・ホルム湾域における地震・地殻変動モニタリング」が行われた。

プロジェクト研究観測の一環として第39次隊から本格的に再開された VLBI 観測は、2年目を迎え、観測頻度を上げる等、より高精度な観測が行われた。また、従来からの超伝導重力計による重力連続観測、人工衛星の連続観測などが継続して行われた。これらの総合的な観測により、汎地球的な変動現象（プレート運動・核マントルのダイナミクスなど）を測地学・地球物理学的に解明することを目指している。こうした観測は昭和基地にある関連施設において行われた。また、地電位連続観測も継続して行われた。

モニタリング研究観測としては、広帯域地震計および短周期地震計による地震記録の連続取得や海水位の連続観測、GPS 連続観測が継続され、種々の変動現象（地震活動・地殻変動・海水準変動など）の中・長期的なモニタリングを行っている。また、地震観測や重力・GPS 観測については周辺露岩域においても行われた。

これらの観測に加えて、昭和基地内にある各測地観測点（VLBI 観測点、GPS 観測点、DORIS 観測点）を結合するための測量が随時行われた。こうした測量は、昭和基地の測地基準点が国際地球回転事業の管理する地球座標系に登録されるために必要不可欠なものである。また、1999年1月以降、GPS 連続観測データと超伝導重力計データとの間に非常に良い相関関係があることが発見され、現在、海洋潮汐連続観測データや DORIS データも交えた解析が進められている。

2.5.2 総合的測地・固体地球物理観測による地球変動現象の監視と解明

1) 超伝導重力計による地球潮汐・地球自由振動の観測

福崎 順洋

a) 概要

第34次隊から始まった超伝導重力計による重力連続観測は重力計室において継続中されている。第40次隊においても重力計本体は正常に動作した。また、ヘリウム液化機も順調に動作し、懸念されたヘリウム液化機の不調はみられなかった。また、第38次隊から不具合の発生しているチラーについては、新品への更新が行われた。一方、データ収録システムについても更新作業が行われ、新たな収録装置によるデータ収集が開始された。

b) 重力計システム関係

データ収録システムは、1999年4月までが従来の収録装置、5月以降は新しい収録装置によってデータ収集が行われた。従来の収録装置では、重力計エレクトロニクス（GEP-2）からのアナログ信号を24ビットのA/Dコンバータ（アドバンテストR7210等）に送り、2秒サンプリングでストリーマ付きハードディスク（ティアックDS-80）に収録している。データについては毎月1回カセットテープ（ティアックCT600）に保存を行った。新収録装置では、24ビットのA/Dコンバータ（アドバンテストR7210等）4台、あるいは16ビットのオンボードA/Dコンバータを16チャンネル分用意し、GEP-2からのアナログ重力計信号（GGP01、Tide、Mode）、ラコステ重力計信号（Tide、Mode）、および、GEP-2の制御信号（Tilt-Xパワー、Tilt-Yパワー、HEATERパワー、Tilt-Xバランス、Tilt-Yバランス、Tempバランス、室温、ラコステ重力計ケース温度）をそれぞれ1秒サンプリングし、データ収録パソコン内ハードディスクに収録した。また、GPIB制御により、気圧計のデータも同時に1秒サンプリングで収録した。収録データはLAN経由で地学棟に転送し、MOに保存した。5月から7月までは移行期間として新旧両収録装置での平行収録を行った。新収録装置のソフトウェアがハングアップする不具合が発生していたため、8月までに改修作業を行い、9月以降は新収録装置のみの収録を行った。いずれのデータも地学棟において処理を行い、1時間サンプリングした重力値その他のデータを電子メールにて毎月月末に国立天文台水沢に送付した。

重力計デューア冷却装置のチラーについては、第40次隊で持ち込んだ新品へ交換する作業を4月に行い、以後順調に動作した。古いチラーを運用していた2～4月に何度かチラーが停止した。チラーが停止するとコンプレッサーへ流れる冷却水の水温が下がらないためコンプレッサーが停止し、重力計本体上部のコールドヘッドが休止する。コールドヘッドの運転が停まるとデューア内の液体ヘリウムの蒸発が抑止できない。このため、この時期の液体ヘリウムの蒸発量が高い値で推移した。半月毎に平均すると、蒸発率は0.3から0.5%/日までの値を示した。5月以降、蒸発量は安定し、平均0.34%/日で推移した。

越冬期間中に停電による計10回のデータ欠損を生じた。いずれも夏作業期間中の発電機更新・保守作業期間中に起きた。停電に伴い顕著なオフセットは生じなかった。そのため、第40次隊越冬中は超伝導球のレベテーションは行わなかった。停電が予告された場合は、対策としてGEP-2の電源を切り、コンプレッサーとチラーの電源も停止したが、突然停電が起きた場合でも各機器に大きな異常はみられなかった。

c) 液体ヘリウムの製造および移充填

前述したように、4月までは古いチラーを使用したため、液体ヘリウムの蒸発量が高い値で推移した。ヘリウムの液化作業は夏期の引継ぎ期間の他、6月に実施した。移充填時には気水圏および宙空部門の協力を得た。

6月4日から12日には液体ヘリウム99Lを製造し、69Lを転送した。液化は順調に進み、1.0L/時という理想的な液化率が得られた。また、2000年1月16日から24日に99Lを作成し、68Lを転送した。この時も前回と同様、1.0L/時という理想的な液化率が得られた。なお、全般的に転送ロスが大きかった。

d) 重力計室の保守

重力計室の見回りは、古いチラーの使用時にはほぼ毎日、多い場合には1日に3回程度と従来より頻繁に行った。これは、チラーの運転状況を確認するためである。一方、チラー更新後は2日～5日おきに見回りを行った。

室温は15℃から20℃程度の間で一定に保つのが望ましいとされるが、実際には室温変動を抑えるのは容易ではない。特に1999年3月には、急速に外気温が低下するに従い室温も下がり、傾斜補正装置の調整可能範囲を超えてしまったため、重力計データにノイズが混入した。そのため、換気扇口を塞ぐ等の対策を施し、以降、冬期においては室温はほぼ15℃から20℃で推移した。一方、夏期は室温が高くなりがちであったため、扉の開閉および換気扇口の開閉にて調整した。

新収録装置運用開始後はLAN経由で収録データの転送ができるようになったため、地学棟あるいは管理棟にて室温データを監視し、冷凍機システムの動作状況を確認できた。これはこうした不具合

の早期発見と対処に大変役立った。

e) GPS 連続観測データとの相関関係

超伝導重力計による重力観測は2秒から1月周期の地球潮汐・地球自由振動の観測を目的としているが、1年以上にわたる連続データをGPS連続観測データの鉛直方向と比較すると、強い相関関係があることが判明した。これは超伝導重力計による長期にわたる連続観測によって、昭和基地周辺の地殻変動を検出している可能性を示唆しており、今後も継続観測が望まれる。

2) VLBI 観測及び水素メーザー

福崎 順洋

a) 概要

第39次隊より3か年計画で昭和基地にて Very Long Baseline Interferometry (VLBI) 観測を行い、南極プレート運動やリッツォ・ホルム湾周辺の地殻変動を精密に計測することになった。第40次隊では2年目として第39次隊で導入した観測装置を引き継ぎ、また一方、観測方法を工夫する、あるいは国際的な観測網に参加する等により、より高精度かつ応用的な観測を行った。

b) 観測システム

観測システムは、基本的に第39次隊で導入した装置をそのまま使用した。すなわち、多目的アンテナ(大型アンテナ)で受信した天体電波信号をフロントエンドおよびバックエンド装置で周波数変換、A/D変換し、最終的にデジタルデータレコーダで磁気テープに記録する。磁気テープに記録されたデータは日本にて相関処理される。データ容量が大きいので、データのインマルサット転送は行わず、すべてしらせ持ち帰りとした。

c) 観測日程

第40次隊で行った VLBI 実験を表Ⅲ.2.5.2-1にまとめる。

表Ⅲ.2.5.2-1 第40次隊で実施した VLBI 実験の概要

実験名	開始日時 (UT)	観測時間	観測数	参加局	備考 (目的、改善点等)
CRF07	1999/Feb/15 10:00	24 h	118	Ho, Hh, Kb, Ft, Oh, Wz	米国海軍天文台主催
SYW991	1999/Feb/17 05:00	24 h	123	Ka	アンテナ能力確認
COHIG6	1999/Feb/18 12:00	24 h	227	Ho, Hh, Ft, Oh, Kk	独国 Bonn 大学主催
SYW992	1999/May/13 06:00	24 h	172	Ho, Hh	
SYW993	1999/Jul/15 08:00	24 h	163	Ho, Hh	スケジュール変更 (S2 記録)
SYW994	1999/Aug/26 08:00	24 h	180	Ho, Hh	Xバンド EQ 調整、加湿器導入
SYW995	1999/Sep/09 08:00	24 h	189	Ho, Hh	
SYW996	1999/Oct/07 08:00	24 h	199	Ho, Hh	Sバンド周波数配列変更
COHIG7	1999/Nov/08 15:00	24 h	182	Ho, Hh, Ft, Oh, Kk	独国 Bonn 大学主催
COHIG8	1999/Nov/10 19:00	24 h	181	Ho, Hh, Ft, Oh, Kk	独国 Bonn 大学主催
COHIG9	1999/Nov/11 20:00	24 h	191	Ho, Hh, Ft, Oh, Kk	独国 Bonn 大学主催
SYW997	1999/Nov/18 08:00	24 h	220	Ho, Hh	

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、フォルタレツァ)、Kk: KOKEE (ハワイ、カウアイ島)、

Oh: OHIGGINS (南極半島、オイギンス基地)

Ka: KASHIMA (通信総合研究所鹿児島宇宙通信センター内、国土地理院所有26m アンテナ)、

Kb: KASHIM34 (通信総合研究所鹿児島宇宙通信センター34m アンテナ)

備考

- I) 記録方式は Sy、Ka が K4、昭和実験 (SYW99*) における Ho、Hh が S2、その他すべてが MarkⅢa である。
- II) 2月の実験に関しては、300kVA 発電機の運用およびヘリ最終便の関係で15日から19日までと日程が混み合ったものとなった。CRF07および COHIG6 実験に関しては、しらせにより1999年4月に日本に持ち帰られた後、K4形式から MarkⅢa 形式への変換が行われたが、時刻情報が正常に書き込まれていないことが判明し、実験は失敗となった。SYW991に関しては日本持ち帰り後、相関処理され、正常に相関ピークが検出されている。更に基線解析され、暫定的ながら座標値も得られている。

- Ⅲ) COHIG 7, 8, 9 実験に関しても持ち帰り後、MarkⅢa 形式に変換される予定である。
 IV) SYW99* 実験に関しては、国立天文台三鷹にて相関処理が行われる予定 (SYW991は除く)。

d) アンテナ電気軸校正

VLBI 観測で使用する電波星からの電波は微弱なため、衛星受信のようなループ系による自動追尾方式を用いることができない。そのため、アンテナ電気軸を予め高精度に校正しておく必要がある。これをアンテナ電気軸校正と呼ぶ。第39次隊では1998年1月に行ったが、それ以降行われていなかったため、第40次隊では1999年7月に行った。また、2000年2月にも第41次隊への引継を兼ねて行った。1999年7月に決定された軸パラメータを表Ⅲ.2.5.2-2に示す。

表Ⅲ.2.5.2-2 アンテナ電気軸校正で決定された大型アンテナ電気軸校正係数

電気軸校正係数の項目	単位: deg
鉛直軸の傾きの大きさ	0.005800
傾きの方向	96.5810
AZ-EL 軸の非直交度	0.001365
EL 軸とビームの非直交度	0.001243
EL 軸の高度角比例成分	-0.00065695
方位角原点の誤差	0.064745
高度角原点の誤差	0.014951

e) 第40次隊での改善点

第40次隊ではより高精度かつ応用的な観測を行うため、以下の変更を行った。

ア) 観測方法の変更

第39次隊では年間4回、1回あたり48時間の実験を行った。しかし、48時間連続観測は観測に失敗したときの被害が大きいこと、観測オペレータの負担が大きい等の理由により、観測時間を24時間に短縮し、7回の実験を行った。

イ) 観測スケジュールファイル作成を昭和基地で行う

観測スケジュールファイルには観測時刻、観測時間、参加局等、観測に必要なすべての情報が書かれている。また、観測スケジュール作成にあたっては、各局のアンテナ能力を勘案した上、相関ピーク検出可能な観測時間を決定する必要がある。昭和基地大型アンテナの VLBI 観測局としての能力は、越冬開始時には未確定であった。そのため、第40次隊ではスケジュールファイル作成用ワークステーションを新たに持ち込み、越冬中はアンテナ能力の計測を慎重に行いつつ、観測スケジュール作成に反映させた。特に、越冬中、外気温の低下に伴い、後述するアンテナ能力の低下が起り、スケジュールファイルの作成時の課題となった。また、SYW993実験以降、外国局で採用されている S2 記録に対応するため、新しいスケジュールファイルフォーマットを開発し変更した。観測スケジュールファイルは実験日時の約10日前には作成し、各局へ送付した。

ウ) 加湿器の導入

SYW993実験時、レコーダのエラーレートが増大し、ヘッドのアルコール洗浄では汚れが落ちなくなるといった現象が発生した。この時はクリーニングカセットを用いて何とか汚れを落としたが、この実験以降、ヘッドの汚れ防止策として加湿器によりレコーダ周辺を加湿した。

エ) 周波数配列の変更

観測する周波数については各局同じでなければならない。周波数配列は、CDP narrow 周波数配列と呼ばれるものを採用していたが、SYW995実験時に Hobart 局から S バンド14チャンネルにおいて強力な混信があることが報告され、周波数配列の変更を行った。変更は CDP narrow 周波数配列から S バンドのみすべてのチャンネルを10MHz 低い方へずらすことにより行った。

オ) 国際的観測網への参加

第40次隊では当初予定されていた JARE 主催の昭和実験 (SYW99*) に加えて、国際的な観測網で行われる他の機関が主催する実験に積極的に参加した。1999年2月には米国海軍天文台が主催

する CRF07 実験、および独国 Bonn 大学が主催する COHIG 6 実験に参加した（前述通り、両実験とも失敗）。また、1999 年 11 月には、同じく独国 Bonn 大学が主催する COHIG 7, 8, 9 実験に参加した。2000 年 2 月にも COHIG12 実験に参加した。

いずれの実験も MarkⅢa という米国で開発された記録方式を採用しているため、日本で開発された K4 方式のみ有する昭和局の参加は従来不可能であったが、1999 年までに国土地理院において K4 方式から MarkⅢa 方式への変換装置（ダビング装置）が開発され、昭和局の国際観測網への参加が可能になった。現在までのところ実績はないが、帰国後、K4 方式から MarkⅢa 方式への変換を行い、その後、独国 Bonn 大学にて相関処理が行われる予定である。

国際的観測網に参加する意義は、まず、多数局同時観測による観測精度向上が挙げられる。昭和実験での参加局は 3 局であるが、COHIG 実験は 6 局であり、理論上 5 倍の精度向上が期待できる。加えて COHIG 実験における参加局は南半球を中心としており、この研究目的の 1 つである南極プレート運動の検出には理想的である。更に南極半島の O'Higgins 局との間で初の南極プレート内 VLBI 観測を行ったことは特筆に値する。

カ) 低温時システム等価雑音温度上昇調査

越冬中、外気温の低下に伴い、システム等価雑音温度が上昇するという現象が確認された。これはフロントエンド部イコライザとアンテナホーン部の温度不安定性に起因する。前者に対しては、SYW994 実験前にイコライザの感度（増幅度）を下げるように調整を行い、影響が最小限になるように調整した。また、後者に対しては、決定的な対策が見出せなかったため、観測スケジュール作成時、慎重にシステム等価雑音温度の計測を行い、スケジュール作成に反映させた。

キ) DFC1500 による記録データの SCSI 経由切り出し

DFC1500 による記録データの SCSI 経由による切り出しは、第 40 次隊で持ち込んだ代替器に交換することにより可能となった。更に 2 月に行った実験で時刻情報が正しく記録されていないことが判明した後は、切り出したデータの時刻情報を読み出すソフトウェアを開発し、SYW992 実験以降、毎回時刻情報が正しく書かれているかどうか確認した。幸い誤った時刻情報は検出されていない。

フ) 水素メーザー原子周波数標準の年間動作状況

水素メーザー原子周波数標準の動作状況を年間通じてチェックした。メーザー発振器を置く地震計室内の温度管理は、第 40 次隊で持ち込んだ温風ヒーターおよび扉の開閉で調整した。夏場は温度が上がりすぎるため、温風ヒーターの使用を停止した。この方法により室温を適正温度である 16～20℃に保った。毎月月末にステータス情報を日本の技術者に送付し、動作状況を報告した。

2 台の水素メーザー装置の内、主として用いている 1001C 号機は年間を通じ、良好な動作をしていたが、副装置である 1002C 号機はメーザー発信強度が徐々に下がり気味で、たまに発信強度を上昇させた。

グ) GPS 連続観測点との結合測量

1999 年 8 月に VLBI 観測点と GPS 連続観測点（IGS 点）を結合するための測量を行った。また、1999 年 11 月には別の方法で VLBI 観測点と GPS 連続観測点および DORIS 点を結合するための測量を行った。このデータは、将来、昭和基地の各測地観測点が国際地球回転事業の管理する地球座標系に登録されるための基礎データとなる。

3) ERS-2 衛星の追尾用小型アンテナの設置と送受信

福崎 順洋

人工衛星 ERS-2 の軌道精密決定を目的とした追尾用小型アンテナ地上局（PRARE Ground Station）が第 38 次隊から運用されていたが、RAM カードの不具合などによってカード・追尾装置本体が第 38 次隊持ち帰りとなり、1998 年 1 月に観測を中断していた。第 40 次隊では、検査を受けたカード・追尾装置本体を持ち込み、再度立ち上げ作業を試みた。衛星追尾装置、追尾用アンテナは地学棟横のレドーム内に設置され、制御用パソコンは地学棟内に設置されている。データは衛星を通じて自動的に送受信される。

1999 年 1 月に再立ち上げ作業を開始したが、正常に装置が動作せず、越冬中を通じて調査した結果、アンテナ駆動装置と追尾装置本体との間のケーブルが短絡していることに気付いた。ケーブルの修理を試みたが成功せず、結局、ケーブル一式を持ち帰りとした。

4) 衛星軌道精密決定用 DORIS 観測

福崎 順洋

フランスの測地観測衛星用地上電波灯台 (DORIS) の運用が第33次隊より開始されていたが、第39次隊越冬中に強風によりビーコンアンテナが倒壊し、第40次隊でアンテナおよび架台を持ち込み、1999年1月に再設置が行われた。設置後は自動で電波の発信が行われ、衛星で受信された信号がフランスに送られ、衛星軌道の精密決定および地上局の位置決定が行われる。

越冬中、しばしば DORIS 点と GPS 連続観測点 (IGS 点) との結合測量を行った。このデータは、将来、昭和基地の各測地観測点が国際地球回転事業の管理する地球座標系に登録されるための基礎データとなる。

2.5.3 昭和基地及びリュツォ・ホルム湾域における地震・地殻変動モニタリング

1) 短周期・広帯域地震計連続観測

中西 崇

a) 概要

第39次隊から引き続き、複数のアナログレコーダと第38次隊で導入された新収録システムにより、短周期地震計 (HES) 及び広帯域地震計 (STS) 各3成分の観測、収録を行った。ワークステーション (geoturbo) に収録されたデータは随時フォーマットの変換、解析等を行い、日本からデータ閲覧の要望があった場合には、即時にインマルサット回線を利用して転送が可能である。

b) 越冬経過

ア) 地震計室関連

半年に1度、短周期地震計センサーのレベル等の調整と広帯域地震計センサーのガラスベルジャー内の真空確認を行った。STS 3 成分のいずれにも気密の低下は認められなかった。

地震計室内の各部屋の温度は、月末の見回り時に水銀温度計により確認した。地震計センサーの設置されている長周期室内冷凍庫の温度については、地学棟にあるハイブリッドレコーダ (NEC 三栄 RD2212) で常時記録されている。第40次隊越冬中は長周期室内冷凍庫のドアを開放し、短周期室と空間を一にして VLBI 用水素メーザーと共通の温度管理を行った。このため前年と比較して、長周期室内冷凍庫の温度はやや高めで推移している。表Ⅲ.2.5.3-1に各月末の地震計室内の温度を示す。温度変化のモニターやマスポジションの調整は地学棟から随時可能であり、特に問題がなければ地震計室の見回りは月に1度のみに抑えた。

表Ⅲ.2.5.3-1 各月末の地震計室内温度 (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
前室	8.7	1.1	2.7	0.5	0.8	-2.1	1.0	0.0	13.9	7.0	17.3	18.0
収録室	24.0	21.0	20.0	20.5	19.4	17.9	18.7	20.4	23.0	9.4	20.7	19.1
長周期室内冷凍庫	19.9	12.3	14.8	14.4	16.3	16.0	16.0	16.1	18.4	15.0	19.4	19.0
〃 (地温)	16.5	11.3	11.4	10.8	11.9	11.2	10.8	11.2	13.5	11.4	15.2	15.2
長周期室廊下	21.2	14.3	15.7	15.5	17.8	16.9	17.9	19.1	20.9	16.8	22.5	21.4
短周期室	24.2	17.2	18.7	18.3	19.8	18.0	18.9	19.6	22.5	19.7	24.3	23.0

イ) アナログ収録

長時間アナログペンレコーダ (NEC 三栄 8 D23) を用いて、HES 3 成分を 4 mm/s、STS 3 成分を 2 mm/s の記録速度でそれぞれ連続記録した。不調であった 8 K23 (NEC 三栄) は、1999年1月に第39次隊地学隊員によって第40次隊持ち込みのアナログペンレコーダ (理化電機 R66) に交換され、2 cm/hour の速度で STS 広帯域 3 成分の記録を行っている。

STS 3 成分を記録している 8 D23は時折、改ページに異常が見られ、ページの境界に U/D の波形の最上部がかかってしまうことがあった。

8 D23の刻時信号は、1999年1月から GPS 時計 LS-20K (白山工業) を基準としている。

ウ) デジタル収録

第38次隊より開始された AD 変換器 (QUANTERRA Q680) からワークステーションへのデー

タ収録を行う新収録システムは概ね順調に稼動しており、1週間に約1回の頻度でワークステーションのバックアップを行い、3ヶ月おきのバックアップを持ち帰り用のデータとして8mm及びDATテープに保存した。

1999年7月と12月にワークステーションに突然リブートがかかり、収録を停止することがあった。原因はワークステーションへの電源の供給不足であると思われる。7月に起きた際にワークステーションを再立ち上げたところ、収録ソフト及びデータが含まれている外付けハードディスクのマウントができず、ハードディスクの復旧作業後に収録を再開したが、後日2つのデータファイルが損傷しているのが発見された。

第38次隊より故障していたAD変換器内蔵のDATドライブは、1999年2月に第40次隊持ち込みの新しいDATドライブに交換した。越冬中は2週間に1回の頻度でテープ交換を実施している。

1999年6月以降、ノートパソコン(IBM Thinkpad)からAD変換器へのアクセスができなくなったため、内部モニター、テープ操作等はワークステーション(geosun)から行うこととした。

また、第39次隊地学隊員からの引き継ぎ通り、マスポジション入力コマンドは $\pm 2.5V$ 以内ではパルスを入れるのみで補正せず、また、解析上の妨げとなるポジションの移動の回数を最小限にするため、ポジション調整は基本的に外部制御装置(MON1)を経由して実施した。

表Ⅲ.2.5.3-2 広帯域地震計(STS)3成分のポジション調整

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
U/D	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
N/S	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1
E/W	0	2	3	0	1	1	0	0	0	1	0	1

エ) 験震作業

越冬期間中、8D23紙記録から地震イベントの読み出しを行い、その結果をアメリカ地質調査所(USGS)と国立極地研究所へメールで報告した。1週間後にUSGSから送られてくる地震情報メール(QED)をもとに再度験震作業を行い、若干数を追加報告した。USGSからのメールは昭和基地のメールサーバがsouth2に移行した後も1年を通して順調に届き、その処理が行われた。

月別の地震読み取り個数は、再験震した分を含めて表Ⅲ.2.5.3-3の通りで、総計979走時データ(955イベント)である。帰国後、極地研において再読み取りが行われ、国際地震センター(ISC)への報告とデータレポートの編集が行われる。

表Ⅲ.2.5.3-3 月別地震読み取り個数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	計
データ数	61	55	61	55	59	68	99	97	90	112	125	97	979
イベント数	61	52	60	55	54	64	96	93	88	112	124	96	955

c) その他

ア) 2000年問題

地学棟内で用いているコンピュータ、デジタル収録機器、GPSの2000年問題について国内へ問い合わせを行い、第41次隊に託されたDATテープによりワークステーション(geoturbo)に2000年対応パッチをあてた。

また、1999年12月31日から2000年1月1日にかけて地学棟において経過を観察した。AD変換器の内部モニター画面の年号が「99」から「A0」になる、2000年1月1日以降のデータをSACフォーマットに変換するとファイル名の年号に相当する部分が「100」になる、などの変更はあったものの、大きな問題は起きず、年号が変わった後も収録を継続することができた。

なお、1999年8月にあったGPSの週のロールオーバーについても、地学棟内で動作中の3つのGPS時計には、特に異常は起きていない。

イ) ケーブル移設

第41次隊越冬中に計画されている倉庫棟～気象棟間のケーブルラック撤去に伴い、第41次隊の協力のもと、2000年1月に地震関係のケーブル4本を移設した。

作業は現在使用しているケーブルを発電棟出口まで巻き戻し、新経路で再敷設するという手順で行われた。第40次隊越冬中に調査し極地研に報告した通り、移設前のケーブルの余長は新経路に対して十分であり、再接続後もSTS、HESの各3成分のシグナルに異常は見られない。

2) 沿岸露岩域における広帯域地震計連続観測

中西 崇

可搬型の広帯域地震計 (CMG-40T; 3成分一体型) をリュツォ・ホルム湾の沿岸露岩域に複数設置し、記録される地震波形 (主に遠地地震) を解析することで、当該地域の地殻、最上部マントル、及び地震波形の伝播してきた地球内部の地震学的構造を探ることを目的としている。

観測システムは、太陽電池 (5枚) と3～5個の鉛蓄電池 (12V100AH) を並列につないで電源とし、第40次隊持ち込みのデータロガー (白山工業 LS8000WD) により20Hz サンプリングで連続収録した。このデータロガーは、記録媒体として専用ハードディスク (1. 2 Gbytes) を用いることによって、4ヶ月以上の連続収録が可能である。

第40次隊夏期間においては、第39次隊員とともに12月末にとつき岬観測点のセンサーを第40次隊持ち込みの新規センサー (機種は同じ) に交換し、約20m離れた地点へ移設した。1月初旬には、ラングホブデ雪鳥沢観測点のセンサー及びロガーを第40次隊持ち込みのものと交換、スカルプスネスきざはし浜観測点ではロガーのみを交換した。2月にはとつき岬観測点のロガーも交換し、すべての観測点においてバッテリー及びハードディスクを交換した。

新しいデータロガー (LS8000WD) を野外に設置するにあたり、GPSによる時刻較正が正常に動作しないことが問題となり、国内へ問い合わせを行った。アンテナの設置やケーブルの接続、位置の設定等に問題はなく、事前に昭和基地内で試験的に動作させた際には「GPS OK」の状態ですべてを確認している。

第40次隊越冬中は上記の3点での観測を継続した。その後、ロガーの時刻較正についてバグがあるとの情報があったため、ルート工作終了後の6月にとつき岬、8月にラングホブデ雪取沢及びスカルプスネスきざはし浜のロガーを昭和基地に持ち帰り、ファームウェアの入れ替えを行ったが、再設置後も「GPS ERR」で収録を開始することが多かった。6月にとつき岬で回収したハードディスクには2月から5月までのデータが収録されており、太陽電池が発電するかぎり、実際にかなり長期間の収録が可能であることが分かる。9月から11月までは、ほぼ1ヶ月に1回の間隔で各観測点の保守を行った。

第41次夏期間には、第41次隊地学隊員とともに明るい岬、奥岩の2箇所に観測点を新設した (夏期のみで撤収、1セットはトナー島に移設)。また、既設の3点では越冬中と同様の保守作業を行い、第41次隊員に引き継いだ。夏期間に入り、データロガーが「GPS OK」でスタートすることはやや多くなったが、その回数は依然として5割に満たない。時刻較正の不調の原因として、低温や衛星高度の問題などが考えられる。回収したデータはMOにコピーした後、ハードディスクから削除した。

3) ラコスト重力計による地球潮汐の観測

福崎 順洋

ラコスト重力計 (D73) による重力連続観測は重力計室内の絶対重力測定用基台にて行われ、順調にデータを取得している。データは超伝導重力計のデータ収録装置に収録されている。毎月一回、1秒サンプリングデータをMOに保存している。

ラコスト重力計のドリフトを補正するため、ダイヤル調整を月に一回程度行った。8月までは全体としてプラスのドリフトを示したが、10月からは全体としてマイナス方向で推移した。

重力計からの出力電圧の重力値への変換係数を求めるため、毎月月末のデータ吸い上げ時に感度検定を行った。ダイヤル一回転に対する出力電圧は、最小が1999年11月の0.934ボルト/Turn、最大が1999年6月の0.972ボルト/Turnであった。

4) GPS 連続観測

福崎 順洋

a) 概要

第36次隊より開始されたGPS連続観測装置 (IGS点) は、順調にデータ取得している。GPSアンテナは、重力計室南側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データ収録装置に伝送され連続記録されている。受信機は AlanOsborne 社 TurboRogue SNR-8000を2台（受信機 A と B）用い、うち1台のデータを日本に伝送している。ワークステーションによる管理システムにより、データ収録と国土地理院へのインマルサット転送が毎日自動的に行われている。稀に、受信機からワークステーションへの自動データ収集に失敗するため、その際は手動でデータ収集と日本へのデータ転送を行った。

b) 基準信号の変更

従来より、取得したデータのタイムタグに問題があったが、第39次隊越冬中に基準信号の外部入力をルビジウム原子時計からセシウム原子時計に切り替える作業が行われ、正常にデータ取得を行うようになった。第40次隊では、受信機 B の基準信号の外部入力もルビジウム原子時計からセシウム原子時計に切り替える作業を行い、受信機 A、B ともに外部基準信号がセシウム原子時計になった。さらに、第41次隊により、GPS 連続観測装置専用のセシウム原子時計が持ち込まれ、受信機 A への基準信号を専用セシウム原子時計に変更した。

c) 自動転送システムの改修

1999年6月、昭和基地-極地研究所間のデータ転送ホスト計算機の更新に伴い、国内へのインマルサット転送ができない状態が続いていたが、7月下旬にソフトウェアを改修し、データ転送が自動的に行われるように復帰した。なお、自動転送できなかったデータについては、手動制御にて転送を行った。

d) GPS Week Rollover への対応

GPS では日付を1980年1月6日から起算し、第何週の第何曜日で管理している。ところが、この週の桁が2進数で10桁までしかないため、1024週で桁が0に戻ってしまう現象が起きる。これが「GPS Week Rollover 問題」と呼ばれ、1999年8月22日に起きた。そのため、データ収集ができなくなったが、翌23日にGPS受信機の設定変更およびデータ収集ソフトウェアの改修を行い、正常にデータ取得を再開した。しかし、データファイルを正常にRINEXフォーマット化（ASCII化）できなくなったため、受信機 B をGPS Week Rollover に対応している受信機（Trimble4000SSi）に置き換え、バックアップとしてデータ取得を行った。このデータに関しては、5日おきに手動にて吸い上げ作業を行った（12月25日まで）。その後、第41次隊の第1便で持ち込まれたGPS Week Rollover 対応 Firmware をインストールした。これにより、AlanOsborne 社 TurboRogue SNR-8000で正常にデータ取得できるようになった。

e) 2000年問題への対応

データ収集ワークステーションが2000年以降、内部時計の調整ができなくなることが予想されていたため、1999年12月31日にデータ収集ワークステーションの内部時計の調整を行い、2000年問題に対応した。

f) 結合測量

1999年10月に重力計室前測地観測点23-16とGPS連続観測点とを結合するための測量を行った。

g) 受信機劣化に伴う受信機の変更

2000年1月に受信機の劣化に伴うものと思われるL2データの取得ロスが顕著になった。そのため、1月末から第41次隊持ち込みの別の受信機（Trimble 社4000SSi）への変更を行った。同時にデータ収集・転送計算機も変更した。2月11日分のデータから正常に転送できるようになっている。

5) 海洋潮汐連続観測

中西 崇・福崎 順洋

a) 海洋潮汐観測装置

中西 崇

西の浦に設置された水圧型検潮儀（QWP-841型水晶水位計）2台の潮位データを地学棟内の打点式記録計と1999年1月に設置された新収録システムにより連続収録した。各月末には記録紙交換とデータファイルのMOへのコピーを行った。なお、2000年1月に第41次隊隊員によって、第32次隊で設置された水位計が接続され、それ以降は紙記録、デジタル記録ともに3チャンネルで収録を行っている。

新収録システムは、西の浦の潮位データを地学棟内に設置したパソコンに収録（30秒サンプリング）

し、そのデータを毎日、海上保安庁水路部へ自動でメール送信する。さらに同データは各月毎に MO (640Mbytes) に保存される。

ただし、設置当初から収録プログラムは約 3 日おきにエラーを出して停止する状態が続き、再三新しいプログラムに入れ替えたが、いずれも効果がなく、10月に最終的なバグ取りが行われたプログラムをインストールするまでの間、ランタイムエラーにより収録が停止する、メールが送信されない、国内でデータの解凍ができない、などの不都合が生じた。

MO にデータを移動させるプログラムについても、MO ディスク内に月毎のフォルダをつくるのみでうまく動作せず、2000年 1 月に新たなプログラムと入れ替えたが、その後も同様の状態であった。

b) 海水位副標観測

福崎 順洋

西の浦に設置されている水圧型検潮儀は「水圧」観測から「水位」を求めている。そのため、「水圧」から「水位」に変換する係数の較正を目的として、西之浦検潮小屋近傍の海水上で、海水位変動の観測（海水位副標観測）を行った。海水位副標観測は、ビデオ撮影と精密 GPS 観測の 2 種類を行った。

ア) ビデオ撮影

以下の期間に海水上に長さのわかるポールを立て、陸上からビデオ撮影を行った。

10月25日

11月18日～19日

イ) 精密 GPS 観測

以下の期間に海水上に GPS アンテナを設置し、精密 GPS 観測を行った。

12月7日～9日

6) 沿岸露岩域における GPS 測量、重力測定

福崎 順洋

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次隊から精密 GPS 観測が開始され、第40次隊でも引き続き観測を行った。各点にはアンテナを装着できる 5 / 8 インチのボルトが埋設されており、ボルト下部を金属標で固定している。観測はトリブラッチをボルトに直接固定し、その上にアンテナを装着することによって行った。

観測に使用した受信機は Ashtech 社 Z-surveyer、アンテナはチョークリングアンテナを使用した。

1 エポックは30秒とした。昭和基地の連続観測点を基準点として、越冬期間中、以下の露岩域で GPS 観測を実施した。精密な解析については帰国後行われる。

観測日	観測場所	観測時間
2月2日～3日	スカーレン	約24時間
2月4日～5日	スカルブスネス（きざはし浜）	約24時間
2月6日～7日	ラングホブデ（雪鳥沢）	約24時間
2月13日～14日	とつつき岬	約12時間
8月2日～3日	ラングホブデ（雪鳥沢）	約17時間
9月21日～22日	とつつき岬	約29時間
10月5日～6日	西之浦	約24時間
10月13日～14日	スカルブスネス（きざはし浜、メモリーカード不調ため失敗）	
10月14日～15日	ラングホブデ（雪鳥沢）	約12時間
10月28日～30日	スカーレン	約32時間
10月30日～	スカルブスネス（きざはし浜）	約51時間
11月23日～25日	ラングホブデ（雪鳥沢）	約39時間
12月23日～24日	とつつき岬（メモリーカード不調ため失敗）	
1月12日～15日	ラングホブデ（雪鳥沢）	約58時間
1月28日～29日	スカルブスネス（きざはし浜）	約17時間
1月29日～2月1日	スカーレン	約50時間

また、沿岸露岩域の GPS 観測の基準点および GPS 連続観測点との高精度取り付けを目的として、1999

年3月5日まで連続して重力計室前の固定点において精密GPS観測を実施した。1999年8月にはGPS Week Rollover 問題に対応するため、GPS 受信機の Firmware を更新した。

2.5.4 東南極リソスフェアの構造と進化の研究

1) 地電位連続観測

中西 崇

第39次隊より継続して地学棟内のパソコンによる連続収録を行った。また、情報処理棟から、フラックスゲート型磁力計データ3成分も同時にハードディスクに収録した。地電位用電極は地学棟西山に8箇所設置されている。3カ月毎に持ち帰り用データとしてストリーマテープへのバックアップを行った。年間を通して収録は順調に行われ、GPS 時計も含めシステムに2000年に関する問題は起きていない。

2.6 生物・医学系

2.6.1 概要

工藤 栄・佐藤 克文・土屋 泰孝・草谷 洋光・大谷 眞二

第V期5か年計画での生物・医学系では、プロジェクト研究観測として「南極環境と生物の適応に関する研究」、モニタリング研究観測として「海水圏変動に伴う極域生態系長期モニタリング」という2つの大きな研究課題に取り組んでいる。第40次隊では、プロジェクト研究として、主に定着氷海洋生態系に焦点を当てた「海水圏環境変動への生態系応答の研究」、陸上生態系に焦点を当てた「露岩域生物相の起源と定着に関する研究」、さらにそこで活動するヒトの医学・生理学に焦点を当てた「低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究」を、また、モニタリング研究として「陸上生態系モニタリング」および「海洋大型動物モニタリング」を実施した。

2.6.2 南極環境と生物の適応に関する研究

1) 海水圏環境変動への生態系応答の研究

本課題に対し、「定着氷下の炭素循環における生物基礎生産の役割」をキーワードとして、昭和基地周辺に発達する沿岸定着氷環境の季節動態の時間連続観測と試料採取、基礎生産動態と光合成生理状態の変化、定着氷近傍で生産された生物生産物の鉛直移送試料の時間区分採取、およびこれら基礎生産物の海底への供給により生活が成立していると考えられる底棲生物群集試料の採取と飼育実験を実施した。また、「海水域におけるウエッデルアザラシ研究」として、通年にわたり昭和基地周辺のアザラシ出現数を調査した他、早春の出産期に集中してアザラシ遊泳行動の研究を実施した。

a) 定着氷下の炭素循環における生物基礎生産の役割

ア) 季節定着氷（一年氷）試料の定期的採取と環境観測

工藤 栄

極域海洋の季節海水域は、アイスアルジーの発達、植物プランクトンの増殖など季節的に基礎生産活動が大幅に変動している領域である。春季のアイスアルジー増殖とその後の海水の融解消失に伴う植物プランクトンの増殖が注目され、我が国はもとより国際的にも研究が進められている。一方、昭和基地周辺では、「秋のアイスアルジー大増殖」現象が知られ、これによる海水中での基礎生産活動は、春から夏に生じる基礎生産活動に準じるほどになるとの報告もある。昭和基地沿岸では過去の観測例から毎年生じている現象と思われるが、南極大陸周辺部のほかの季節海水域での知見はほとんど無い。これは、いまだ観測例が少なく見過ごされているのか、あるいは基地周辺の海水環境がアイスアルジーの秋季の増殖にとって好適であるような特殊な条件を提供している可能性が考えられる。そこで、秋季大増殖が定常的に捉えられる昭和基地沿岸の季節海水において大増殖期間をカバーするように環境を観測し、さらにそのアイスアルジー試料を用いて光合成に見られる特徴の研究を行った。

1月中旬に開水面となっていた西の浦の験潮所沖、水深25mに観測定点(St.Z)を設け、ここでの海水の成長、水温、光環境季節推移観測、アイスアルジーの定期的試料採取を実施した。氷試料はアイスオーガーを用いて柱状採取し、電動ドリルにて3mmの錐穴を約5cm間隔で開け、サーミスタ温度計で水の温度を測定した。実験室に持ち帰った後、アイスアルジー量などの測定を行っ

た。この観測は可能な限り、月に2回実施するよう心がけた。実施期日、試料採取および観測実施項目を表Ⅲ.2.6.2-1に示す。

表Ⅲ.2.6.2-1 西の浦験潮所沖水深25m 観測点 St.Z における試料採取・観測項目

実施期日	氷厚 (cm)	氷温度測定	海水コア採集 (栄養塩分析)	加コイル分析 (海水中)	表層水採取 (炭素分析)
1999・3・19	25	○	○	○	○
3・30	35	○	○	○	○
4・07	45	○	○	○	○
5・01	60	○	○	○	○
5・06	60	○	○	○	○
5・19	65	—	○	○	○
5・20	70	○	—	—	—
5・28	75	—	○	○	○
6・14	85	○	○	○	○
6・28	90	○	○	○	○
7・17	105	○	○	○	○
8・06	120	○	○	○	○
8・28	125	○	○	○	○
9・09	130	○	○	○	○
10・28	135	○	○	○	—
11・10	130	○	○	○	—

この場所での水温・光環境連続観測のため、温度ロガー（日油技研、NWT 型）および光量子ロガー（LiCor、Li-1000型）を氷上から吊り下げ係留した。この係留観測は3月23日～5月1日、5月6日～7月8日、および7月9日～11月16日にそれぞれ3回繰り返し設置／回収を実施した。温度ロガーは水深3mと海底（1、2回目は水深10mでも観測）に位置するように、光量子センサーは水深2mに位置するようにナイロンダフラーロープ（太さ10mm、30m）にビニルテープ固定した。それぞれのロガーの記録インターバルは温度ロガーで5分、光量子ロガーで30分（3回目の係留は60分）とした。また、この係留ロープの末端には海底水温の記録用温度ロガーとほぼ同じ位置に保安庁水路部より借用したアンデラ水位計を取り付け、水位変化の観測も同時に実施した。この機器の設置のため、海水にジフィーアイスドリル（10インチ穴用ドリル、エンジン Model30）で約1m四方の穴をあけ、ロープに取り付けた機器を順次投入し、上部の末端は穴に差し渡した角材に縛り付け確保した。

1月下旬より薄氷が発達と消失を繰り返すようになり、2月初旬に5cmほどに達した以降は消失する事無く存在するようになった。その海水は3月下旬までに30cmになり、氷上からの試料採取・係留観測が可能となった。以後、海水は比較的ゆっくりと成長し、5月6日に60cmまで発達した。以後氷の発達は著しく、6月下旬1mを超え、8月中旬に130cm程に達し、11月10日の観測終了まではほぼその厚さを維持していた。

アイスアルジーの氷の下面付近での高密度分布が目視確認できたのは4月7日であった。4月中下旬に10日ほどブリザードが吹き荒れ野外観測ができなかったが、明け後の観測で依然としてアイスアルジー高密度分布による氷の着色が氷の下面より10～15cm上方に目視観測できた。以降海水が下方に速やかに成長していったためか、この強く着色したアイスアルジーの分布層は氷上面から40～50cmの位置に閉じ込められたようになり、時間経過とともに着色が薄まっていくように見えた。しかしながらこの着色層は観測終了時まで目視確認できるほどであった。

水温環境に関しては設置／回収した期間の全て、光環境に関しては3回目の設置・回収期間の途中で電池切れを起こすまでの期間、データを得る事ができた。

イ) アイスアルジー（海水藻類）試料の光合成測定 工藤 栄
西の浦観測点（St.Z）周辺部から明瞭に着色している海水部分のみを採取し、アイスアルジー光

合成実験試料とした。採取した海水はアイスピックおよびアイスクラッシャーにて碎氷し、これに濾過海水を加えて攪拌してアイスアルジーを氷から分離した。氷の残滓を取り去って、茶色く色づいたアイスアルジー海水を遠沈管に分注して遠心器にてアイスアルジーを沈殿濃縮し、これを光合成測定試料とした。

光合成は、差動式検圧計（プロダクトメーター）を用いた酸素発生量測定、および蛍光測定装置（PAM）を用いた蛍光収率・量子収率測定を実施した。この実験は4月～8月、11月、12月に繰り返し試料を採取して実施した。

ウ）係留観測

工藤 栄・土屋 泰孝・佐藤 克文

昭和基地のあるリュツォ・ホルム湾では沿岸定着氷が発達し、冬季には1.5m～2mを超えるほどになる。この沿岸定着氷はしばしば夏になっても融解や流出しきる事なく存在し、大気と海洋の物質交換を遮断し続け、また、海洋生物生産者への太陽エネルギー供給を減じるものでもある。また、海洋観測上、海水の存在は容易で頻繁な海洋観測・試料採取を妨げるものでもあり、定着氷海域の海洋での物質循環や移送に関する情報は極めて限られたものとなっている。

第40次隊では、第39次隊がオングル海峡中央部に開始した物理・化学的観測を生物学的観点から継続すべく、海峡中央部に自動採水装置・セジメントトラップ・水温計・濁度センサーを備えた電磁流速計2台からなる係留系を設置し、越冬期間中の定期的な試料採取、データ取得を実施した。見晴らし岩沖のオングル海峡中央部にSt.K（水深600m）を設け、海水上から自動採水器と水温計（日油技研、水深10m）、アンデラ流速計（RCM9、水深15m）、セジメントトラップと水温計（日油技研、水深240m）、アンデラ流速計（RCM9、水深250m）を取り付けた観測・試料採取システムを係留した。これらすべての係留機器の水中重量は約60kgほどである。

係留のため、係留地点の積雪を3m四方にわたって除雪し、ジフィーアイスドリルおよびアイスチゼルを用いて1.5m四方の穴を開けた（所要時間2～3時間）。三脚をこの上に設置し、これを介して下側の機器から順次投入した。最上部の自動採水器と氷上の角材はビニルコーティングした4mmワイヤーで確保すると同時に、10mmナイロンダフラーロープを使用して各種機器を直列につなぎとめた。機器を設置した後、穴を合板パネルで覆った。機器の回収は、係留ロープ・ワイヤーを傷つけないよう配慮しながら、設置時と同様にジフィードリル・アイスチゼルで穴をあけ、三脚を介して雪上車を用いて引き上げた。

第1回目の係留は5月15日から7月25日までの晩秋から極夜明けまで、2回目は8月5日から11月13日までの早春から春季をカバーするように実施した。この2回の係留において、5月22日採取するはずだった自動採水器の試料が取れていなかったほかは、すべての観測機器、試料採集が完了していた。この観測によって得られた試料とデータを表Ⅲ.2.6.2-2に示す。

表Ⅲ.2.6.2-2 オングル海峡 St.K での係留観測で得た試料・データ

自動採水試料（CO ₂ , TOC/TIC, Nutrients 等の分析、塩化第2水銀添加保存）	
5/15, 5/29, 6/5, 6/12, 6/19, 6/29, 7/3, 7/10, 7/17, 7/24, 8/5, 8/15, 8/25, 9/4, 9/14, 9/24, 10/4, 10/24, 11/3, 11/13 の水深 10m の試料	
セジメントトラップ（ホルマリン海水保存）	
5/15-5/25, 5/25-6/4, 6/4-6/14, 6/14-6/24, 6/24-7/4, 7/4-7/14, 7/14-7/24, 8/5-8/19, 8/19-9/2, 9/2-9/16, 9/16-9/30, 9/30-10/14, 10/14-10/28, 10/28-11/11、水深 230m の試料	
水温計	観測期間中の水深 10m と 230m の 10 分おきの水温
流速計	観測期間中の水深 15m と 250m の 30 分おきの流向・流速（水温）、濁度

この他、ラングホブデ沖、昭和基地沿岸（St.Z）においても小規模な係留観測を実施し、海峡中央部での観測・捕獲試料の普遍性、実験的に実施したアイスアルジー生産特性の解析などに使用する予定である。

エ）リュツォ・ホルム湾（オングル海峡）海洋鉛直観測

工藤 栄・土屋 泰孝

係留観測で得られる試料・データを補強すべく、オングル海峡を南北に切断するように CTD 観

測および採水を実施した。この観測は、生物部門が越冬中に実施した数回の沿岸旅行にて他部門の協力を得て実現する事ができた。観測点は係留観測地点約1 km 南のL3、ラングホブデ沖L56、および更に1 km ほど西沖のSt.M、ホノール海底谷SV11、テーレン海底谷SK21の4点を設け、極夜明けから早春に実施した。この観測では200Vで駆動するウインチを搭載した観測カブスを雪上車（SM40型）で観測点まで牽引し、CTDとニスキン採水器の昇降に用いた。観測途中で発電機が故障するなどのトラブルが生じたが、現場での修理、および設営部門より発電機を借用し、最後まで観測を続ける事ができた。観測点の位置、観測実施日、採取試料一覧を表Ⅲ.2.6.2-3に示す。

表Ⅲ.2.6.2-3 リュツォ・ホルム湾海洋観測

観測点名 (水深)	緯度 (南緯)	経度 (東経)	観測日時	観測項目
L3 (623m)	69° 00' 14"	39° 40' 17"	1999.10.01	CTD、測深
L56 (183m)	69° 14' 56"	39° 35' 43"	1999.08.11	CTD、採水、測深
St.M (373m)	69° 15' 00"	39° 30' 00"	1999.08.11	CTD、採水、測深
SV11 (678m)	69° 21' 00"	39° 35' 35"	1999.09.23	CTD、採水、測深
SK21 (977m)	69° 34' 57"	39° 25' 57"	1999.10.15	CTD、採水、測深

オ) オングル海峡南北ラインの氷厚、アイスアルジー量の調査

工藤 栄

春のアイスアルジーの発生分布状況を調査すべく、10月21日にオングル海峡のほぼ中央部を走る昭和～ラングホブデルート（Lルート）上において、積雪量、アイスオーガーによる海水の柱状採取と氷厚測定、試験的な炭素分析用試料として穴より表面水を40mlほど採取した。採取地点の位置と積雪、氷厚を表Ⅲ.2.6.2-4に示す。

表Ⅲ.2.6.2-4 オングル海峡の積雪と氷厚（1999年10月21日）

観測点	緯度 (S)	経度 (E)	積雪 (cm)	氷厚 (cm)
L3	69° 00' 14"	39° 40' 17"	40	140
L8	69° 01' 37"	39° 40' 15"	17	153
L13	69° 02' 59"	39° 40' 13"	2	150
L18	69° 04' 24"	39° 40' 12"	12	142
L23	69° 05' 45"	39° 40' 09"	14	152
L28	69° 07' 07"	39° 39' 53"	0	165
L33	69° 08' 29"	39° 38' 16"	0	165
L38	69° 09' 51"	39° 36' 42"	38	112
L43	69° 11' 12"	39° 36' 04"	0	157
L48	69° 12' 45"	39° 35' 53"	0	152
L53	69° 14' 08"	39° 35' 46"	3	163

カ) 籠網・ツブ籠・エクマンバーージ型採泥器による底棲生物群集採取

土屋 泰孝・工藤 栄

西の浦に試料採取点 St.A、B、C、D の4点（それぞれ水深5、10、20、30m）、および北の浦に St.E（水深50m）を設け、月に1度以上試料採取を実施した。籠網は30x60x20cm（縦x横x高さ）のサイズで、中に餌を入れる囊がある市販タイプのもので、餌として種々の魚（往路フリーマントルで捕獲したアジやベラ、ホシギスなどの雑魚、日本から持ち込んだサバ、サンマなど）を入れ、設置から1昼夜～1週間ほどで回収し、籠内に入っている動物群集を採集した。これら観測点の他、3月から6月には北の瀬戸（水深約20m）でも籠網を入れ、生物試料を採取した。また、8月～翌年1月にはツブ籠（25cmほどの立方体の竹籠）も併用して採集を行った。

籠網では秋から冬にかけてヒモムシ、ウニが多数取れたほか、ナンキョクバイ、ヒトデ、クモヒトデ、ショウワギスが時折採集された。また、ウニには紅藻類が付着して採取された。厳冬期になるとそれまで採集されていたウニ、ヒモムシはほとんど採集されなくなり、わずかにナンキョクバイ、ヒトデが採集された。

ツブ籠を用いた採集は8月下旬以降に実施した。用いた竹籠は漁具として東北のツブ漁で用いられているもので、ナンキョクバイに関しては市販の籠網に比べ、採集効率が極めて良い事がわかった。ただしウニやその他の生物採集に関しては大きな差は見られなかった。ツブ籠で最も多量にナンキョクバイが採集されたのは8月28日から9月3日に設置したもので、一籠で80個体以上が採集された。この採集後にツブ籠と籠網を同時に近傍に設置し、水中カメラの動作試験を兼ねて水中での漁獲映像記録を試みた。ツブ籠は籠網に比べ、明らかにバイ類の採集効率が良いことを確認し、また、カメラ映像より、この時期にこれら漁具に採集されないウニの存在密度は極めて高い(1m²あたり数十個体)ことも確認した。

これら漁具で採集した生物のうち、ウニとナンキョクバイの2種に関しては外径のサイズ測定後にブアン固定を行い、体組織の発達状況の分析用に標本を作成した他、紅藻類は光合成測定試料に、その他の動物はホルマリン固定した。また、ウニについては極夜前と11月に採集した試料から採卵・精子を行い、卵発生の誘導を試みた。

エクスマンバー型採泥器を用いて、それぞれの観測点から底泥試料を月に一度以上採集した。

1つの観測点から2つ以上の泥試料をとり、1つは実験室に持ち帰った後に分析ふるいにて泥と生物試料を篩い分け、ホルマリン海水固定した。もう1つは泥試料のまま冷凍保存した。これらの試料は日本に持ち帰り、種同定などの分析を行う予定である。

キ) ウニ発生実験

土屋 泰孝

籠網で採集したウニを用いて卵の発生・飼育実験を行った。秋季の試料については0.5モルKCl溶液で卵と精子の放出を誘導し、これを混合させたが、受精膜の形成など受精は確認できなかった。一方、春季(11月)試料では、実験室にウニを移送した段階で自発的に卵と精子の放出が生じ、これらを隔離して卵・精子試料とした。この一部を混合したところ直ちに受精し、受精膜が形成され、時間とともに受精卵の分裂が引き起こされた。分裂を繰り返し、桑実胚になると受精膜中で胚が回転運動をはじめ、やがて膜を破って遊泳運動を行う囊胚期を経て、細胞の一部が陥入し体腔形成が開始されるまで発生が進んだ。

受精卵の発生様式に関しては温帯域のウニの発生と特に変わったところはないが、卵割やその後の発生に要する時間は極めて大きく異なっていた。今回の実験では、受精膜の形成こそ速やかに生じたが、受精卵内に中心盤が形成されるのに12時間ほど、その後、卵割が始まり4、8分割するまで3日を要した。11月19日に開始した受精卵の飼育は12月13日まで続けたが、この期間を要してようやく体腔形成段階まで発生が進んだにとどまった。残念ながら発生はこの段階で停止してしまい、やむなく飼育実験を終了した。

ウニ受精卵の発生が極めて遅い理由の1つは、おそらく低温が原因と考えられる。ウニ卵の発生実験はなるべく現場の水温(-1.7~-1.6℃)を再現すべく実施したが、この温度を再現するのは実際には困難で、しばしば飼育期間中に飼育容器中の海水表面、あるいは海水の半分が凍結してしまった。この意味で、飼育期間中の海水中の塩分・温度は実際の海洋よりも冷却され、高塩分・低温環境に曝され、これが更に発生に要する時間を長引かせた可能性も否定できない。ただし、しばしば半凍結と融解を繰り返したにもかかわらず、ウニ卵は細胞の陥入までほとんど死滅せずに生育しつづけたこと、写真撮影時に顕微鏡下で温度上昇させると極めて速やかに死亡すること、予備的に5℃環境で飼育したものは死滅してしまったことなど、本種の卵は低温環境に強く、高温環境にはあまり強くない性質があるらしい事が推察された。

ク) ショウワギスのヒートショック蛋白質誘導実験

工藤 栄

南極域の魚類には経験温度に応じて誘導される蛋白質があり、これにより低温環境での代謝活動を速やかに進行させることが知られている。この実験は人為的に飼育水温を変動させて蛋白質誘導を試みるもので、試料は冷凍保存(-80℃以下)し、帰国後カナダのベッドフォード海洋研究所にて分析を行う予定である。

11月9日および10日、西の浦(69°20'S, 39°34'E)において水中ポンプで水深3mから海水140リットルを組み上げ、その一部を飼育用コンテナ(50リットル)2つに分注し、冷蔵保存した(3~4℃)。残った海水は室温(15~20℃)で保存し、実験開始後の温度調整用とした。この海水の水

温は実験開始時に17℃を示していた。

11月12日、西の浦において釣りによって実験試料を確保した。10時15分より釣りを開始し、10時25分に20尾を確保した。直ちに魚を20リットルバケツに入れ、嘔吐物を吐き出させた。基地へ輸送する直前に海水を満たしたアイスボックスへ移し替えた。アイスボックスはなるべく振動を与えない様に基地へ移送したが、基地到着時（午前11時）には5尾が死亡しかけていたので、これを取り除き15尾で実験を開始した。

現場海水温度のもの（-2~-1.5℃）を対照区とし、実験区としてあらかじめ3~4℃、7℃に温度設定した海水を保冷コンテナ中で作った。これら3つの温度設定をしたコンテナにショウワギスをそれぞれ6、4、5尾入れて実験を開始した。対照区の個体3尾は初期の1時間以内に死亡してしまったので、直ちに除去し、全長・体長・体重・性別を記録した後、解剖して肝臓を切除し、ドライアイス中に一時保存し、ディープフリーザー（-85℃）に移した。

それぞれの水温で2時間飼育した後、すべての個体を冷凍庫（-20℃）内で海水の結氷温度を保ったバケツおよびクーラーボックス（温度変化範囲：-2~0℃）の海水中に移して4~6時間以上飼育を続け、ヒートショック蛋白質の誘導を行わせた。これらの操作中に死亡した個体はなかった。その後、直ちに脊髄を切除し、全長・体長・体重・性別を記録、それぞれの肝臓を切除し、15mlザルステットチューブ中で冷凍保存（-85℃）した。体長の計測など一連の作業は冷蔵室（3℃）中で行い、試料作成中の温度変化が小さい様に努めた。

b) 海氷域におけるウェッデルアザラシ研究

佐藤 克文

過去の越冬報告によると、これまでアザラシ観測としては、航空機がある隊ではリュツォ・ホルム湾の指定区域のアザラシセンサスが行われ、氷上頭数がモニタリングされている。航空機のない隊では、海氷上旅行の際に発見されたアザラシに関する記述が記載されている。昭和基地周辺ではこれまでウェッデルアザラシ以外にカニクイアザラシの発見があるが、その出現頻度は非常に小さい。本報告において、特に断りのない限りすべての記述はウェッデルアザラシに関するものである。

40次隊では航空機が無かったため、航空センサスは実施せず、雪上車ないしスノーモービルを用いた海氷上の探査、見晴らし岩からの目視調査を行った。また、主たるアザラシ観測としては、各種データロガーを用いたウェッデルアザラシの潜水行動調査および標識調査を行った。野外における観測は佐藤克文をリーダーとして、生物・医学隊員の工藤・土屋・草谷隊員らを主とする第40次越冬隊員全員の支援を受けて実施した。以下にその概要を記す。

2月：計2日間、延べ6人でオングル海峡周辺をスノーモービル探査。3頭に標識装着。VHF発信機の装着テスト。

3月：計7日間、延べ28人でオングル海峡周辺をスノーモービル探査。10頭に標識装着。VHF発信機装着。また、計28日間、延べ38人で見晴らし岩から目視調査。

4月：計7日間、延べ24人でオングル海峡周辺をスノーモービル探査。1頭に標識装着。他1頭にデータロガーとVHF発信機装着。データロガーは脱落し回収失敗。また、計9日間、延べ9人で見晴らし岩から目視調査。

5月：計4日間、延べ8人でオングル海峡周辺をスノーモービル探査。1頭に標識装着。また、計3日間、延べ3人で見晴らし岩から目視調査。

8月：ルート工作に伴う海氷上旅行中に発見したアザラシ数頭の内、2頭に標識装着。S25型またはS40型雪上車使用。

10月：計23日間、延べ68人でとつぎ岬、オングル海峡、岩島、北の瀬戸、西の浦、めんどり島、おんどり島、オングルカルベン、くるみ島、まめ島、弁天島、ルンパ周辺をS25型またはS40型雪上車で探査。2頭にデータロガー装着、内1頭から回収。11頭に標識装着。

11月：計25日間、延べ97人でとつぎ岬、オングルカルベン周辺、オングル海峡をS25型またはS40型雪上車で探査。22頭にデータロガー装着、内17頭から回収。22頭に標識装着。

12月：計14日間、延べ46人でとつぎ岬、オングル海峡、オングルカルベン周辺を、S25型雪上車またはスノーモービル使用。2頭からデータロガー回収。48個体へ標識装着。

ア) 昭和基地周辺のウェッデルアザラシ分布状況

アザラシ探査はほとんどの場合午後に行った。アザラシ発見場所の一覧を表Ⅲ.2.6.2-5と図Ⅲ.2.6.2-1に示す。

表Ⅲ.2.6.2-5 昭和基地周辺におけるアザラシ目撃場所一覧

a~az は図Ⅲ.2.6.2-1における位置を表す。1日に5頭以上の目撃例がある場所では最多頭数も示す。

Place	Lat.	Lon.	Others
a とつつき岬北西氷山	68° 54' 09 39° 49' 46	12/18AQ 雌よりロガー回収	
b とつつき岬	68° 54' 45 39° 49' 36	ロガー装着・回収、計5頭出産、内1頭死亡、水深30m 11/12 最多11頭(雄1 母子3 非繁殖雌4)	
c とつつき手前クラック	68° 55' 22 39° 48' 46	水深22m	
d とつつき手前大陸際	68° 56' 01 39° 47' 40		
e T20 北西氷山 A&B	68° 55' 29 39° 42' 28	ロガー装着・回収、計8頭出産、水深252-350m、 11/23 最多24頭(雄2 母子6 非繁殖雌3 新生仔2)	
f 小氷山	68° 55' 11 39° 41' 38		
g 小氷山	68° 55' 05 39° 41' 11		
h 小氷山	68° 55' 40 39° 41' 26		
i 小氷山	68° 55' 30 39° 40' 32		
j 氷山群の中	68° 55' 32 39° 40' 25		
k 氷山群の中	68° 55' 03 39° 35' 02	AX 雌脱落 VHF 確認	
l 小氷山	68° 56' 22 39° 37' 16		
m 氷山脇	68° 57' 39 39° 37' 07	M 母再発見	
n T20 付近	68° 56' 46 39° 43' 17		
o T20 西	68° 56' 53 39° 41' 51		
p T19 西側	68° 57' 19 39° 42' 04	ロガー装着・回収、水深431m、 11/14 最多6頭(非繁殖雌6)	
q T20 東大陸際	68° 57' 46 39° 44' 58		
r T17 東大陸際	68° 58' 09 39° 44' 22		
s T17 東	68° 58' 17 39° 42' 31		
t 軍艦型氷山	68° 58' 04 39° 41' 16		
u T16 西側氷山 C 脇	68° 58' 05 39° 39' 37	2頭出産、11/25 最多10頭(母子2 非繁殖雌6)	
v 中島南	68° 57' 28 39° 38' 56		
w T14 東大陸際	68° 59' 40 39° 43' 04	水深7.6m、10/24 最多7頭(雄4 非繁殖雌3)	
x L3 東大陸際	69° 00' 18 39° 42' 19		
y しらせ航跡 A	69° 00' 16 39° 39' 11	2-4 月のみ確認	
z しらせ航跡 B	69° 00' 11 39° 38' 36	2-4 月のみ確認	
aa しらせ航跡 C	69° 00' 07 39° 40' 43	2-4 月のみ確認	
ab しらせ航跡 D	68° 59' 48 39° 40' 07	2-4 月のみ確認、1D10 再発見、ロガー脱落(4/3)	
ac しらせ航跡 E	69° 00' 26 39° 40' 22	2-4 月のみ確認、1D10 にロガー装着(4/2)	
ad 岩島西	68° 59' 30 39° 37' 01		
ae 岩島南氷山 A	68° 59' 54 39° 37' 20	2-4 月のみ確認	
af 岩島南氷山 B	69° 00' 03 39° 37' 22	2-4 月のみ確認	
ag 岩島南氷山 C	69° 00' 04 39° 37' 12	2-4 月のみ確認	
ah 岩島南氷山 D	69° 00' 31 39° 37' 11	2-4 月のみ確認	
ai 北の瀬戸		11/18 雌1 頭氷上移動中	
aj 西の浦			
ak N13 付近		10/27 亜成体雄1 頭氷上移動中	
al B3 南		12/5 カニクイアザラシ1 頭氷上移動中	
am 西オングル北氷山	68° 59' 36 39° 30' 14		
an 氷山	68° 57' 44 39° 30' 28		
ao オングルカルベン北	69° 00' 45 39° 26' 39		
ap オングルカルベン北西	69° 00' 58 39° 26' 07	ロガー装着・回収、計8頭出産、水深9m、 11/5 最多21頭(雄2 母子8 非繁殖雌3)	

	Place	Lat.	Lon.	Others
aq	オングルカルベン西			10/27 亜成体 1 頭水上移動中
ar	オングルカルベン南西	69° 01' 33	39° 25' 38	
as	オングルカルベン南	69° 01' 54	39° 26' 42	
at	くるみ島脇	69° 01' 25	39° 27' 41	
au	オングルカルベン東氷山	69° 01' 14	39° 27' 39	
av	弁天島北側	69° 02' 25	39° 15' 13	
aw	L10 西	69° 02' 15	39° 39' 44	
ax	L21 西側氷山南			12/10 最多 14 頭(雄 2 非繁殖雌 12)
ay	L30 東氷山	69° 07' 51	39° 40' 07	12/10 最多 20 頭(雄 1 非繁殖雌 19)、 12/3 AI 雌口ガー回収
az	ルンバ北側	69° 18' 26	39° 23' 29	
ba	L40 付近			
bb	水くぐり浦付近	69° 12' 02	39° 37' 00	
bc	袋浦			
bd	ユートレホブデホルメン南			11/15 最多 6 頭(雄 1 非繁殖雌 5)
be	L59 付近	69° 14' 42	39° 37' 56	
bf	L61 タイドクラック	69° 15' 04	39° 40' 09	8-9 月に数回目撃
bg	まめ島北			
bh	右島			
bi	e の北方 300m			
	レブスネス島クラック			10/21 最多 6 頭
	ハムナ氷瀑			11/2 最多 8 頭
	スカーレンおしあげ浜			10/13 2 頭出産

2月：岩島南側の氷山脇あるいはオングル海峡しらせ航跡（表Ⅲ.2.6.2-5と図Ⅲ.2.6.2-1における y, z, aa, ab, ac, ae, af, ag, ah）に数頭が氷上に出ていた。以下、アルファベット記号は表Ⅲ.2.6.2-5と図Ⅲ.2.6.2-1を参照のこと。

3月：岩島南側の氷山脇あるいはオングル海峡しらせ航跡（y, z, aa, ab, ac, ae, af, ag, ah）において数頭が氷上に出ていた。14日にはエンペラーペンギンの成鳥1羽が管理棟前に見られた。

4月：岩島南側の氷山脇あるいはオングル海峡しらせ航跡（y, z, aa, ab, ac, ae, af, ag, ah）において数頭が氷上に出ていた。9日以降は姿を見せなくなった。しかし、氷上に開けられた呼吸穴はふさがっていなかった。

5月：1日岩島南の氷上を移動中の亜成体1頭を目撃して以後、氷上でアザラシは見られなくなった。呼吸穴はふさがっていなかった。19日、オングル海峡において係留系設置用に開けた穴で、呼吸する音を聞いた。

7月：8日と9日に西浦において系留系設置用の穴で、アザラシ2頭が呼吸するのを目撃。31日にオングル海峡において系留系を設置した穴で、アザラシが呼吸するのを目撃。

8月：ラングホブデの数カ所および、とつつき岬（be, bf, b）氷上において、アザラシが目撃される。また、ラングルート L61（bf）においては、アザラシが呼吸用の穴を歯で削る様子が目撃された。

9月：とつつき岬、スカーレン押し上げ浜氷上において、アザラシが目撃される。ラングルート L61（bf）の呼吸穴において、呼吸する様子が目撃される。オングルカルベン周辺、見晴らし岩から遠望できる範囲内にはアザラシ発見できず。

10月：7日にオングルカルベン北西（ap）にて1頭初視認。以後、毎日数頭を目撃。13日、スカーレン押し上げ浜前の海氷上にて1999年最初的新生仔が2頭確認された。17日にはオングルカルベン北西において初出産。28日16:07オングルカルベン北西において出産シーンを目撃。31日までにオングルカルベン北西の新生仔計8頭。31日までにとつつき岬において新生仔計3頭出産、他1頭新生仔の死体があった。2月から4月にかけて目撃された、オングル海峡の呼吸穴は完全にふさがっていたが、さらに北方の T14から東に入った大陸際（w）において24日に7頭（雄4頭、亜成体雌3頭）が発見された。17日おんどり島、めんどり島、岩島周辺に視認なし。他、ラングルート L61、レブスネス島、オングルカルベン南、とつつき岬、弁天島、ルンパにおいて成獣を数頭視認。ルンパはその後12日と22日に訪れたが、島周りでアザラシは目撃されなかった。その他、18日、弁天島の東方で氷上移動中のアデリー1羽を初視認。19日、オングルカルベンにてトウゾクカモメ初視認。コロニーのアデリー1羽初視認。その後、オングルカルベンのアデリーコロニーの成鳥数は31日までに94羽、まめ島コロニーは30日までに85羽に達した。海氷上では1羽から20羽程度のアデリーの群が南へ移動する様子がしばしば目撃された。

11月：オングルカルベン北西（ap）では毎回計6から21頭視認された。ほぼ毎日午後には探査したところ、6日までは母仔は常に一緒に氷上にいたが、7日に初めて2頭の母アザラシが子供を氷上に残して海中に入っていた。新生仔8頭の内、27日に初めて3頭が海中に入っていた。とつつき岬（b）では毎回計2から11頭のアザラシが視認された。3頭の母アザラシの内、11日に初めて子供だけを氷上に残して1頭の母アザラシが海中に入っていた。30日には母仔1組だけが氷上にいて残りの母仔は海中に入っていた。昭和基地からとつつき岬に行く途中のオングル海峡において、数頭の非繁殖個体が毎回目撃される見られる呼吸穴が新たに数カ所出現した（n, o, p, q, r, s）。21日にとつつきルートから北西方向に入ったところの氷山脇で（e）新たにコロニーが発見され、毎回11から24頭の個体が目撃された。新生仔は計8頭。また、ここではエンペラーペンギンの若鳥が常時1羽見られた。氷山脇の水開きから潜水を行っていた。26日にとつつきルート T16から西方向に入ったところの氷山脇で新たにコロニーが発見され（u）、毎回数頭の個体が目撃された。新生仔は計2頭。他、西の浦、ハムナ氷瀑、親指岬横、レブスネス島、水くぐり浦、袋浦、ユートレホブデホルメン南において数頭視認。各コロニーの新生仔は14日頃から換毛が徐々に始まり、30日にはほぼ産毛が抜けきった。他、2日に昭和基地において53羽からなるアデリーペンギンの集団が新発電機棟脇から東オングル島に上陸し、蜂の巣山方面に向かって歩いていく様子が観察された。16日21

時ごろハムナ氷瀑に向かって左右の岸壁に飛び交う数十羽のユキドリが視認された。1羽が海氷上に降り立ち雪を食う様子も観察された。

12月：とつつきルート北西の氷山周辺コロニー (e) においては、調査を終える18日まで、常時11頭以上最大19頭と、比較的多くの個体数が目撃されたが、母仔と一緒に目撃されたのは、9日に2ペア、6日と11日に1ペアのみであった。その他のコロニー (ap, u, b) においても、母仔と一緒に目撃される回数が急に少なくなった。オングルカルベンにおける頭数は成獣数からまず減り始め、新生仔数も少なくなり、17日には新生仔2頭となった。とつつき岬における頭数目撃数は0頭から6頭の間で変動した。とつつき岬で出産された新生児も、5日以降は1.5kmほど離れた手前のクラック (c) において単独で見られるようになった。その他の場所においても、これまで毎回数頭が目撃された場所における目撃頭数が減り、その周辺でこれまで目撃がなかった場所、とつつき岬手前クラック、とつつき岬手前大陸際、軍艦氷山、中島南、その他点在する氷山の間数カ所 (c, d, t, v, bi, f, g, h, i, j, l) において新たにアザラシが目撃されるようになった。その内の数頭には、それ以前に目撃された場所で装着された標識がついていた。オングル島の北方も探索したが、2カ所で新たにアザラシが発見されたのみであった (am, an)。一方、オングル海峡の基地以南において、3日に発見したラングルート L30東の氷山脇 (ay) では、最多で20頭 (雄1非繁殖雌19)、10日に発見したラングルート L21西の氷山脇 (ax) では、最多で14頭 (雄2非繁殖雌12) の多くの個体が発見された。内1頭はとつつきルート T19西 (p) で装着したデータロガーが付いており、南北方向に約20km移動した事になる。カルベン北、カルベン南西、くるみ島脇、まめ島北、カルベン東氷山、右島、ラングルート L40、水くぐり浦、袋浦 (ao, ar, at, bg, au, bh, ba, bb, bc) において、1頭から数頭のアザラシが目撃された。調査最終日の18日、データロガー装着個体の内、未発見の3頭の探索を行った。データロガーと一緒に装着した VHF 発信機からの電波を受信することによって、新たに3箇所を発見した (a, k, m)。5日弁天ルート B3 付近の氷上 (al) で移動中のカニクイアザラシ1頭を目撃。人が近寄ったときの反応がウェッデルと大きく異なり、うなり声をあげて威嚇行動をとった。越冬中では、これが唯一のウェッデルアザラシ以外の種類で目撃されたアザラシであった。とつつきルートから北西方向に入ったところの氷山脇のコロニー発見 (e) で毎回みられたエンペラーペンギンは、6日を最後に姿を消した。4日とつつきルート T19西側の海氷上のアザラシ穴 (p) から、アデリーペンギンが1羽飛び出すのを目撃した。

アザラシが目撃された呼吸穴は、大陸際のタイドクラックに生じたもの、定着氷上のタイドクラックに生じたもの、氷山脇のクラックに生じたもの、島周りのクラックに生じたものに大別できる。図Ⅲ.2.6.2-1を見ると、アザラシ目撃場所はオングル海峡の岩島以北に特に多くある事に気が付く。10月以降に海水が薄くゆるんでいくにしたがって生じたクラックに生じたものであった。この付近は昭和基地周辺で最も水深の深いところに相当する。オングル海峡から西方の、中島・北島の周辺には多くの氷山が点在していた。雪上車やスノーモービルでは探査が十分に行えなかったが、さらに多くのアザラシが分布していたと予想される。他には、アデリーペンギンのコロニー付近では必ずアザラシが目撃されている事に気が付く。水開きの生じやすいところに、アザラシとペンギンが集まって来たということだろうか。今回発見されたコロニーはとつつき岬、とつつきルート北西氷山、とつつきルート T16西氷山、オングルカルベン北西の計4カ所で、出産新生仔数は計23頭であった。他にスカーレン押し上げ浜で2頭の出産が確認されている。過去の知見と比較すると、新生仔を含む10頭以上が目撃された弁天島やルンバにおける目撃数が、1999年のシーズンでは3頭から0頭と非常に少なく、新生仔も発見されなかった点が異なる。氷山分布や海水条件に応じてコロニーや出現場所は年毎に異なると考えられる。

イ) 標識調査・DNA サンプル採集・体長測定

計98頭に対して標識装着を行った (表Ⅲ.2.6.2-6)。98頭の内、11・17にオングルカルベンで出産した成体雌 (ID No. 33A 母) には、21次隊で新生児に装着した標識 (丸形プラスチック製 21-26と刻印) が付いていた。これは1980年に産まれた個体が、19年後にも引き続き繁殖に参加していることを意味する貴重な一例である。

表Ⅲ.2.6.2-6 標識装着個体一覧

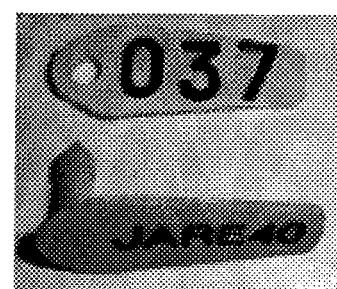
ID No.	Name	Sex	TagNo 右	TagNo 左	体 (cm)	長 (cm)	周 推定 体重 (kg)	標識 装着日 1999 年	場所	その他
1	マキ	?	1	2				2.26	岩島南氷山 A	
2		F?	3	4	165	127	123	2.26	岩島南氷山 A	2/26VHF 装着、 3/15 再発見、VHF 脱落
3		?	5	6	159?			2.26	岩島南氷山 A	
4	まゆ	F	7	8	212	152	225	3.3	しらせ航跡 A	
5	Clementine	?	9	10	230	169	304	3.3	しらせ航跡 B	
6		?	11	12	138	125	100	3.1	岩島南氷山 B	
7	ユカ	F	13	14	142	122	98	3.14	しらせ航跡 A	
8	きょういち	M	15	16	195	127	146	3.14	しらせ航跡 C	3/14VHF 装着
9	やすし	M	17	18	150	134	125	3.14	岩島南氷山 C	
10	ペレ	M	19	20	223	170	298	3.19	しらせ航跡 D	3/19VHF、4/2PD2GT 装着、 4/3PD2G のみ脱落
11	Maiko	F	21	22	192	157	219	3.19	しらせ航跡 A	3/19VHF 装着
12	ミチエ	M	23	24	182	156	205	3.19	しらせ航跡 A	
13	晶子	F	25	26	202	161	242	3.23	しらせ航跡 E	
14		M	27	28	177	135	149	4.2	しらせ航跡 E	
15		M	29	30	110	103	54	5.1	北の浦水上	
16	忍	F	31	32	189	158	218	8.12	L59 付近	
17	宙太	M	37	38	169	131	134	8.25	L61 付近	
18	吉宗	M	33	34	233	200	431	10.8	オングルカル ベン北西	10/14PD2GT 装着、再 発見ならず
19	丹下ダンペイ	M	35	36	179	181	272	10.1	オングルカル ベン北西	片目が半分しか開か ない
20	タケダ=ヨネ	F	39	40	210	165	265	10.1	オングルカルベン北西	
21	ユウスケ	M	41	42	147	136	126	10.1	ルンパ北側	
22	マイ	F	43	44	161	148	163	10.1	ルンパ北側	
23	リエ	F	45	-	156	126	115	10.1	ルンパ北側	やせて皮がたるむ
24	大三(だいぞう)	M	47	48	205	198	372	10.1	オングルカルベン南	
25	日向(ひなた)	M	49	50	225	198	408	10.1	とつつき岬	
26	静男	M	51	52	228	206	448	10.1	弁天島北側	おとなしかった
27	B 子その子	F	53	54	112	83	36	10.3	オングルカルベン北西	
28	B 母あきこのすけ	F	55	56	212	165	267	10.3	オングルカル ベン北西	10/28PD2GT&VHF 装着 10/29 回収
29	C 子こういち	M	57	58	118	105	60	11.1	オングルカル ベン北西	11/2VHF 装着
30	C 母志乃	F	59	60	222	196	395	11.2	オングルカル ベン北西	11/1DSL&VH 装着、11/2 回収
31	E 子引田天功	M	61	62	110	110	62	11.6	とつつき岬	母親装着作業中に何 度も袋から抜け出し た
32	A 子 Norbert	M	63	64	120	98	53	11.6	オングルカル ベン北西	11/6 VHF 装着
33	A 母 Jana	F	65	66	237	196	421	11.6	オングルカル ベン北西	11/5PD2GT&VHF 装着、 11/6 回収、21 次で新 生児に付けた標識付
34	E 母巴御前	F	67	68	225	178	330	11.7	とつつき岬	11/6DSL&VHF 装着 11/7 回収
35	D 子	M	69	70	122	110	68	11.8	オングルカル ベン北西	11/9PD2GT30&VHF 装着 11/10 回収

ID No.	Name	Sex	TagNo 右	TagNo 左	体 (cm)	長 (cm)	周 推定 体重 (kg)	標識 装着日 1999 年	場所	その他
36	D 母	F	71	72	226	179	335	11.9	オングルカル ベン北西	11/8PD2GT&ECG&VHF 装 着 11/9 回収
37	F 母グースカ	F	73	74	243	191	410	11.1	とっつき岬	11/11DSL&PD2GT&VHF 装着 11/12 回収
38	F 子眠眠	F	75	76	137	124	98	11.1	とっつき岬	11/11PD2GT 装着 11/12 回収
39	J 雌サナエ	F	77	78	250	196	445	11.1	T19 西側	11/12DSL&VHF 装着 11/14 回収
40	Noriko	F	79	-	190	165	239	11.2	水くぐりそば	
41	G 母京香	F	81	82	220	156	248	11.2	オングルカル ベン北西	おっとりタイプ、 11/18DSL&PD2GT&VHF 装着 11/19 回収
42	G 子祥雄	M	83	84	115	100	53	11.2	オングルカル ベン北西	母親の捕獲最中も逃 げずに脇でくつろぐ 11/18PD2G 装着 11/19 回収
43	K 母あぐり	F	85	86	228	174	320	11.2	とっつき岬	11/22DSL&PD2GT&VHF 装着、11/23PD2GT 回 収、その他脱落
44	K 子てるてるぼ うず	F	87	88	129	120	86	11.2	とっつき岬	11/22PD2GT 装着 11/23 回収
45	O 母マリア	F	89	90	226	171	306	11.3	T20 北西氷山 A	11/24PD2GT&VHF 装着 11/25 回収
46	O 子クリスティ ーヌ	F	91	92	124	115	76	11.3	T20 北西氷山 A	11/24PD2GT 装着 11/25 回収
47	N 子ミヨ	F	93	94	115	115	70	11.3	T20 北西氷山 A	N 母へはロガー装着
48	L 子実	M	95	96	125	127	93	11.3	T20 北西氷山 A	11/26PD2GT 装着 11/27 回収
49	L 母舞	F	97	98	225	160	267	11.3	T20 北西氷山 A	11/26PD2GT&DSL&VHF 装着、11/27 回収
50	N 母タカエ	F	100	99	199	162	242	11.3	T20 北西氷山 A	11/26DSL&VHF 装着 11/27 回収
51	AI 雌羊 (よう)	F	101	102	213	167	275	12.3	L30 東氷山	11/19 T19 にて DSL & PD2GT&VHF 装着 12/3L30 付近にて回収
52	あきこ	F	103	104	220	195	387	12.6	とっつき岬	12/6 換毛開始
53	Honoka	F	105	106	165	146	163	12.6	とっつき手前 クラック	亜成体
54	N 雄 Guinness	M	107	108	220	188	360	12.6	とっつき手前クラック	
55	Kodebu	F	109	110	255	207	506	12.6	T20 西	肉片サンプル紛失
56	ひろみ	F	111	112	230	192	393	12.6	T20 西	
57	みか	F	113	114	229	184	359	12.6	T20 北西氷山 A	
58	BB 雌 Jane	F	115	116	209	185	331	12.6	T20 北西氷山 A	えらく暴れた
59	R 雄 Nohad	M	117	118	219	190	366	12.7	L3 東大陸際	
60	S 母まりこ	F	119	120	203	168	265	12.9	T16 西氷山 C	
61	S 子美帆	F	121	122	134	138	118	12.9	T16 西氷山 C	
62	まゆみ	F	123	124	218	190	364	12.9	T16 西氷山 C	
63	ナオ	F	125	126	139	130	109	12.9	T16 西氷山 C	新生児
64	ゆうこ	F	127	128	226	171	306	12.9	T19 西	
65	ひとみ	F	129	130	226	188	370	12.9	T19 西	
66	Raba3	M	131	132	210	176	301	12.9	T19 西	
67	Hitomi	F	133	134	245	187	397	12.9	T19 西	
68	AZ 雌 Tampopo	F	135	136	174	157	199	12.9	T17 東	
69		M	137	138	218	175	309	12.9	T17 東大陸際	
70		M	139	140	224	173	310	12.9	T20 西	

ID No.	Name	Sex	TagNo 右	TagNo 左	体 長 (cm)	胴 長 (cm)	周 推定 体重 (kg)	標識 装着日 1999 年	場所	その他
71	D 雄 Antonio	M	141	142	208	171	282	12.9	T20 北西冰山 A	
72	大とうりょう	M	143	144	142	115	87	12.9	T20 北西冰山 A	
73	タク	M	145	146	135	106	70	12.9	T20 北西冰山 A	
74	O 雄 Simba	M	147	148	157	141	145	12.9	T20 北西冰山 A	
75	ケン	M	149	150	203	181	308	12.9	T20 北西冰山 A	
76	BV 雌きくか	F	151	152	230	188	376	12.9	T20 北西冰山 B	
77	BH 雌みぎょん	F	153	154	175	152	187	12.9	T20 北西冰山 B	
78	Maiko	F	155	156	245	203	467	12.9	T20 北西冰山 B	
79	ゆきえ	F	157	158	227	188	371	12.9	T20 北西冰山 B	
80	P 雄のぶなが	M	159	160	205	190	343	12.9	T20 北西冰山 B	
81	彩加	F	161	162	153	136	131	12.10	T20 北西冰山 B	新生児 A
82	M 子ユウタ	M	163	164	132	110	74	12.10	T20 北西冰山 B	11/29PD2GT 装着 12/9 再発見、ロガー脱落
83	かずよ	F	165	166	177	146	175	12.10	中島南	
84	コト	F	167	168	160	110	90	12.10	T16 西冰山 C	
85	Chikako	F	169	170	228	203	435	12.10	L21 西冰山	
86	弥栄	M	171	172	214	174	300	12.10	L21 西冰山	
87	さおり	F	173	174	217	161	260	12.10	L21 西冰山	
88	Satomi	F	175	176	210	210	429	12.10	L21 西冰山	
89	こいば	M	177	178	187	169	247	12.10	L21 西冰山	
90	千恵子	F	179	180	220	192	375	12.10	L21 西冰山	
91	ひとみ	F	181	182	227	182	348	12.10	L21 西冰山	
92	和子	F	183	184	173	155	192	12.10	L21 西冰山	
93	明子	F	185	186	212	157	242	12.10	L21 西冰山	
94	和美	F	187	188	237	171	321	12.10	L21 西冰山	
95	佳季子	F	189	190	218	182	334	12.10	L21 西冰山	
96	明美	F	191	192	219	205	426	12.10	L21 西冰山	
97	Fiona	F	193	194	222	187	359	12.10	L21 西冰山	
98	AQ 雌 Gwywedd	F	195	196	233	202	440	12.2	とつぎ北西	11/29DSL&PD2GT&ECG&VHF 装着、12/18 再発見ロガー脱落、DSL のみ氷上にて発見
-	M 母	F							T20 北西冰山 B	11/29PD2GT&ECG&VHF 装着、12/18 再発見、ロガー脱落
-	AX 雌	F							T20 北西冰山 B	11/24DSL&VHF 装着 12/18 脱落確認

標識装着の際は、専用捕獲袋 (Head bag) で捕獲し、左右後肢指間にレーザーパンチで径 5 mm の穴をあけた後、1 頭につき 2 個、右に奇数番号左に偶数番号となるように、専用プライヤーを用いて黄色のプラスチック製標識 (Dalton Jumbo Rototag) を装着した (写真Ⅲ.2.6.2-1 参照)。標識の雄側には「JARE40」、雌側には 001 から始まる 200 までの 3 桁番号が黒色で刻印されている。今回作成した標識の内、余ったものは見本として持ち帰った。

標識装着の際に得られる肉片は、クライオバイアル中に満たした 75% アルコール液に入れて密封し、基地に帰投後 -85 度のディープフリーザーに保存した。帰国後、DNA 解析に用いられる。計 91 個体から肉片サンプルを得た。また、腹模様の個体間変異を利用した個体識別を意図して、腹側の全身が一枚に入る構図でデジタル写真撮影 (130 万画素) を行った。標識装着個体については、標準体長、曲線体長、胴回り長を測定し、Castelline & Kooyman (Marine Mammal Science



写真Ⅲ.2.6.2-1
アザラシに装着した標識

1990年 6 [1]: 75-77) にある経験式

$$M = 1.31 [LG 2 + 2.83 \times 104]$$

M: 体重 (kg)、L: 標準体長 (cm)、G: 胴回り長 (cm)

に基づいて体重を推定した。最大個体は、標準体長255cm、胴回り長207cm、推定体重506kg の非繁殖雌であった。今年出産した雌アザラシの出産後の推定体重は242kg から421kg であった。

各標識装着個体には、調査に協力してくれた第40隊員およびオーストラリアのツインオッター機で来訪した乗組員から募った名前が付けられている。今後、長期的に標識装着個体のモニタリングを続けていきたい。次隊以降、標識付きのウェッデルアザラシが発見された場合、以下の情報が得られることが望ましい。

- ・年月日および時刻
- ・場所 可能であれば緯度経度
- ・標識番号および標識の様子 (文字が消えかかっていたか、とれかかっていたなど)
- ・腹側の模様のデジタル写真
- ・その他の情報 (子供を連れていたなど)

ウ) データロガーを用いたウェッデルアザラシの潜水行動調査

データロガーを25個体に装着し、20個体から回収した (回収率 8 割)。ロガー装着後に場所を移動した個体は計 5 頭いたが、内 4 頭は再発見された。回収に失敗した要因は、装着個体の再発見が出来なかった例が 1 例、残りの要因はすべてロガーの脱落によるものであった。今回用いたデータロガーは 3 種類 (PD 2 GT、DSL、ECG) で、表Ⅲ.2.6.2-6に示す数通りの組み合わせで装着した。

PD 2 GT: 速度 (プロペラ回転数)・深度 (圧力)・2 軸加速度・温度をそれぞれ任意の測定間隔で連続的に記録する行動記録計。データ容量は200万データ以上で、データ圧縮機能を持つ。測定間隔は、速度 1 秒、深度 1 秒、加速度それぞれ 1 / 16秒、温度60秒に設定した。計15頭 (母 8 頭、仔 6 頭、非繁殖雌 1 頭) からデータを得た。内、母 1 頭の記録は数時間で停止し、仔 1 頭は水中に入らなかった。

DSL: 30万画素のデジタル静止画像を任意 (30秒以上) の間隔で撮影するデジタルカメラ。深度 (圧力) も任意の間隔で測定される。事前に設定した深度以上でのみ撮影するように設定できる。測定間隔は、画像30秒ないし60秒、深度 1 秒に設定した。記憶容量は約600枚。フラッシュも内蔵し、事前に設定した閾値以下で自動発光する。机の下程度の薄暗さで発光するように設定した。計 9 個体 (母 7 頭、非繁殖雌 2 頭) からデータを得た。撮影枚数は90枚から694枚。海底、ウニ、海底の固着性動物、300m 以深で分布密度が増える半透明の球状の物体、オキアミらしき動物、発光性の浮遊動物、アザラシ他個体、母アザラシを追いかけて泳ぐ子供の映像などが得られた。

ECG: 心電記録計。データ容量は200万データ以上で、データ圧縮機能を持つ。測定間隔は 1 100秒に設定した。salt water switch をもち、アザラシが水中にはいると同時に測定が開始されるようにも設定できる。唯一回収できた 1 個体からのロガーは不調で起動しておらず、データは得られなかった。氷上における心電波形を数分間 2 個体から得た。

他に、回収時の再発見を確実にするため、VHF 発信機も装着した。成獣には65mm×60mm×20 mm の直方体の発信機 (ATS 社製 Model 2 - 5 A 6 V 0.20mA)、新生仔には径15mm×50mm の円柱状の小型発信機 (ATS 社製 Model 10-28 3 V 0.12mA) を用いた。受信には 3 エレメント八木アンテナないし、1 m ポールアンテナを、Televilt 社製受信機に接続して用いた。受信距離は、前者が約 8 km 以上、後者は50m 以上であった。具体的には、北島北西の氷山群に囲まれた氷上 (図Ⅲ.2.6.2-1における k) に落ちていた発信機からの電波を 3 エレメント八木アンテナで岩島の上から受信することが出来た。氷山を挟んだ反対側に落ちている発信機からの電波も受信できた。海氷上からの受信作業になると受信距離は著しく下がり、約700m であった。ポールアンテナは、コロニーにおいてアザラシ氷上出現のタイミングを自動記録する事に用いた。オングルカルベン北西のコロニーに Televilt 社製受信機とともに設置した。アンテナは 1 m の高さの架台の上に直立状態で固定した。アザラシからデータロガー回収後も VHF 発信機はつけたままにし、11月 7

日から12月17日にかけて、8個体（表Ⅲ.2.6.2-6におけるID No. 28/29/30/32/33/35/36/41）の氷上出現時刻を1分間隔で記録した。内子3頭に装着した発信機は3日程度で脱落した。ある子供（ID No. 29）に装着した発信機は、第41次隊夏期間中に発見された。なぜか、オングルカルペンペンギンコロニーの中に落ちていた。

各種データロガー装着方法を以下に記す。最初に専用捕獲袋（Head bag）にて捕獲した。捕獲袋は厚手のキャンバス地製。先細りの袋状で、奥行きは120cm、袋の入り口は径76cm。袋の4カ所に長さ7mのロープを2本つないだ。新生仔用にはやや小型のもの（奥行き90cm、袋の入り口は径70cm）を用いた。それぞれ袋の入り口から15cmのところ、固縛用のストラップベルトをつけた。2名が捕獲袋の入り口が大きく開くようにロープを持ち、アザラシの頭部から袋をかぶせる。アザラシの頭部を袋の入り口につっこむことに成功したら、すかさず1名がロープを尾端方向に引っ張り、もう1名がアザラシが袋の奥にまで自ら這い進むように誘導し、十分アザラシが袋の奥に達した後、最大胴回り付近で、ストラップベルトで、袋の入り口を締める。両前肢がベルトよりも袋の内側に入っていないと、抜け出される場合がある。以後、1名が絶えずロープを尾端方向に張るように保持する。次に、以下に示す方法で麻酔をかける。

- 1) セボフルレン 5 ml を頭部先の袋内に注入する
- 2) 初回注入3分後より2分毎にセボフルレン 2 ml を同様に注入する
- 3) 麻酔終了の際は追加投与を止める
- 4) 作業中体動がある時は同様の 2 ml 注入を行いその時点より2分毎とする
- 5) 呼吸が明らかに浅く頻呼吸となった場合、僅かな体動を認めた後追加する

施行上の注意

- 1) 注入の際はなるべくアザラシの鼻先の空間に注入する
- 2) 捕獲袋のなるべく奥までアザラシを入れ袋内の空間を狭くする

以上がうまく行われない場合、セボフルレンの投与が多くなることがある。

期待される効果

- 1) 導入は初回注入後およそ1分で麻酔状態となり2分後には作業可能である
- 2) 維持中は約1～1.5 MACの麻酔作用が得られる
- 3) 覚醒は最終注入約2～5分後には刺激による体動が見られ、8～10分後には自発的な体動があり、1時間以内の麻酔であれば12～15分後遅くとも20分以内には完全覚醒となる

データロガー装着作業にあたっては、まず最初に装着部位をアセトンに浸した布で拭いて、油分を取り除く。次に、アルコールに浸した布で拭いて、装着部位の水分をとばし、最後に乾いた布で拭いて乾かす。装着するロガーのサイズに応じたプラスチック製メッシュ（10mm角）を装着部位に当てて、瞬間接着剤（Loctite422）と硬化促進剤で借り止めする。この時、毛がメッシュからでてくるように押し当てる。エポキシ接着剤（Marine Epoxy）をメッシュの上から厚く塗って、毛とメッシュを固定する。密な産毛が生えている新生仔の場合は、より粘度の低いテロソンエポキシの方が適していた。エポキシ接着剤が硬化してから、ロガーもしくはVHF発信機をメッシュの上に固定する。固定には、ステンレス線やステンレスホースバンドなどを用いた。最初、インシュロックタイを用いたが、外気温マイナス10度以下の場合、プラスチック製のインシュロックタイはもろくなり破損した。この理由で最初の個体からロガーが脱落して以来、インシュロックタイは用いなかった。エポキシおよび瞬間接着剤は冷えていると扱いにくく、硬化し難いので、お湯を入れた袋と共にクーラーボックスに入れ、使う直前までの中で暖めておいた。また、ロガーや発信機とメッシュの間には、マスティックテープを挟むことで、より強力な接着を期した。ステンレス線やステンレスホースバンドを用いるようになってからも、何度か脱落を経験したが、いずれも換毛によって毛ごと抜け落ちたためであった。成獣の場合、最長で14日間脱落せずに付いていた。20日後に脱落した例が2度、24日後に脱落した例が1度あった。最短では、1日後に大型のDSLのみ脱落していたことが1度あった。この時は、同時に装着したPD2GTの一部が変形していたことから、氷が何かに強くぶつかる（あるいは、アザラシが意図的にぶつける？）などの衝撃が加わったためであると考えられる。その他に、ロガーが破損していた例はなかった。新生仔の場合、産毛は非常

に抜けやすく、ロガー回収後に付けっぱなしにした VHF 発信機も、3 日後にはたいてい脱落した。1 日後に新生仔 k からデータロガーが脱落した例はなく、10 日後に再発見した個体ではデータロガーは脱落していた。なお、今回再発見できなかったデータロガーと VHF 発信機は、繁殖期後半から始まる換毛で、毛とともに脱落する。

母仔に対して装着作業を行う際は、最初に母親を捕獲して、装着作業を行った。子供の反応は個体毎に異なり、すぐ脇でおとなしく自分の番を待つものもあれば、逃げだそうとするものもあった。後者については、小型の捕獲袋で捕獲し、親の装着が終わるまで保持した。親の装着後に子供の装着作業を行い、放す際はまず子供を袋から出した後で、親を袋から出し、速やかに全員その場を離れた。たいていの場合、すぐに母仔は一緒になり、そのまま水上にとどまり続けた。放した直後に水中に入る事が 2 例あったが、データロガーの装着や回収作業を経た後に子育てを放棄した母親は 1 頭もいなかった。

2) 露岩域生物相の起源と定着に関する研究

工藤 栄

a) 南極湖沼における基礎生産者現存量と炭素固定に関する研究

リュツォ・ホルム湾沿岸部の露岩域には大小の湖沼が存在し、それらの湖底には水棲苔の大群落が存在する事が第36次隊以降の研究で明らかとなっている。本研究は苔群落を含む湖底の生物の分布、量、組成と湖沼の水質環境を調査すると同時に、水棲苔の光合成に関する特徴を捉える事を目標として、ラングホブデ・スカルプスネス露岩域の湖沼を中心に実施した。

ア) 1999年夏期観測

1999年2月に39次越冬隊員と夏期沿岸観測を共同実施した。40次隊到着時の夏の天候は極めて不順であったせいか、露岩域での研究活動も種々の支障をきたした。湖水が完全に溶けていると従来報告されていた湖沼でも氷が溶けずに残っており、これが種々の観測の妨げとなった。

ラングホブデあけび池（2月4日～8日）では潜水により苔の分布状況のビデオ、写真映像撮影を実施し、さらに苔試料の採取を行った。さらに、あけび池での通年の水温・光環境を観測すべく、苔群落近傍にこれらのデータロガーを設置した。

2月4日にあけび池北側の台地沢筋にヘリコプターにて観測機材・設営機材・潜水器材とともに先発隊3名を輸送し、観測ベースキャンプを設置、あけび池湖畔に潜水の為に前進キャンプを設置し、あけび池での潜水ポイントを設定した。あけび池は北側約半分が年を越した氷（氷厚約30cm ぐらいの乱氷）で覆われ、南側半分が5cmほどの透明な水で覆われていた。透明な水の部分での潜水活動を想定し、池の東西岸にボルトを打ち込み、両岸に10mm ロープを渡して（約80m）、このロープに沿ってゴムボートを滑らせながら湖上から苔の分布状況を目視観測した。適宜、手斧で氷に穴をあけ、水深の測定（ハンディ魚群探知機）と覗き眼鏡による水中群落の有無の確認を行った。水深2.5m～3.5mほどの湖中央部からやや岸よりに、苔群落と思われる黒く見える湖底がおおよそ10m四方ほどの面積で広がっている姿を確認した。また、その周辺部には灰色でお椀状の起伏のある構造物が多数存在している姿も見えた。

翌日潜水者、支援者合計3名と合流し、再び潜水実施地点を検討した。4.5m カーボン製の竿柄の先端に金属鉤を取り付けた採集具で黒く見えた部分と、灰色のお椀状構造物を採集し、これらがいずれも水棲苔である事を確認した。この調査後、天候が快晴無風と非常に穏やかで潜水に適していた事、潜水者の体調も整っていた事から、15時50分から潜水調査を実施した。潜水当日の群落付近の水温は1.7℃（最深部で3.4℃）で、潜水調査ポイントの水深は3.3mであった。潜水実施中はしらせとの通信を確保し、進行状況を随時連絡した。潜水は使用機材の点検を含め2回（空気タンク2回分）実施し、この調査でビデオ撮影、写真撮影、苔群落の試料採取を実施した。採取した苔群落は昭和基地に持ち帰り、越冬期間中の分析・実験・培養試料とした。

なお、あけび池のヘリ着陸地点は我々の調査時には乱流が発生しやすく、30秒から数分おきに風向が変動する現象がしばしば観測された。調査終了後、ヘリコプターピックアップの際、天候が崩れた事も重なり、あけび池でのピックアップを断念し、海岸部にある水くぐり浦のヘリポートへベースキャンプを移動せざるをえないという事態となった。この移動ですべての物資を担いで移動させることに6名で丸一日を要した。

次いで、36次隊により「コケ坊主」と呼ばれている湖底から塔状に直立する水棲ナシゴケ群落が見出されたスカルプスネス B 群湖沼において、38次隊によって設置された温度ロガーの回収とロガーの再設置、コケ群落密度の測定を試みた(2月8日～11日)。きざはし浜カブースをベースキャンプとして、標高100mほどにある B 群湖沼観測を実施した。ロガーを設置した B4 池は2月8日時点で完全に凍結し、白い水で覆われていた為、水中の群落およびデータロガー設置点の確認は不可能であった。B4 池での観測を断念し、B4 池の北側にある湖沼(仮称くわい池)を岸から観察したところ、岸より5mほど沖合いに明らかな塔状の構造物が多数見つけられた。翌日、ゴムボートを担ぎ上げ、この池での湖沼水質調査、コケ群落採取、湖上からの写真撮影、水温・光環境測定データロガーの設置を実施した。コケ群落は水深1.7mよりも深部に顕著に分布し、2.5～3.5mにかなり大型の「コケ坊主」が多数分布している事を確認した。2波長魚群探知器を利用して「コケ坊主」及び湖底に堆積している生物起源の堆積物層の厚さを推定しようと試みたのであるが、風によりゴムボートの位置を固定できず、音波の反射像と堆積物層の厚さを比較検討できるような測定はできなかった。湖底のコケ群落および生物起源の堆積物(藍藻類マットを含む)の量的な推定に関しては今後の課題となった。

ラングホブデ雪鳥沢での SSSI 地域モニタリング研究(2月11日～13日)の際に、雪鳥池において38次隊設置のデータロガーの回収と新たなデータロガーの設置活動を実施した。ただし、雪鳥池にもすでに氷が発達しており、38次設置のデータロガーを発見する事はできなかった。新たなデータロガーは氷に穴をあけて竹竿を浮標として水中2mと湖底に位置するよう係留した。

イ) 越冬期間中の実験研究と湖沼の予備調査

越冬期間中、あけび池、およびくわい池(仮称)から採取した水棲苔の分離培養と生育した状態での保存培養を試みた。1,000倍希釈したハイポネックス寒天培地にあけび池から潜水により採取した2タイプのコケとくわい池のコケ坊主群落の葉状体をピンセットで摘み取り、3度滅菌水で洗浄した後に植え付けた。この葉状体に40W 昼光色蛍光灯2本を距離約50cmから照射し、14L/10Dの光周期のもとで5℃の温度環境のインキュベーター内でゆっくりと成長し始め、2ヶ月後には新たな分枝を発生させるまでに至った。

分離培養開始後からおおよそ5ヶ月ほどで、一つの葉状体から5～10数本の分枝が生じ、これを形態観察、光合成測定試料、温度ストレス実験試料とした。

越冬期間中ラングホブデ露岩域、スカルプスネス露岩域への沿岸旅行をそれぞれ数回企画し、1999年12月下旬より2000年2月に41次夏隊と共同で実施する湖沼調査の予備観測を実施した(沿岸旅行の詳細は別項を参照)。これらの予備調査では夏期観測での各湖沼への到達ルート確認、観測地点の選定、潜水調査実施湖沼近傍でのヘリコプター着陸地点の選定、湖沼水質調査などを目的とした。越冬期間中に水質調査を行った湖沼のリストを表Ⅲ.2.6.2-7に示す。ただし、厳冬の湖沼調査は湖水が硬くなり、ジフィーエンジンドリル(10インチ)で穴をあける事ができない場合もあった(B群湖沼など)。

表Ⅲ.2.6.2-7 越冬期間中の水質調査湖沼一覧

調査湖沼	調査日	調査項目
ラングホブデ雪鳥池	1999.8.12	水温、採水、セジメントトラップ設置(氷厚1.5m)
東雪鳥池	1999.8.12	目視観測
ぬるめ池	1999.8.13	水温、採水(氷厚1.3m)
親指池	1999.8.13	目視観測のみ
スカルプスネス B 群	1999.9.13 - 14	ルート選定、ヘリ着陸地点選定、目視観測
すり鉢池	1999.9.14	水温、採水、CTD(氷厚1.1m)
ラングホブデあけび池	1999.9.15	データロガー点検
西ハムナ池	1999.10.22	測深、水温、採水(氷厚2.8m以上)
雪鳥沢周辺湖沼群	1999.11.24	目視観測、データロガー点検

ウ) 1999年12月～2000年2月夏期観測

第41次夏隊と共同でラングホブデの22湖沼、スカルプスネスの16湖沼、西オングル島の10湖沼の水質測定を実施した。水質は可搬型水質チェッカー（TOA 製、水温、電気伝導度（塩分）、濁度、pH、溶存酸素の測定用）で水深約50cm にセンサーを投入して測定したほか、水試料を採取し、イオン分析計にて陽イオン（6項目）、陰イオン（7項目）の分析を実施した。ラングホブデ湖沼群に関しては、水中の浮遊藻類量の測定の為、水試料を現地にてガラス繊維ろ紙（ワットマン GF/F）で濾過し、捕集物を有機溶媒抽出してクロロフィル a 量の測定した。また、スカルプスネスの湖沼群では、投げ込み式苔採集具にて水棲苔試料の採取を試み、B 群湖沼の全てと A 群湖沼の大半から水棲苔試料を採取し、分布を確認した。すべての湖沼から採取した湖水・植物等の試料の一部は、冷凍保存し国内で分析する。なお、1999年2月にあけび池、雪鳥池、B4池に設置したデータロガーはこの期間にすべて回収し、ほぼ1年にわたる10分毎の水温記録等を得る事ができた。また、スカルプスネス B4池において潜水によるコケ坊主群落のビデオ・写真撮影、群落の採集を実施した。

b) オングルカルベン土壤調査

肉眼で植物被覆の無い様に見える南極の裸地においても、土壌中には基礎生産活動を行う微細藻類が生活していることが知られている。土壌中の藻類などの生物の分布には利用可能な水分と栄養塩の供給が重要と考えられ、これらの存在量が生物の裸地への侵入と定着・繁殖に多大な影響を与えているものと考えられる。

過去に、昭和基地のある東オングル島から程近い場所にあるにもかかわらず人為的攪乱がほとんど無い裸地としてオングルカルベンに着目し、島のほぼ全域の土壌藻類量の測定を実施した経緯がある。オングルカルベンには現在北西端に200羽ほどのペンギンルッカリーがあり、また、過去に営巣地であったと思われる跡地が数箇所点在しており、この意味でこの島の裸地は何らかの形でペンギンによる栄養塩類供給の影響の強い場所が存在しているように思われる。40次越冬中にオングルカルベンに1999年10月29日と11月15日に訪れ、島全域をカバーするように21から26個所の土壌採取地点を設け、土壌含水量、土壌中の藻類量（クロロフィル a で測定）、全生物量（ATP 量）、土壌中の栄養塩類等の量を測定すべく試料採取を2回実施した。土壌藻類量に関しては試料を昭和基地へ持ちかえた後に直ちにクロロフィル a を抽出した。その他の分析項目に関しては試料を冷凍保存し、国内にて分析する。

2.6.3 海水圏変動に伴う極域生態系長期変動モニタリング

1) 陸上生態系モニタリング

工藤 栄

40次の陸上生態系モニタリングは1999年2月および2000年1月2月上旬に実施した。第1回目は39次越冬隊員とともに、1999年2月上中旬にラングホブデあけび池脇の高等植物の監視分析試料採取（2月6日）、SSSI 地区の生物監視（2月11日）を行ったほか、東オングル島（アンテナ島を含む）での土壌藻類および細菌のモニタリング試料採取を実施した。これと同様の観測を2000年1月から2月に41次夏隊とともに実施した。なお、41次隊との合同観測では東オングル島の土壌藻類、細菌のモニタリング地点の見直しと再設置を検討した。第39次越冬報告と重複する部分、および41次夏隊報告と重複する内容を避け、実施事項のみを以下に記す。

SSSI 地区の生物監視

1999年2月11日：雪鳥沢永久方形区の写真撮影。

1999年12月21日～2000年1月14日：雪鳥沢域での観測、微気象計設置。

土壌藻類モニタリング

1999年2月16日～18日：土壌採取、ベンチコートシートの回収、温度ロガーの回収、土壌凍結によりベンチコートシートの再埋設は実施できず。

2000年2月4日～8日：土壌採取、モニタリング方形区再設置、ベンチコートシート埋設、夏宿裏の植物視察。

土壌細菌モニタリング

1999年2月16日～18日：土壌採取。

2000年2月4日～8日：土壌採取、負担軽減のためモニタリング地点を大幅に減じた。

光合成有効放射量の連続観測

地表に到達する光エネルギー量を観測すべく、観測棟屋上にLi-Cor 4 π センサーを設置し、30分平均の光合成有効放射（400nm～700nmの光量子密度）量の連続観測を実施した。途中データロガー部分にトラブルが生じ、しばしば欠測を生じたが、1999年3月から6月、8月～10月、12月から翌年2月1日までのデータを得た。

2) 海洋大型動物モニタリング

佐藤 克文

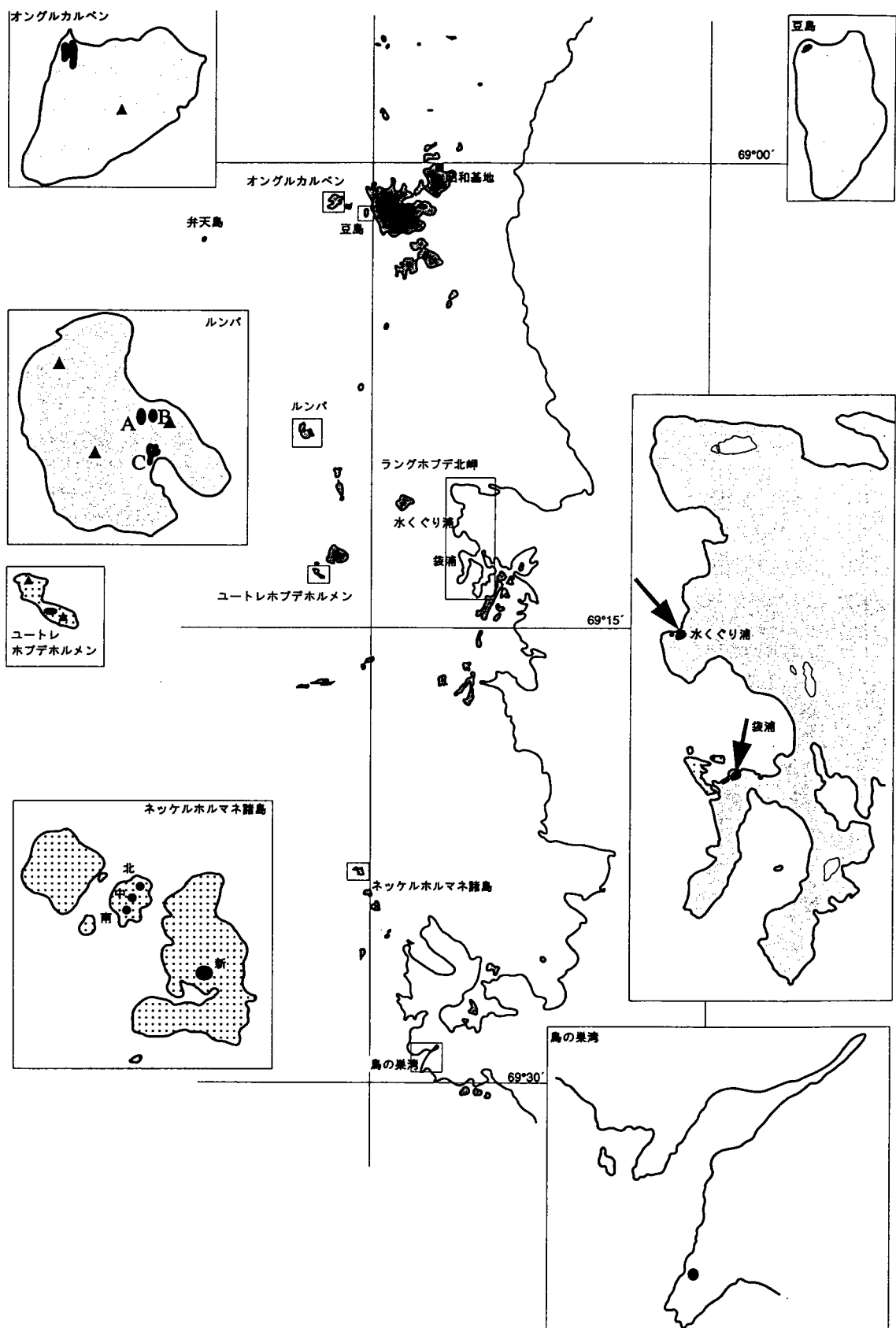
昭和基地周辺にはアデリーペンギン、コウテイペンギン、ウェッデルアザラシなどが分布しており、個体数把握とその変動がモニタリングされている。第40次隊では航空機がなかったため、宗谷海岸側のアデリーペンギンコロニーのみを地上から探査した。

a) アデリーペンギンのモニタリング調査

アデリーペンギンの繁殖数は、ロス島、アデリーランド、ウィルクスランドでは1960年代より増加しており、南極半島、モースン地域では、年変動はあるものの比較的安定している。このような個体数変動は、長期的な気候変動、毎年の海水条件、人間の基地活動や漁業活動の影響を受けると考えられ、モニターする必要がある。昭和基地周辺は夏期間も海水に覆われることが多い特殊な地域であり、ここでモニタリングを行うことは有意義である。日本南極地域観測隊は、昭和基地周辺の各コロニーにおいて成鳥数調査を1980年以降毎年、繁殖巣数調査を1995年以降毎年行っている。第40次隊では各コロニーにおける成鳥数調査、および、ルンパ・水くぐり浦・袋浦のコロニーにおける繁殖巣数調査を実施した。なお、ルンパおよび水くぐり浦コロニーの調査は、CCAMLR ECOSYSTEM MONITORING PROGRAM（国際研究プログラム）の一部であり、その結果は毎年CCAMLR会議に報告される。

ア) 成鳥数調査

過去の調査から、アデリーペンギンの個体数は11月10日から20日に最大数に達することが知られている（綿貫・内藤 1992年 南極資料36：279-284）。これを受けて、これまで毎年の成鳥数は11月15日前後3日間のある1日に数えるという方針で調査されてきた。第40次隊では、1999年11月15日にオングルカルベン、豆島、弁天島、ルンパ、水くぐり浦、袋浦、ユートレホブデホルメン、ネッケルホルマネ、鳥の巣湾のコロニーにおいて成鳥数を数えた。各コロニーの位置は図Ⅲ.2.6.3-1に示す。



図Ⅲ.2.6.3-1 昭和基地周辺のコロニー分布図

複数の調査員が連続して3回、カウンターを用いて数えた。調査員毎の平均値が調査員の間でばらついた場合、最大値と最小値をのぞいた後、全体の平均値を求め、コロニー毎の値とした。ルンパの成鳥数は非常に多く、現地における計数値が大きくばらついたため、11月17日にコロニー北東の崖の上から撮影した画像（スライド用ポジフィルム ASA64を用いて2枚に分割して撮影）を元に計数した値をルンパの成鳥数として用いた。結果を表Ⅲ.2.6.3-1に示す。

表Ⅲ.2.6.3-1 アデリーペンギン成鳥数調査結果

調査地	平均成鳥数 (標準偏差、カウント回数)
オングルカルベン	160 (15.2, n=15)
豆島	207 (23.5, n=15)
弁天島	15 (0.0, n=21)
ルンパ A	295 (13.4, n=9)
B	141 (12.0, n=9)
C(写真判定)	2113 (10.1, n=3)
水くぐり浦	698 (60.8, n=6)
袋浦	382 (16.4, n=9)
ユートレホブデホルメン	105 (3.0, n=9)
ネッケルホルマネ新	34 (1.0, n=9)
北	51 (1.1, n=9)
中	26 (0.8, n=9)
南	37 (0.9, n=9)
鳥の巣	118 (6.8, n=9)

イ) 繁殖巣数調査

雌は産卵後雄に抱卵を任せて採餌のため約3週間コロニーを離れる。雄のみによる抱卵が行われている12月1日前後3日間のある1日に、親鳥がいるすべての巣（全巣数）、および親鳥が抱卵姿勢の巣数（抱卵巣数）を数えるという方針でこれまで調査がなされてきた。第40次隊では、1999年12月1日にオングルカルベン、豆島、ルンパ、水くぐり浦、袋浦において繁殖巣数の計数を行った。複数の調査員が連続して3回、カウンターを用いて数えた。調査員毎の平均値が調査員の間でばらついた場合、最大値と最小値をのぞいた後、全体の平均値を求め、コロニー毎の値とした。ルンパの繁殖巣数が非常に多く、現地における計数値が大きくばらついたために、12月1日にコロニー北東の崖の上から撮影した画像（ポジフィルム ASA64を2枚に分割して撮影）を元に計数した値をルンパの繁殖巣数として用いた。親鳥がいるすべての巣、および親鳥が抱卵姿勢の巣数をそれぞれ数えるのは手間がかかるため、まず、親鳥がいるすべての巣を数え（全巣数）、次に非抱卵巣数を数えて、すべての巣数から非抱卵巣数をひいたものを親鳥が抱卵姿勢の巣（抱卵巣数）とした。非抱卵巣数とは、親鳥がいながらも卵が無い巣のことである。卵の有無を確認するために巣に近づいて腹の下をのぞくことは行わず、親鳥が巣の上で立ち上がった際などに明らかに卵が欠如している巣を非抱卵巣として計数した。結果は表Ⅲ.2.6.3-2に示す。また、11月15日および12月1日にルンパCのコロニーにおいて、後頭部2カ所に白色の斑紋がある色彩異常個体が発見された。

表Ⅲ.2.6.3-2 アデリーペンギン繁殖巣数調査結果

調査地	平均全巣数(標準偏差、カウント回数)	非抱卵巣数	抱卵巣数
オングルカルベン	92 (7.9, n=12)	No data	
豆島	111 (3.4, n=12)	15	96
ルンパ A	159 (9.1, n=12)	9	150
B	70 (3.4, n=12)	2	68
C(写真判定)	1294 (1.5, n=3)	59	1235
水くぐり浦	308 (25.0, n=12)	22	286
袋浦	182 (14.5, n=12)	5	177

ウ) 標識調査

成鳥数調査および繁殖巣数調査において、フリッパーバンドのついた個体を発見した場合、コロニーの外から双眼鏡を用いて番号を読みとって番号を記録した。

1999年11月15日に各コロニーで確認できた標識個体の番号は以下の通りである。

袋浦 (71羽) No.302, 307, 315, 316, 325, 331, 352, 357, 358, 359, 361, 362, 363, 369, 371, 372, 374, 376, 382, 386, 388, 397, 399, 401, 402, 407, 408, 414, 418, 429, 436, 437, 438, 442, 444, 447, 450, 454, 458, 470, 475, 476,

493, 502, 507, 514, 516, 517, 518, 520, 527, 528, 530, 533, 534, 539, 544, 548, 551, 554, 563, 567, 578, 579, 586,

593, 595, 596, 598, 601, 613

水くぐり浦 (2羽) No.133, 502

ルンパ (1羽) No.574

オングルカルベン (1羽) No.351

1999年12月1日に各コロニーで確認できた標識個体の番号は以下の通りである。

袋浦 (53羽) No.120, 179, 302, 311, 315, 327, 329, 333, 342, 354, 358, 362, 376, 392 (? 糞で汚れている), 381 (非抱卵), 384, 388, 397, 399, 414, 418, 436, 444, 446, 451, 453,

459, 476, 486, 470, 493, 494, 505, 506, 511, 514, 518, 526, 530, 531, 548, 552, 554, 558, 563, 569, 572 (非抱卵), 575, 576, 586, 592, 593, 598

水くぐり浦 (1羽) No.488

ルンパ (1羽) No.526

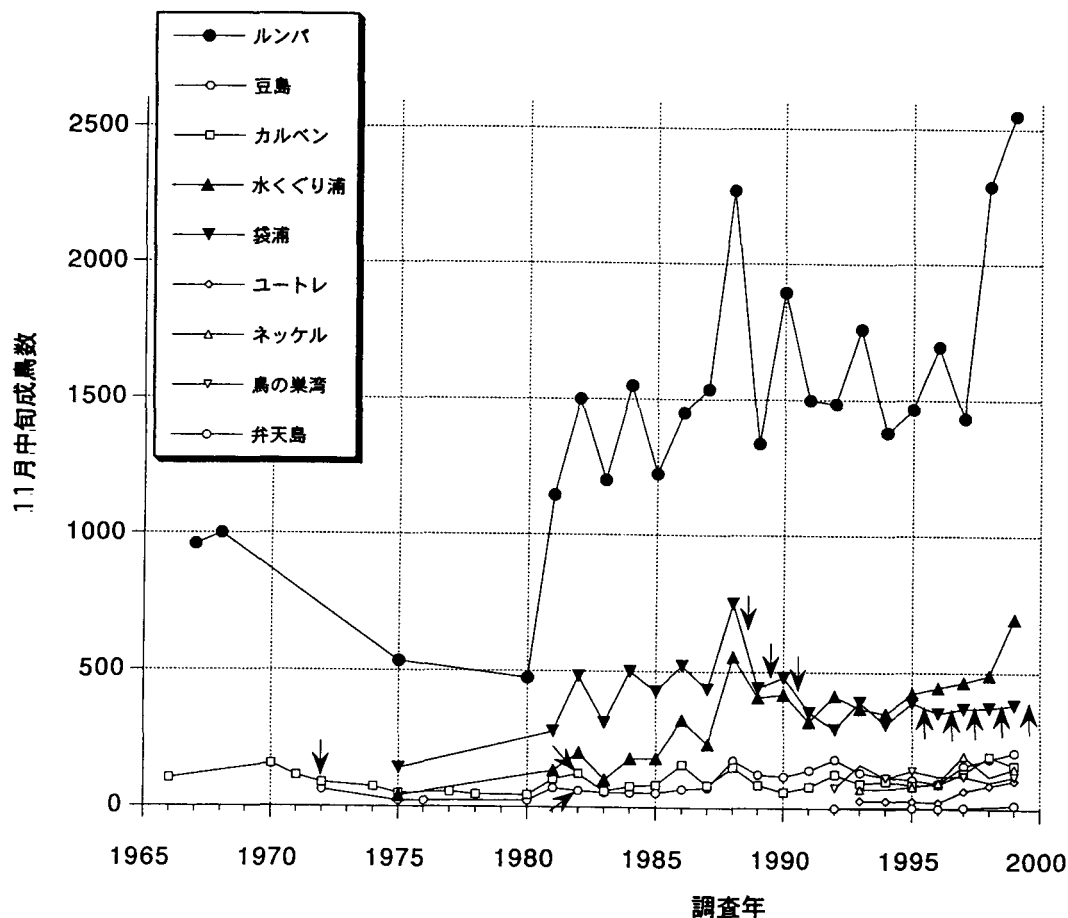
これまで継続的になされてきたアデリーペンギンの標識調査では、フリッパーバンドが主として用いられてきた。フリッパーバンドが複数回新規作成される際に、刻印番号が重複するという問題が生じている。13次隊 (1972年) では0001から始まる4桁の番号を刻印した厚手のアルミ合金製標識を新規作成しており、計63羽に装着している。23次 (1982年) では300番以降 (桁数不明) を追加作成し、465番までペンギンに装着している。その後、30次隊 (1989年) で、薄手のステンレス製フリッパーバンドが新規作成され、0001から始まる4桁の番号が刻印されたフリッパーバンドが、袋浦で119羽に装着された。31次隊において再度ステンレス製フリッパーバンドが新規作成され、001から始まる3桁の番号が刻印されている。31次隊以後、番号の重複するフリッパーバンドは新規作成されることなく、過去の標識個体の追跡調査と、袋浦におけるフリッパーバンドの装着が継続されて現在に至る。

過去の記録では、フリッパーバンド装着個体が、13年後に再発見された例もあることなどから、番号が重複する複数のフリッパーバンドが存在することは、個体識別を行う際の障害となる。標識の形状や刻印される数字の桁数が記録として残され難いこと等も、ペンギンの個体識別を困難にする要因となる。将来、フリッパーバンドを作成する際は、番号が重複しないように作成する、もしくは英字を入れるなどの工夫をする必要がある。また、今後も引き続き標識個体の追跡調査をする場合、特に、袋浦以外のコロニーで発見されるフリッパーバンドは、番号が重複している恐れのある古い形状である可能性が高いので、できるだけ全桁の番号やフリッパーの形状・材質を記録し、可能であれば重複しない番号のフリッパーバンドへの付け替えを行うことが望ましい。

エ) 昭和周辺における繁殖数変動

11月中旬成鳥数の年変動を図Ⅲ.2.6.3-2に示す。毎年データが得られるようになった最近20年間の成鳥数は、全体的には漸増傾向にあるといえる。昭和基地周辺のアデリーペンギンコロニーの中で、最大規模のルンパの成鳥数は、大きく変動しながらも、1500羽以上の水準に維持されており、いくらか増加傾向にある。この大きな年変動をもたらす環境要因はまだ明らかにされていない。今回、第40次の成鳥数カウントを行って実感したのは、1000を超えるコロニーの成鳥数を実際に数えることが非常に困難であるということであった。調査員毎の3回の計数値の間にはあまり大きな差はなかったが、毎回大きめの値を出したり小さめの値を出したり、調査員による癖が見られた。今回のルンパの計数値で、調査員毎の平均値を比較すると、1999年11月15日の計数で多めの値を出し

た者と少な目の値を出す者の間に、1029羽もの違いがあった。1999年11月17日に同じ人員で再度計数したが、やはり調査員の間で最大811羽もの差が生じてしまった。したがって、第40次隊ではコロニーの写真から計数した値を採用した。過去のルンパの計数値については、現地における計数値なのか写真からの計数値であるのかの区別が不明な年の値も含まれている。そのため、調査員による計数値のばらつきが、ルンパ成鳥数の変動の一要因になっている可能性もある。成鳥数カウントに習熟した人員が毎年越冬しているわけではないという現状で、今後もこの調査を継続するのであれば、ルンパCコロニーの計数については、コロニー北西の崖の上から撮影した写真を元に数える方法で統一した方が良いと思われる。



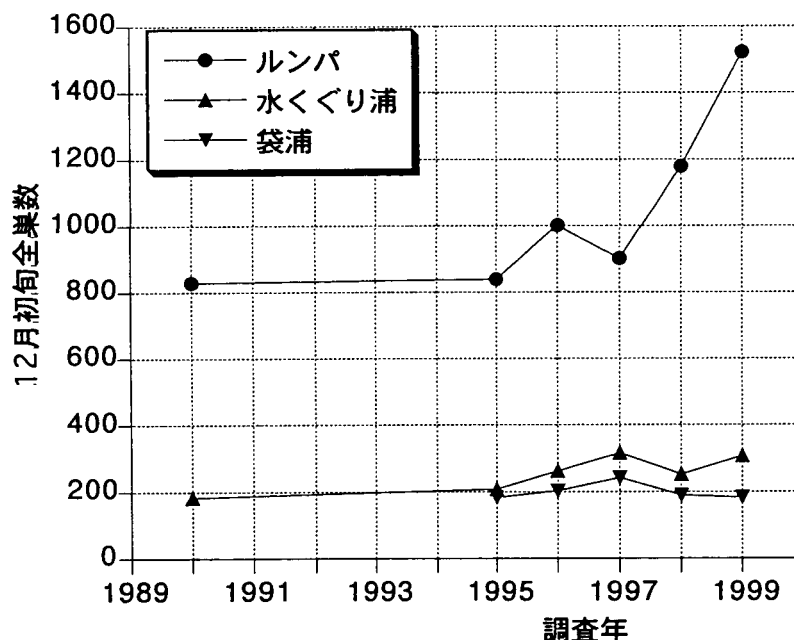
図Ⅲ.2.6.3-2 昭和基地周辺コロニーにおけるアデリーペンギン成鳥数の年変動

袋浦と水くぐり浦コロニーの成鳥数は、興味深い変動を示している。袋浦の成鳥数は1980年代中頃は500羽前後で、ルンパに次ぐ成鳥数であったが、1990年台に入ってから300羽後半に低迷している。一方、袋浦に最近接する水くぐり浦の成鳥数は1980年代中頃は200羽前後で、袋浦の半分以下の成鳥数であったが、1995年以降は500羽前後に増加し、ルンパに次ぐ成鳥数にまで増加した。

図Ⅲ.2.6.3-2における成鳥数の変動を見ると、コロニー間で似通った変動を示している。例えば袋浦の成鳥数は1987年から1988年にかけて急激に増加し、1989年に急激に減少している。この減少と、図Ⅲ.2.6.3-2中矢印で示される袋浦における標識装着の時期が一致している。しかし、標識装着を行っていない他のコロニーでも同様に成鳥数は急増・急減している。標識装着を示す他の矢印付近においても、成鳥数の変動は標識装着を行っていない他のコロニーと似通っている。これらのことから、アデリーペンギン成鳥数の増減に対しては、全コロニーに共通した何らかの環境変化（海水環境など）が影響を及ぼしている可能性がある。

12月中旬営巣数の年変動を図Ⅲ.2.6.3-3に示す。毎年データが得られるようになってまだ日が

浅いが、全体的には漸増傾向にある。隣り合った水くぐり浦と袋浦の営巣数は、似通った変動を示すが、水くぐり浦の営巣数が増加しているのに対して、袋浦の増加率が横這いである。この5年間は袋浦において集中的なペンギン調査が継続されてきた。調査に伴う人為的かく乱等によって増加率が水くぐり浦より小さくなってしまった可能性も考えられる。得られたデータのさらに細かい解析が待たれる。



図Ⅲ.2.6.3-3 昭和基地周辺コロニーにおけるアデリーペンギン営巣数の年変動

オ) 繁殖期初期のアデリーペンギン潜水行動調査

アデリーペンギンは10月下旬ごろから昭和基地周辺の露岩域に集まってくる。コロニーにおいてペア形成の後、11月初旬に交尾を行い、11月中旬に産卵する。産卵後に雌は巣を離れて、開水面へ採餌旅行に出かける。コロニーから開水面までは年毎の海水状況によって異なるが、数十 km 以上も離れている場合が多い。雌が採餌旅行に出かけている間、雄が抱卵を続ける。約18日後（12月初旬）に雌は採餌旅行から帰り、雄と抱卵を交代する。雄は開水域に採餌旅行に出かける。雄は約11日後（12月中旬）に採餌旅行から帰り、雌と抱卵を交代する。このように雄雌が交互に抱卵をしながら、開水域までの採餌旅行を繰り返し、12月下旬に卵が孵化する。孵化後はコロニー周辺の水開きやタイドクラックで採餌を行い、採餌旅行の日数は1日から3日間となる。これまでデータロガーを用いた潜水行動調査は、卵孵化後からクレイシ形成期にかけて、成鳥がコロニー付近で採餌している夏期間のみ行われてきた。孵化期以前、成鳥がコロニーから遠く離れた開水域まで出かけて採餌している時の潜水行動については、これまでデータが得られていなかった。今回、この期間のアデリーペンギンの雌雄にデータロガーを装着し、繁殖期初期の潜水行動データを得た。

最初の雌個体への装着は、成鳥数カウントを行った翌日1999年11月16日に袋浦において行った。この時期は産卵を終えた雌が最初の採餌旅行に出かける時期にあたる。卵数2個、大型個体が抱卵中の繁殖巣の脇に寄り添って立っている小型の個体を捕獲した。抱卵中の他個体に対して与えるかく乱を最小限にするために、コロニーの外から3 m の長さの竹竿の先につけたフックをもちいて足を引っ掛け、コロニーの端まで引き寄せてから捕獲した。体重測定、フリッパーバンドの確認ないし新規装着、各部の体長測定の後、データロガー（NIPR-DT；測定間隔深度3秒、温度60秒間隔）を背中中央の尾端上部に、防水テープ（Tesa tape）と粘性両面テープ（マスティック）とインシュロックタイを用いて装着した。回収時の再発見を容易にするために、両フリッパー基部に灰色の Tesa tape を巻き、胸にこげ茶色の毛染め剤でマーキングした。捕獲してから放鳥するまで

1羽あたり約15分を要した。放鳥後、雌個体は速やかに巣に戻り、抱卵中の雄と相互に鳴き交わし「やかましい挨拶」を行った。計5羽の雌個体にデータロガー装着を行った。装着・放鳥の翌朝、5羽の内4羽はすでに採餌旅行に出かけていた。残る1羽はまだ抱卵中の雄の脇に立っていた。

雄個体への装着は、繁殖巣数カウントを行った翌日1999年12月2日に袋浦において行った。この時期は雄が単独で抱卵している時期にあたる。海氷上からコロニーに戻ってくる雌個体を発見し、その個体が帰巢し、抱卵中の雄と相互に鳴き交わし「やかましい挨拶」を行った後、抱卵を交代するのを確認してから、巣の脇に立つ雄を捕獲用フックで捕獲した。捕獲後から放鳥までの作業手順は11月16日の雌のときと同じ。フリッパーに巻き付けたTesa tapeの色のみ、茶色に変えた。計5羽の雄個体にデータロガー装着を行った。装着・放鳥の翌朝、5羽の内4羽はすでに採餌旅行に出かけていた。残る1羽はまだ抱卵中の雌の脇に立っていた。

1999年12月20日に、第41次隊夏期間観測として袋浦入りした後、上記データロガー装着個体すべてからデータロガーを回収することが出来た。12月20日に7羽、21日に3羽回収した。個体はいずれも抱卵中のものをフックを使って捕獲し、体重測定、データロガー回収後に放鳥した。放鳥後の個体はいずれも速やかに巣に戻り、抱卵を再開した。データロガーはいずれもしっかりとついており、脱落しそうなものは無かった。得られたデータの解析は、帰国後に行う。

2.6.4 低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究

大谷 眞二・草谷 洋光

1) 寒冷刺激暴露に対するプロスタンディン軟膏の効果

夏期ドームふじ旅行において、寒冷刺激暴露による身体異常、およびそれに対しプロスタンディン軟膏を投与した時の効果をアンケート調査により検討した。寒冷刺激暴露により発現した身体異常は四肢末梢の冷感、知覚異常、運動障害が最も多く、プロスタンディン軟膏は直接寒冷に暴露している時にはほとんど効果を示さなかったが、寒冷から遮断された休息時の回復を促進する効果が推測された。

2) 寒冷刺激暴露に対するスーパーライザーの効果

夏期ドームふじ旅行において、寒冷刺激暴露による身体異常に対しスーパーライザーによる近赤外線照射の効果をアンケート調査により検討した。内陸旅行において、寒冷刺激暴露による身体異常は四肢冷感が最も多く認められた。これに対し、従来雪上車の温風により回復を促していたが、近赤外線照射を施行したところ温風を用いるよりさらに深部での温度上昇感が得られた。寒冷刺激暴露に対するスーパーライザー併用の有用性が示唆された。

3) 短期旅行における高地順応の検討

夏期ドームふじ旅行において標高、気圧、気温を観測し、拍脈、体温、動脈血酸素飽和度を毎日、さらに血圧、動脈血液ガス分析、血中電解質、ヘマトクリット値の計測を出発前、往路中間地点、ドームふじ基地到着時、ドームふじ基地出発時、復路中間地点、昭和基地帰着時の6回行った。拍脈・体温・血圧・血中電解質は全経過を通じ変化はなかった。動脈血酸素飽和度・動脈血液ガス分析では、みずほ基地通過後、標高の上昇とともに SpO_2 、 PaO_2 および $PaCO_2$ の低下が認められ、復路では逆の様相を呈した。また、ヘマトクリット値はドームふじ基地出発頃より上昇傾向を認め、これは昭和基地帰着時まで持続した。標高の上昇に伴うヘモグロビンの増加、血中への酸素摂取率の増加は認められず、このことより早期高地順応は末梢における酸素供給の変化が関与することが想定された。

4) 極地フィールドにおける吸入麻酔薬を用いたアザラシに対する麻酔法の検討

調査上必要を認めたアザラシ22頭に対し、吸入麻酔薬セボフルランおよびイソフルランを用い全身麻酔を行った。全症例に対し麻酔効果を認め、重篤な合併症は1例も認めなかった。吸入麻酔薬を用いた本麻酔法は簡便かつ安全であり、フィールドにおけるアザラシの麻酔法として有用と思われた。

5) サイトカインからみた寒冷作業が人体に及ぼす影響

寒冷作業が人体に及ぼす影響をサイトカインによって評価するため、昭和基地夏期作業に従事する隊員11人を対象として、夏期作業期間に4回の採血を行い血清を分離・凍結保存した。検体を国内へ持ち帰り測定、評価する予定である。

6) 昭和基地における越冬隊員の栄養評価

越冬隊員の栄養評価を行うため、健康診断を兼ねて隊員全員を対象とした採血を4回を行い、血清の蛋白・脂質、肝機能を測定した。また、17人については血清を分離・凍結保存し、国内へ持ち帰りビタミン、ホルモンなどを測定し、越冬隊員の栄養状況を総合的に検討する予定である。

7) 極地高所環境が人体に及ぼす影響

春期ドームふじ旅行において、極地高所環境が人体に及ぼす影響を各種サイトカイン、造血因子、ホルモン、細胞増殖能によって検討するため、7人の旅行隊員に対し、旅行中4回の動脈血ガス分析、口腔粘膜採取を行った。また、採血時に血清を分離・凍結保存し、国内で種々の項目を測定する予定である。

2.7 多目的衛星受信システム

井埜 剛

例年の多目的衛星受信システム保守作業・受信運用に加え、EXOS運用システムの更新、レドームパネルの交換(2枚)、アンテナ駆動特性の調整及びデータ取得を行った。越冬後半には2000年問題について事前試験等の対応を行った。

2.7.1 大型アンテナ受信系

1) 保守点検

例年の保守点検に加えて、Sバンド受信設備、Xバンド受信設備、Xバンド記録設備のデータを取得及びアンテナ駆動特性のデータを取得した。

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・PCの動作確認(常時実施)
- ・衛星受信棟、レドーム間のケーブルおよびケーブル導入口点検(ブリザード毎実施)
- ・衛星受信棟内温度管理(常時実施)
- ・衛星受信棟、空調小屋ダクトの雪詰まり点検(ブリザード毎実施)
- ・非常口除雪(ブリザード毎実施)

b) 定期点検

- ・11mアンテナ点検(各部清掃、各部給脂、オイル交換、ブラシ点検等1999年7月、2000年1月実施、アンテナ駆動特性データ取得、調整)
- ・アンテナ駆動モータ用、オイル量の確認(毎月またはVLBI観測前に毎回確認)
- ・アンテナモータグリスのしみ出しの確認(2、3ヶ月毎確認)
- ・アンテナEL軸、グリスしみ出しの確認(毎月またはVLBI観測前に毎回確認)
- ・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、D1レコーダ点検)
- ・D1レコーダクリーニング(VLBI用:観測前毎回実施、ERS用:3ヶ月毎実施)
- ・コリメーション設備点検(送信レベル、周波数偏差、スプリアス発射の有無、制御機能、アンテナ機構点検等2000年1月実施)

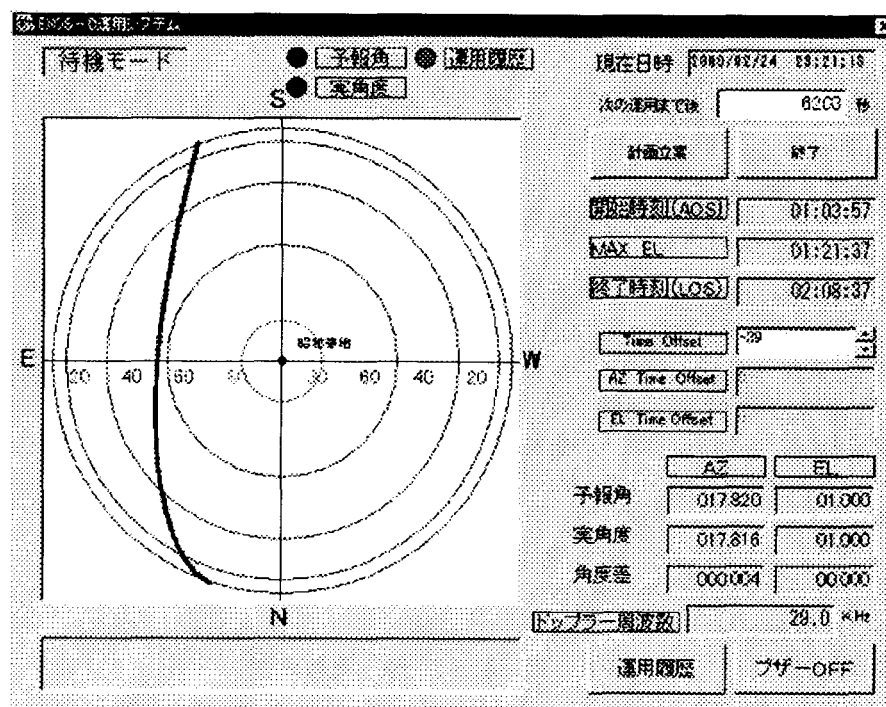
2) 新EXOS運用システム

EXOS-D衛星の受信は第30次に設置された局運用システムに代わり、担当隊員が個人的に作成した運用ソフトにて運用が行われていた。このソフトには運用上の問題点、不便性があったため、第40次隊にて運用PCを含めてソフトウェアを一新した。

a) 新設備による改善例

- ・ACUとの接続にRS232Cを使用していたが、一部受信制御PCとマルチ接続をしていた。新システムではこのマルチ接続を廃止した。受信制御用、EXOS運用両PCのハングアップがなくなった。
- ・軌道計算結果ファイルを別のPCからFDにてコピーしていたが、新システムでは運用PCをネッ

- ・ネットワークに接続し、運用管理 WS (OMS) にて軌道計算後、FTP で GET できるようにした。
 - ・衛星の軌道を画面に表示し、MAX EL 等の情報が一目で確認できるようにした。
 - ・運用周波数のドップラーシフトをリアルタイムで表示できるようにした。
 - ・アンテナの EL 角が80度を超えるとビーブ音が鳴るようにし、ハイレベーション運用時に役だった。
 - ・軌道のタイムオフセットを運用中にもテンキーにて入力可とし、迅速な軌道修正が可能になった。
- 第41次隊に引き継いだ不具合
- ・運用中「型が一致しません」というメッセージが出て、アプリケーションがフリーズする。通常 S-AUTO 中に発生するため問題ない。
 - ・運用中、一瞬だけ実角度が AZ/EL とも000.000度に表示する。LOGに残らない。運用には問題ない。
 - ・運用中、一瞬だけ実角度が AZ/EL とも全く違う角度に表示する。LOGにも残る。運用には問題ない。



図Ⅲ.2.7.1-1 EXOS 運用 PC の画面

3) アンテナ駆動特性の調整

アンテナを最大速度 (WIDE MODE) で駆動させるとモータ用のブレーカーがトリップしてしまうため、数年前から約 6 割の速度 (NARROW MODE) で駆動させ対処してきた。今回 DCPA CONT の GATE CONT 基盤を調整する事により、最大速度を抑え、ブレーカートリップをなくした。また、今後のアンテナ運用の参考になるよう駆動特性の調整とリファレンスデータを作成した。

a) GATE CONT 基盤のダイオードの変更

GATE CONT 基盤のツェナーダイオード：X3、X4 を型名 RD11EB から AZ 用には RD6.8EB、EL 用には RD8.2EB にそれぞれ変更した。このことにより、DCPA からの駆動指令 0～10V (10V で最大速度) であったのが、AZ は 0～6.8V、EL は 0～7.2V に抑えられた。これに伴い最大駆動スピードが落ち、ブレーカートリップはなくなった。

b) タコジェネレータの交換及び速度特性の調整

速度特性を取得すると、タコジェネレータの劣化がわずかに認められた。そこですべてのモータの

タコジェネレータを交換し、再度、速度特性を調整。非常により特性が得られた。このとき、上記のダイオード特性は駆動指令0～10Vで取得できるよう一度RD11EBに戻してから実施した。

c) その他のデータ取得及び調整

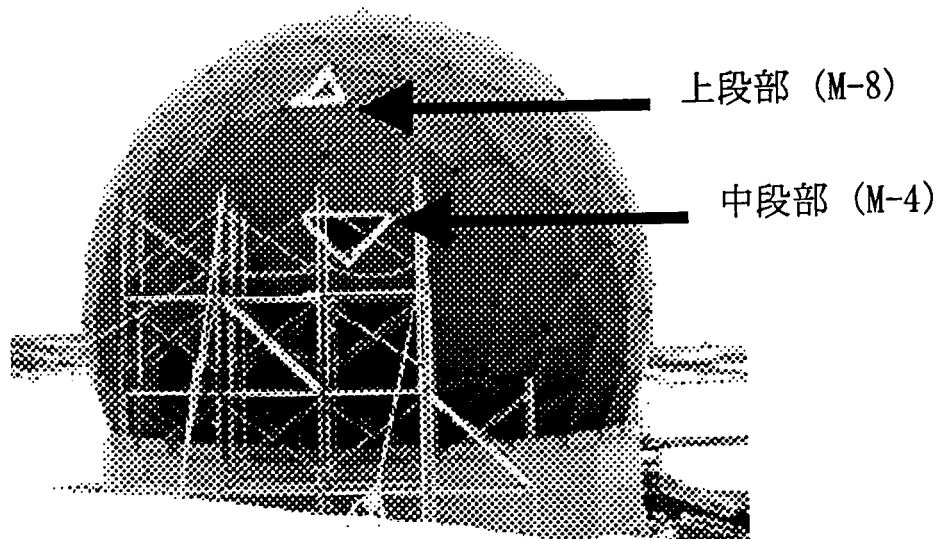
- ・過渡応答特性（モータ単体）取得
- ・ポジションループ特性取得
- ・アブノーマルスピードアラーム特性取得
- ・駆動立ち上がり時間調整（2.4s から1.0s に調整）
- ・最大駆動スピード特性取得

4) レドームパネル交換

第30次隊で建設された大型アンテナレドームは、設置後10年が経過し、風雪や紫外線等で劣化がどの程度進行しているか懸念されていた。今回パネル（メンブラン）をサンプルとして国内に持ち帰り、素材製造メーカーにて詳細な調査をすることになった。

a) 対象パネル

抜き取り場所は、最も風雪や紫外線が当たりやすい東側の中段部（型名：M-4）と上段部（型名：M-8）を選んだ。



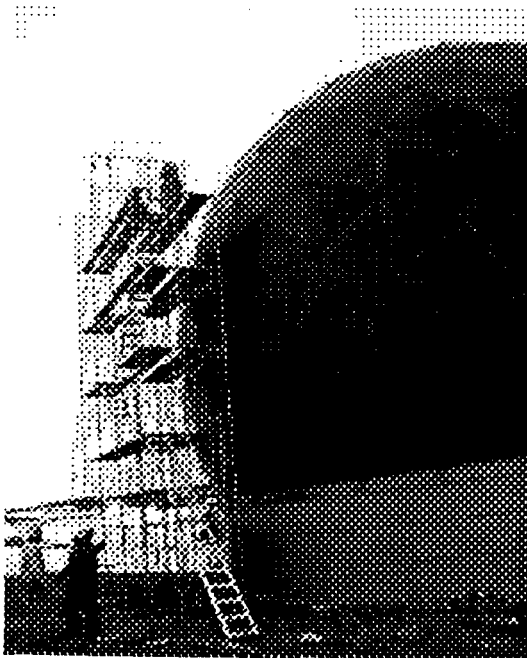
写真Ⅲ.2.7.1-1 レドームパネル交換部位

b) 足場の組立

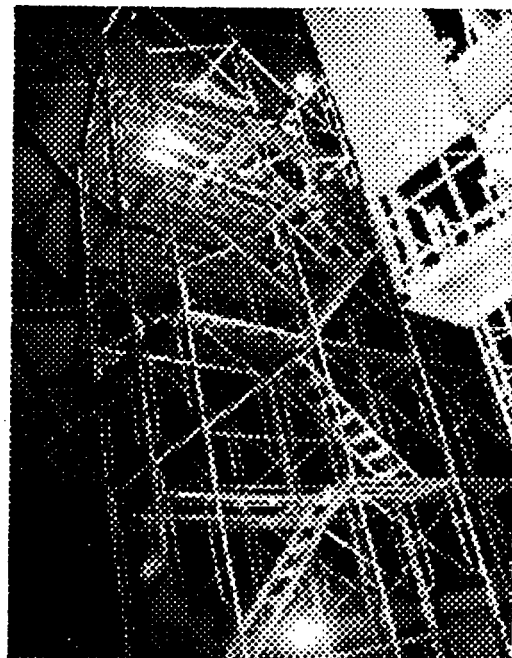
足場は初めに気象の影響を受けないレドーム内側に6段組み、外側は風のない日を選び同じく6段を組んだ。また、足場材はまだ雪が締まっている11月前半に予め運んでおいた。写真Ⅲ.2.7.1-2では足場を6段組んであるが、作業終了後、即日速やかに解体した。写真Ⅲ.2.7.1-3はレドーム内側の足場で、パネル1枚を外している時の様子である。パネルは内側でボルト締めされているが、外側にしか外れないため、両側に足場を組む必要があった。

c) メンブランの劣化状況

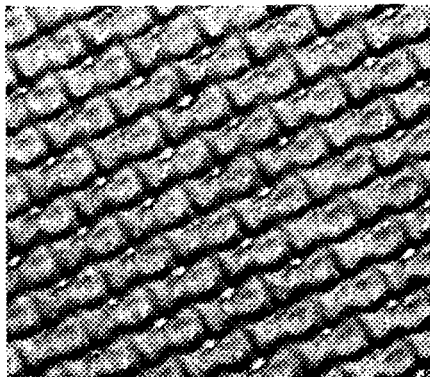
外した2枚のメンブランを見てみると、上段部のものより中段部の方が劣化が進行していた。写真Ⅲ.2.7.1-4は中段部のメンブランの拡大写真である。所々に内部に編まれているケブラー糸が見られる。このパネルに限らず、中段部のパネルは同様な劣化が見られた（写真Ⅲ.2.7.1-5参照）。上段部や下段部のメンブランにはケブラー糸露出は見られなかった。これらは国内に持ち帰り、素材製造メーカーにて劣化の度合いや寿命等、詳細に調査する。



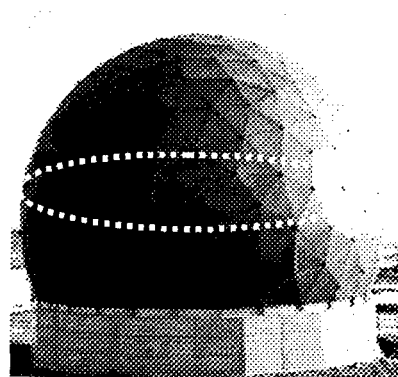
写真Ⅲ.2.7.1-2 外側の足場



写真Ⅲ.2.7.1-3 内側の足場



写真Ⅲ.2.7.1-4 メンブラン表面（M-4）



写真Ⅲ.2.7.1-5 劣化の著しい箇所（波線部）

5) 2000年問題対応

a) EXOS 運用

- ・新 EXOS 運用 PC については OS (WindowsNT4.0) のパッチ当てをサービスパック 5 にて実施した。運用ソフトウェアについては2000年問題対応済みであったため、特に問題は発生しなかった。
- ・MS-175については磁気テープ記録時に問題があることが以前から分かっていた。記録時パス ID に日付を使用して管理しているが、年号に“00”と入れるとはじかれてしまう。2000年を1990年とし、“90”と入力することで対応した。

b) EERS-2 運用

- ・1999年12月14日にシステム全体 (OMS、ACS、DCS、ACU) の日付を2000年に進め疑似運用を実施した。
- 2000年問題対応で開発されていたため、特に問題は発生しなかった。
- ・ACS、DCS は WindowsNT4.0上で動作しているため、EXOS-PC と同様パッチ当てを行った。

6) ACU (Antenna Control Unit) の交換

1999年8月、懸案となっている衛星受信時のAMD (Auto Mode Drop) 対策として、試験的にACU予備機への交換を行った。AMDは外部からのノイズが原因の可能性があり、マザーボードにノイズ対策が施されている予備機に交換し様子を見た。結果として依然AMDは発生しており、別の対策が必要となった。

a) 内部調整

ACU予備機への交換の際、そのまま使用できず、以下の項目で微調整が必要となった。

- ・角度誤差調整
- ・400Hz resolver circuit 調整
- ・サーボコントロール・アンプのオフセット調整

以上の作業により、現用機から予備機への交換がいつでも可能になった。1999年9月1日より予備機にて運用中。

b) 第41次隊に引き継いだ不具合

予備機にてVLBI観測等、長時間SLAVE運用した場合、一瞬全く違う角度を指令する現象が発生した。ACU内のCPU基盤を現用機のものに替えると現象は生じない。また、CPU予備基盤が2枚あるが、この2枚についても現象が発生する。現在予備機ACUに現用機用CPU基盤を入れて運用中。第40次隊で予備CPUを国内へ持ち帰り調査する。

7) 局運用システム

第39次隊で搬入した局運用システムにおいて、未解決のまま引き継がれた項目のうち、解決・未解決の項目を以下に記載する。

a) 解決項目

- ・運用管理WSで70分を超えるEXOS-D衛星の軌道計算ができていなかった。ソフトウェアのバージョンアップにより解決した。
- ・運用管理WSの軌道計算時、周波数ドップラーシフト用ファイルが正常に作成されていなかった。ソフトウェアのバージョンアップにより解決した。
- ・DISTRIBUTERに送る指令が全てMOSを選択するようになっていた。ソフトウェアのバージョンアップにより解決した。
- ・受信制御PC (ACS) でAMD等のアラーム発生時にピープ音が鳴らなかった。衛星受信棟作業工寮にいてもアラーム発生が分かるよう、ソフトウェアのバージョンアップを実施した。

b) 未解決項目 (第41次隊に引き継ぎ)

- ・運用管理WSで運用開始時刻になっても動作しない不具合が発生する。現在未解決であるが、新たにソフトウェア (time.mng) を入れることにより、次の運用の動作状況について判断できるようになった。現在はこれで対処しているため問題ない。
- ・運用管理WSおよび受信制御PC (ACS) でコマンドによるアンテナ駆動できないため、運用終了動作のプリセット角度駆動ができない。30秒間の警告ベルを解除することで正常動作することは確認。現在は調査のため、プリセット角度駆動を省略したソフトウェアで運用している。

8) 設備不具合 (装置単体)

a) コリメーション設備

- ・1999年1月24日 西オングル～受信棟間のVHF回線によるリモート制御ができなくなった。西オングル側の制御基板の動作不良が原因。予備品と交換し復旧。

b) MS175

- ・10月20日、磁気テープ架 (1) (2) の動作確認ランプが切れていたためLEDを予備品と交換した。
- ・11月1日、トータルアラーム発生。磁気テープ架 (2) の電源分電盤のヒューズが飛んでいた。ヒューズを予備品と交換した。しばらく様子を見たが、再度ヒューズは飛んでいない。
- ・1999年12月26日、突然の停電があり、1系磁気テープ架 (1) のディスクドライバ用DC電源が故障した。この電源の予備品は無いため、2系にある同装置を1系に移し替え、復旧させた。この

ため今後の運用は1系のみとなる。

- ・クイックルック表示装置で画面がフリーズしてしまう不具合がまれに発生する。基盤接触不良によるもので前次隊より発生している。40次では2回発生したが、基盤を支えるレールが緩いため効果的な対処ができない。発生時の対応手順を作成し、引き継いだ。

c) ACU

- ・10月9日、ACU（現用機）のファンから異音が発生したため、予備品と交換した。

d) X バンド送信周波数変換盤

- ・1999年2月14日、計画停電復旧後、X バンド送信周波数変換盤の電源が再投入できなくなっていた。原因は電源ユニット故障。予備品と交換し復旧した。

e) FAN UNIT

- ・4月26日、FAN PANEL（ERS QPSK DEM 下）内にある4つのファンのうち1つから異音が生じたため、予備品と交換した。

f) 運用管理 WS

- ・4月5日、運用管理 WS（OMS）が故障していることがわかった。調査の結果、現地での復旧は困難と判断し、予備機による運用を開始した。

g) I/O-PC

- ・1999年1月14日、全停電があり、復旧後 I/O-PC 立ち上げ用の3.5インチ FDD が故障した。予備品がないため、VLBI 用の同機種を共用中。

9) 海中アース

第30次隊で設置した海中アース2本のうち、第37次隊の測定により1本の有効性が確認されている。第39次隊にて予備海中アースを3式持ち込み、1式は試験的に受信棟入り口近くで地面を20cm掘り下げて銅板を石炭、塩と共に埋め設置箱端子に接続した。毎年昭和基地東海岸の水開き時に海中アースの設置を引き継いでいるが、第40次隊でも水開きはなかった。同方法での設置は自然条件に左右されることから、他の設置方法の検討が今後必要である。

2.7.2 L/S バンド受信系

改井 洋樹

L/S バンド衛星受信システム（TeraScan システム）は、第38次隊で昭和基地衛星受信棟に導入され、以来宙空部門の DMSP 衛星、気水圏部門の NOAA 衛星の受信に用いられている。各々の衛星の受信状況は各部門の報告に譲り、ここではシステムのハードウェア及びソフトウェアに関わる事項について記述する。

第40次隊では通常のメンテナンスや不具合への対処のほかに、GPS 週カウンターのロールオーバー問題対応と西暦2000年（Y2K）問題対応に多くの時間を費やした。GPS 問題については、これに該当しないとされていた予備の GPS 受信機が不具合のため使用不可能であることが判明し、その信号によってワークステーション（WS）の内部時計を校正することができなくなった。そのため8月以降は、UNIX の rdate コマンドによって多目的大型アンテナの制御用 WS から時刻情報を得るようにした。第41次隊によって交換用の GPS アンテナが持ち込まれ、さらに WS の OS とアプリケーションをバージョンアップして、ようやく本来の状態に戻すことができた。

Y2K 問題については、当初 WS の OS 用ハードディスクの交換、OS である Solaris のバージョンアップ、アプリケーションである TeraScan ソフトウェアのバージョンアップの3つを1999年末までに行う方針であった。しかし、日本国内での行き違いのため TeraScan 最新バージョンの CD-ROM が入手できなくなり、急遽従来のアプリケーションにパッチを当てて対応することとなったが、その過程において非常に多くの問題が発生し、年末以降その対応に掛かりきりとなった。結局、1月半ばになってようやく、第41次隊が新たに導入した TeraScan システム一式に含まれる CD-ROM によって当システムのアプリケーションをバージョンアップし、大方の問題についてはほぼ解決することができた。

1) 定常的な作業

以下に、TeraScan システムの維持管理に関わる定常的な作業の内容を記す。第40次隊ではチェックリストを作成し、それに基づいてこれらの作業を行った。

【1回／日】

- ・ 内部時計の確認（ネットワークタイムサーバとの差が±2秒以内かを確認）
- ・ GPS 動作状態の確認（コマンド whereami で緯経度の表示が正しいかを確認）
- ・ 受信状態の確認（コマンド lspass で受信したパスに異常がないかを確認）
- ・ 受信スケジュールの確認（ツール xcapcon で受信予定を表す S+ のパスが妥当かを確認）
- ・ ディスク空き容量の確認（コマンド df でディスク /users の使用量が90%を越えていないかを確認）
- ・ DAT ドライブ動作状態の確認（コマンド archive のオペレーション where で異常がないかを確認）
- ・ DAT スタッカ動作状態の確認（コマンド cat /opt/pass/stacker_status で異常がないかを確認）
- ・ UPS 動作状態の確認（背面 LED が消灯し異常がないかを確認）

【1回／週】

- ・ 軌道情報の入力（電子メールで届いたものを fixoes で処理）
- ・ システムのリブート（スーパーユーザーに su して reboot）

【1回／月】

- ・ ファイル SESSIONLOG の大きさ調整（1 MB を越えていたらエディタ vi で500KB 未満となるよう縮小する）
- ・ ファイル core の削除（ファイル core があつたら削除する）
- ・ アンテナの状態確認（レドーム内を点検）

【適宜】

- ・ DAT ドライブの HRPT 記録テープ交換（22パスを記録したら交換）
- ・ DAT ドライブのクリーニング（4～6本につき1回程度実施）
- ・ NOAA データのバックアップ（AVHRR のファイルを tar で DAT に記録）
- ・ DAT スタッカの RTD 記録テープ交換（6本目のテープに22パスを記録したら交換）
- ・ DAT スタッカのクリーニング（4～6本につき1回程度実施）
- ・ DMSP データのバックアップ（OLS のファイルを tar で DAT に記録）
- ・ 受信スケジュールの調整（ツール xcapcon で受信パスを調整）
- ・ プリンタ用消耗品の補充・交換（プリンタ用紙、トナー等品番を記録）

2) 非定常的な作業

不具合対応やハードウェアの追加、ソフトウェアの手直し、バージョンアップ等、TeraScan システムに関して行った定常的でない作業について、1年間の実施内容を順を追って記す。

2月16日午後、運用系・予備系ともにシステムを停止し、動かなくなっていた運用系の9GB 外付けハードディスクのファンモータと不調であった DAT スタッカのファンモータをそれぞれ予備系のものと交換した。ハードディスクのファンモータは修理できなかったため、予備系のハードディスクには第40次隊で持ち込んだ受信機用の予備ファンモータを使用し、DAT スタッカのファンモータは修理して取り付けた。また2月17日午後には受信に使用していた予備系の受信機のファンモータ1個を予備と交換した。これは以前から動かなくなっていたものである。この作業に合わせて、受信機を予備系のものから運用系のものに交換した。これらの作業による NOAA の欠測はなく、DMSP は16日のパスに若干の欠測が発生した。

3月15日、2月に修理して取り付けた予備系 DAT スタッカのファンモータが不調となったため、予備系のみシステムを停止して受信機用の予備ファンモータと交換した。

3月26日、運用系の WS とアンテナコントローラー間の通信ができなくなる不具合が発生し、NOAA、DMSP ともに数パスの欠測が発生した。アンテナコントローラーをリセットして復旧。なおこの時期に、未整理のままであったシステム全体のレイアウトを整理し、信号ケーブルや電源ケーブルについても結線をすべてやり直した。

4月12日、極地研究所から uucp で昭和基地に送られた、DMSP 衛星の OLS の画像表示用パレットを運用系・予備系の WS に入れた。また4月上旬以降、SeaSpace から週に1回電子メールにて送信される軌道要素が2回分連続して届かなかったため催促を行った。同様の事態は5月下旬にも発生し、再度催促を行った。

6月8日に NOAA-15 受信のバッチ当てを運用系・予備系ともに行った。また軌道要素のメールが届かなくなったので、極地研究所に転送を依頼した。こうしたことが以後何度か繰り返された。

6月上旬、GPS 週カウンターのロールオーバー問題が国内から伝えられた。直ちに運用系・予備系の GPS の ROM バージョンを調査し、運用系の GPS はこの不具合が発生するが予備系のものは問題ないことが確認された。そこで予備系の GPS を受信に用いるためその動作を長時間モニタしたところ、コンソールにエラーメッセージが出て正しく動作しないことが判明した。7月、8月と対処を試みたが問題は解決せず、国内代理店の日本船用(株)経由で TeraScan システムのメーカーである米国 SeaSpace 社に調査を依頼した結果、GPS 本体の不具合と判断された。そこで、運用系・予備系とも、別の GPS によって校正を行っている多目的大型アンテナの制御用 WS から毎正時に UNIX のコマンド rdate で時刻情報を得るよう cron の設定を行って、TeraScan システムの GPS は2台とも使わずに受信を継続することとした。これらの作業が終了したのは8月19日であった。

9月以降、第39次隊からの引き継ぎ以前から受信後のルーチン処理で NOAA-14 の TOVS データが処理できていなかった問題について調査を開始した。数回にわたりバッチを当てたものの状況は変わらず、結局この不具合は2000年1月のアプリケーションのバージョンアップにより解決した。またコマンド expim のバージョンが古く JPEG フォーマットでファイルを作成できなかったのも、これも新しいものを入手してバージョンアップした。さらに、受信後のルーチン処理が NOAA-15 の HRPT についてなされていなかったため、必要なファイルの修正を行い以後は処理が行われるようになった。また NOAA-15 については9月28日に HRPT の送信周波数が変更されたので、該当するファイルの修正を行った。

一方、9月5日から7日にかけて、第40次隊持ち込みの SCSI ボード及び36GB ハードディスクの増設作業を実施した。これにより受信したテレメトリを収録するパスディスクが従来の16パス分から40パス分に増加し、ユーザーの使用領域も大きく確保された。また2台のカラープリンタのメンテナンスを実施した。

11月17日と18日の2日間に、宙空部門が中心となって TeraScan システムのアンテナ移設作業が行われた。これは多目的大型アンテナのレドームによる遮蔽を軽減し、より広範囲に受信を行えるようにすることを目的に実施されたものである。この間システムを停止したので、NOAA、DMSP とも数パスが欠測となった。またアンテナ移設後に autoalign コマンドによってアンテナアライメントの調整を行った。

11月8日を最後に軌道要素が届かなくなり、その状態が長期にわたったため、ライン欠損の増大やルーチン処理で作成される画像の位置ずれ等の影響が出た。また軌道要素の有効期間が30日間とされていることから、システムが軌道計算を行えず欠測となる事態が危惧された。12月中旬以降、軌道要素の電子メールの送信元が SeaSpace 社から日本船用(株)に変更され、こうした事態は避けられるようになった。

12月20日に第41次隊が昭和基地に到着し、Y2K 問題対応のために必要な物品が入手できたので作業に着手した。予定では、WS の OS 用ハードディスクを1GBのものから2GBのものに交換すること、OS である Solaris2.4 を Solaris2.5.1 にバージョンアップすること、アプリケーションである TeraScan 2.6 を TeraScan3.0 にバージョンアップすること、という三つの作業を行うことになっていた。手順としては、まず予備系 WS の改修を終えて1999年末までに予備系での受信に切り換え、次に運用系 WS の改修を行い、しかる後に予備系から運用系での受信に再度切り換える計画であった。ところが日本国内での行き違いのため TeraScan3.0 の CD-ROM 一式が入手できなくなり、急遽 TeraScan2.6 に Y2K 問題対応のパッチを当てて対応することとなった。そこで日本船用(株)から極地研究所経由の uucp で必要なパッチを入手し、予備系 WS について作業を開始した。

実作業は次のように行った。まず WS の内蔵ハードディスク2台うちパスディスクとして使用しているものを外し、第40次隊で持ち込んだ2GBのものを組み込んで、OS の入っている1GBのハードディスクからその内容をコピーした。次に1GBのものと2GBのものを交換し、パスディスクを元に戻して、ハードディスクの交換を完了した。この状態で、OS である Solaris2.4 の Solaris2.5.1 へのバージョンアップ作業を行った。さらにインストールした Solaris2.5.1 に Y2K 問題対応のパッチと

Recommended パッチを当てた。その後 TeraScan2.6への Y2K 問題対応パッチ当てを行い、12月31日になってようやく予備系 WS による受信に切り換えることができた。ここまでの過程でいくつもの問題が生じ、その一つ一つについてトラブルシューティングを行いながらの作業であった。なお、第41次隊により交換用の GPS が持ち込まれたので不具合のあった予備系の GPS を交換し、また接続されていなかった予備系の WS と UPS 間の信号ラインをこれも第41次隊持ち込みの RC-232C ケーブルで接続した。

大晦日から、問題の2000年1月1日が明けるまでシステムの動作を監視した。受信は正常に行われているようであったが、受信後のルーチン処理で作成されるファイルを調べたところ、WS を予備系に切り換えて以後の DMSP 衛星 OLS のデータが多くのパスにおいてモアレ状の画像として表示され、正常に受信されていないことが判明した。また NOAA 衛星の TOVS のデータが、NOAA-14だけでなく NOAA-12のものもルーチン処理されていないことが判った。そのためこれらについてのトラブルシューティングを行った結果、TOVS の問題についてはソフトウェアのバグと判断された。OLS データについても対処を試み、テレメトリ RTD の一部を切り出して日本船用(株)経由で SeaSpace 社に送り調査を依頼したが結論は得られなかった。一方、並行して運用系の WS についても予備系と同様の作業を実施した。

1月15日、第41次隊生物部門が新たに導入した TeraScan システムが開梱され、一式に含まれる TeraScan3.0の CD-ROM を借用することができた。そこで受信を予備系 WS で行いながら、運用系 WS について、TeraScan2.6から TeraScan3.0へのバージョンアップを行った。またしても問題が相当数発生したが、トラブルシューティングの結果受信に差し支えるような問題は解決することができた。そこで1月20日に WS を予備系から運用系に切り換え、同時に8月以来内部時計の校正をコマンド rdate で行っていたのを、GPS から情報を得る本来の形に変更した。

予備系 WS についても TeraScan2.6から TeraScan3.0へのバージョンアップを行った。その後運用系・予備系とも新たにいくつかの問題が発生したため、さらにトラブルシューティングを行った。新しい環境に合わせたルーチン処理用スクリプトファイルにも誤りが見つかったため、これも該当部分を修正した。年末からの懸案であった DMSP の OLS データ異常の問題はこのバージョンアップで非常に改善され、TOVS のルーチン処理の問題も解決した。行うべき作業を全て完了し、数多く発生した問題についても為し得る対策を全て行って作業が一段落したのは、1月31日のことであった。

日々の仕事の他に除雪や輸送等の夏作業、帰国準備、引き継ぎ等で忙殺されるこの時期にこのような作業を行うことは非常に負担であったが、これをやむを得ないとするならば、早い時期からの周到な準備、隊の中での周知と体制づくり、国内側の強力なサポートがぜひとも必要である。今回は幸い隊内、国内側とも協力を得ることができたが、今後こうした事態が予想される場合にはぜひ一考すべき問題と思われる。

3) 未解決の問題

第40次隊で解決できず持ち越しとなった問題を以下に記す。

- ・運用系・予備系とも WS を起動すると、2回に1回くらいの割合でランダムに、CDE (Common Desktop Environment) のログイン画面でなく単なる X ウィンドウのログイン画面となり、CDE 環境に入れなくなる。その場合、ログインしても TeraScan のツール trackeye のウィンドウが表示されず、ツール xcapcon や xvü も立ち上がらない。コンソールには X サーバがスタートできないというメッセージが繰り返し表示される。
- ・DMSP 衛星のテレメトリ RTD に関し、まれに受信後のルーチン処理が正しく行われず、十分な受信ライン数があるにも関わらず OLS データが抽出されないことがある。この場合は通常作られるファイルが作成されない。また、ルーチン処理が行われファイルが作成されても、画像として表示すると数十ラインしか正常に処理されていないことがある。
- ・DAT ドライブで HRPT 記録用テープをイニシャライズする際、コマンド archive のオペレーション init を2回行わないと正しくイニシャライズされず、記録の際にエラーになる。
- ・受信後のルーチン処理で、NOAA-15の TOVS データが処理できない。これは不具合ではなくソフトウェアが未対応のためで、SeaSpace 社にて対応中とのことである。

3. 設営部門

3.1 機械

中西 実・亀谷 弘智・山家 正俊・松永 重俊
遠藤 伸彦・五十嵐 賢二・藤田 文博

3.1.1 概要

機械部門では、年間を通じて新発電棟設備をはじめとする基地内諸設備の維持管理、雪上車（内陸・沿岸調査旅行用）、装輪車、装軌車等の車両整備と維持管理、さらには内陸旅行、沿岸露岩域調査、海洋観測等の観測支援を行った。

越冬中の設備工事では、夏作業から継続して太陽光発電の電気配線、弱電端子盤の結線、管理棟汚水雑配管の配管を行った。太陽光発電を除いて3月中旬までには完成し、越冬のための生活環境が整った。太陽光発電については、3月初めに瞬間最大風速48m/sを越える強風時に1基が倒壊したが、パネル本体には問題はなく、4月より連続運転を開始した。また、排ガスボイラーは6月に試運転を実施し、点検調整を経て定常運用に入った。

既存設備では、3月末に予備食冷凍庫の冷凍機本体が故障した。国内と連絡をとりつつ修理を試みたが、最終的に現場修理は困難と判断されたため、運転を停止した。また、9月末には厨房冷凍庫の冷凍機が故障した。修理後運転を再開したが、10月に再発したため運転を停止した。6月末に荒金ダムの取水ポンプのブレーカーがトリップし、循環系統の一部が凍結した。積雪が多いため、雪解けを待って復旧作業を行った。電気関係では、5月末に地絡警報が作動したが、ブリーザード時のみ発生するため原因箇所が絞れず、復旧に苦労した。原因は、電力ケーブルを支えていたワイヤーが錆びて切断し、電力ケーブルが自重で止め金具に食い込んだためであった。その他の設備に関しては、年間を通じて概ね問題はなかった。

車両関係では、8月に今次隊搬入のSM100雪上車2台を大陸へ移送した。8月末、SM509雪上車のデフアレシタルの左軸ドライブシャフトが走行中に折損したが、予備部品があり、交換復旧した。その他、小さな不具合や破損等あったが、その都度修理や整備により対処することができた。今次隊は浮上型SM311雪上車がないため、ルート工作或春先の生物観測にSM25雪上車やスノーモービルを多用した。

ブリーザード後のドリフトは、倉庫棟～污水处理棟間、污水处理棟風下、倉庫棟風下において特に多く、積雪荷重によるケーブルラックの破損も一部で引き起こした。越冬中、こうしたドリフト対策にも多くの労力を費やした。

3.1.2 電力設備

1) 発電発電機

年々高まる基地内電力需要に対応するため、37次隊で1号発電機6RL-T:200kVaをS165L-UT:300kVaに更新したが、40次隊ではさらに2・3号発電機（6RL-T）を撤去し、新2号発電機としてS165L-UT1台を設置した。これにより、液体ヘリウム製造やVLBI観測等などの大電力使用時にも1機運転で対応可能となり、年間を通じて燃料消費量の低減も図ることができた。

2号発電機更新に伴い、新発電棟内では制御盤類・冷却水配管設備・燃料配管設備・排気管設備・排熱回収設備等の更新を行った。また、新発電棟と管理棟・居住棟間の暖房用温水配管設備も整備され、基地居住区全体でのコジェネレーション・システムの整備がほぼ終了した。

a) 稼働状況

1号および新2号発電機は、越冬中大きな事故もなく順調に稼働した。越冬前半は1、2号機の運転時間が同じになるよう交互運転したが、後半は第41次隊の夏期作業で行なう1号発電機のオーバーホールの関係で、1号機の運転時間が多くなるよう調整した。

1999年1月11日より1999年2月13日までの間、新発電棟設備改修工事のため、非常用発電機（6HALC-DT:200kVa）に切り替えて発電を行った。この間、1月に2回、2月に4回の停電が発生した。最初の停電は、冷却水ポンプからの水漏れを原因とする冷却水断水によるもので、他は過負荷に伴う継電器トリップが原因であった。同じく1999年12月31日から2000年1月4日の間も、直流電源盤更新・電力切替盤新設工事（41次夏期作業）に伴い、非常用発電機による電力供給を行った。こ

の工事の前後で2回の停電が発生した。1回目は、発電機冷却水ポンプの停止ボタンを誤って押してしまったことによる冷却水断水、2回目は新たに設置した電力切替盤内の誤配線を原因とするエンジン補機盤ブレーカのトリップによるものであった。

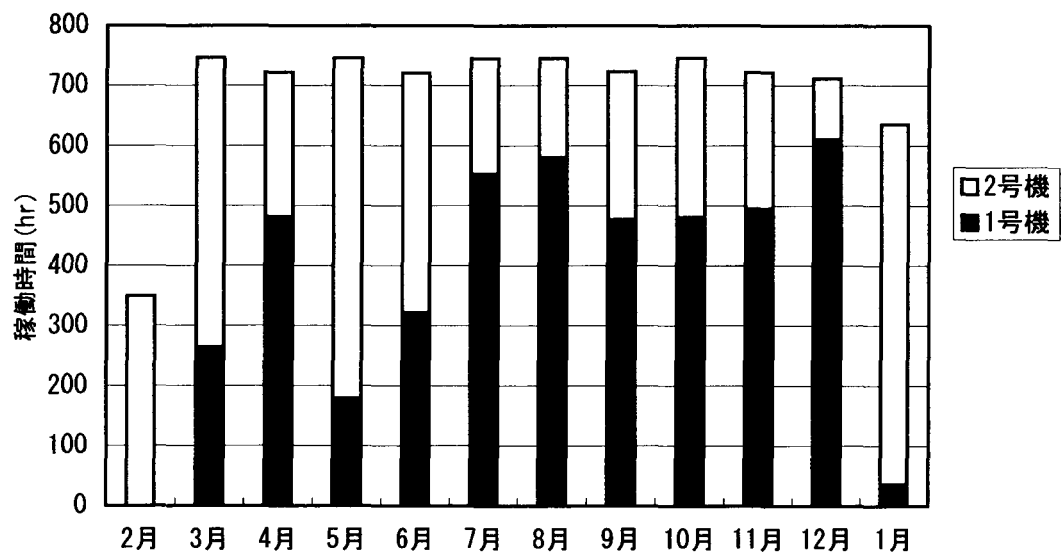
表Ⅲ.3.1.2-1に発電機別年間稼働時間を、表Ⅲ.3.1.2-2に発電機月別稼働時間を、図Ⅲ.3.1.2-1に発電機月別稼働時間を、また図Ⅲ.3.1.2-2に月別平均電力・最大電力を示す。なお、1999年2月13日以前と1999年12月31日から2000年1月4日までの非常用発電機によるものは含まれていない。

表Ⅲ.3.1.2-1 発電機別年間稼働時間（単位：時間）

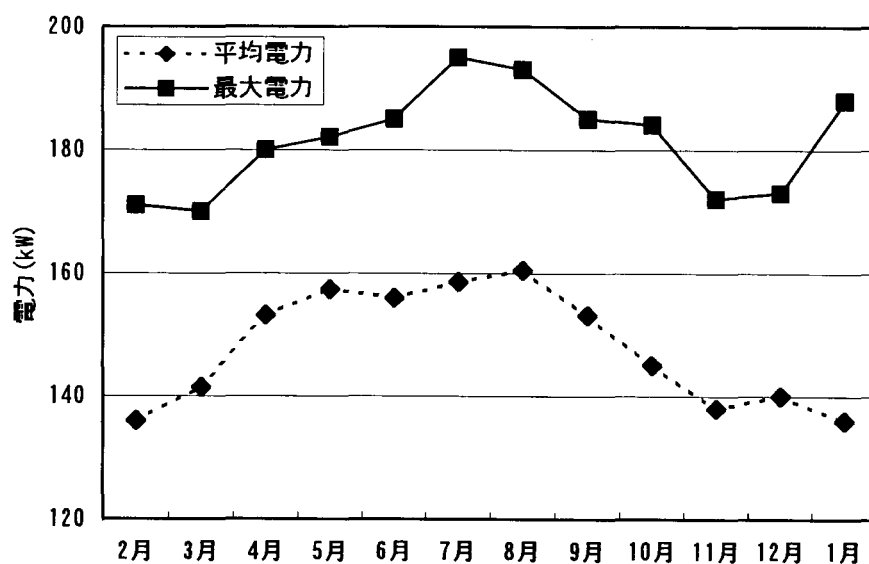
No.	39次隊からの引継ぎ時間	40次隊の年間稼働時間	41次隊への引継ぎ時間
1号機	19946.9	4485.4	24432.3
2号機	0	3831.9	3831.9

表Ⅲ.3.1.2-2 発電機月別稼働時間（単位：時間）

	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
1号機	0.0	265.0	481.7	179.3	322.1	553.4	580.9	477.6	481.3	495.8	611.2	37.1	4485.4
2号機	349.6	481.7	240.6	566.7	399.4	192.3	164.7	246.2	265.0	226.3	100.5	598.9	3831.9
合計	349.6	746.7	722.3	746.0	721.5	745.7	745.6	723.8	746.3	722.1	711.7	636.0	8317.3



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

1、2号機とも500時間（約3週間）を1サイクルとして交互運転した。1サイクル運転後の500時間点検として、燃料噴射ポンプの潤滑油交換、機関潤滑油フィルターの点検および洗浄、過給機潤滑油フィルターの交換、燃料フィルターの点検および洗浄、過給機エアフィルターの洗浄、吸排気弁隙間の点検および調整、燃料噴射弁の点検および圧力調整、内部点検、発電機軸受のグリスアップ等を行った。1,000時間点検では、さらにクランク軸デフレクション・スラスト隙間の計測を行った。また、3,500時間運転時には機関潤滑油の全量交換を実施した。

c) 日常点検

発電機が常時良好な運転状態を維持出来るように、以下の作業を実施した。

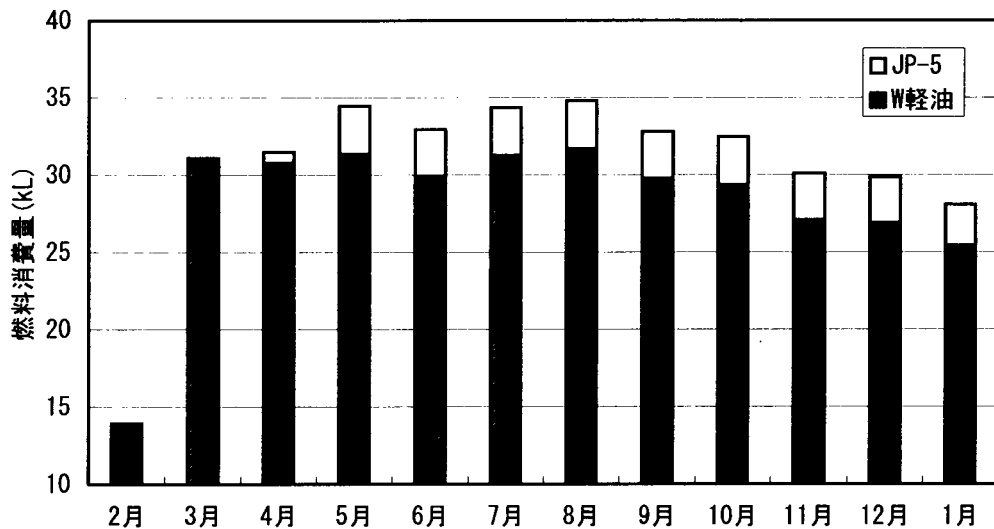
- ・ 起動前および停止後の潤滑油ブライミングおよびフライホイールのターニング
- ・ 運転中の冷却水漏れ、油漏れ、ガス・エア漏れの点検
- ・ 各圧力・温度の点検
- ・ 各ポンプ類の点検
- ・ 燃料漏油受けの点検
- ・ 膨張タンク水位の点検

d) 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）備蓄量の減少を押さえるため、40次隊から W 軽油に JP-5 を混合して発電機の燃料として使用した。混合比率は JP-5 の備蓄量を勘案し、W 軽油：JP-5 を 9：1 とした。混合燃料の使用は1999年4月24日から開始した。

燃料への水の混入を防止するため、フィルターセパレーターおよび燃料小出槽から週1回程度水抜きを行った。

年間の燃料消費量は、W 軽油が338.61kL、JP-5 が27.70kL であった。年平均の燃料消費率は1号機が247.8g/kWh、2号機は254.4g/kWh となる。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

e) 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%程度混合し、潤滑油消費量の節約と保守性の向上に努めた。

年間の潤滑油補給量は1号機479L、2号機182Lの合計661Lであった。年平均の潤滑油消費率は1号機が0.6g/kWh、2号機は0.3g/kWhとなる。また、1、2号機とも3,500時間点検時には全量を交換した。その際オイルの成分検査を行ったが特に問題はなかった。

f) 発電機

ア) 発電機制御盤

第40次隊では夏期作業にて2号発電機制御盤及び同期盤の入れ替えと、1号発電機制御盤の太陽光発電連携に伴う、一部改造工事を実施し、試験調整を行なった。運用での同期・負荷分担は自動で行なっていた。前次隊までの同期投入時のハンチングはなく、年間を通じて問題なく投入できた。

5月に作業工作棟への400V電力線損傷による、地絡警報が発生したが、損傷部を発見し絶縁の補強を行なった。以後、地絡は発生しなかった。その他、特に問題はなかった。

12月には、41次夏作業により電力切替盤が設置され、一部発電機・同期盤の改造工事が行われた。

イ) エンジン補機盤

夏期作業にて2号発電機関係の配線を追加した。また、電動三方弁操作盤への発電機低速度信号を送るため、リレー2個を盤内に増設した。

6月頃、1号機の端末機がノイズにより不調となり記録できなくなった。対策として設定を初期化し再設定を行なった。以後、特に問題はなかった。

ウ) 直流電源装置（非常照明、発電機盤制御電源用、発電機始動用、ガバナーモーター制御用）

年2回定期点検を行なったが、問題はなかった。1月には41次夏作業により3面とも更新された。

エ) 更新・新設

第40次隊では電動バタ弁操作盤を更新し、電動三方弁操作盤を新設した。電動バタ弁操作盤については、発電機始動時に手動で操作を行なった。また、電動三方弁操作盤は自動運転とした。特に問題はなかった。

2) 太陽光発電設備

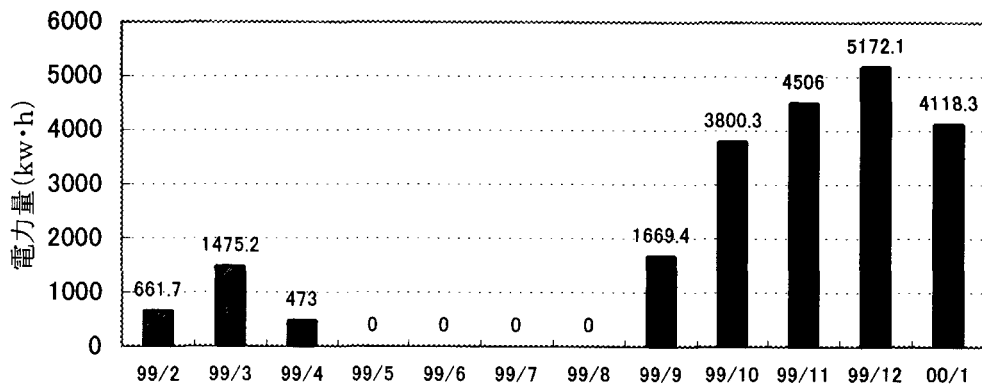
a) 増設工事

夏期作業にて前次隊に続いて太陽光パネル10kW（16基）の増設工事を実施した。38次・39次隊設置パネルの後方（推葉庫側）に、これまでのパネル列に対して垂直方向に8基2列を設置した。またパネルの向きも変更し、それぞれ真北から東西に60度ずつ傾け、ハの字型の配列とした。これにより、

日射を受ける方位角が拡大し、発電時間の実質的延長が可能となった。また、今回の増設により最大出力30kWの発電設備となった。

b) 運用

図Ⅲ.3.1.2-4に月別発電量を示す。日射がほとんどなく発電出力が少ない5月～8月は運用を停止した。9月は担当者の判断で運転または停止とし、日射量が増加する10月から連続運転とした。また、前次隊では、発電機の定期点検に伴う電源切替の際、エンジン負荷移行に伴い、主幹周波数が瞬時低下し、制御盤（系統連係保護装置）の低周波保護回路が動作し運転を停止することがあった。しかし、40次隊では切替時に可能な限り基地全体の電力負荷を落としたため、瞬時の周波数低下も小さく低周波保護作動により停止することもないため、切替時も連続運転とした。ただし、41次隊の夏期作業に伴い非常用発電機が運用された期間中は、低周波保護が作動する可能性があるため、運用停止とした。



図Ⅲ.3.1.2-4 太陽光発電月別発電量

c)トラブル

ア) 3月初旬の強風で40次が設置した太陽光パネルの内、風上側の1基が基礎から倒れた。幸いパネル本体に損傷なく、電圧の発生を確認したところ使用可能なため、新たに基礎を設け、パネル架台を組立てなおした。また、強風対策のため、風上側のパネル架台8基にすべて支線アンカーを設け、補強した。

イ) 太陽光パネルの保護ガラスが、ヒビや飛散物による破損を受けていた。現在ある太陽光パネル全48基の内、35基で何らかの破損が確認された。特に、40次設置分の風上側8基については、8基64枚のパネルの内、75%の48枚が被害を受けていた。しかし、風下側の8基64枚については全く被害はない。

ウ) データロガー（SOLAC-V）でモニター表示等ができなくなる異常が発生したため、越冬後半に日射量、発電時間等の運転記録が取得できなかった。

d) 保守

39次隊から引き続き、各計器の読み、警報の有無、異音・異臭の有無などをワッチ毎に点検した。また、ブリザード後には太陽光パネル、ケーブルの目視点検を行なった。

3.1.3 電気設備

1) 幹線

a) 污水处理棟電源配線工事

污水处理棟設備完成に伴い仮設幹線を撤去し、発電棟基地主要分電盤100V・200Vから污水处理棟への温水配管に沿わせてケーブルを配線した。

b) MF小屋電源配線工事

MF小屋新設に伴い、第1HF小屋分電盤より3相100Vを配線した。地上ところがしケーブル配線

とした。

c) 験潮小屋電源配線工事

組立調整室の解体に伴い、RT 棟から組立調整室を経由する験潮小屋への100V 幹線を組立調整室のヘリポート側で直接ケーブル接続するよう変更した。

d) 太陽光発電システム配線工事

太陽光発電太陽光パネル増設に伴い、太陽光パネルと中継端子箱間の配線を行った。

e) 幹線の補修

気象棟横～作業棟間の3相400V ケーブルの架空ケーブルが、メッセンジャーワイヤーの切断に伴い、固定金具に接触、被覆が一部破れ漏電していた。漏電箇所を補修し復旧した。

f) ケーブルラックの補修

倉庫棟天測点側のケーブルラックが雪の荷重により大きく折れ曲がったため、ラックを交換するとともに単管パイプにて補強した。

2) 屋内電気設備

以下に屋内電気工事の実施箇所と内容を記載する。

管理棟：1 階機械室污水处理盤を設置、配線。配線経路は污水处理棟まで污水管とともに通路下敷設。

階段3 階踊り場掲示板上部に照明の設置、配線。

倉庫棟：倉庫棟2 階設営事務室内に冷蔵庫湯沸かしポット専用コンセントを設置、配線。

発電棟：基地主要分電盤・熱回収盤・排ガスボイラー制御盤撤去・新設。基地主要分電盤については夏期

作業報告に記述。排ガスボイラー制御盤はボイラー本体アングルに設置。電源は既設配線を利用し2 階補機盤より供給。冷水槽水位電極不良のため、フロートスイッチの設置・配線。

污水处理棟：污水处理装置全ての試験調整。

通路棟：倉庫棟～污水处理棟通路新設に伴い、照明器具・スイッチ・換気扇の設置、配線。

第1 居住棟：外調機タイマー運転のための盤改造。

第2 居住棟：外調機タイマー運転のための盤改造。

観測棟：ナトリウムライダー観測装置専用コンセントの設置、配線。

作業棟：溶接機用200V 開閉器の設置、配線

管制棟：200V 電力量計の設置、配線。

放球棟：200V 電力量計の設置、配線。

第1 HF 小屋：MF 小屋への幹線分岐配線。HF アンブ小屋への分岐配線。

HF アンブ小屋：分電盤・照明・換気扇・スイッチ・コンセントの設置、配線。

MF 小屋：分電盤・トランス・照明・換気扇・スイッチ・コンセントの設置、配線。

RT 棟：200V 電力量計の設置準備（冬期間未使用のため）

第1 夏宿：2 階非常発電棟側に全熱交換器を設置・配線。

第2 夏宿：仮設照明器具を設置、配線。A ヘリ待機小屋のコンセントより給電する。

3) 外灯設備

a) 気象棟第1 居住棟側外灯設置、配線。

b) 第1 居住棟気象棟側入口階段に投光器を仮設置。

4) 弱電線、端子盤

a) 発電棟の弱電端子盤（J-1・J-2）を撤去し、統合した弱電端子盤を設置、既設配線の延長と接続。

b) 防火区画B、通信室、食堂の警報盤新設に伴い、防火区画B～発電棟弱電端子盤、防火区画B～通信室、通信室～食堂までケーブルを敷設。配線経路は発電棟までが通路棟下配管ラック、管理棟内立ち上がりは階段裏シャフト内とした。また各盤、冷凍冷蔵庫より警報線を配線。

5) 放送設備

a) 污水处理棟完成に伴いスピーカーを設置、放送アンプへ接続した。

b) 発電棟脱衣所にスピーカーを設置、洗面所より分岐配線。

6) 電話設備

- a) 汚水処理棟完成に伴い電話を設置、MDFへ接続した。設置箇所は階段横とした。
- b) 組立調整室～Aヘリ待機小屋間電話線が断線したため、接続復旧した。
- c) 強風時に弱電線の短絡により着信番号の小さい所(11、12、21等)に頻繁に呼び出し音になった。ケーブル切替を行い復旧した。

7) 火災報知設備

- a) 汚水処理棟完成に伴い火災報知収納盤(ベル・表示灯・発信機)を設置し既設の集合盤に接続した。
- b) 弱電線の短絡により火災報知器が誤報した(管制棟・電離棟)。ケーブル切替をし復旧した。

8) 所感

- a) 一応の引き継ぎ図面はあるが、配線経路の整った図面作成が必要である。
- b) 発電棟1階にある補機盤の負荷協調がとれていない。負荷内容が変更となっているものが多く、盤の更新が必要である。
- c) 100kL・130kL水槽周りのヒーター線が複雑で使用可能なもの・断線しているものが錯綜している。整理を行い確実に表示すべきである。

3.1.4 機械設備(空調・衛生・その他)

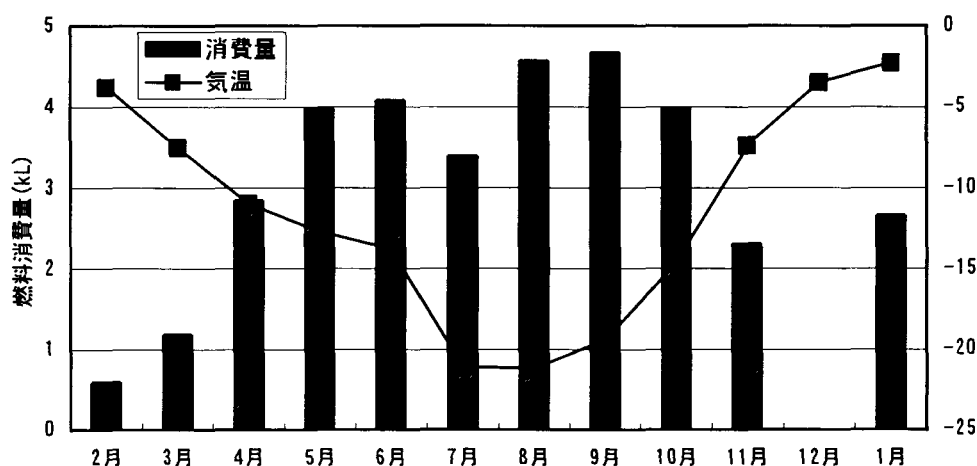
1) 新発電棟内熱源供給設備

a) 暖房用温水ボイラー

これまで暖房用温水ボイラーは1号機のみであったが、40次隊にて2号ボイラーを設置した。2台のボイラーの運用は、それぞれの運転時間が同じになるよう適宜切り替えた。このボイラーは、発動機から回収し管理棟・居住棟へ供給する熱が、需要熱量に不足する場合に追い焚きとして使用する。

ボイラーの設定温度は、空調用熱交換器の1次水(発動機の2次冷却水)と同じ温度で運用した。

図Ⅲ.3.1.4-1にボイラーの燃料消費量を示す。夏場(12～2月)はボイラー運転の必要は無いが、1月と2月の消費量が増加している。これは、この時期に非常用発電機による発電をしていたため、熱供給を全てボイラーで賄っていたためである。



図Ⅲ.3.1.4-1 ボイラー燃料消費量

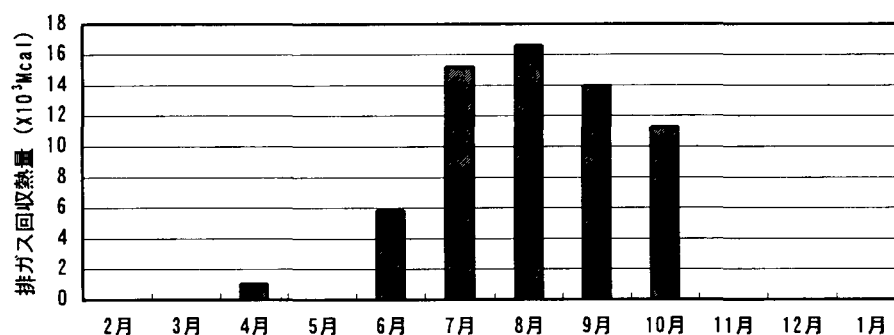
b) 空調用熱交換器

管理棟・居住棟暖房のための空調用熱交換器の1次水(発動機の2次冷却水)設定温度は、外気温に応じて変更した。夏は45℃、冬には53℃で運用した。これ以上の温度設定では、発動機のジャケット冷却水温度が故障警報設定温度まで上昇してしまうため、53℃を上限とした。

c) 排ガス・温水熱交換器

発動機の排気熱を回収し造水・暖房等に利用するため、新たに排ガス・温水熱交換器を設置した。この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循環系統へ渡される。図Ⅲ.

3.1.4-2に排ガス回収熱量を示す。夏は発動機の冷却水からの回収熱だけで十分まかなえるため、排ガス・温水熱交換器の運用は冬期のみとした。



図Ⅲ.3.1.4-2 排ガス回収熱量

d) 換気設備

女子トイレに設置したダクトファンの風量が少ないため、ブリザード時に排気口より雪の侵入があった。

ダクトファンの容量アップが望ましい。

e) 衛生設備

ア) 造水設備

・造水装置

冷水槽に新設した水位制御装置により、造水装置の自動運転を行った。造水装置は問題なく稼動したが、造水装置への水供給ライン配管に腐食・劣化が多く見られるので、交換が必要である。

・造水装置配管

造水装置付属の配管に劣化・腐食による漏水が発生していたため、4月初旬に40次持ち込みの配管ユニットと交換した。この際、配管接合部分にシールテープは使用せず、ヘルメシールを使用した。

・薬注装置

越冬中、問題なく稼動した。

・水質

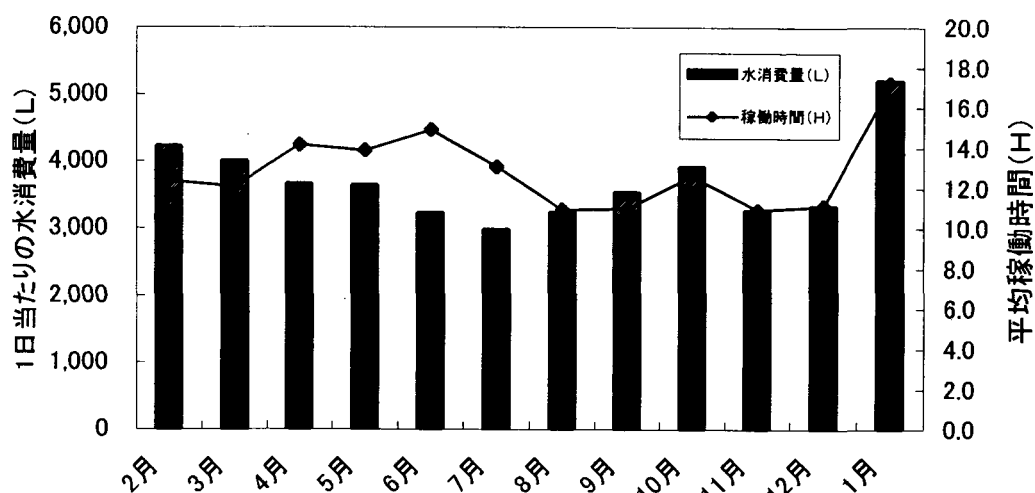
医療隊員に毎月検査をしてもらっているが、10月と1月に新発電棟内の塩素濃度が1 ppm 以下になったため、薬品注入量を変更し1.2ppm になるように調整した。

・保守

プレフィルターの交換は、プレフィルター出入口圧力差を見ながら適宜実施した。RO モジュールについては6月に交換を実施した。薬注タンクへの薬品補充はタンク内の水位を見ながら適宜補充した。

・製造水

図Ⅲ.3.1.4-2に造水装置使用状況を示す。



図Ⅲ.3.1.4-2 造水装置使用状況

イ) 給水（冷水）設備

- ・プレフィルターの交換はフィルタータンクの出入口圧力差を見ながら適宜実施した。
- ・水槽内の清掃は2槽式でないため見送った。

ウ) 給湯（温水）設備

- ・プレフィルターの交換はフィルタータンクの出入口圧力差を見ながら適宜実施した。
- ・水槽内（高・低温水槽）の清掃は見送った。

エ) 中水設備

- ・プレフィルターの交換は浴室清掃に使用している中水水栓の水量を見ながら適宜実施した。

オ) 風呂ろ過装置

- ・入浴時間は原則として毎日17:00～23:00（日曜日は15:00～23:00）であるが、ろ過装置は24時間運転とした。
- ・フィルターはおよそ3ヶ月に1回新品に交換、その際ヘアーキャッチャーも清掃した。また、プレート式熱交換器のプレート交換を4月末に実施した。

カ) 雑排水設備

汚水と共用のポンプによる自動排水で使用した。

キ) 汚水設備

汚物の排出は80%を目処に実施し、ハイポリンPは清掃一回あたり30袋使用した。また8月初旬に汚物排出時のエアブローを忘れたため屋外配管が凍結したが、予備配管がすでに敷設してあったので、すぐに予備管に切り替え、問題なく使用できた。

f) 冷凍庫設備

一年間を通じ問題なく稼働した。

g) 女子風呂

一年を通じて問題なく稼働した。ただし、浴室の清掃に上水を使用しており、中水水栓の増設が必要。

2) 管理棟

a) 暖房設備

ア) 外調機系統

- ・三方弁による外調機吹き出し温度の制御が出来ないため、一次コイルの流量調節を手動調節した。
- ・プレフィルターの清掃は月1回程度実施した。中性能フィルターの交換を7月初旬に行った。
- ・ファンベルトの点検は3ヶ月に一度実施した。1月末、ベルトに亀裂が発見されたので予備ベルトと交換した。

- ・発電機切替えの際、温水循環ポンプの停止により一時的に温水が循環しなくなった。その後何度か同様の現象が起こったため、発電機の切替え時も温水循環ポンプは停止しないように処置した。外調機系統と給湯系統の配管分岐部分の改修が望ましい。
 - イ) ファンコイルユニット系統
 - 一年を通じて問題なかった。フィルターの清掃は月1回程度実施した。
 - b) 換気設備
 - 一年を通じて問題なかった。しかし、通信室は機器が多く夏に室温が異常に上昇するため、通信室のみに外気を取り入れる送風機の増設が必要。
 - c) 衛生設備
 - ア) 給水設備
 - ・新発電棟内の塩素注入では送水する間に希釈され、管理棟の給水栓ではほとんど塩素が検出されない。このため、11時のワッチ時に受水槽へ直接塩素を注入した。1回あたり50mlの注入を4月中旬から毎日実施した。
 - ・加圧給水ポンプのサクション部継手にピンホールが開き漏水したので、継手のみ交換した。
 - ・加圧給水ポンプの圧力スイッチに作動不良が発生しポンプ自動運転ができなくなったので、ポンプ本体を交換した。
 - イ) 給湯設備
 - 一年を通じて問題なかった。
 - ウ) 汚物・雑排水設備
 - 雑排水と汚水を同一タンクとし、フロートスイッチによりポンプを自動運転して污水处理棟へ送水した。
 - エ) グリーストラップ
 - 油分を除去するバクテリアを添加するため、2週間に一度バクテリアをタンクに溶解した。また1ヶ月に一度カゴに溜まった沈殿物を回収し、上部に浮いた油分をすくった後、それらを生ゴミ処理機にて処分した。
 - オ) ガス設備
 - ・プロパンガスボンベ庫の点検は随時行い、ボンベの切替え時に3本1セットで交換した。しかし、現状の毎月3本のボンベ本数では不足気味なので、増量を検討する必要がある。
 - ・ボンベの保管は例年通り、ボンベ庫と旧食堂棟との間にラッシングベルトで固定した。旧食堂棟解体後は新たに保管場所を確保する必要がある。
 - カ) 屋内消火栓・スプリンクラー設備
 - スプリンクラーヘッドに劣化・腐食が発生している。スプリンクラーヘッドの交換が必要。
 - d) 冷凍・冷蔵庫設備
 - ・厨房冷凍庫の室内ユニットにピンホールが開き、補修を行った。以後問題なし。
 - ・厨房冷凍庫の室外ユニットのコンプレッサーが稼動しなくなった。コンプレッサー内部の潤滑油がなくなり、内部でロックしたものと考えられる。そうなった原因は不明。
 - ・厨房冷蔵庫の霜取センサーが正常に作動せず、庫内温度が上昇したことがあった。霜取を行い、庫内温度は下がったが、センサーの交換は必要。
 - e) ダムウェーター設備
 - 一年を通じて問題なかったが、設置後数年経ており、メンテナンスを行う必要がある。
- 3) 倉庫棟
- a) 暖房設備
 - 設営事務室内ファンコイルユニットの混合三方弁の弁座とアクチュエーターモーターの接続部が破損し正常に動作していなかったため、モーターを交換した。しかし、弁座の交換は配管内の不凍液を全て抜かなければできず、弁座廻りの配管の改修が必要。
 - b) 換気設備
 - 一年を通じて問題なし。

- c) 冷凍・冷蔵設備
一年を通じて問題なし。
- 4) 第1居住棟及び第2居住棟
- a) 暖房設備
- ア) 床暖房系統
個室の温度設定に基準がなく、室温の格差が大幅にあったため、全個室の設定値を統一した。この処置により温度格差は多少解消された。
- イ) ファンコイルユニット系統
- ・外気温が-20℃以下になると、OA 取り入れダクト内温度と室内温度の差でダクト表面が結露し、機械室の床が水浸しになる。機械室内のダクトを保温して対処した。
 - ・OA 取り入れダクト内に吹き込んだ雪のため、モーターダンパーに固着が発生、モーターに多大な負荷がかかり破損した。モーターの交換を実施した。
 - ・焼却炉棟からの煙を吸い込み、棟内の煙感知器が誤作動した。
- b) 換気設備
一年を通じて問題なかった。
- 5) 汚水処理棟
- a) 暖房設備
- ・ファンコイルユニット吹き出し温度の制御に使用している混合三方弁のモジュトロールモーターに時々作動不良があり、温度制御できなくなることがある。原因は、棟内の臭気によるモジュトロールモーターの稼働接点部分の汚れであった。この汚れを拭き取ると正常に作動した。
 - ・暖房配管に使用している銅配管の表面に腐食が発生している。これも原因は棟内の臭気によるものと考えられる。今後、汚水処理棟内に使用する配管材質を再検討する必要がある。
- b) 換気設備
排気用換気扇を壁面上部に取付けたが、越冬開始直後よりドリフトが汚水処理棟全体に付くため、屋外排気は難しい状況にある。換気および臭気対策は再検討する必要がある。
- 6) 夏期隊員宿舎
- a) 暖房設備
使用期間中は特に問題なし。
- b) 換気設備
2階廊下の室温上昇対策のため設置したロスナイ換気扇は、設置の前後で温度差があり有効であった。
- c) 衛生設備
- ア) 給水設備
- ・第1ダム～受水槽送水配管が数回凍結した。夏期のみ使用とはいえ、凍結防止ヒーター及び配管保温等の恒久的な対策が必要。
 - ・飲料水は新発電棟よりポリタンクで運んで使用した。
- イ) 給湯設備
飲料不適のため洗面及び浴室のみに使用した。
- ウ) 雑排水設備
自動排水は特に問題なし。ただし、宙吊り配管の途中で継手が外れている。高所のため修復不可能。
- エ) 汚水設備
汚物の排出は80%を目途に手動で行ったが、固形物が排出しにくく何度か水を溜めて排出した。この宙吊り配管も途中で継手が外れていたが、高所のため修復不可能であった。ハイポリンPは30袋を使用した。
- オ) ガス設備
プロパンガスボンベの点検は随時実施し、夏宿使用期間中6本使用した。

カ) 夏宿立上

第41次隊による夏期宿舍増設工事準備として、受水槽の移動と配管の変更を行った。また、暖房系統配管（塩ビ管）継手部から漏水していたため修理した。

7) 予備食冷凍庫

冷凍機のコンプレッサー用ヒータースイッチが入っておらず、潤滑油が凍結し、コンプレッサーが破損した。以後、予備食冷凍庫は使用していない。

8) 屋外設備

a) 荒金ダム

- ・ 6月末、ダムの水量低下によりパイプラインが凍結。立上げ時に凍結箇所を解凍し復旧させた。
- ・ 1月末、熱交換器目詰まりのためプレートを交換した。交換後、ダム循環温度が上昇した。熱交換器の出入口配管にストレーナーが付いておらず、プレートに汚れが付着しやすい。ストレーナー取付が必要。
- ・ 100kL 水槽と熱交換器小屋間の配管が雪のため変形している。材料不足のため配管の交換はできず。
- ・ 12月初旬に復旧した。

b) 130kL 水槽

- ・ 循環ポンプの出口に設けてある Y 型ストレーナーに年間を通して度々ゴミが詰まり、循環水量の低下が見られた。Y 型ストレーナーでは清掃しにくいので、バケットタイプへの変更が必要。
- ・ 水槽への補給は当初荒金ダム循環より供給していたが、気温低下とともにホースが凍結するため、越冬後半は100kL 循環から130kL 水槽へのバイパス回路を使用した。高温の水が130kL 水槽に入るため、水槽内の融雪も早まるメリットがある。
- ・ 100kL 水槽への補給ラインが凍結し、しばしば100kL 水槽の水位が低下した。全ての配管に凍結防止ヒーター及び保温処置が必要。
- ・ 水槽の水抜き清掃は2000年 1 月末に実施した。

c) 100kL 水槽

- ・ 一年を通じて問題はなかった。
- ・ 水槽の清掃を 1 月末に実施した。水槽内の汚れが著しく、定期的の実施することが望ましい。

d) 熱交換器小屋

- ・ 熱交換器の出入口にストレーナーが付いていないため、プレートを交換してもすぐに目詰まりを起こす。目詰まりの状態を把握するため、配管ラインに圧力計を設ける必要がある。
- ・ 熱交換器のプレート交換を 1 月末に実施した。熱交換器が 3 方向タイプのため、各循環ポンプを停止しないとプレート交換ができない。熱交換器を 3 方向タイプ 1 基から 2 方向タイプ 2 基に変更することが望ましい。

9) 各観測棟の暖房設備

- ・ 環境科学棟の暖房機の運転異常がブリザード時に度々発生した。屋外の排気煙突に穴が開いており、そこから排気が燃焼室内に押し戻され、不完全燃焼を起こすものと考えられる。煙突の穴は、応急的に塞いであるため交換が必要。
- ・ その他の観測棟に関しては問題なし。

3.1.5 防災設備

1) 自動火災報知設備

- a) 汚水処理棟の感知器の配線に、旧第 9 居住棟（移設）の線材を使用した。
- b) 居住区及び観測系各棟の感知器動作点検を11月に実施した。異常はなかった。

2) 防火扉

大きな不具合はなかったが、防火区画 B の制御盤に電源異常が発生した。原因は電源ライン（AC100 V）のヒューズの切れで交換後は異常ない。

3) 誤報発生状況

40次越冬中には、暖房による室温上昇や食事での発煙に伴う誤報は発生しなかった。しかし、積雪による倉庫棟裏ケーブルラックの破損により弱電ケーブルが損傷短絡し、電離層棟、管制棟が数時間の間に連続して発報した。対策として損傷の無い空き配線に変更した。

損傷部分については、41次夏期作業で更新することを考慮し、絶縁を強化して継続使用することにした。その後、誤報の発生はなかった。

4) 消火器

a) 建物の解体や新築に伴い、下記の通り消火器を配置変更した。

- ・組立調整室（解体）より倉庫棟1階へ：PAN-20SPE 1本
- ・防火区画CよりMF小屋（新築）へ：PAN-4E 1本
- ・一斉点検で製造年月日等を調査し、容器の耐用年数の過ぎているものは訓練で使用した後、廃棄した。
- ・薬剤交換期限が過ぎた物は、消火訓練で使用した後、新しい薬剤と交換した。また、未使用の消火器についても、期限切れのものは可能な範囲で交換した。

消火器一覧を表Ⅲ.3.1.5-1に示す。

5) 消防ポンプ

- a) 消防ポンプ小屋内に1台設置し、室内を暖めるために常時電気ヒーターを入れた。
- b) 消防ホースは防火区画A、B、Cの消火用具棚に、ポンプ吸い込み管は防火区画Aに配置した。

6) 耐火服、酸素ボンベ、破壊工具

いずれも防火区画A、B、Cの消火用具棚に配置した。

7) 防煙マスク

- a) 防火訓練時に各種マスクの装着方法を実演した。
- b) 使用期限が切れているものが多く、居住区を優先に40次調達品と交換した。

8) その他

防火用懐中電灯を定期的に点検し、必要があれば電池交換した。

9) 防災訓練

防火、防災に対する意識を高めるとともに、非常の際に迅速な対応ができるよう消火訓練を実施した。

原則として毎月行なうこととし、日程のみ全体会議で周知し、場所の指定は行わなかった。日程変更はあったが、毎月実施した。防火訓練の実施結果を表Ⅲ.3.1.5-2に示す。

10) 所感

越冬中に火災の発生が皆無であったことは、防災訓練や隊員の防火に対する日頃の取組みの成果だと言える。一方、消火設備については、消火器薬剤の交換基準など消火設備の管理基準や方法が明確でない。酸素ボンベも長年使用しておらず、有資格者による点検もしくは機材の更新が必要である。また、現状では、ほとんどが粉末消火剤を使用しているが、火災の種類や規模によっては炭酸ガス消火器も有効であり、検討する必要がある。

表Ⅲ.3.1.5-1 消火器一覧

設置場所		型式	数	設置場所	型式	
発電棟	1階	PAN-4E	1	作業工作棟	PAN-4E	2
		PAN-10SPD	1		PAN-10SPD	2
		PAN-20SPE	4		PAN-100S	2
		PAN-50SP	2	仮作業棟	PAN-4E	1
		PAN-100S	1		PAN-100S	1
	2階 制御室	PAN-20SPE	2	管制棟	PAN-4E	2
		PAN-20SPE	2		PAN-4E	2
		FB2-3型	1		PAN-20SPE	4
防火区画A		PAN-4E	3		PAN-100S	1
		PAN-10SPD	1		FB2-3型	1
		PAN-20SPE	5			

設置場所		型式	数	設置場所	型式	
防火区画B		PAN-4E	4	地学棟	PAN-4E	3
		PAN-10SPD	1		PAN-20SPE	1
		PAN-20SPE	5		PAN-100 S	1
防火区画C		PAN-4E	6		FB-3 A	1
		PAN-10SPD	1			
		PAN-20SPE	6			
倉庫棟	1階	PAN-4E	1	電離層棟	PAN-4E	3
		PAN-20SPE	1		PAN-20SPE	2
	2階	PAN-4E	1	旧電離層棟	PAN-20SPE	1
		PAN-20SPE	3		PAN-4E	3
管理棟3階	階段	PAN-20SPE	4	夏期宿舎	PAN-20SPE	4
	食堂	PAN-20SPE	2		PAN-100 S	1
	厨房	PAN-20SPE	2		PAN-GD	1
	書庫	PAN-20SPE	1		PAN-20SPE	2
	通路	PAN-20SPE	1		PAN-4E	1
	通信室	PAN-20SPE	1		PAN-20SPE	1
					PAN-100 S	1
管理棟2階	通路	PAN-10SPD	1	衛星受信棟	PAN-20SPE	4
	娯楽室	PAN-20SPE	2		FB2-3 型	1
	階段	PAN-20SPE	2		PAN-20SPE	4
	トイレ前	PAN-20SPE	1		FB2-3 型	1
	医務室	PAN-10SPD	1		PAN-20SPE	2
		PAN-20SPE	3		PAN-20SPE	2
管理棟1階	階段	PAN-20SPE	1	重力計室	FB2-3 型	1
	外調機室	PAN-20SPE	1		PAN-10SPD	1
	ダムエター前	PAN-20SPE	3		PAN-4E	1
	エントランス	PAN-20SPE	1		PAN-20SPE	4
	受水槽室	PAN-20SPE	1		PAN-100 S	1
第1居住棟		PAN-20SPE	7	観測棟	PAN-4E	1
第2居住棟		PAN-4E	3		PAN-20SPE	5
		PAN-20SPE	4		PAN-100 S	1
污水处理棟		PAN-20SPE	2		FB2-2S	2
旧娯楽棟		PAN-4E	1	情報処理棟	PAN-4E	2
		PAN-20SPE	1		PAN-10SPD	1
旧食堂棟		PAN-20SPE	1		PAN-20SPE	3
		FB2-3 型	2		PAN-100 S	1
旧食堂脇		PAN-100S	2		FB2-3 型	1
焼却炉棟		PAN-20SPE	1	HF小屋1	PAN-4E	1
		PAN-100 S	1	HF小屋2	PAN-4E	1
				MF小屋	PAN-4E	1
基地ポンプ小屋		PAN-4Z	1	見晴ポンプ小屋	PAN-20SP	1
		PAN-20SPE	1	送信棟	PAN-20SPE	2

表Ⅲ.3.1.5-2 防火訓練実施結果

実施日	火災場所（想定）	訓練内容
1999年2月26日	防火区画B	消火設備、消火器、防煙マスクの使用法説明
3月29日	環境科学棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水
4月28日	電離層棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水
5月27日	地学棟	消火器による初期消火、消火器による消火訓練
6月29日	観測棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水
7月30日	作業工作棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水
9月1日	旧食堂棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水
9月29日	管理棟厨房	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水、救護訓練
10月30日	情報処理棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水

実施日	火災場所（想定）	訓練内容
11月30日	衛星受信棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水
12月18日	気象棟	消火器による初期消火、消火器による消火訓練
2000年1月26日	環境科学棟	消火器による初期消火、ホース繋ぎ、放水

※放水は130KL水槽の水を使用

3.1.6 作業工作棟及び工作機械・工具

1) 作業工作棟

a) 1階大作業室

年間を通して車両の点検と整備に使用した。車両に付着した雪や氷が溶けると床で凍りつき、寝板やジャッキが使えなくなるため、その都度除去作業をした。シャッター入口の風除室は、ブリザードの影響を受けやすく頻繁に除雪した。また、シャッターの変形により下の隙間から雪が吹き込むことが何度かあった。壁側の大型ラックはそのまま引き継ぎ、主にSM25部品や油脂類を保管した。

b) 1階小作業室

溶接機、ボール盤、卓上グラインダー、高速シャー、タイヤチェンジャー等工作機器および電動工具などを置き、部品加工や製作作業に使用した。ケーブルラックの部品棚などもそのまま引き継ぎ、整理した。また、シャッター前には、緊急用としてスノーモービル1台を常時駐機しておいた。

c) 1階工作室

旋盤による工作作業、部品、工具、計測器置き場として使用した。部品棚は、SM40S以上の大型雪上車部品の保管に使用した。また、安全対策用の保護具置き場を新設した。

d) 2階部品庫

各車両の小物部品置き場として使用した。すでに廃車となった車両や40次隊で廃車として持ち帰る車両の部品については整理し、緊急時に使用可能な部品については梱包し、11倉庫に保管した。装輪車部品では、新旧の車両で互換性がないものがあるため、部品数量が多くなりつつある。また、全体的に保有台数も増えてきており、改善が必要である。

e) 2階休憩室

休憩時に使用した。新たに棚を設け、非常食の整理をした。UHF無線機はそのまま引き継ぎ、管理した。

2) 工作機械・電動工具

旋盤、ボール盤、タイヤチェンジャー、エアコンプレッサー、高速シャー、卓上グラインダー、小型卓上グラインダー、溶接機と小型電動工具は使用頻度が高く有効に利用した。越冬中1台ずつ点検整備を実施し、全て完了した。また、溶接場にエアーホースを引き、エアー工具を使用可能にした。電動工具については使用頻度が高く老朽化が進んでいる。安全面からも交換が必要である。

3) 一般工具・材料

一般工具を内陸用、沿岸用、基地用、レスキュー用と用途別にセットし使用した。作業棟内は移動式工具棚を2台用意した。年間を通して屋外作業が多く、使用頻度が高い物は変形したり、紛失したりして数が足らなくなった。材料については、アルミ板、アングル、平鋼、アクリル板を多少使用した程度で充分在庫がある。

3.1.7 車両

1) 概要

装輪車は、除雪した雪の運搬や夏期の人員・物資輸送などに使用した。1999年2月中旬より整備し、越冬中はAヘリポート前に風上に向けてならべ、オーニングした上でデポした。装軌車は夏期作業、建築作業、除雪等一年を通して活用した。雪上車はルート工作、沿岸および内陸の調査旅行等に使用した。大きな故障はなかったが、かなり老朽化が進んでいる。スノーモービルは、ルート工作と基地周辺の観測に使用した。越冬中の使用車両一覧を表Ⅲ.3.1.7-1に、また、車両整備内容を表Ⅲ.3.1.7-2に示す。

表Ⅲ.3.1.7-1 使用車両一覧

車 両 形 式 名	搬入 隊次	39次隊から 引継時読み	41次隊への 引継時読み	40次隊1年間の 稼働実績	備考
2 t ダンプ	30	6,594	7,232	638	
2 t ダンプ	39	1,438	2,214	776	
4 t ダンプ	32	4,821	4,821	0	
TM30 Z	28	3,603	3,709	106	
TM30 Z	32	2,503	3,039	536	
Z F 300	37	2,205	2,548	343	
4 t ユニック	40	40次搬入	1,547	1,364	
TS70M	28	1,261	1,299	38	
W I N G 100	38	746	1,039	293	
エルフロング	26	5,662	5,833	171	40次持ち帰り
エルフロング	29	5,037	5,309	272	
エルフロング	31	4,770	5,121	351	
エルフ 3 5 0	40	40次搬入	1,099	1,041	
エルフ 1 5 0	40	40次搬入	997	549	
ロデオ B	28	8,646	8,646	0	40次持ち帰り
クローラダンプ	39	662	933	271	
クローラクレーン	36	2,186	—	—	メーター故障
クローラーフォーク	40	40次搬入	174	174	
D 31 Q-20	39	472	735	263	
D40PL-1	34	2,651	2,651	0	
D40PL-2	34	2,502	2,502	0	
D40PL-5	32	—	—	—	ドーム基地
D41P-5A	36	1,724	2,016	292	
D53A	29	3,253	3,253	0	
J V 2 5 D W	39	2	8	6	
P C 60	38	1,198	1,818	620	
P C 60 L	32	3,894	3,894	—	メーター故障
ミニバックホー 1	36	774	953	179	
ミニバックホー 2	36	473	532	59	
ミニバックホー 3	35	—	—	—	ドーム基地
ミニブルMS45	30	1,770	1,811	41	
S M 1 0 2	33	23,664	23,696	32	40次持ち帰り
S M 1 0 3	34	19,364	19,771	407	
S M 1 0 4	35	15,709	16,275	566	
S M 1 0 5	36	12,940	492	—	メーター故障、メーター交換
S M 1 0 6	37	9,870	10,125	255	
S M 1 0 7	38	8,716	11,584	2,868	
S M 1 0 8	39	3,840	7,480	3,640	
S M 1 0 9	40	40次搬入	3,540	3,486	
S M 1 1 0	40	40次搬入	3,225	3,184	
S M 5 0 5	21	9,221	9,221	0	
S M 5 0 7	34	3,882	3,927	45	
S M 5 0 9	31	4,904	5,971	1,067	
S M 5 1 1	37	7,206	8,581	1,375	
S M 5 1 8 A T	28	12,011	12,085	74	
S M 5 1 9 A T	28	11,172	11,338	166	
S M 5 2 0	30	19,183	19,195	12	
S M 5 2 1	30	15,605	15,674	—	メーター故障
S M 5 2 2	31	19,518	21,014	1,496	
S M 4 0 1	23	21,016	21,016	0	
S M 4 0 2	23	19,416	19,741	325	
S M 4 0 7	36	12,970	13,499	529	
S M 4 0 8	29	25,032	26,323	1,291	
S M 4 0 9	29	24,788	27,725	2,937	
S M 4 1 0	37	8,118	11,129	3,011	
S M 4 1 1	39	2,998	4,695	1,697	
S M 2 5 4	30	9,311	9,321	10	
S M 2 5 5	30	11,775	14,208	2,433	
フォークリフト	30	630	632	2	40次持ち帰り
フォークリフト	39	186	257	71	
フォークリフト	40	40次搬入	161	161	
E T 340 3 1 0 2	31	2,076	1,913	1,033	メーター故障、メーター交換
E T 340 3 2 0 3	32	—	—	—	メーター故障
E T 340 2 9 0 1	29	2,356	2,860	504	
C S 3 4 0 E-1	39	867	1,046	179	
C S 3 4 0 E-2	39	911	1,098	187	
C S 3 4 0 E-3	39	1,477	2,341	864	
C S 3 4 0 E-4	39	306	306	0	
C S 3 4 0 E-5	39	1,217	1,217	0	
C S 3 4 0 E-6	39	325	325	0	

表Ⅲ.3.1.7-2 車両整備内容

※定期点検整備項目は除く

車両	持込次第	整備内容
2tダンプ	30	・フロントフック作成・タイヤパンク修理・バッテリーターミナル交換
2tダンプ	39	・タイヤパンク修理
エルフロング	31	・タイヤパンク修理・ドアガラス修理
エルフ350	40	・フロントバンパー修理・右ドア修理
TM30Z	32	・P T Oスイッチ交換
ZF300	37	・エアーマスター交換・右後ドアガラス交換・右ドア修理
クローレン	36	・クレーン滑車交換・ワイヤー交換
クローダンプ	39	・スターター交換
クローフォク	40	・足廻り修理
MS45	30	・油圧ホース修理・始動系統配線修理・ライト配線修理
D31Q-20E	39	・マフラー修理
D41P-5A	36	・油圧ホース交換・燃料フィルター交換・エアークリーナー交換
D53	29	・始動系統配線修理・アクセルリンク修理
PC60	38	・油圧ホース交換
SM255	34	・タイヤ交換・タイヤガイド交換・アクセルブラケット修理
SM408	29	・旋回灯バルブ交換・フロントカバー交換・キャッチクリップ交換・ミラーステア修理
SM409	29	・ビンドルフック交換・リアステップ取付・ファンベルト交換・ミラーステア修理
SM410	37	・ミラーステア修理
SM411	39	・左フロントガラス交換・リヤドアハンドル修理・右ハッチハンドル修理・バッテリー交換
SM507	34	・インテークシャッターケーブル交換・フォグラмп交換・旋回灯交換・油圧ホース修理
SM509	31	・ウォーターポンプ交換・タイヤパンク修理・デファレンシャルのドライブシャフト交換
SM511	37	・ファンベルト交換・エアークリーナー交換・マスターシリンダー&スリーブシリンダー交換 ・タイヤガイド交換・ダンパーロッド交換・室内灯配線修理
SM521	30	・オイルプレッシャー配線修理・フロントカバー交換・サイドブレーキ修理・ヘッドライトバルブ交換
SM522	31	・デマスイッチ交換・ヒーターモーター交換
SM103	34	・インテークヒーター交換・マスターシリンダー&スリーブシリンダー交換・旋回灯バルブ交換 ・室内灯バルブ交換
SM104	35	・エアークリーナー交換・インテークヒーター交換・パワステ配管交換・右テンションロックボルト取付・バッテリー交換・ミッション油圧計交換・左ヘッドランプ交換・右ドアストッパー交換・ビンドルフックピン抜け防止金具取付
SM106	37	・インテークヒーター交換・エアークリーナー交換・右ヘッドランプ交換・右バックミラー取付 ・パワステ配管交換
SM107	38	・エアークリーナー交換・ラジエーター交換・左右レーシングボルト交換・左テンションボルト&ベアリング交換・室内灯バルブ交換・中央ワイパーモーター交換・右バックミラーステア修理・左窓レール交換・パワステベルト交換・パワステ配管交換・底板ボルト交換
SM108	39	・インテークヒーター交換・エアークリーナー交換・右バックミラーステア修理・左ステップ修理・パワステ配管交換
SM109	40	・燃料フィルター交換
SM110	40	・インテークヒーター交換・燃料フィルター交換

2) 作業用装輪車

主に夏期間の人員・物資輸送に使用した。デポ時のオーニングは毛布や布団でガラス面を覆い、その上からシートとネットをかぶせたため、風雪による被害もなく、越冬明けの立ち上げも容易であった。

a) ロデオ

第28次隊搬入車は、夏期作業中にトランスミッション故障のため使用不能となり、持ち帰りとした。

b) エルフロング

人員輸送や荷受けの物資輸送に使用した。荷台が広く長いので物資運搬などに活躍した。第26次隊搬入車は老朽化が激しいため、持ち帰りとした。

c) エルフ2tダンプ、4tダンプ

主に砂利やコンクリートの運搬と除雪に使用した。第32次隊持ち込みの4tダンプは老朽化が激しい。

d) エルフ350ロング

人員輸送や荷受けの物資輸送に使用した。パワーゲートを利用してドラム運搬などに活躍した。40次隊で新車1台持ち込み。

- e) エルフ150
人員輸送や荷受けの物資輸送に使用した。40次隊で新車 1 台持ち込み。
 - f) クレーン車
重量物の積み込みや積み下ろし、氷上輸送の荷受けや建設作業に使用した。第38次隊搬入のクレーン車は電子部品が多く使われており、デポする際に注意が必要である。できれば車庫がほしい。第28次隊搬入車はまだ使用できるが、旋回時異音と振動が発生する。
 - g) ユニック車
主に重量物の運搬に使用した。ユニック車は使用頻度が高く夏期作業に活躍した。
 - h) フォークリフト
空輸時の荷受けに使用した。40次隊で新車 1 台持ち込み。
 - i) 4 輪バイク
老朽化が激しく、あまり使用しなかった。41次隊で新車を 2 台持ち込み。
 - j) 移動電源車
AVR トランス焼損により使用不可。交換部品待ち。
 - k) 移動コンプレッサー
第40次隊では使用しなかった。
- 3) 作業用装軌車
- a) D31Q-20ドーザーショベル
建築作業および除雪作業に使用した。除雪作業に活躍した。
 - b) D53-17アングルドーザー
建築作業および除雪作業に使用した。キースタートが出来ず、新たに配線を引き直し修理した。
 - c) D40PL-1、2
第40次隊では使用しなかった。
 - d) D41P-5A パワーアングルパワーチルトドーザー
夏の建築作業および越冬中の除雪作業に使用した。低温始動性が悪く、立ち上げが困難である。油圧ホース類の老朽化が激しく、交換が必要。
 - e) PC60L パワーショベル
第40次隊では使用しなかった。
 - f) PC60パワーショベル
夏の建築作業および越冬中の除雪作業に使用した。41次隊で新車 1 台持ち込み。
 - g) クローラークレーン C50R
年間を通してドラム缶、廃棄物、物資の運搬に使用した。越冬中に重量物を運搬できる車両が他になく、使用頻度が非常に高かった。
 - h) クローラータンク C60R
夏の建築作業および越冬中の除雪作業に使用した。
 - i) クローラーフォークリフト
物資の移動、集積に活躍した。足廻りの故障が多く対策が必要。41次隊で足廻りの対策品を持ち込んでいる。使用頻度が高く重宝した。40次隊で新車持ち込み。
 - j) ミニブル MS45
夏の建築作業、越冬中の除雪作業や海水上でのごみ移動などに使用した。
 - k) ミニバックホー 1、2
夏の建築作業および越冬中の除雪作業に使用した。
 - l) スノーモビル
氷上偵察、ルート工作、生物調査に活躍した。スノーモビルは冬期ブリザードの影響を受けやすいため、地学棟横に仮設車庫（テント）を設け格納した。
 - m) JV25DW 振動ローラー
第40次隊では使用しなかった。

4) 雪上車

a) SM25S・SE 水上作業車

ルート工作や沿岸旅行、水上輸送の橇の切り回しに使用した。

b) SM40S 型雪上車

水上輸送、沿岸旅行と一年を通じて使用。ミラーステア折損が目立つ。

c) SM50S 型雪上車

内陸旅行用ドラム橇の S16 搬送や内陸旅行に使用。SM509 のウォーターポンプ故障やデファレンシャルのドライブシャフト折損以外は、大きなトラブルはなかった。全体的に老朽化が進んでいる。

d) SM50S クレーン車

507 号車は昭和から S16 に移送した。動作に支障はないが、クレーン油圧ホースからの油漏れが大きく、メインシリンダーからも油漏れあり、交換が必要。

e) SM100S 型雪上車

内陸旅行に使用。40 次隊で新車 2 台 (109、110 号車) を持ち込んだ。とつつき岬での車両整備の際、107 号車のラジエーター交換、ミッションオイルパタン交換を行った。他に細かな整備箇所もあったが、内陸旅行に支障がでないよう整備した。

5) 所感

作業工作棟内に車両関係部品が収納しきれず、一部が野外にデポ（放置）されている。錆で使えなくなる部品もあるため、保管倉庫が必要である。

3.1.8 橇・カブース

夏期ドーム旅行を初め、みずほ旅行、春期内陸旅行、沿岸・海洋観測等の際、車両燃料、デポ燃料、観測物資を運ぶため多くの橇を使用した。第 40 次隊では 2t 積木製橇を計 5 台（新品 4 台、修理品 1 台）を持ち込んだ。4、6、9 月の 3 回にわたり、S16 にデポしていた橇 60 台の内 47 台を昭和基地に搬送し整備を行った。機械用幌カブースの破損（幌）が特にひどく、全面的に幌を張り替えた。残り 13 台については今回使用予定がないため、掘り出した後 S16 にそのままデポした。

橇の使用は、夏期ドーム旅行に 2t 積木製橇 13 台、みずほ旅行に 2t 積木製橇 16 台と機械用幌カブース橇 1 台、春期内陸旅行に 2t 積木製橇 24 台、機械用幌カブース橇 1 台ならびに箱橇 3 台使用した。また、第 41 次隊の人工地震オペレーション用として、2t 積木製橇 17 台、機械用幌カブース橇 1 台ならびに箱橇 2 台を用意した。沿岸旅行の際には、道板と燃料を積載した 2t 積木製橇 2 台を随時使用した。

基地に搬送した橇は、内陸旅行に使用する橇についてはネスオイヤ裏の海氷上に、その他は基地前にデポし、適宜使用した。

カブースについては、機械用幌カブースの幌張り替え、食堂幌カブースの支柱修理等を実施した他は、特に問題なかった。食堂幌カブースおよび生物観測カブースは、今回沿岸旅行が多く、頻繁に利用された。また、機械用幌カブースは 2 台あったが、同時に 2 パーティー以上の旅行が多く役だった。

橇は全般的に老朽化しているものが多い。新しい橇を持ち込んではあるが、持ち帰りは少ないため、台数が増えてきている。今後、計画的な持ち帰り修理や廃棄処分が必要である。橇一覧を表Ⅲ.3.1.8-1 に示す。

3.1.9 燃料・油脂

しらせ接岸後、直ちに艦の支援を受けて、しらせから見晴らし貯油所まで貨油ホース（約 1,230m）を敷設し、W 軽油 420kL ならびに JP-5 燃料 100kL のバルク送油を実施した。1998 年 12 月 29 日 18:15 に開始し、31 日 04:10 に完了した。今年は、例年しらせが停留する場所に氷山があるため、基地寄りに停留できず、貨油ホースの距離が例年よりも長くなった。タンクの使用状況からターボリタンクを使用した。送油前後に点検したところ特に問題はなかった。また、越冬中、随時点検を実施した。

基地タンクについては、発電機用の W 軽油は FRP 20kL タンク、25kL 金属タンク、20kL 金属タンク 2 基を使用し、10kL 金属タンクは車両燃料、20kL 金属タンクはボイラー燃料として使い分けた。見晴らし貯油所から基地タンクへの送油は計 11 回行い、平均約 25kL 以上（W 軽油、JP-5）を送油した。なお、40 次隊より発電機燃料を W 軽油と JP-5 混合（9:1）とし、4 月より使用開始した。

W 軽油のドラムは非常発電機用に用い、残りは車両関係に使用した。

南極軽油については、主に夏、春のドームふじ旅行、みずほ旅行での車両・デポ用として持ち込んだが、冬期の基地周辺の観測、内陸観測、基地車両などに一部使用した。なお、基地車両については、南極軽油と JP-5 混合（7：3）を使用した。

その他の燃料、油脂に関しては、作動油が不足気味だった他は特に問題なかった。

将来的には、見晴らし金属タンク、ならびに基地金属タンクの増設、送油パイプラインの更新、基地タンクの各レベルゲージの交換等が必要である。

燃料・油脂収支表を表Ⅲ.3.1.9-1に、暖房燃料使用量を表Ⅲ.3.1.9-2に示す。また、見晴らし貯油所および基地側貯油所のタンク状況を（2000年1月31日現在）を図Ⅲ.3.1.9-1と図Ⅲ.3.1.9-2に示す。

表Ⅲ.3.1.8-1 櫓一覧

種類	櫓番号	場所	形態	備考
2 t 積木製櫓	27-03	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	27-08	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	28-08	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	29-02	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	29-04	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	30-01	S16	幌カブ	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	30-03	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	35-01	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	35-06	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	35-09	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	35-11	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	35-13	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	35-17	S16	枠付き	40次春ドーム使用、枠修理
2 t 積木製櫓	35-21	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	35-20	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-03	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-04	S16	箱櫓	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-05	S16	箱櫓	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-07	S16	箱櫓	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-08	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-10	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-14	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	36-16	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	39-01	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	39-02	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	39-03	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	39-04	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	40-01	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	40-02	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	40-03	S16	枠付き	40次春ドーム使用
2 t 積木製櫓	23-03	S16	枠付き	41次夏人工地震使用、枠修理
2 t 積木製櫓	26-04	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t 積木製櫓	27-05	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t 積木製櫓	27-06	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t 積木製櫓	28-01	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t 積木製櫓	28-04	S16	箱櫓	41次夏人工地震使用、留め金修理
2 t 積木製櫓	30-07	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t 積木製櫓	32-01	S16	幌カブ	41次夏人工地震使用、幌張り替え

種類	機番号	場所	形態	備考
2 t積木製機	35-02	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	35-04	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	35-08	S16	枠付き	41次夏人工地震使用、スノーモービル2台積載
2 t積木製機	35-12	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	35-15	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	35-16	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	35-19	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	36-02	S16	箱機	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	36-12	S16	箱機	41次夏人工地震使用
2 t積木製機	40-04	S16	枠付き	41次夏人工地震使用
20t積大型機	37-01	S16		南軽1本、空ドラム34本
金属カブース	不明	S16		
2 t積木製機	27-01	S16	枠付き	機本体破損、南軽2本、空ドラム10本
2 t積木製機	30-05	S16	枠付き	枠破損、雑品
2 t積木製機	35-05	S16	枠なし	前後部枠
2 t積木製機	35-07	S16	枠なし	ランナーシャックル穴破損、空ドラム3本
2 t積木製機	35-10	S16	枠付き	枠破損、雑燃料
2 t積木製機	35-14	S16	枠付き	枠破損
2 t積木製機	36-09	S16	箱機	
2 t積木製機	36-15	S16	枠なし	
2 t積木製機	36-不明	S16	枠付き	前枠変形、横枠両側破損、旗竿
2 t積木製機	23-07	昭和	枠なし	老朽化
2 t積木製機	23-09	昭和	枠付き	老朽化、枠修理
2 t積木製機	25-改	昭和	枠なし	老朽化
2 t積木製機	26-02	昭和	枠なし	
2 t積木製機	26-06	昭和	枠なし	
2 t積木製機	27-02	昭和	枠なし	
2 t積木製機	27-09	昭和	枠なし	
2 t積木製機	28-02	昭和	枠なし	
2 t積木製機	28-03	昭和	枠なし	縦木折損
2 t積木製機	28-05	昭和	枠なし	
2 t積木製機	28-07	昭和	枠付き	
2 t積木製機	28-改	昭和	居カブ	老朽化、プレウオーマー破損
2 t積木製機	29-01	昭和	枠なし	
2 t積木製機	30-02	昭和	枠付き	枠修理
2 t積木製機	31-01	昭和	幌カブ	観測用、生物ウィンチ搭載
2 t積木製機	32-05	昭和	枠なし	
2 t積木製機	32-06	昭和	枠なし	プレウオーマー搭載
2 t積木製機	35-03	昭和	枠付き	
2 t積木製機	36-01	昭和	幌カブ	食堂用、沿岸旅行使用、一部支柱修理
2 t積木製機	36-11	昭和	枠付き	宇宙塵採集用熱交換器
2 t積木製機	36-13	昭和	枠付き	
2 t積木製機	39-05	昭和	幌カブ	宇宙塵採集用
2 t積木製機	番号未確認	昭和	枠なし	巾広機
2 t積木製機	番号未確認	昭和	枠なし	巾広機、見晴らし
2 t積木製機	番号未確認	昭和	枠なし	車両運搬用、見晴らし
2 t積木製機	番号未確認	昭和	枠なし	車両運搬用、見晴らし
2 t積木製機	番号なし	昭和	枠なし	老朽化
2 t積木製機	番号なし	昭和	枠なし	老朽化、見晴らし
幌カブース機	23-B10L	昭和	幌カブ	小型観測用、幌破損
幌カブース機	23-B10L	昭和	幌カブ	幌、機破損、使用不能

表Ⅲ.3.1.9-1 燃料・油脂収支表

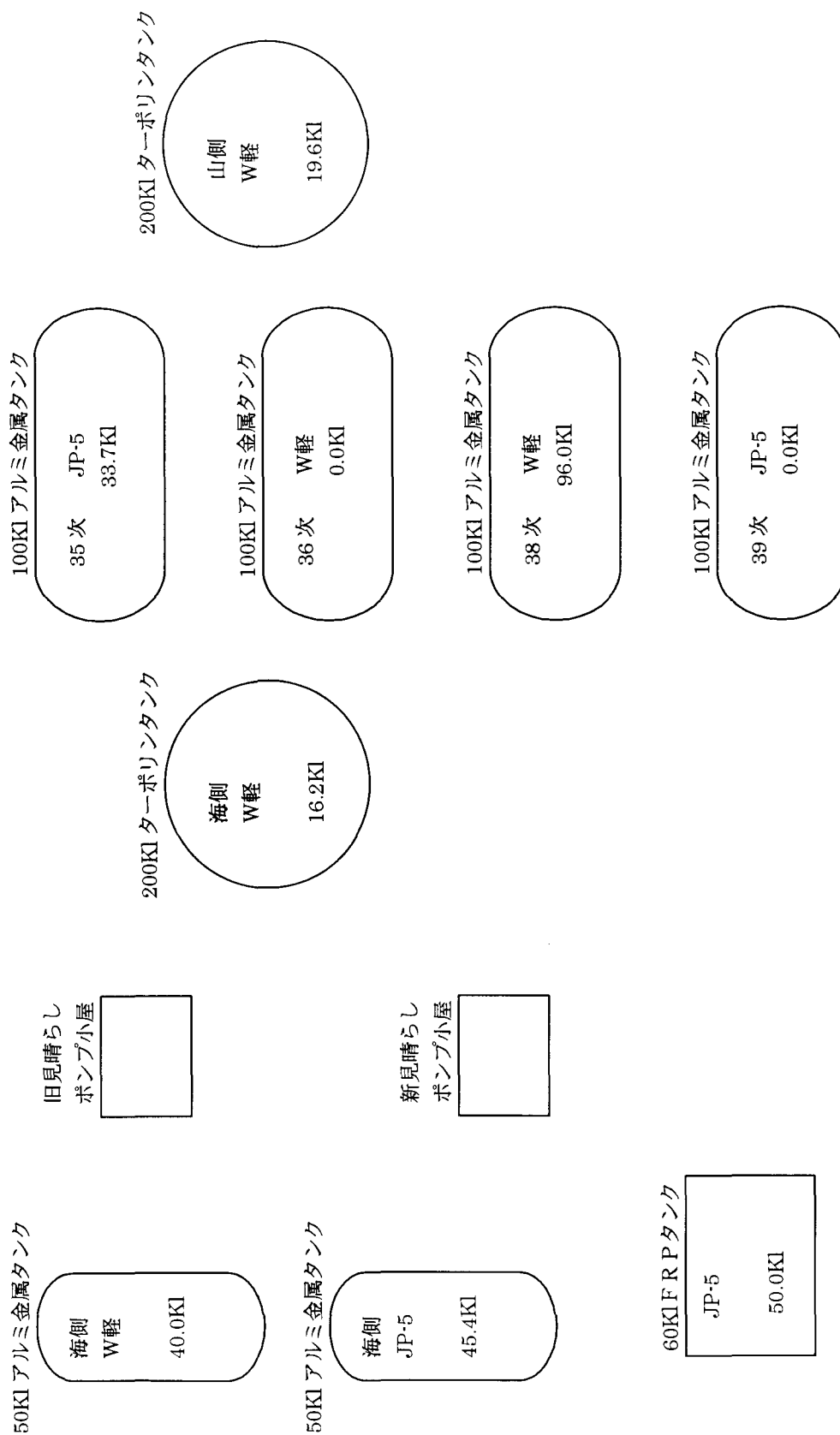
上段：消費量
下段：残量
※ 単位はリットル。但しグリス、フロンはkg。

品名	残量(A)	量時込量(A)	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	消費量合計
W 軽油	460,000	46,000	32,800	32,800	32,100	32,800	33,500	31,100	32,500	30,400	32,300	30,900	30,300	30,000	394,700
南極軽油	158,800	618,800	572,800	540,000	507,900	475,100	441,600	410,500	378,000	347,600	315,300	284,400	254,100	224,100	224,100
普通灯油	2,000	72,220	72,220	72,020	72,020	72,020	71,020	69,560	46,000	25,000	0	0	0	0	71,720
南極灯油	0	1,200	1,200	1,200	1,200	1,180	1,140	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
アブガソリン	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
J E T - A 1	17,360	17,560	17,520	17,200	17,160	17,160	17,160	17,160	17,160	17,160	17,160	17,160	17,160	17,160	17,160
J P - 5	1,740	35,740	34,572	33,252	32,770	30,890	29,716	28,476	27,236	25,996	24,600	23,650	18,815	16,965	18,775
エンジン油	100,000	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	7,800	9,100	8,700	10,700	4,900	6,700	4,800	85,500
MDL-UX30	121,800	221,800	214,000	211,700	199,800	192,500	181,200	172,100	163,400	152,700	147,800	141,100	136,300	136,300	136,300
南極エンジン油	4,519	6,519	5,654	5,620	5,595	5,511	5,451	5,356	5,286	5,171	5,081	4,661	4,641	3,835	3,835
南極ギヤ油	400	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,080	960	860	860	860	860	860	860
作動油	60	300	180	180	180	180	180	180	140	0	40	40	40	40	260
フレキ油	60	260	260	260	260	260	260	160	110	100	100	89	89	89	171
トルコン油	75	95	95	95	92	92	92	89	76	74	62	61	61	61	34
不凍液	360	360	280	280	280	280	280	280	240	200	100	100	100	100	260
グリース	590	1,190	1,190	1,050	910	895	895	877	677	677	227	0	0	0	610
ナイフライン	32	132	120	100	80	80	80	80	40	20	20	20	20	20	132
フロン22	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191	191
フロパン	(75)	75	75	75	75	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
希硫酸	26	62	53	50	47	44	38	35	32	29	23	20	17	14	48
コンプレッサオイル	80	140	220	220	180	170	155	155	135	110	100	90	90	90	130
冷凍機油	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	158	158	158	158	158
酢酸ブチル	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112
	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400

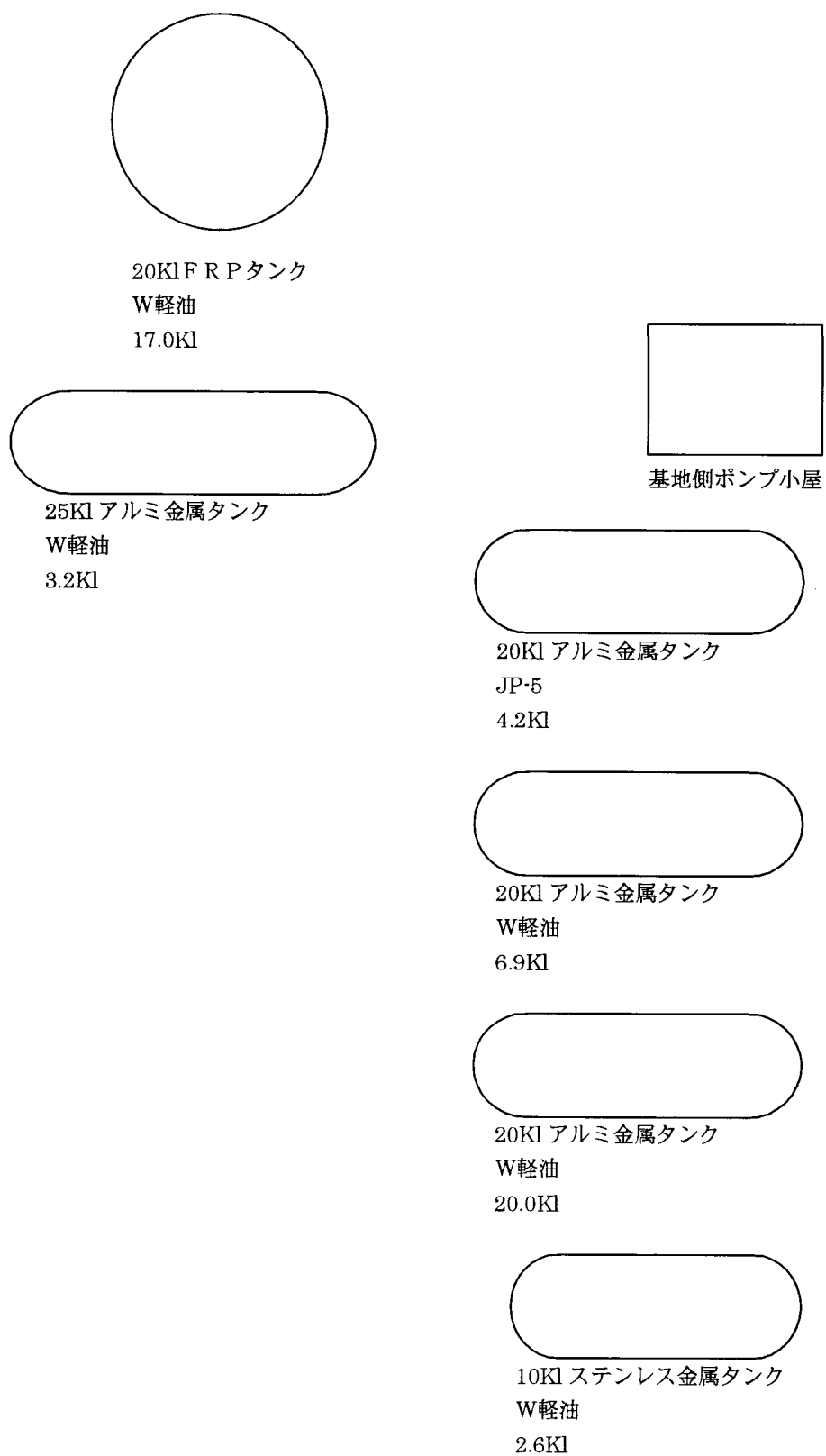
表Ⅲ.3.1.9-2 暖房燃料使用量

棟別	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	配布量	残量
焼却炉	JP-5	490	430	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	920	920	0
焼却炉	JET-A1	0	0	210	270	490	280	285	360	285	290	395	700	3,565	4,200	635
気象棟	JP-5	0	0	122	0	0	190	290	176	91	0	0	0	869	2,538	1,669
"	JET-A1	0	0	0	62	140	60	0	0	0	0	0	0	262	262	0
地学棟	JP-5	0	0	0	0	100	342	397	279	195	75	55	0	1,443	2,800	1,357
"	JET-A1	0	0	0	246	154	0	0	0	0	0	0	0	400	400	0
電離棟	JP-5	0	0	0	80	40	140	160	90	40	0	0	0	550	1,350	800
環境科学棟	JP-5	0	0	200	253	273	288	229	269	242	99	0	0	1,853	3,600	1,747
観測棟	JP-5	0	0	65	75	110	215	361	279	224	30	0	0	1,359	1,600	241
情報処理棟	JP-5	0	0	0	120	0	120	0	150	0	0	0	0	390	400	10
作業工作棟	JET-A1	0	0	0	864	390	900	955	1,025	1,080	370	0	350	5,934	8,400	2,466
旧食堂	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
温水ボイラー	JP-5	6,490	1,200	2,840	3,980	4,080	5,900	4,570	4,500	2,800	1,700	3,540	2,100	43,700	43,700	0
その他	JET-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他	普通灯油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
流失、漏れ、他	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
基地外持ちだし	南極灯油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
管制棟	JET-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RT棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
夏季隊員宿舎	JET-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	800	1,200	1,600	400
食堂	厨房プロパン	9	3	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	48	62	14
消費量	JP-5	6,980	1,630	3,227	4,508	4,603	7,195	6,007	5,743	3,592	1,904	3,595	2,100	51,084	56,908	5,824
	JET-A1	0	0	210	1,442	1,174	1,240	1,240	1,385	1,365	660	795	1,850	11,361	14,862	3,501
内訳	南極灯油	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
消費量合計		6,980	1,630	3,437	5,950	5,777	8,435	7,247	7,128	4,957	2,564	4,390	3,950	62,445	71,770	9,325
消費量	プロパン	9	3	3	3	6	3	3	3	6	3	3	3	48	62	14

※ 単位はリットル。但しプロパンは本数。



図Ⅲ.3.1.9-1 見晴らし貯油所



図Ⅲ.3.1.9-2 基地側貯油所

3.2 通信

堀本 浩二・辻 正幸

3.2.1 概要

越冬期間中、通信設備については特に支障なく順調に運用することができた。第40次隊ではイリジウム携帯電話の試験運用を実施し、昭和基地周辺および内陸ではドーム基地周辺まで通話可能であることを確認した。新規に搬入したSM109、SM110号車にHF・VHF・UHF送受信機・レーダー・GPS装置を設置した他、車載UHF送受信機を内陸旅行や沿岸旅行で使用する雪上車に優先的に設置した。沿岸ならびに内陸の各旅行隊との通信は概ね良好であった。8～9月のみずほ旅行隊とのHF通信は感度が悪かったが、11月からのドーム旅行隊については十分な感度を得て良好な通信を確保できた。夏期作業中に何度か停電があり、通信設備の電源を落としたが、復旧後、通信機器は問題なく動作した。

3.2.2 運用

1) 運用形態

表Ⅲ.3.2.2-1に示す運用スケジュールに基づいて運用した。勤務時間は原則的に毎日08:00から24:00までとし、日勤は08:00から18:00まで、夜勤は18:00から24:00まで通信室でワッチを行った。夜勤者は、13:00～17:00までの間、通信設備のメンテナンスおよび全体作業などに参加した。なお、深夜00:00から08:00までの間は、夜勤の気象隊員の協力を得た。旅行隊との定時交信については、沿岸旅行隊(UHF・VHF・HF)が通常21:00から、内陸旅行隊(HF)は20:00から開始した。みずほ旅行に通信隊員1名が参加したため、8月23日～9月13日が1人態勢となったが、支障のない範囲で勤務時間を08:00から定時交信終了までとした。また、インマルサットB-2の私用電話、FAXの利用は、使用メモに記入することにより運用した。

イリジウムの運用試験については、内陸旅行の際、曜日を決めて観測協力室ならびに昭和基地のインマルサットB-2へ発信試験を行った。さらに、定時交信時にHF感度が極度に悪い場合もバックアップ手段として利用した。

表Ⅲ.3.2.2-1 運用表

通信時間	通信の相手方	呼出符号	備 考
08:00	極地研究所他		公用FAX送受信
08:00	e-mail		Mainichi Daily Mail NEWS(朝刊)
09:00	NTT東京電報サービスセンター		電報の送受信
15:00	e-mail		Mainichi Daily Mail NEWS(夕刊)
15:00	しらせ	J S V Y	協定
18:00	共同ニュース	J J C	朝刊受信
19:30	沿岸旅行隊(S16隊を含む)		UHF・VHF・HF(内陸旅行隊行動中)
20:00	内陸旅行隊		HF
随時	沿岸旅行隊・内陸旅行隊		イリジウム運用試験
21:00	沿岸旅行隊(S16隊を含む)		UHF・VHF・HF(通常時)
22:30	極地研究所他		公用FAX等送信

2) NTT 東京電報サービスセンター

電報の送受信についてはインマルサットB-2を使用し、「公用FAX取扱方法」に基づいて直接NTT東京電報サービスセンターと通信を行った。回線状態は年間を通じて安定していた。年間の電報取り扱い状況を表Ⅲ.3.2.2-2に示す。

表Ⅲ.3.2.2-2 電報取扱状況

種別 月	送信電報			受信電報			合計通数		
	公電	私電	業務	公電	私電	業務	公電	私電	業務
2	2	10	0	2	4	0	4	14	0
3	3	14	0	0	0	0	3	14	0

種別 月	送信電報			受信電報			合計通数		
	公電	私電	業務	公電	私電	業務	公電	私電	業務
4	0	16	0	1	2	0	1	18	0
5	1	8	0	0	1	0	1	9	0
6	2	12	0	4	8	0	6	20	0
7	1	11	0	0	0	0	1	11	0
8	1	10	0	0	3	0	1	13	0
9	1	12	0	0	0	0	1	12	0
10	3	12	0	0	3	0	3	15	0
11	3	13	0	3	2	0	6	15	0
12	50	272	0	17	58	1	67	330	1
1	1	21	0	4	9	2	5	30	2
合計	68	411	0	31	90	3	99	501	3

3) インマルサット運用

インマルサット B-1、B-2、A の3台は、一年間概ね安定して運用することができた。

a) インマルサット B-1

インマルサット B-1 は、データ伝送専用として使用した。昭和基地からは2時間毎に（偶数時の20分過ぎから）自動発信し、回線接続した。年間を通して運用上特に問題になることはなかった。インマルサット B-1 の運用状況について表Ⅲ.3.2.2-3に示す。

表Ⅲ.3.2.2-3 インマルサット B-1 通信状況

種別	Voice								F a x												Data	
	送 話				受 話				送 信						受 信						送信のみ	
	公 用		私 用		公 用		私 用		公 用			私 用			公 用			私 用				
月	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分
2	9	13	-	-	-	-	-	-	2	2	2	-	-	-	5	5	5	-	-	-	283	4876
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	331	9647
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	329	5880
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	412	4178
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	330	4440
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	366	4786
8	-	-	-	-	3	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	374	3851
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	400	4288
10	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	369	3459
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	382	3249
12	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	5	12	-	-	-	391	3278
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	6	6	-	-	-	451	4130
合計	12	14	0	0	3	7	0	0	2	2	2	0	0	0	15	18	25	0	0	0	4418	56062
延べ時間	0.2		0		0.1		0		0		0		0		0.3		0					934.4

b) インマルサット B-2

インマルサット B-2 は、公用・私用電話ならびに FAX の送受信に使用した。観測協力室への FAX 送信する際、正常送信しても送信結果レポートに「ERROR 3 B」が表示される障害が6月にあったが、観測協力室の FAX 装置を交換後は解消し、以後順調に運用した。

インマルサット B-2 の通信状況については表Ⅲ.3.2.2-4に示すとおり。

表Ⅲ.3.2.2-4 インマルサット B-2 通信状況

種別	Voice								F a x												Data	
	送 話				受 話				送 信						受 信						送信のみ	
	公 用		私 用		公 用		私 用		公 用			私 用			公 用			私 用				
月	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分
2	46	177	99	1010	22	160	35	257	71	104	90	25	37	28	138	271	255	75	117	106	-	-
3	9	53	142	1211	11	49	28	204	39	95	71	28	52	38	125	262	240	65	140	118	-	-

種別	Voice								F a x												Data	
	送 話				受 話				送 信						受 信						送信のみ	
	公 用		私 用		公 用		私 用		公 用			私 用			公 用			私 用				
	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分
月	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分
4	11	54	120	1258	10	67	26	271	43	103	80	19	29	21	185	402	356	73	168	130	-	-
5	13	65	107	1161	5	49	17	199	37	73	54	7	11	6	156	346	294	68	161	123	-	-
6	16	93	114	1102	10	31	34	367	100	182	141	19	27	22	206	368	317	111	219	192	-	-
7	10	70	122	1357	8	34	48	321	44	110	123	9	15	10	178	307	311	64	141	115	-	-
8	10	43	103	1179	25	73	53	406	49	85	86	21	29	21	146	297	273	86	130	113	-	-
9	15	59	117	1410	16	106	46	382	45	93	81	28	39	26	136	273	272	80	187	148	-	-
10	21	84	138	1288	16	67	35	325	46	98	76	28	63	37	163	370	410	62	106	84	-	-
11	13	36	77	1046	13	53	18	197	27	41	33	12	17	12	122	236	218	46	81	45	-	-
12	14	60	88	778	7	24	76	613	53	202	150	20	28	18	195	385	399	80	130	118	-	-
1	15	65	148	1367	27	135	37	366	35	65	57	25	37	22	142	252	263	93	144	131	-	-
合計	193	859	1375	14167	170	848	453	3908	589	1251	1042	241	384	261	1892	3769	3608	903	1724	1423	0	0
延べ時間	14.3		236.1		14.1		65.1		20.9			6.4			62.8			28.7				0

c) インマルサット A

インマルサット A は B-2 のバックアップとして運用した。しらせ（インマルサット B）との通信の際、インマルサット B 同士では非常に繋がりにくかったため、本地球局を頻繁に使用した。インマルサット A の通信状況を表Ⅲ.3.2.2-5 に示す。

表Ⅲ.3.2.2-5 インマルサット A 通信状況

種別	Voice								F a x												Data	
	送 話				受 話				送 信						受 信						送信のみ	
	公 用		私 用		公 用		私 用		公 用			私 用			公 用			私 用				
	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分
月	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分	枚数	回数	分
2	8	24	-	-	-	-	-	-	35	79	53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	22	14	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	17	16	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	8	5	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	3	34	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7	6	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	2	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	2	-	-	-	15	20	6	-	-	-	-	-
12	3	5	-	-	1	0	-	-	3	2	0	-	-	-	95	180	68	-	-	-	-	-
1	4	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	29	11	-	-	-	-	-
合計	15	34	0	0	12	41	0	0	40	85	55	0	0	0	152	289	129	0	0	0	0	0
延べ時間	0.6			0		0.7		0		1.4			0			4.8			0			0

d) 車載インマルサット B (SM107号車)

今回、11月に出発した内陸ドーム旅行に SM107号車を使用した。通信隊員（有資格者）が同行しなかったため、本地球局の運用は行わなかった。ただし、非常通信の場合（無資格者でも可）を想定し、旅行隊員に運用方法の研修を行い実通テストを行った。

4) イリジウム運用試験

第40次隊ではイリジウム端末 3 式を持ち込み、越冬中、野外からの通信試験を実施した。本体を充電した後、-20℃前後の外気温の中で使用すると、バッテリーの低温障害のため途中で切れてしまうことが判明した。このため、車載電源から AC アダプターを介して給電するようにしたところ、この問題は解消した。ただし、通話途中で遮断したり、音声不明になったりすることが度々あった。雪上車内では電波が弱い。こうした症状が現れるものと思われる。なお、運用結果の詳細は、みずほ旅行報告およびドーム旅行報告（Ⅳ.2、Ⅳ.3）に記載する。

5) しらせ

しらせとの通信は事前協定に基づいて実施した。1999年 2 月に昭和基地離岸後、弁天島付近までは VHF、アムンゼン湾付近までは 4 MHz を使用した。以降、晴海入港までしらせ 12MHz、昭和基地 11MHz

を使用して良好な通信を確保した（この間、感度なしの状態は3回のみ）。また、内地巡航時の試験交信（8月～9月）では、しらせ16MHzおよび12MHz、昭和基地18MHzおよび11MHzを使用し、非常に良好であった。1999年11月の晴海出港からフリーマントル入港までは、しらせ16MHz、昭和基地18MHzを、また、フリーマントル出港後はしらせ12MHz、昭和基地11MHzを使用した。アムンゼン湾付近からは再び4MHzとし、弁天島付近からはVHFへ切り替えて良好な通信を実施することができた。

6) 旅行隊

a) 沿岸旅行隊

沿岸旅行時の通信は、基本的に車載のUHFまたはVHF通信機を用いて昭和基地と交信し、各旅行隊内は携帯型無線機（トランシーバ）を利用した。同時に行動する旅行隊は最大3パーティー程度であり、UHF 1ch、UHF 2ch、VHFを各パーティーに割り当てた。海水上を走行中する場合、ルート標識の10ポイント毎に通過した旨を通信室に報告することとし、安全確保に努めた。

西は弁天島、南はラングホブデを越える旅行の場合に10WのHF無線機を携帯した。スカルプスネスおよびスカーレンでは4MHzにて交信した。スカーレンでは感度が悪いことが多かったが、スカルプスネスでは車載UHFおよびVHF通信機の試験を行い、きざはし浜カブースから海水に少し出た位置であれば良好に通信できることを確認した。

また、UH通信機Fの周波数は原則として2chを使用した。10月以降基地全体で夏期作業が開始されてからは、野外行動を1ch、基地作業を2chとし、さらに、第41次隊到着後は40次隊1ch、41次隊2chとし、混乱を避けた。

b) 内陸旅行隊

内陸旅行隊との通信は、基本的にHF 4MHz、予備として7MHzを用いて毎日20:00から定時交信を行なった。HFの感度が悪く交信不能の場合は、イリジウムにより最小限の定時連絡を行うこととした。8月～9月のみずは旅行の際は昭和基地での受信感度が悪く、イリジウムによる交信が多くなった。ただし、早い時間（18:00頃）には通信可能であるが、遅く（20:00頃）になると条件が悪くなる傾向がある。一方、11月1日に出発したドーム旅行隊は、全期間比較的良好に通信することができた。ドーム観測拠点付近で4MHzの感度なしが1回あったが、7MHzに変波することにより交信可能となった。それ以後、ドーム観測拠点付近のみ7MHzで、それ以外は4MHzを使用することにより、特に支障はなかった。

7) 共同ニュース

8MHzを使用し、18:00から19:40の朝刊のみを受信した。全般的に感度が悪く、かろうじて見出しは読めるが内容は全く読めないことが多かった。これは、受信ロビックアンテナに隣接して第1HFレーダー（40次夏期）が再設置された影響が考えられる（39次隊では電波干渉がないため、良好に受信できた）。ただし、電子メールによる「Mainichi Daily Mail News」が1日2回配信されており、実質的には支障なかった。

3.2.3 設備

1) 通信制御卓

a) 短波送信機制御卓

越冬期間中、大きな障害もなく良好に動作した。

b) VHF・UHF

越冬期間中、大きな障害もなく良好に動作した。

c) 航空管制卓

第40次隊では航空機の運用がなかったため、点検等で使用する程度であった。不具合等なく良好。

2) インマルサット設備

a) インマルサットA

10月、表示装置にアラームが点灯した。電源ユニットの基盤CBD-636およびターミナルコントロールユニットの基盤MAIN CPUを予備基盤と交換した結果、復旧した。以後、特に問題も発生せず良

好に動作した。なお、不良基盤は国内に持ち帰り、メーカーにて調査する。

b) インマルサット B-1

越冬期間中、大きな障害もなく良好に動作した。

c) インマルサット B-2

越冬期間中、大きな障害もなく良好に動作した。

d) インマルサット B (雪上車 SM107号車搭載)

今回は運用しなかった。

3) 中短波送信機

a) JRS-753

10月の A 級ブリザード中、電源部基盤 CCB-257PS CONTROL のヒューズ F4 (5A) の溶断により電源が落ちた。同ヒューズの交換により復旧し、以後、良好に動作した。

b) JRS-501L

越冬期間中、大きな障害もなく良好に動作した。主にしらせ航海中の交信に使用した。

c) JRS-106CAP

越冬期間中、大きな障害もなく良好に動作した。他の 2 台の送信機に比べ定格出力が低いため、主にしらせ接岸時、近距離旅行等で使用した。

d) JRS-103N (航空用ビーコン中波送信機)

第40次隊では、航空機オペレーションがないため、運用しなかった。

4) 受信機

a) 短波受信機 (NRD-75、93、302A)

受信機本体に障害はなく、3 台とも良好に使用することができた。ただし、HF レーダーの送信電波と思われる雑音が混信し、旅行隊との定時交信の際、大きく影響した。詳細は3.2.4に記載する。

b) 短波ファックス受信機 (RP-03B)

上記と同じ原因と思われる雑音により、受信感度が悪かった。

c) VHF 方位測定受信機

第40次隊では航空機オペレーションがなく、実際に使用する機会はなかった。しかし、ロストポジショニング対策として活用するため、野外からハンディ機の電波を発信し、基地方位を同受信機で求めた値とコンパスで求めた値と比較する実験を行った。比較の結果、6～8度のずれがあった。

5) VHF・UHF 基地局無線機器

越冬期間中、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

第40次隊では航空機オペレーションがないため、運用しなかった。

7) 移動系無線機器

a) HF トランシーバー (車載型)

第40次隊では RS115A を新たに SM109、SM110号車に搭載した。みずほ旅行の際、SM110号車を通信車両として RS115A (10W) を使用したが、H9 (S16から29.5km) ですら感度が悪く交信不能だったため、予備として持込んだ JSB-58K (100W) に代えて運用した。11月出発のドーム旅行では、SM107号車の JSB-58K を使用し、全般的に良好な通信を確保した。

10月の S16オペレーションにおいて、第41次隊が使用する予定の 4 台の雪上車 (SM103～SM106) に搭載された通信機器の点検を空中線も含め実施した。

第40次隊で持帰る SM102号車に搭載されていた RS115A は、SM105号車に移設した。

航空卓に設置されている 1 台はほとんど運用しなかった。点検時のみ運用したが、良好であった。

JSB-50K は JSB-58K の予備として倉庫棟に保管しているが、電源ケーブル、マイク等がなく、本体のみである。使用の際には電源入力部、マイク入力部等の改造が必要である。

b) HF トランシーバー (携帯型)

沿岸旅行の際、主に JSB-20K を使用した。沿岸ではスカルプスネス以南における車載 VHF/UHF 通信機の不感地域で使用した。

第40次隊ではRS115A 3台を持ち込み、夏のアムンゼン湾調査の際、トナー島ベースキャンプで使用了。また、11月にはスカルプスネスきざはし浜より昭和基地と交信し、良好な通信を確保した。

c) VHF トランシーバー

7月にSM108搭載機の感度が悪いため調査したところ、VHFとUHFのアンテナが逆に接続されていた。ケーブル接続を入れ替えた結果、良好となった。

1Wハンディ機は主に沿岸旅行、内陸旅行に携行したが、UHFトランシーバーの配備が進んでいるため、補助的な使用となった。ドーム旅行中は、アイスレーダー観測に影響したため使用を控えた。

d) 航空用 VHF トランシーバー (1W型)

第40次隊では、航空機オペレーションがなかったため、運用しなかった。

e) UHF トランシーバー

30W車載機をSM109、SM110号車、UHF未設置のSM50雪上車、ならびにクローラークレーンに搭載し、他は車両の故障状況等を見ながら設置した。

夏期ドーム旅行の際、SM108の天井に固定していたUHF本体が落下した。この対策として、SM109/110号車の防振台に新たにUHF/VHF通信機用収納棚を作成し、これに収納した。車両の振動による影響で雑音が発生することがあったが、本体を交換して対応した。また、マイクと本体、アンテナケーブルと本体との接触不良による障害があったが、接点復活剤を吹きつけることにより復旧した。

沿岸では、スカルプスネスきざはし浜カブス前やスカーレンヘリポート付近の海水面上まで通信可能であった(ただし、昭和基地側はスケルチオフ)。

1Wハンディ機は、主に基地内での作業や旅行隊内部の連絡等に使用した。また、停電時の非常用として、各観測棟および各居住棟に常置した。野外で使用した際、満充電にもかかわらず送信できない機種があった。

8) レーダー装置

第40次隊ではRA771UA-04を2台持ち込んだが、SM109号車にはアイスレーダーを搭載するため、観測への影響を勘案して110号車のみに設置した。外部配線には、雪上車用オイルホースを利用してケーブル保護を行った。内陸旅行中、良好に動作した。なお、未使用の1台は電離層棟前の旧インマルサットカブスに保管した。

9) GPS 航行支援装置

第40次隊ではJLU-128Jを新たにSM109、SM110号車に搭載した。従来のJLU-121とは異なり、JLU-128JはRAMカードスロットがなく、RAMカードに保存されていたルート方位データをコピーして使用することができないため、本体のメモリに1地点ずつ再入力した。GPSとレーダーをケーブル接続することにより、GPSの位置情報をレーダー画面に取込むことが可能となった。GPSはJRC製、レーダーはアンリツ製で専用ケーブルがないため自作した。これにより、ドーム旅行ではレーダー画面上にGPSの位置情報も表示できたため、効率的なナビゲーションを行うことができた。

第41次隊人工地震オペレーションで使用したJLU-121のアンテナは不良のため取り外した。代替りのアンテナを持ち込む必要がある。

10) アンテナ設備

a) 送信ロビックアンテナ

メイン送信アンテナとして使用した。6月のA級ブリザードの際、東側テンションワイヤーが切断したが、アンテナは脱落せず、そのまま運用した。全体的に老朽化が進んでいる。

b) 送信用 CLP (ログペリオディック) アンテナ

主にしらせとの交信に使用した。特に障害はなく良好であった。

c) 送信用 HW330 (広帯域ダイポール) アンテナ

内陸旅行隊向けに使用した。障害もなく良好に動作した。

d) 送信用 T 型 3 条ビーコン用アンテナ

6月のA級ブリザードの際、セパレータ碍子が1ヶ所脱落した。第40次隊では航空機オペレーションがないため、特に大きな影響はなかった。

- e) 送受信用デルタ型アンテナ (19広場前)

12月の除雪作業中、第1・第2居住棟間の通路棟下にあるデルタ型アンテナケーブルを重機でひっかけ、断線したため、修理を行った。
- f) 受信用ロンビックアンテナ

2月、旧通信棟跡地のケーブル接続用コネクタ部分で断線していたため、HF受信機の感度が悪かった。修復後は良好に受信している。
- g) 受信用 HW330 (広帯域ダイポール) アンテナ

5月、エレメントとバラン接続部断線のため修理した。
- h) VHF・UHF 基地局アンテナ

特に問題なく順調に稼働した。
- i) 航空用 VHF 基地局アンテナ

第40次隊では航空機オペレーションがなく、使用しなかった。
- j) VHF 方位測定器用受信アンテナ

特に問題なく順調に稼働した。
- 11) デジタル式電話交換機

特に問題なく順調に稼働した。しらせとの電話交換機無線接続システムは、40次隊持ち込みの ROM を交換した後、順調に稼働した。第41次行動中は、しらせが弁天島沖に移動後も昭和基地と通話可能であった。
- 12) その他の機器
 - a) 無停電電源装置

全てのインマルサット装置で使用した。第40次隊の夏期作業中は発電機の更新作業に伴い、しばしば停電が発生したが、インマルサット装置の初期設定やデータの消去防止に役立った。停電後、約30～40分程度のバックアップ時間があった。なお、内蔵バッテリーは定期的な交換が必要である。
 - b) 送信棟監視装置 (TV カメラモニター)

アラーム発生時の送信状況確認に利用した。3月、旧通信棟跡地のケーブル接続用コネクタで断線があり、映像が写らなかった。修復後、良好に受信している。
 - c) アンテナ共用器

気象棟および通信室設置器とも問題なく稼働した。
 - d) SSTV 写真画像電送装置

第40次隊では使用しなかった。デジタルカメラと電子メールの利用で高画質伝送ができるため、今後さらに使用頻度は低下するものと思われる。
 - e) 第40次隊持ち帰り物品

車載 UHF 通信機 5 台、UHF ハンディ機 5 台、インマルサット A 基盤 (MAIN CPU と CBD-636) 2 枚 (以上は要修理品)。イリジウム携帯電話 3 式。

3.2.4 課題と提言

1) 運用形態について

勤務態勢は基本的には前次隊を参考にしたが、必要に応じて隊全体の中で調整した。8月～9月のみずほ旅行に通信隊員を1名派遣した際には、部分的に運用時間を変更するなどして対応した。一方、春期ドーム旅行は3～4ヶ月と長期にわたり、基地の通信業務に支障をきたすおそれがあるため、通信隊員は派遣しなかった。ただし、内陸における通信では電信を必要とする場合もあり、可能な限り通信隊員を派遣することが望ましい。通信隊員の増員の可能性も含めて検討する必要がある。

2) HF 系統通信設備について

a) 内陸用雪上車搭載 HF 無線機

40次隊で持ち込んだ RS115A は、SM109・SM110号車の試運転を兼ねたみずほ旅行において使用したが、感度が悪く実用に耐えないため、100W 機である JSB-58K に交換して運用した。ドーム旅行では、常時、JSB-58K で良好な通信を確保することができた。雪上車に配備する無線機の出力は

最低でも100Wは必要である。しかし、RS115Aはアンテナチューナー内蔵で簡単に整合を取りやすく、また、アルミケース収納で耐寒性があるなどメリットも多い。したがって、今後、RS115A+パワーアンプの構成で100W出力にすることなど検討する必要がある。

b) HF レーダー送信電波の影響

第40次隊では第1HFレーダーアンテナを蜂の巣山受信用ロンビックアンテナ近くに設置したため、短波受信機および短波FAXにHFレーダーの送信電波が、3MHz～16MHzの広帯域にわたり常時入感した。内陸旅行隊との定時交信の際には、レーダー送信を約1時間停止するよう宙空部門に依頼するとともに、短波受信機のノイズブランカー(NB)を入れて運用した。NB ONにより干渉は軽減したが、通信条件が悪い場合には大きく影響した。根本的にはHFレーダーの設置場所に問題があるが、通信周波数に影響しないようフィルターを入れるなどの応急対策をとる必要がある。

c) HF アンテナ用携帯ポール

沿岸および内陸旅行の際使用するHF通信機では、アンテナ位置を高くすることで簡単に通信状態を改善することができる。第40次隊では竹竿を利用して少しでも高くする方法(ドーム旅行報告に参考図)をとったが、アルミ製の伸縮ポール等を使用すれば5m程度は容易に延ばせるので効果的と思われる。

3) VHF 系統通信設備について

現在、車載用無線機およびハンディ無線機については従来のVHF系からUHF系へ更新が進められているが、UHF無線機ではVHF通信限界のS27までは交信できず、特に夏期間中は沿岸調査やヘリオベに関する連絡など、しらせとの直接交信が必要な場合が多く、VHF無線機の運用は存続する必要性がある。

4) イリジウム

バッテリーの低温障害のため、車載電源にACアダプターを接続して使用した。今後、野外観測において活用するためには、低温特性に優れたバッテリー装備をメーカーに要望する必要がある。

車内では電波が弱く、通話途中で遮断したり、不明瞭になったりすることがあったが、走行中でも助手席の窓を開れば通話可能であることも確認した。車外に外部アンテナを設置すれば、安定した通話ができるものと思われる。

車外では本体が凍つきボタン操作ができなくなり、液晶画面の反応も鈍くなった。本体を低温から保護するソフトケースを利用するのが有効である。現行のソフトケースでは取りはずさないと通話できないため、装着したまま通話できるよう改良が必要である。

5) 電話交換機無線接続システム

第41次行動期間、しらせ接岸中は基地側アンテナを食堂の海水側窓枠に固定し良好に通信することができた。しらせが弁天島沖に移動した後は、第11倉庫の電話端末に本体、同倉庫の天井にアンテナを移し、しらせ側アンテナを04甲板に移動することにより、弁天島沖でも通話可能となった。今後、基地側アンテナをV/U系アンテナタワーのような高所に、しらせ側アンテナを04甲板に常設すれば通話範囲が広がり、さらに有用な通信手段となる。

3.3 調理

伊藤 晴夫・高井 智子

3.3.1 概要

越冬期間中、倉庫棟の冷凍・冷蔵庫は順調に運転され、保存食品への悪影響は全くなかった。しかし、3月末に予備食冷凍庫が使用できなくなったため、保管していた予備食(1年物)を新発電棟第2冷凍庫へ移動した。また、9月末には厨房内冷凍庫も故障し、使用することができなかった。

予備食1年物は一部の魚類・野菜類を除いてほぼ満足できるものであった。ただし、数が多すぎるものや使用頻度の少ないものがあった。

3.3.2 食料の保管と管理

「しらせ」から空輸・氷上輸送した冷凍・冷蔵品はただちに各々の冷凍庫・冷蔵庫に搬入した。米・調味

料・乾物類等の食料は、しばらく第1居住棟前に野積みしたが、越冬交代後、全員作業で管理棟1階に搬入した。

1) 冷凍品

各冷凍品の保管場所は下記の通りである。

新発電棟第1冷凍庫・・・予備食全般（肉類、魚類、野菜類、調理加工品、惣菜類）

新発電棟第2冷凍庫・・・パン類、麺類、乳製品

倉庫棟冷凍庫・・・・・・肉類、魚類、野菜類、フルーツ、調理加工品、パン類

厨房内冷凍庫・・・・・・各種冷凍品の小出し

2) 冷蔵品

各冷蔵品の保管場所は下記の通りである。

倉庫棟冷蔵庫・・・・・・生鮮野菜、鶏卵、乳製品、豆腐

厨房内冷蔵庫・・・・・・日々使用する食品類

3) 主食類・食油

米・小麦粉・食油は、管理棟1階に、乾麺類およびカップ麺・インスタントラーメンは、通路棟に保管。

4) 乾物・調味料・嗜好品・菓子類

乾物・調味料・嗜好品・菓子類は、管理棟1階に保管。

5) 酒・ジュース類

酒類は旧娯楽棟に保管したが、凍結を避けるため、4月にビール・日本酒・カクテル類を倉庫棟冷蔵庫へ、ワインを倉庫棟へ移動した。

ジュース類も旧食堂棟通路に保管したが、4月に通路棟へ移動した。

6) 煙草

倉庫棟1階に保管し、喫煙者が必要に応じて持ち出すこととした。

3.3.3 生鮮品

生鮮品はすべて倉庫棟冷蔵庫で保管した。キャベツの腐敗部分除去作業の際、生石灰をつけ新聞紙に包み直したが、重ねて置いたために湿気で腐敗が進んでしまった。2回目の除去作業の際は重ねずに平積みした。玉葱、じゃがいも平積みにした。

日本産の野菜は、オーストラリア産と比較して上質で保存性が高い。特に玉葱は優れていた。第40次隊で購入した生鮮品の保存期間を表Ⅲ.3.3.3-1に示す。

表Ⅲ.3.3.3-1 生鮮品の保存期間

オーストラリア購入品		
キャベツ	1000 kg	7月上旬（3・6月に腐敗部分を除去）
白菜	80 kg	3月下旬
玉葱	800 kg	9月下旬
じゃがいも	500 kg	通年
しょうが	10 kg	2月上旬
レモン	20 kg	2月上旬
スイカ	40 kg	2月上旬
オレンジ	100 kg	9月上旬
グレープフルーツ	100 kg	6月下旬
キウイ	4 トレイ	2月上旬
鶏卵	400 ダース	5月下旬
国内購入品		
キャベツ	30 kg	オーストラリア産より日持ちする。
赤キャベツ	20 kg	3月上旬
白菜	60 kg	3月下旬

国内購入品		
玉葱	40 kg	10月下旬
大根	40 kg	3月上旬
長葱	40 kg	3月上旬
人参	50 kg	4月中旬
にんにく	5 kg	8月上旬
りんご	50 kg	11月上旬
梨	20 kg	2月上旬
マスクメロン	12 個	2月上旬
土佐ブantan	20 kg	6月上旬

3.3.4 予備食・非常食

第40次隊持ち込みの3年物、5年物予備食は11倉庫に整理保管した。第40次隊より使用可能な予備食は、缶詰類、菓子類、インスタントコーヒー等を非常食として各観測棟、作業工作棟に配布し、残りの調味料、米、乾麺等は、管理棟1階と通路棟に保管し適宜使用した。

予備食1年物は、第40次隊使用分を予備食冷凍庫から新発電棟第1冷凍庫に搬入した。しかし、予備食冷凍庫が途中使用不能となったため、急遽、41次隊用予備食を新発電棟第2冷凍庫に再搬入した。後に第1冷凍庫に移し、第41次隊に引き継いだ。

3.3.5 作業形態と献立

調理当番は1週間を2日（月曜、火曜）、2日（水曜、木曜）、3日（金曜、土曜、日曜）のローテーションに分け、交代で朝・昼・夜をすべて1人で担当した。非番の日にはメニューの作成、冷蔵庫・冷凍庫・乾物庫の整理や食品の移動などの作業を行った（表Ⅲ.3.3.5-1）。休日は、日曜日、臨時休日を当番でない者がとった。食事内容は、朝は数種類の惣菜を出して各自好きなものを取るバイキングスタイル、昼は一品と副食とし、夕食はできるだけ冷めないよう大皿盛にし、4～5品を準備した。献立の内容は和食・洋食・中華を交互に織りまぜ、変化とボリュームを取り入れた。年間の月別献立を表Ⅲ.3.3.5-2に示す。

また、休日日課は朝昼兼用のランチとし、朝食希望者には常備してあるパンやカップ麺などを各自で利用してもらうことにした。

表Ⅲ.3.3.5-1 調理当番のスケジュール

	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
朝食	A	A	B	B	A	A		B	B	A	A	B	B	
昼	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A	B	B	B
夜	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A	B	B	B
作業	B	B	A	A	B	B		A	A	B	B	A	A	
休日							B							A

表Ⅲ.3.3.5-2 年間の月別献立

月	昼食・夕食	和食	洋食	中華	パーティー
2月	昼	13	10	5	
	夜	11	9	6	2
3月	昼	14	12	5	
	夜	12	12	5	2
4月	昼	16	7	6	1
	夜	11	9	9	1
5月	昼	12	13	6	
	夜	10	10	10	1
6月	昼	15	8	7	
	夜	10	10	6	4
7月	昼	13	10	8	
	夜	10	12	8	1
8月	昼	16	9	6	
	夜	14	10	6	1

月	昼食・夕食	和食	洋食	中華	パーティー
9月	昼	13	9	7	1
	夜	12	11	7	
10月	昼	15	9	6	1
	夜	16	8	5	2
11月	昼	11	10	9	
	夜	10	12	8	
12月	昼	13	6	12	
	夜	5	17	5	4
1月	昼	14	12	5	
	夜	10	11	8	2

3.3.6 野菜栽培

農協係が中心となって野菜栽培を行った。また、他の隊員によるかいわれ大根やアルファルファの栽培もさかんで収穫を日々の食卓にて賞味した。越冬生活の諸係報告（Ⅲ.1.3.2）を参照。

3.3.7 旅行用食糧

越冬中の野外行動用食料については、食糧責任者をおき、各パーティの担当者が調理隊員と相談しながら準備を進めた。食糧責任者は前次隊などの資料を参考に献立を作成し、調理隊員がそれに助言を加え、必要であれば予め調理して真空・冷凍パックのレーションを作成した。この他、日々の食事の余りもこまめにレーション化しておき、随時使用した。その他の材料、調味料等の準備は各パーティで行った。

調理隊員が同行しない長期旅行では、不慣れな隊員が調理するため、手のかからないレトルト食品（既製品）や調理済レーションを多く取り入れることが望ましい。特に移動中は重宝する。

日帰りを含めた野外旅行初日の昼食は、朝食後、調理隊員が簡単なおかずを用意するとともに、各パーティでおにぎりを作った。それをクーラーボックスで持ち込むことで暖かい昼食をとることができた。また、小人数（2～4人）の日帰り旅行の際は、調理隊員がランチジャーに弁当を用意し、さらにクーラーボックスに入れることで昼食時まで温かく保温する事ができた。

野外行動時の食糧は人日分＋予備食を用意した。缶詰類はあくまで非常食とし、予備食には通常の献立を用いた。

3.3.8 調理設備

第40次隊では新しい調理設備品を持ち込むことはなく、すでにあるもので不自由なく作業ができた。ただし、調理場が広いと、掃除が行き届かない点が気になる。床には水を流すことができず、手作業のため重労働となる。排気ダクトの掃除も立てず座れずといった体勢になり、腰に負担がかかる。油を落とすため強力な洗剤を使用しているが、皮膚に付くと炎症を起こし、目に入ると非常に危険である。泡状スプレー式洗剤（ノンフロンガス）を利用すれば、垂れずに乾拭きするだけでよく、安全かつ手軽にできるので併用すると便利である。設備の充実とともに、その清掃方法（衛生管理）にも配慮すべきと思われる。

3.4 医療

草谷 洋光・大谷 真二

3.4.1 概要

第40次隊は越冬期間を通じ、生死に関わる、後遺症を残す、あるいは基地内で十分な対応ができず移送を必要とするといった重篤な傷病は発生しなかった。行動制限を要する傷病としては、骨折の3例で治療までの期間の局所安静を、腰椎疾患1例で平常時の作業制限を、痛風発作の1例で一時的安静の必要を認めた。また高尿酸血症3例は継続的な内科的コントロールを必要とした。その他の傷病は、全て短期的な加療のみで治療または軽快した。また、筋肉痛、腰痛といった傷病に対し、内服、外用、理学療法にて積極的に加療する方針をとったため、その領域での受診が多い傾向があった。

健康管理では、治療を要さない程度の肝機能異常、高脂血症、高尿酸血症などを相当数認めた。そのためか定期健康診断や希望者を対象に行った血液検査の結果に対する関心は高く、年間を通じ特記するような健康状態の悪化は発生しなかった。したがって、健康診断・血液検査等は自己健康管理の指標として充分機能

したと思われる。環境管理としては水質検査を定期的に施行し、1年で2回異常を認めたが早急な対応により直ちに正常に復帰した。

また基地外での傷病に備え、越冬開始前に救急医療マニュアルを作製配布するとともに、救急医療講習会を越冬開始前および野外行動が本格化する春前の2回行った。

その他、設備維持、在庫管理、救急品調整等は基本的には例年通りであった。

3.4.2 健康管理

定期健康診断として、2月、6月、10月、1月に越冬隊員全員に血液検査を実施したほか、希望者には毎月血液検査を実施した。毎回15名以上の隊員が受診した。検査結果は各隊員に配布し、異常値に対しコメントおよび生活指導をした。4月には全隊員に心電図・胸部X線撮影を施行、5月には希望者に対し腹部超音波検査を行った。みずほ・ドーム旅行隊員を対象に、7月と9月に胸部X線撮影、心電図、腹部超音波検査、血液・尿検査および診察を行った。

健康管理の一貫として浴室脱衣場に体重・体脂肪率計、記入表を設置し、肥満に対する認識と注意を促した。また、ネット上にホームページを開設し健康管理への関心を促した。

総合ビタミン剤、カルシウム製剤、うがい薬、胃腸薬、湿布剤、救急絆創膏、保湿剤軟膏などを常設医薬品として食堂と洗面所に常備した。また、点眼薬、リップクリーム、ハンドクリームなどを希望者に配布した。

3.4.3 疾病発生状況

越冬中昭和基地において発生した全傷病を表Ⅲ.3.4.3-1に、月別の発生状況を表Ⅲ.3.4.3-2に示した。ただし、投薬または処置を施した疾患のみ記載し、常備薬で対応できたものは含まれていない。いずれの表も、越冬期間中昭和基地医務室で加療した全ての症例を記載しており、1999年2月に39次隊員の左中指末節骨折1名、左膝靱帯損傷1名、2000年1月に41次隊員の下痢症1名、右第5指切創1名、腰痛症1名が含まれている。

3.4.4 設備・機器

第39次隊よりX線テレビ装置と人工呼吸器用エアーコンプレッサーの異常の報告があり、また、1999年7月には電気メスの異常を認め下記の対応をした。さらに血液生化学検査機の交換を行った。その他消耗品を交換したが、医療機器・設備に特に異常は認めなかった。

1) X線テレビ装置(東芝DFW-10B/KXO-15C)の故障

第39次隊から引き継いだ時点でX線テレビ装置(東芝DFW-10B/KXO-15C)のフィルム搬送系に異常があった。メーカーと連絡を取りつつ調査、修理を行ったが完全には修理できなかった。フィルム搬送異常があるが基本的には使用可能であり、不調となっても対処可能という状況である。

2) 人工呼吸器用エアーコンプレッサー(WHISPER-D型)の故障

第39次隊よりエアーコンプレッサー(WHISPER-D型)のリリーフバルブが破損し、人工呼吸器CV-3000が空気の供給圧が上がらず使用できないとの報告があった。人工呼吸器CV-3000の動作試験をしたところ、酸素濃度50%以下で使用できないためリリーフバルブの交換を行った。調達したリリーフバルブは故障部分のものと機種が違っていたが、別部位のものと3点交換し、試験をしたところ使用可能となった。

3) 電気メス(TRC1500-B)の故障

電気メス(TRC1500-B)の動作不良があり、切開、凝固ともに使用不能であることが判明した。メーカーに検査手順を問い合わせ確認したところ、回路内の断線を認め、修理の上使用可能となった。

4) 血液生化学検査機フジドライケム5500の交換

血液生化学検査機フジドライケム5500のメンテナンスを終了し、2000年1月に第41次隊が持ち込んだものと交換した。今まで使用した機器はメンテナンスのため持ち帰ることとした。また、フジドライケムの電解質測定器が昭和基地に2台あったため、1台をメンテナンスのため持ち帰ることとした。

3.4.5 薬品・衛生材料管理

定数表に沿って調達を行い、定数表にある薬品・衛生材料をほぼ全種類揃え搬入した。使用期限内の薬品および当座に必要な衛生材料を医務室内に、また期限切れの薬品および予備の衛生材料は倉庫棟の医療物品棚に整理保管した。

3.4.6 旅行用医療セットの整備

日帰り旅行用セットを2セット、短期旅行用セットを4セット、整形外科的固定具セットを4セット作成し、管理した。また、医師同行用セットとして救急蘇生・点滴・外科処置に対応したセットを調整した。みずは旅行用として、短期旅行用セットに点滴・外科処置・健康診断器具を追加したセットを調整した。さらにドーム旅行隊用として、短期旅行用セットに医師同行用セットと予備薬品・衛生材料・歯科用治療器具等を加えたセットを準備した。以上の各セットには対応した使用説明書を添付した。

また旅行隊員および希望者に対し、各セットの医薬品および医療器具の使用法を中心とした救急処置法の講習をした。特に医療隊員が同行しないみずは旅行隊には医療補助隊員を2名おき、2か月間にわたり集中的に点滴・処置等の訓練を行った。

3.4.7 その他

1) 水質検査

管理棟厨房、管理棟バー、新発電棟洗面所の3か所の上水について、1999年3月から毎月細菌検査および残留塩素濃度測定を行った。また、上水の各種イオンについての水質検査、ならびに浴槽水の細菌検査を適宜行った。1999年4月に管理棟厨房、管理棟バーより、また10月には新発電棟洗面所より基準値を上回る一般細菌が検出されたが、いずれも直ちに塩素消毒増量にて対処し、再検にて一般細菌は陰性、残留塩素も規準内となった。他の期間は1年を通じて大腸菌、一般細菌ともに検出されず飲料水として適していた。また、浴槽水は全期間大腸菌、一般細菌とも基準内であり、特に問題を認めなかった。

2) 医療画像送信試験の実施

将来的な遠隔医療構想を念頭に、レントゲン画像、病巣の局所画像、超音波画像の国内への送信試験を行った。画像送信試験は良好な結果が得られ、将来的な可能性と有用性が示唆された。

3.4.8 問題点と所感

1) 基地の医療状況把握について

昭和基地における医療設備等の状況について、現状では正確に掴めない状況である。さらに実際の昭和基地には各隊次がそれぞれ調達した物品が多数混在し整理確認が不十分でありまた単年度で把握しきれない状況でもない。取り敢えず物品関係での具体的な問題点を以下に列記する。

(i) 医療関連物品の整備

- ・倉庫棟におけるレントゲン装置、呼吸器等の部品の整理確認
- ・手術器具等の医療物品の点検管理。
- ・医務室における検査・治療機器の保守、管理。
- ・救急品の調整と検討
- ・災害時に対する予備薬品、衛生材料の保管場所選定確保。

(ii) 持ち帰りに関して

- ・11倉庫にある旧式麻酔器2台および古い衛生材料の廃棄持ち帰り。
- ・医務室、倉庫棟の期限切れの薬品および衛生材料の廃棄持ち帰り。
- ・医務室における余剰機器等の必要性を考慮した上での持ち帰り計画。

(iii) 調達に関して

- ・常備薬品の種類と量の見直し。(特に今回は抗生剤、止瀉薬、鎮痙薬、冷湿布は定数の増量、抗不整脈薬の種類増加が望ましいと思われた。)
- ・衛生材料定数表のバージョンアップおよびそれに伴う調達。
- ・調達参考意見は7月の状況で作製されており、越冬交代時には在庫量がかなり変化している点の配

表Ⅲ.3.4.3-1 昭和基地における全発生傷病 (ICD-10分類)

月	科	傷病名	ICD-10
1999.02.	外科	内痔核	I84.2
		右足底部刺創	T14.1
		右手掌刺創	T14.1
		右前腕1度熱傷	T22.1
	外科(整形外科)	頸肩腕症候群	M53.1
		左3指末節骨折	S62.7
		左膝半月板損傷	S83.6
		右膝関節周囲炎	M77.9
		右手腱鞘炎	M65.9
		右手打撲	T14.0
	内科	急性胃炎	K29.1
		急性上気道炎	J00
1999.03.	皮膚科	慢性胃炎	K29.7
		右234指慢性湿疹	L30.9
		両足白癬	B35.3
	歯科	充填物脱落	K02.8
	外科	内痔核	I84.2
	外科(整形外科)	肩筋痛症	M79.1
		頸肩腕症候群	M53.1
		頸背部筋痛症	M53.1
		背部筋痛症	M79.1
		右3指打撲	T14.0
		右胸打撲	T14.0
		右膝関節炎	M13.9
		右第4肋骨骨折	S22.4
		右変形性膝関節症	M17.1
		腰痛症	M54.5
		両5指関節炎	M13.9
		背部筋痛症	M79.1
	内科	急性胃炎	K29.1
		急性胃炎	K29.1
		急性胃潰瘍	K25.3
		急性腸炎	K52.9
		急性扁桃炎	J03.9
		緊張性頭痛	G44.2
		下痢症	K59.1
		自律神経失調症	G90.1
		左1指末梢神経障害	G62.9
		左1指末梢神経障害	G62.9
		不安神経症	F41.1
		慢性胃炎	K29.7
		慢性胃炎	K29.7
		眩暈	R42
	眼科	眼精疲労	H53.1
	皮膚科	右足底胼胝腫	L84
		両1指角化症	L85.9
		両手指白癬	B35.9
	歯科	歯髄炎	K04.0
		充填物脱落	K02.8
1999.04.	外科	咽頭異物	T17.2
		右肩関節周囲炎	M77.9
		右手掌凍傷	T33.5
	外科(整形外科)	右足打撲	T14.0
		腰部筋痛症	M79.1
	内科	急性上気道炎	J00
		急性腸炎	K52.9
		肋間神経痛	M79.2
	皮膚科	尋常性疣贅	B07
		両足胼胝	L84
	歯科	歯周炎	K05.3
		歯髄炎	K04.0
1999.05.	外科	左下腿擦過傷	S81.7
		右手背2度熱傷	T23.2
		右肘関節部蜂窩織炎	L03.1
	外科(整形外科)	背部筋痛症	M79.1
		左手関節捻挫	S63.7
		右肩関節痛	M25.5
	内科	急性胃炎	K29.1
		急性胃炎	K29.1
		急性腸炎	K52.9
		急性腸炎	K52.9
		急性扁桃炎	J03.9
		口内炎	K12.1
	耳鼻科	鼻出血	R04.0
	眼科	左麦粒腫	H00.0
		睫毛乱生	H02.0
	皮膚科	両足白癬	B35.3
	歯科	歯髄炎	K04.0
		歯肉炎	K05.1
1999.06.	外科	外痔核	I84.5
		肛門周囲膿瘍	K61.0
		左3指擦過傷	S61.1
		右1指切創	T14.1
	外科(整形外科)	腰痛症	M54.5
		右1指PIP関節炎	M13.9
		右肩関節痛	M25.5
		右手腱鞘炎	M65.9
		腰痛症	M54.5
		腰痛症	M54.5
	内科	急性腸炎	K52.9
		下痢症	K59.1
1999.07.		口内炎	K12.1
		自律神経失調症	G90.1
		心房細動	I49.9
		不眠症	G47.0
		慢性胃炎	K29.7
	耳鼻科	アレルギー性鼻炎	J30.4
	眼科	眼精疲労	H53.1
		右麦粒腫	H00.0
	皮膚科	両手背慢性湿疹	L30.9
	外科	顔面凍傷	T35.2
		顔面凍傷	T35.2
		頭部良性腫瘍	D23.4
1999.08.		背部粉瘤	L72.9
		左外耳凍傷	T33.0
		左前腕擦過傷	S51.7
		右1指切創	T14.1
		右2指異物	S61.0
		両34指凍傷	T33.5
		両手背凍傷	T69.1
	外科(整形外科)	背部筋痛症	M79.1
		左下腿打撲	T14.0
		左足関節捻挫	S93.4
		腰椎間板ヘルニア	M51.2
		腰背部筋痛症	M79.1
		両手関節炎	M13.9
	内科	過敏性腸症候群	K58.9
		気管支喘息	J45.9
		急性胃炎	K29.1
		頭痛	R51
		不眠症	G47.0
	眼科	眼精疲労	H53.1
		右眼瞼結膜炎	H10.9
	皮膚科	両手背接触性皮膚炎	L25.3
		両手指湿疹	L30.9
		両手指湿疹	L30.9
	歯科	歯槽炎	K10.3
		充填物脱落	K02.8
		充填物脱落	K02.8
		充填物脱落	K02.8
		充填物脱落	K02.8
1999.09.	外科	内痔核	I84.2
		左1指異物	S61.0
		左3指爪下異物	S61.1
		左前腕凍傷	T33.4
		右1指異物	S61.0
		右1指切創	T14.1
		右2指凍傷	T69.1
		右手背凍傷	T33.5
	外科(整形外科)	背部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		左手腱鞘炎	M65.9
		腰痛症	M54.5
1999.10.		腰痛症	M79.1
	内科	急性咽頭炎	J02.9
		急性腸炎	K52.9
		急性扁桃炎	J03.9
		口内炎	K12.1
	内科	自律神経失調症	G90.1
		心室性期外収縮	I49.4
		脱水症	E86
		脱水症	E86
		慢性鼻炎	K29.7
	耳鼻科	急性鼻炎	J31.0
	眼科	眼精疲労	H53.1
1999.11.		左結膜炎	H10.9
	皮膚科	口唇ヘルペス	B00.1
		背、左大腿膿皮症	L08.0

月	科	傷病名	ICD-10
1999.08.	歯科	歯肉炎	K05.1
		歯肉炎	K05.1
		充填物脱落	K02.8
1999.09.	外科	痔核	I84.9
		内痔核	I84.2
		左2指切創	T14.1
		右2指PIP関節ガンリオン	M67.4
		背部筋挫傷	T14.6
		肩筋痛症	M79.1
	外科(整形外科)	肩筋痛症	M79.1
		肩筋痛症	M79.1
		左手関節挫挫	S63.7
		右234中足骨折	S92.3
		右足関節挫挫	S93.4
		右大腿打撲	T14.0
		両肩筋肉痛	M79.1
	内科	急性腸炎	K52.9
		急性腸炎	K52.9
		急性腸炎	K52.9
		急性腸炎	K52.9
		下痢症	K59.1
		下痢症	K59.1
		高尿酸血症	E79.0
		頭痛	R51
		痛風	M10.9
		便秘症	K59.0
		慢性胃炎	K29.7
	皮膚科	湿疹	L30.9
		接触性皮膚炎	L25.3
	歯科	歯肉炎	K05.1
1999.10.	外科	咽頭異物	T17.2
		左2指切創	T14.1
		右3指切創	T14.1
		右5指切創	T14.1
		左5趾打撲	T14.0
	外科(整形外科)	左足関節挫挫	S93.4
		左足関節挫挫	S93.4
		左足関節挫挫	S93.4
		右手関節挫挫	S63.7
		右足関節挫挫	S93.4
		腰痛症	M54.5
	内科	急性咽頭炎	J02.9
		急性腸炎	K52.9
		下痢症	K59.1
		下痢症	K59.1
		下痢症	K59.1
	耳鼻科	アレルギー性鼻炎	J30.4
	皮膚科	右足底癬	L84
	歯科	齲齒	K02.9
		歯牙折損	S02.5
		充填物脱落	K02.8
1999.11.	外科	顔面擦過傷	S00.8
		口腔異物	T18.0
		右1趾切創	T14.1
		右2指切創	T14.1
		右4指切創	T14.1
		右前腕腱鞘炎	M65.9
	外科(整形外科)	肩頸筋痛症	M79.1
		肩頸筋痛症	M79.1
		頸部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		右1指挫挫	S63.7
	外科(整形外科)	右手関節腱鞘炎	M65.9
		右手関節打撲	T14.0
		右前腕打撲	T14.0
		右足関節挫挫	S93.4
	内科	腰痛症	M54.5
		急性胃炎	K29.1
		急性胃炎	K29.1
		急性腸炎	K52.9
		急性扁桃炎	J03.9
		下痢症	K59.1
		口内炎	K12.1
	眼科	喘息	J45.9
		結膜炎	H10.9
	皮膚科	接触性眼結膜炎	H10.9
		口唇日焼け	L55.9
		口唇日焼け	L55.9

月	科	傷病名	ICD-10
1999.11.		接触性皮膚炎	L25.3
		左1趾角化症	L85.9
		左5趾癬	L84
		日焼け	L55.9
		両踵部角化症	T69.8
		充填物脱落	K02.8
1999.12.	歯科	充填物脱落	K02.8
		充填物脱落	K02.8
	外科	胸部粉瘤	L72.1
		前額部挫創	S01.8
		左手掌異物	T14.1
		右1指擦過傷	S61.0
		右膝打撲擦過傷	S81.0
		外痔核	I84.9
	外科(整形外科)	背部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		肩筋痛症	M79.1
		肩背部筋痛症	M79.1
		背部筋挫傷	S20.2
		右手関節症	M19.9
		右膝関節症	M17.1
		右大腿打撲	T14.0
		腰痛	M54.5
		腰痛	M54.5
		腰痛	M54.5
		腰痛	M54.5
		腰痛	M54.5
		両足底痛	M25.5
	内科	感冒	J00
		感冒	J00
		感冒	J00
		感冒	J00
		急性咽頭炎	J02.9
		急性咽頭炎	J02.9
		急性上気道炎	J00
		急性上気道炎	J00
		急性上気道炎	J00
		急性腸炎	K52.9
	眼科	急性扁桃炎	J03.9
		下痢症	K59.1
2000.01.	皮膚科	下痢症	K59.1
		眼精疲労	H53.1
	皮膚科	口唇日焼け	L55.9
		口唇日焼け	L55.9
	歯科	歯肉炎	K05.1
		歯肉炎	K05.1
	外科	右第5指切創	S61.0
		外痔核	I84.9
	外科(整形外科)	外痔核	I84.9
		右大腿打撲	T14.0
		右前腕打撲	T14.0
		腰痛	M54.5
		腰痛	M54.5
		背部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		背部筋痛症	M79.1
		肩背部筋痛症	M79.1
	内科	感冒	J00
		感冒	J00
		感冒	J00
		感冒	J00
		感冒	J00
		急性咽頭炎	J02.9
		急性咽頭炎	J02.9
		神経性胃炎	F54
		急性腸炎	K52.9
		急性腸炎	K52.9
2000.01.	歯科	麻疹疹	L50.1
		不眠症	G47.0
		全身倦怠	R53
		全身倦怠	R53
		下痢症	K59.1
2000.01.		下痢症	K59.1
		歯齦炎	K04.0
		歯齦炎	K04.0
		齲齒	K02.9
2000.01.		充填物脱落	K02.8
		充填物脱落	K02.8

表Ⅲ.3.4.3-2 月別傷病発生状況

科	病名	99.02.	99.03.	99.04.	99.05.	99.06.	99.07.	99.08.	99.09.	99.10.	99.11.	99.12.	00.01.	計
外科	痔核	1	1			1		1	2			1	2	9
	肛門周囲膿瘍					1								1
	蜂窩織炎				1									1
	粉瘤						1					1		2
	ガングリオン								1					1
	良性腫瘍						1							1
	擦過傷				1	1	1				1	1		5
	切創					1	1	1	1	2	3		1	10
	刺創	2								1				3
	挫創											1		1
	挫傷								1			1		2
	異物			1			1	3		1	1	1		8
	熱傷	1			1									2
	凍瘡						1	1						2
	凍傷			1			4	2						7
外科(整形外科)	骨折	1	1						1					3
	打撲	1	2	1			1		1	1	2	2	2	13
	捻挫				1		1		2	5	2			11
	関節炎・関節周囲炎	1	2	1		1	1							6
	関節痛・関節症		1		1	1						2		5
	腱鞘炎	1				1		1			2			5
	筋肉痛		4	1	1		2	3	4		5	6	6	32
	頸肩腕症候群	1	1					1						3
	腰痛		1			3				1	1	5	2	13
	腰椎椎間板ヘルニア						1							1
内科	膝半月板損傷	1												1
	急性・慢性胃炎	2	4		2	1	1		1		2		1	14
	急性胃潰瘍		1											1
	急性腸炎		1	1	2	1		1	4	1	1	1	2	15
	過敏性腸症候群						1							1
	下痢症		1			1			2	3	1	3	2	13
	便秘症								1					1
	感冒											4	5	9
	急性上気道炎	1		1								3		5
	急性咽頭炎・扁桃炎		1		1			2		1	1	4	2	12
	口内炎				1	1		1		1	1			5
	全身倦怠												2	2
	喘息						1				1			2
	頭痛		1				1		1					3
	末梢神経障害		2							1				2
	肋間神経痛			1										1
	自律神経失調症		1			1		1						3
	不安神経症		1											1
	不眠症					1	1						1	3
	脱水症							2						2
	不整脈					1		1						2
	高尿酸血症								1					1
	蕁麻疹												1	1
	痛風								1					1
耳鼻科	慢性鼻炎							1						1
	アレルギー性鼻炎					1				1				2
	鼻出血				1									1
	眩暈		1											1
眼科	結膜炎						1	1			2			4
	眼精疲労		1			1	1	1				1		5
	麦粒腫				1	1								2
	睫毛乱生				1									1
皮膚科	白癬	1	1		1									3
	湿疹	1				1	2		1					5
	日焼け										3	1		4
	角化症		1								2			3
	接触性皮膚炎						1		1		1			3
	鶏眼・胼胝・疣贅		1	2				1		1	1			6
	膿皮症							1						1
	口唇ヘルペス							1						1

科	病名	99.02.	99.03.	99.04.	99.05.	99.06.	99.07.	99.08.	99.09.	99.10.	99.11.	99.12.	00.01.	計
歯科	齦歯									1			1	2
	歯牙折損									1				1
	歯周炎・歯肉炎			1	1			2	1			1		6
	歯髄炎		1	1	1								2	5
	歯槽炎						1							1
	充填物脱落	1	1				4	1		1	2		1	11
	計	16	33	12	18	21	31	30	27	22	35	39	33	317

慮。

これらの点は各隊次毎にそれぞれ行われていることではあるが、長期的な展望の統一はなくそれぞれの隊次毎での活動に終わってしまっている。今後実際の昭和基地の物品状況を把握し持ち帰り調達などをより計画的かつ効率的に行うことが必要であろう。取り敢えず情報の伝達の改善を図るなら、日本に帰国した隊員が次々隊の隊員に確実に引き継ぐことが重要であり、医療担当の1名ずつが3カ月程度重なって隊員となり引き継ぎを行う等の対処が必要と思われる。

2) 医学研究に関して

現在医療担当隊員は設営系の医療担当であると同時に観測系の生物医学部門の研究を行う役割も担っているが、実際にはあくまでも設営系の一員であり観測系としての役割があるのかどうか判然としない。そのような状況下医学研究の会合が出航前の8月に行われる。その会では研究に関し貴重なアドバイス等が得られるが、実際にはほぼ調達も終了しその時点で新たな研究を企画するのは不可能である。このような状況では数年に渡る長期的研究を計画実施することも難しい。現在の医学研究は各隊の医療担当者の個々の裁量により単年度ごとに何とか行われているに過ぎない状況であり改善すべき点が多い。

3) 将来的向上に関して

テレメディシンを企画し画像送信テストを施行、良好な結果を得たが、画像送信で医療に関する専門的問い合わせをする相手先は現在のところ隊員の個人レベルの知人しかいない状況である。また環境保全が重視される中、ガス滅菌での有害ガスや吸入麻酔薬の排出など未解決な問題も多い。また近年開発実用化されているフィルムを用いないレントゲンシステムは廃液が無いといった点で南極では有用である。

これらの問題点を具体的に検討し対処していく上で一番重要なことは「こうした問題を取り上げ多年度にわたり計画的に対処する部署を明確にする」ということである。各隊の医療担当のみに頼ることなく専門知識を有し、問題を継続的に解決する主体があるべきであり、またそうした問題点を洗い出し検討をする組織・機構が確立されるべきである。

3.5 環境保全

柳谷 季久夫

3.5.1 概要

廃棄物の管理ならびに処理は、越冬隊内規「廃棄物処理細則」に基づき、基地から排出される廃棄物の分別・指導、処理設備の保守管理、排出量の計測等を中心に年間を通して実施した。また、みずほ旅行隊に参加し、内陸旅行時の廃棄物処理法をとりまとめ、ドーム旅行隊に引き継いだ。

大型廃棄物については、Bヘリ奥デボ山のアスベスト廃材と車両、発電機更新に伴って廃棄処分となった機器・配管類、第7発電棟および組立調整室解体に伴って発生した機器・パネル類を持ち帰りとした。

污水处理設備については、管理棟からの排水を処理する設備工事を行い運用を開始し、設備の維持管理ならびに水質管理を行った。

3.5.2 廃棄物集計

昭和基地では通常、廃棄物を17種類に分別し処理を行なった。また、野外行動、長期旅行に伴う廃棄物も

昭和基地に持ち帰り処分したため、基地の一般廃棄物として取り扱ったが、ドーム旅行隊については、越冬交代後、昭和基地において処理したため、別記する。12月～1月には不要食料整理に伴う廃棄食料が、生ゴミに含まれている。

1) 昭和基地における廃棄物

表Ⅲ.3.5.2-1に昭和基地における廃棄物の排出量、原単位、変動係数を示す。「その他」の項には比較的排出量の少ない複合物、繊維・ゴム・皮革、電池、蛍光灯、陶器をまとめた。「原単位」は各月の合計を人・日で除した値であり、1日における1人当たりの排出量（単位：kg/人・日）を示す。変動係数は年間合計の原単位を基準とした各月の原単位の相対値を示す。

表Ⅲ.3.5.2-1 廃棄物排量

単位：kg

月	人・日	可燃物	不燃物	生ゴミ	缶類	金属	ガラス	その他	月合計	原単位	変動係数
2月	1,120	1,036.5	282.3	707.7	205.3	22.1	150.4	50.7	2,455.0	2.192	1.46
3月	1,240	1,405.3	242.8	883.8	165.5	28.5	178.6	198.7	3,102.7	2.502	1.67
4月	1,200	309.1	63.6	467.2	145.2	72.5	101.6	66.1	1,225.3	1.021	0.68
5月	1,240	373.2	71.4	470.6	146.3	6.3	87.8	11.5	1,167.1	0.941	0.63
6月	1,200	546.5	125.9	1,193.7	162.3	71.2	145.2	33.3	2,278.1	1.898	1.27
7月	1,240	318.4	78.7	504.7	89.3	5.6	144.4	22.9	1,164.0	0.939	0.63
8月	1,088	423.5	88.3	552.5	80.6	23.4	164.3	50.2	1,382.8	1.271	0.85
9月	1,352	333.8	237.0	440.1	116.5	0.4	96.9	17.2	1,241.9	0.919	0.61
10月	1,240	689.8	68.3	904.6	103.7	19.4	117.4	41.7	1,944.9	1.568	1.05
11月	990	357.3	97.9	535.2	92.1	3.4	68.8	107.6	1,262.3	1.275	0.85
12月	930	666.4	90.7	826.0	96.8	0.0	118.4	42.7	1,841.0	1.980	1.32
1月	810	688.7	147.9	497.4	200.3	22.0	135.4	129.0	1,820.7	2.248	1.50
合計	13,650	7,148.5	1,594.8	7983.0	1603.9	274.8	1509.2	771.6	20,472.8	1.500	1.00

表Ⅲ.3.5.2-2 ドーム旅行隊（1999.11.1～2000.2.10 7名）廃棄物

分別項目	可燃物	不燃物	空き缶	生ゴミ	残食料	その他
重量(kg)	260.0	66.0	135.0	109.0	385.0	82.0

表Ⅲ.3.5.2-3 生ゴミ炭化装置および焼却炉稼動状況

生ゴミ炭化装置

月	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	16	13	9	8	14	9	9	14	11	12	13	24	152
稼働時間	85.5	60.5	39.0	37.0	73.0	47.5	51.5	71.0	57.0	65.0	69.5	165.0	821.5
排出量(kg)	265.0	210.0	132.0	94.5	171.0	73.5	51.7	75.0	79.0	112.5	187.5	416.0	1867.7

焼却炉

運転回数	10	23	11	6	8	9	8	8	11	12	12	13	131
稼働時間	34.0	54.5	21.0	8.5	11.0	10.5	10.0	10.5	19.5	16.0	13.5	17.0	226.0
排出量(kg)	84.5	177.5	59.5	34.0	50.5	30.0	21.7	21.5	54.0	49.0	50.5	67.5	700.2

*減量率（重量） 生ゴミ処理機 76.6% 焼却炉 90.2%

2) 日本への持ち帰り廃棄物

表Ⅲ.3.5.2-4の夏期間持ち帰り廃棄物は、夏作業期間発生した廃棄物のうち、国内へ持ち帰ることができたものを示す。表Ⅲ.3.5.2-5の持ち帰り一般廃棄物は、概ね日常生活で排出されたものであるが、夏作業や前次隊から引き継ぎを受けたもの、基地周辺の一斉清掃分、各観測棟の老朽廃棄物なども含まれているため、必ずしも前出の昭和基地の廃棄物排出量とは一致しない。持ち帰りの大型および機械関係廃棄物を表Ⅲ.3.5.2-6に示す。

表Ⅲ.3.5.2-4 夏期間持ち帰り廃棄物

品名	荷姿	梱数	総重量(kg)
不燃物(ビニール・プラスチック類)	フレキシブルコンテナ	8	800.0
ダンボール	フレキシブルコンテナ	11	550.0
毛布	フレキシブルコンテナ	3	150.0
金属くず	中コンテナ	6	2,100.0
アルミ缶	中コンテナ	1	250.0
一斗缶	カゴコンテナ	1	200.0
アルミ缶	ドラム缶	4	240.0
スチール缶	ドラム缶	3	240.0
焼却灰	ドラム缶	8	1,040.0
生ゴミ炭	ドラム缶	2	280.0
廃材(木枠等)	エコバッグ	75	11,300.0
廃材(木枠等)	木箱	3	1,350.0
廃材(ケーブルドラム)	裸	3	180.0
合計		128	18,680.0

表Ⅲ.3.5.2-5 持ち帰り一般廃棄物

品名	荷姿	梱数	総重量(kg)
不燃物(ビニール・プラスチック類)	フレキシブルコンテナ	52	1,856.0
ゴム	フレキシブルコンテナ	1	100.0
ブルーシート、保温材	フレキシブルコンテナ	1	80.0
発泡スチロール	フレキシブルコンテナ	5	110.0
毛布	フレキシブルコンテナ	2	95.0
保温材	フレキシブルコンテナ	1	45.0
ポリビン	フレキシブルコンテナ	3	115.0
複合物	フレキシブルコンテナ	4	150.0
ケーブル類	フレキシブルコンテナ	1	90.0
ふとん	フレキシブルコンテナ	1	22.0
衣類・ゴム・皮革類	フレキシブルコンテナ	6	395.0
ダンボール	フレキシブルコンテナ	10	645.0
シーツ	フレキシブルコンテナ	1	30.0
ペール缶	木枠	73	511.0
廃高密度液	木枠	1	15.0
電動バタ弁制御盤	裸	1	70.0
暖房装置制御盤	裸	1	15.0
その他1	裸	1	110.0
その他2	裸	1	120.0
熱回収ユニット用ファン制御盤	裸	1	70.0
明電舎盤1	裸	1	200.0
明電舎盤2	裸	1	200.0
基地主電源分岐盤	裸	1	130.0
複合物	中コンテナ	16	4,860.0
鉄くず	中コンテナ	11	4,820.0
電線	中コンテナ	4	1,540.0
アルミ管	中コンテナ	3	450.0
スチール缶	中コンテナ	5	940.0
グリーストラップ	中コンテナ	1	240.0
カメラ現像未使用液	中コンテナ	2	610.0
廃棄食糧	中コンテナ	3	940.0

品名	荷姿	梱数	総重量(kg)
廃材	中コンテナ	6	1,310.0
プラスチック	中コンテナ	1	120.0
医療廃棄物	中コンテナ	1	120.0
廃油	中コンテナ	2	490.0
ワイヤー	中コンテナ	1	470.0
廃薬品	中コンテナ	1	210.0
電線・ワイヤー類	小コンテナ	1	210.0
アルミ缶	ドラム缶	33	1,683.0
スチール缶	ドラム缶	14	1,083.0
焼却灰	ドラム缶	25	2,012.0
生ゴミ炭	ドラム缶	18	2,250.0
有色ビン	ドラム缶	3	480.0
無色ビン	ドラム缶	6	960.0
その他ビン	ドラム缶	2	300.0
茶色ビン	ドラム缶	3	480.0
緑色ビン	ドラム缶	1	160.0
廃棄食糧	ドラム缶	1	160.0
複合物	ドラム缶	5	517.0
鉄くず	ドラム缶	3	335.0
廃油	ドラム缶	15	2,780.0
カメラ現像液	ドラム缶	9	1,045.0
陶器	ドラム缶	1	110.0
アスベスト	ドラム缶	1	170.0
廃材	エコバッグ	9	1,375.0
ダンボール	エコバッグ	1	76.0
蛍光灯	木箱	4	151.0
ドアパネル	裸	4	122.0
ベッドスプリング	裸	2	60.0
電球	プラスチックコンテナ	1	7.0
電池	プラスチックコンテナ	2	60.0
消化器廃薬剤	ペール缶	4	63.0
肥料	一斗缶	4	41.0
シリカゲル	一斗缶	1	7.0
合計		400	38,991.0

表Ⅲ.3.5.2-6 持ち帰り大型および機械関係廃棄物

品名	荷姿	梱数	総重量(kg)
エルフ250ロング	裸	1	5,000.0
ロデオ	裸	1	1,200.0
小松フォークリフト	裸	1	3,800.0
トヨタフォークリフト	裸	1	4,000.0
D31Qバケットブルドーザー	裸	1	7,200.0
発電棟配管材	網コンテナ	7	10,900.0
発電棟配管材	木ベース	1	950.0
建築廃材	網コンテナ	3	3,800.0
旧2号発電機セット共通台	裸	1	1,500.0
発電機盤	裸	2	1,200.0
同期盤	裸	1	400.0
煙突	裸	1	400.0
煙突ベース	裸	1	600.0
配管材	輸送ラック	1	400.0

品名	荷姿	梱数	総重量(kg)
鉄くず	大コンテナ	2	1,180.0
複合物	大コンテナ	1	530.0
7発発電機セット	裸	2	3,400.0
空気ーガス熱交換器	裸	1	1,800.0
電気盤	裸	1	100.0
発電機	裸	1	3,000.0
エンジン	裸	1	3,500.0
ケーブルドラム	裸	1	300.0
雑排水槽	裸	1	160.0
パネル廃材	輸送ラック	10	6,930.0
廃木材	木箱	6	1,360.0
廃材	裸	5	2,580.0
燃料タンク	裸	1	400.0
汚物処理装置	裸	1	600.0
燃料タンク受け皿	裸	1	450.0
7発エンジンの台	裸	2	160.0
一斗缶	特大コンテナ	2	1,650.0
アスベスト廃材	特木箱	5	11,700.0
組調室パネル	裸	18	7,800.0
合計		85	88,950.0

3.5.3 廃棄物の管理

1) 廃棄物処理方法

廃棄物の処理方法を以下に示す。廃棄物は主に、空きドラム、スチールコンテナ、フレキシブルコンテナ、プラスチックコンテナに回収処理した。

a) 可燃物

ゴミ袋またはダンボールに収集し、旧食堂棟通路、焼却棟に集積し焼却処理した。また、夏期作業時に排出された木枠等については、解体切断してエコバック又は木箱に、大量のダンボールについてはフレキシブルコンテナに回収した。

b) 厨芥

生ゴミ処理機により炭化処理をした。冬期間は処理前の生ゴミが凍結し、そのままだと攪拌機に大きな負荷がかかるため、ハンマーで砕いてから投入した。

c) ビニール・プラスチック類

旧食堂棟の出口付近に置いたフレキシブルコンテナへ回収した後、仮作業棟に設置した圧縮梱包機で圧縮し、再度フレキシブルコンテナに詰め替えた。

d) アルミ缶・スチール缶

ア缶潰し機で減容、自動分別した後、旧食堂棟に設置したドラム缶に回収した。夏期間は人数が多く缶の排出量も多いため、スチールコンテナに回収した。また、一斗缶は一斗缶潰し機で減容し、スチールコンテナに回収した。

e) 金属

旧食堂棟通路に「鉄」と「非鉄」の専用ドラム缶を置き回収した。金属類は作業工作棟で大量に排出されるため、ここにもドラム缶を設置し、回収した。

f) 複合物

旧食堂棟通路にドラム缶を置き回収した。

g) 繊維・ゴム・皮革

旧食堂棟出口付近にフレキシブルコンテナを置き回収した。

h) ガラス類

「無色ビン」「茶色ビン」「緑色ビン」「その他ビン」「ビン以外のガラス類」とに分別し、「ビン」

はピンクラッシャーで破碎後、袋詰めのまま旧食堂棟通路に設置したドラム缶に回収した。「ビン以外のガラス類」はプラスチックコンテナに回収した。

i) 電池

旧食堂棟通路にプラスチックコンテナを設置し回収した。

j) 蛍光灯・電球

旧食堂棟通路にプラスチックコンテナと木箱を設置し回収した。

k) 陶器

旧食堂棟通路にドラム缶を設置し回収した。

l) 焼却灰・生ゴミ炭化炭

焼却棟内にドラム缶を設置して、それぞれのドラム缶に分別して収納した。

m) 廃油

鉱物油と植物油に分別しドラム缶に回収した。

n) 現像液

カラスライド用のドラム缶を管理棟脇に7種類分設置し、回収した。

o) 医療廃棄物

専用のプラスチック容器に収納し、まとめてスチールコンテナに回収した。

q) 廃棄食料

一斗缶またはダンボール箱に回収した後、スチールコンテナに収納した。その他の廃棄食料は生ゴミ処理機で処理した。

2) 越冬中の廃棄物保管

ドラム缶はAヘリポート付近に、スチールコンテナは夏宿前広場に角材を敷いて保管した。また、不燃物等のフレキシブルコンテナは屋外では凍りつくおそれがあり、Aヘリポート待機小屋と仮作業棟に保管した。

3.5.4 廃棄物容器

a) 空ドラム

廃棄物の収納容器として多く使用した。密閉性は良いが、天板切り作業に多くの時間と労力を要する。

b) フレキシブルコンテナ

容積は大きい口紐が解けやすい。又、食料ビニール等の廃棄物を収納した場合、悪臭を発するおそれがある。

c) プラスチックコンテナ

小型で比較的重量のある廃棄物、蛍光灯、電球等の破損のおそれのある廃棄物に使用した。

d) スチールコンテナ

小型、中型のものについては、ドラム缶に入りきれない廃棄物等に有効であった。大型コンテナは比較的軽量の空缶などの収納に有効であるが、全体的に密閉性が悪くドリフトが入り、悪臭漏れなどのおそれがある。

e) エコバッグ

木枠などの廃材収納容器として使用した。メッシュ地のため内部に雪が入り凍結してしまう。また、釘を隠しても動かすと出てしまうので、面倒でも釘を折り曲げるなどの処置が必要である。

f) 雑貨用コンテナ

セメント缶を潰して収納した。デボ山の廃材については、コンテナが横の衝撃に弱いため、使用しなかった。

g) 大型廃棄物ボックス

主に発電棟更新工事で発生した配管類、建築現場で解体した廃材を収納した。

h) 輸送ラック

7 発解体に伴って発生したパネルを収納した。

i) アスベストコンテナ

Bヘリ奥デポ山にあったアスベスト廃材を収納した。

3.5.5 廃棄物処理設備

a) 空缶潰し機

冬期、磁石の分別部分に缶をすすいだ水が凍りつき分別できなくなり、その都度氷を割って対処した。

また、越冬明け頃から空缶が詰まるようになり、少しずつ空缶を投入するようにした。

b) 一斗缶潰し機

冬期、潰した後に下降する動きが鈍くなることがあったが、気温が上がると正常な動きをするようになった。

c) ピンクラッシャー

ビン類の減容には有効であった。時々詰まり動かなくなったが、詰まった物を取り除けば問題なく動くようになった。越冬中ビンの分別が2種類から4種類に増えたため、袋の交換が面倒になった。

d) 焼却炉

予熱式で燃料消費は少なく比較的順調に稼動したが、マイナス10℃以下になるとバーナーの点火が悪く、ドライヤーでバーナーを暖めてから点火した。夏期間は焼却物が多いため焼却が追いつかず、棟外のフレキシブルコンテナに入れて積み置きした。使用頻度が高く、炉内や煙突内部の鉄板剥離など劣化が激しい。

e) 生ゴミ処理機

生ゴミ処理、廃棄食料の処理に大きな効果があった。冬期間、機械に入れて置いた生ゴミが凍結することがあり、攪拌機のベースが破損した。修理後は、凍結した生ゴミはハンマーで砕いて投入し処理を行った。また、冬に「冷接点補償異常」が発生し、勝手にブロワーが運転することがあったが、焼却炉を稼働させて焼却炉棟内を暖めると解除できた。

f) 圧縮梱包機

不燃物（ビニール・プラスチック類）の圧縮効率が良く、1/3～1/4に圧縮できた。紐を結ぶ作業が面倒であった。

3.5.6 汚水処理設備

1) 概要

本設備は、管理棟・第1居住棟・第2居住棟・発電棟から排出される雑排水および尿尿を汚水処理棟で接触ばっ気処理して海へ放流するものである。第40次隊では、管理棟から排出される雑排水および尿尿の処理を開始した。

2) 機器の運転管理

汚水処理設備の各機器の運転管理は下記の通り行った。ワッチは1日1回（23:00）行った。

a) グリーストラップ

油分を除去するバクテリアを添加しているため、2週間に1回バクテリアを溶解して、タンクを交換した。また、1ヶ月に1回かごに溜まった沈澱物を回収して、上部に浮いている油分をすくった後、生ゴミ処理機で処理した。

b) 管理棟汚水タンク

管理棟から排出される雑排水および尿尿を一時的に貯留して、フロートスイッチによる水位検知によりポンプで汚水処理棟へ送水した。

c) スクリーンユニット

スクリーンで掻き取ったし渣を脱水機で脱水しているが、第40次隊ではスクリーンで掻き取るようなものはほとんどなかった。1ヶ月に1回程度はし渣が溜まっていないか確認を行った。

d) 原水槽

沈殿している汚泥を攪拌するため、ブロワーにより1時間に10分攪拌を行った。半年に1回ポンプに付いている水位センサの受圧面を清掃することが望ましい。

e) 沈殿分離槽

上部にスカムが発生・堆積するため、定期的（第40次隊では1回／月）にすくって、生ゴミ処理機（メルトキング）で処理していたが、重労働なので2週間に1回、水でスカムをたたいて破碎・沈殿させる方式に変更した。また1ヶ月に1回、下部に汚泥が堆積しているかどうかを確認し、堆積しているようであれば汚泥を引き抜いて、汚泥脱水機で脱水処理後、生ゴミ処理機（メルトキング）で焼却した。第40次隊では管理棟のみの排水を扱っていたので、引き抜くほどの汚泥は沈殿しなかった。

f) ばっ気槽

ブロワーで空気を吹き込んで、汚水を微生物で分解処理した。運転管理項目を下表に示す。第40次から設備を立ち上げたため、最初の1ヶ月間は毎日のように空気量、DO、pH、水温を測定したが、その後は1ヶ月に1回の測定とした。できれば週1回測定するのが望ましい。

表Ⅲ.3.5.6-1 ばっ気槽の状態

管理項目	単位	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
空気量	L/min	—	350	350	350	350	350	350	350	400
DO	mg/L	—	1.10	1.51	2.58	4.75	4.26	4.91	0.96	0.3
pH		—	8.07	7.88	7.48	7.33	7.37	7.50	7.45	7.63
水温	℃	—	21.8	21.5	21.2	19.7	20.8	18.6	20.7	21.4
MLSS	mg/L	—	—	77.0	66.8	54.4	61.3	56.0	72.9	161

空気量の調整は、流量計の手前にある逃がし弁で行った。また、MLSSが500mg/Lを越えるようであれば、逆洗を行って剥離汚泥を放流槽に移送した。

g) 放流槽

水位検知により、処理水をポンプで海水へ放流した。放流後、配管内の処理水を吐き出すために、空気圧縮機によりエアブローを行った。

また、月毎の放流量を下表に示す。

表Ⅲ.3.5.6-2 放流量

	単位	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	m3	47.62	57.44	58.46	65.17	64.09	59.57	58.40	62.26	56.87	63.13	100.16

h) 原水と処理水の水質分析

原水槽のドレン口より原水を、放流槽より処理水をサンプリングし、下表の項目について1ヶ月に1回水質分析を行った。

表Ⅲ.3.5.6-3 原水の水質分析結果

分析項目	単位	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
透視度	mg/L	0.8	0.7	—	—	—	—	—	—	1.2
SS	mg/L	—	—	759	1,132	1,163	805	775	1,064	336
BOD	mg/L	1,220	1,690	1,450	1,480	2,020	1,560	1,280	2,430	760
T-N	mg/L	204	218	204	231	177	177	163	204	136
NH3-N	mg/L	226	220	256	275	214	183	165	155	125
NO2-N	mg/L	0.345	0.68	0.54	0.725	0.73	0.6	0.52	0.73	0.30
NO3-N	mg/L	66.0	84.0	63.0	83.0	98.5	80.0	72.0	110.5	39.0
T-P	mg/L	20.4	18.0	19.2	25.2	20.4	19.2	28.8	30.0	14.4
PO4-P	mg/L	50.0	32.0	98.0	58.0	41.0	46.0	37.0	65.5	25.0

表Ⅲ.3.5.6-4 処理水の水質分析結果

分析項目	単位	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
透視度	mg/L	5.2	3.3	—	—	—	—	—	—	1.5
SS	mg/L	—	—	88	46.4	62.1	53.0	35.5	63.7	96.0
BOD	mg/L	219	208	203	122	96	73	112	143	323
T-N	mg/L	231	218	150	81.6	68	54.4	81.6	68.0	95.2
NH3-N	mg/L	250	220	177	67.1	48.8	6.1	30.0	20.0	55.0
NO2-N	mg/L	0.125	0.12	0.25	8.20	9.1	2.6	6.6	0.65	0.37
NO3-N	mg/L	19.8	21.1	22.6	24.9	37.5	30.0	32.5	35.0	51.0
T-P	mg/L	18.0	18.0	16.8	18.0	18.0	18.0	21.6	20.4	24.0
PO4-P	mg/L	50.5	27.0	47.5	50.0	40.5	42.0	38.0	44.0	43.0

T-N、NH₃-N、T-P、PO₄-Pの値については、サンプルの希釈倍率が100倍以上であるため、精度に問題がある。水質監視のためには、分析項目をSS、BOD、T-N、T-Pのみとし、週1回行うことが望ましい。また、原水槽のサンプリングは、ばっ気攪拌しながら槽上部からバケツで採取すれば、沈澱物を取り除くことができる。

i) 屋外配管保温設備

管理棟・第1居住棟・第2居住棟・発電棟からの屋外送水配管を保温するヒーターを制御する設備である。自動制御で配管温度が4℃でON、6℃でOFFするように設定されている。越冬中、約2℃まで下がったことがあった。

3.5.7 その他

1) デボ山の廃棄物処理

第40次隊では、発電機の更新、第7発電棟および組立調整室の解体で出た廃棄物の持ち帰りが多く、デボ山の廃棄物は車両とアスベスト廃材のみとなった。デボ山廃棄物の処理を効率よく進めるためには、夏期間の人員を増やし、設備工事班とは別に専従の廃棄物処理班を編成する必要がある。

2) ションドラ（小使用ドラム）の処理

当初、第40次隊から污水处理設備が稼働するので、ションドラの中身をポンプで污水处理設備タンクへ送り処理する予定であった。しかし、空ドラム缶の天板を切ってみると、中には油が1～3リットル程度残っている。したがって、ションドラの中身を污水处理設備に入れると、処理機能が麻痺してしまう。このため、今回ションドラの処理を行うことはできなかった。今後、各観測棟では空ドラム缶を使わずにポリタンクに溜め、定期的に污水处理設備へ入れる方法が望ましい。

3) 今後の污水处理設備の維持管理

第41次夏期作業にて、管理棟に加え、新発電棟と第1・第2居住棟からの排水も污水处理棟に送水されるようになった。流入量の増加に伴い、設備の維持管理にはこれまで以上の労力が必要とされる。40次隊では、処理設備の立ち上げが第一目標であったが、今後は処理水質の管理がより一層重要となろう。

3.6 建築

増田 光男

3.6.1 概要

越冬交代後も夏期作業の残作業として、第2夏宿移設・RT棟下道路補修・第7発電棟および10kL水槽の解体作業を行った。解体作業に伴う残材の移動・水槽内水の撤去作業にかなりの時間を要した。また、2月末から3月上旬にかけて組立調整室の解体を行った。越冬後半には、不要アンテナの解体や大型アンテナレドームのパネル交換（2枚持ち帰り）等を行った。

年間を通しての主な作業は、基地建物の点検・補修、建築工具と資材の管理、各部門からの依頼による製作・修理等であった。こうした依頼事項は優先的に行うようにしたが、残作業は次隊に引き継いだ。

3.6.2 月別工事内容

1) 2月

a) 第9・13居住棟移設

- ・9居パネル組立
- ・外部シート防水・各所シリコンコーキング、外壁の補修・塗装仕上げ工事
- ・内部はベッドの組立、畳・タイルカーペット敷き、壁補修・塗装仕上げ工事
- ・ソーラーパネル取付け、パネル回りシリコンコーキング施工
- ・外部足場解体、集積（電離棟裏、11倉庫裏）

b) 第7発電棟解体

- ・残材移動
- ・天井・壁パネル・鉄骨解体
- ・床パネル・基礎鉄骨解体

水雪に埋まっており、その除去に時間を要した。解体材はBヘリポート横に集積。

c) RT 棟下道路整備

道路から1m下がった位置にメッシュカゴを連結し、中にポリエチレンフィルムを敷き、碎石を入れた。メッシュカゴと傾斜間にも碎石を入れ、ミニユンボで繰り返し踏み固める。

d) 10kL 水槽解体

水槽本体の解体よりも中の水の撤去に時間がかかる。

2) 3月

a) 組立調整室解体

- ・屋内屋外足場かけ（内部足場は天井パネルを支えるため）
- ・パネル・鉄骨解体（一部はガス切断）
- ・解体材の集積（ステージ上に鋼材を並べ、その上に集積する）

b) 防火通路 A

- ・軒天下設備配管用単管足場の解体

c) デポ地

- ・単管パイプ・枠組材の整理

d) 倉庫棟

- ・電動工具を種類別に移動棚に整理

e) アスベスト処理

- ・コンテナ組立（仮作業棟裏：6台、Aヘリポート：4台）
- ・アスベスト付着材積み込み

3) 4月

a) 管理棟

- ・各部屋：ドア調整、取っ手・蝶番の交換
- ・娯楽室：9・13居住棟のタンス3本を仮装用衣装入れに再利用
- ・医務室：机の作製（タモ材）
- ・食堂：椅子の脚に差込む金物を木ビスで固定

b) 新発電棟

- ・風呂場：入口ドアの取っ手・蝶番交換、ギャラリ取付け

c) 防火区画 ABC

- ・外部ドア：取っ手ボルトの調整

d) 9・13居住棟

- ・資材片付け
- ・ドア目張り

e) 環境保全

- ・Cヘリポート横にエコパック用製台組立

- f) 通路棟（倉庫棟～汚水処理棟）
 - ・防火扉の調整（2ヶ所）
- 4) 5月
 - a) 管理棟
 - ・娛樂室：オーディオラック作製・取付け、機材移設
 - ・バー：カウンター新設と改造
 - b) 新発電棟
 - ・風呂場：排水用集水板作製
 - ・2階外部ドア取っ手ボルト締直し（出入が激しいため、取っ手ボルトがすぐに緩む）
 - c) 防火区画 ABC
 - ・外部ドア：取っ手ボルト締直し・調整
 - ・防火B残材整理
 - d) 倉庫棟
 - ・工具の整理
 - ・倉庫棟裏：ケーブルラックの補強
 - e) 仮作業棟
 - ・棟内・入口の除雪
 - f) 依頼作業
 - ・アイスレーダー用アンテナ受け台仮組
- 5) 6月
 - a) 管理棟
 - ・バー：カウンター改造・新設部のサンドペーパーがけ
 - b) 防火区画 ABC・新発電棟
 - ・外部ドア：取っ手ボルト調整・締直し。
 - c) 倉庫棟
 - ・工具・資材の整理・在庫調査
 - ・屋根・入口除雪
 - d) 仮作業棟
 - ・ドア：調整
 - ・材木の移動と整理、除雪
- 6) 7月
 - a) 管理棟
 - ・バー：流し回り棚改造、カウンター下に棚作製
 - b) 防火区画 ABC
 - ・外部ドア：取っ手ボルト締直し
 - ・BC 外部ドアのゴムパッキン交換
 - c) 倉庫棟
 - ・屋根・入口：除雪作業
 - d) 仮作業棟
 - ・棟内：除雪作業
 - e) 新発電棟
 - ・外部ドア：取っ手ボルト締め直し
 - ・風呂場入口ドア交換
 - f) 依頼作業
 - ・9～13居住棟間のスパン計測
 - ・廃棄物保管庫予定地のレベル計測
 - ・工具・電動工具・資材・木材：在庫チェック

- ・SM100無線機用BOX 作製（2台）
- ・スノーモービル車庫テント補強

7) 8月

- a) 防火区画ABC・新発電棟
 - ・外部ドア：取っ手ボルトの緩み点検
 - ・A 外部ドア：ゴムパッキン交換
 - ・C 外部ドア：ドアが床を擦るためワッシャーで高さ調整
- b) 倉庫棟
 - ・ケミカルアンカー在庫チェックと工具整理
 - ・屋根・入口：除雪作業
- c) 仮作業棟
 - ・棟内：除雪作業
 - ・風上側入口横シートジョイント部分をベニヤで補修
- d) 居住棟：非常階段踊場手摺外し
- e) 作業依頼
 - ・廃棄物処理：使用済み蛍光灯の持帰り用BOX 作製（6箱）
 - ・生物：幌櫓の入口にドア作製
 - ・気象：S16気象ロボット取付け金物加工
 - ・衛星受信棟：光学ドーム内ダフト受台固定
 - ・みずは旅行隊：屋外トイレ用防風板作製

8) 9月

- a) 管理棟
 - ・食堂：映写台作製
 - ・娯楽室・バー：非常階段入口横に掃除用具収納箱を作製
- b) 倉庫棟
 - ・2階外部ドア：高さ・隙間調整
 - ・工具・資材：整理
- c) 防火区画ABC
 - ・外部ドア：点検・調整
 - ・防火B（仮工作室）：資材・工具類の整理整頓
- d) 依頼作業
 - ・地学棟外部ドア調整
 - ・環境科学棟トイレ換気扇フードを床下まで延長

9) 10月

- a) 管理棟
 - ・バー：カウンター上に吊り棚作製
 - ・食堂：真空パック器の受け台作製
- b) 11倉庫
 - ・工具・資材（主にクランプ・ジョイント）整理
- c) 新発電棟・防火区画ABC
 - ・外部ドア点検・調整
 - ・風呂場入口シリコンシーリング
- d) 依頼作業
 - ・41次隊向けに工具・資材確認と報告
 - ・ドーム基地用看板、トイレ用防風板作製

10) 11月

- a) 防火区画ABC・新発電棟・倉庫棟

- ・内部・外部ドア：点検・調整
 - b) 旧食堂棟
 - ・屋根の除雪、廊下に穴を開け溜まった水を排水
 - c) 仮作業棟
 - ・電動工具コードの断線・モーターの異音・刃の交換等
 - d) 廃棄物処理
 - ・KD605雪上車を見晴しから作業棟下に移動
 - e) 夏期作業
 - ・除雪・砂まき（幹線道路、居住棟裏、仮作業棟前、管理棟前）
 - ・LS バンドアンテナ移設
 - ・レドームパネル交換（レドーム内外に足場を6段組、パネル2枚交換）
 - ・情報処理棟屋上のフィルム式全天カメラ取外し
 - ・燃料ドラム移動（AヘリからBヘリポートへ）
 - f) 依頼作業
 - ・海洋生物：実験用単管パイプ・枠組材の集積・積み
 - ・電離層：マストの解体
 - ・食堂：ワゴン車修理
- 11) 12月
- a) 防火区画ABC・新発電棟・倉庫棟
 - ・外部ドア点検・調整（取っ手ボルト、ゴムパッキン）
 - b) 夏期作業
 - ・夏宿増築場所にある汚物槽、受水槽を移設
 - ・第2夏宿内部の掃除、目張りの撤去、フタの配布
 - ・機械廃棄物、7発解体材、組調室解体材、アスベストコンテナを作業棟横に移動
 - ・気象日照日射計用基礎のコンクリート打設
 - ・コンクリートプラント立ち上げ
 - ・41次隊の氷上輸送物資荷受け
 - ・金属タンク用櫓改造（アスベストコンテナ輸送用）
 - c) 依頼作業
 - ・持帰り物品木枠梱包（宙空5梱、電離層6梱）
- 12) 1月
- a) 防火区画ABC・新発電棟・倉庫棟・仮作業棟
 - ・内部・外部ドア点検・整備
 - ・通路B軒天にコーキング補修
 - b) 夏期作業
 - ・空輸荷受け：41次隊観測物資・セメント等荷受け
 - ・廃棄物ドラム缶（缶・ビン・廃油等）パレット積み
 - ・気象ヘリウムガスカードルの交換
 - ・公用水・私物・観測物資の集積とパレット積み（Cヘリポート）
 - ・大型物資氷上輸送（KD605・ブル・フォークリフト・ロング・ロデオ・アスベストコンテナ・建築廃材等）
 - ・100kL・130kL 水槽清掃
 - ・大型アンテナ横20m アンテナ解体
 - c) 41次隊支援
 - ・第1夏宿増築工事：ラフタークレーンで内部に機材取込み
 - ・越冬交代後2月12日まで支援作業

3.6.3 建築機械・工具および資材

表Ⅲ.3.6.3-1に建築関係の道具および物資の保管場所を示す。

表Ⅲ.3.6.3-1 道具・物資保管場所

種別	11倉庫	仮作業棟	倉庫棟
コンクリート関係	○		
鉄骨関係	○		
建築機械・道具関係	○	○	○
釘・金物関係	○	○	○
塗料関係	○		○
替え刃・ビット関係		○	○
ラッシング関係	○	○	○
シリコン・コーキング関係	○		○
接着剤関係			○
測量機器関係			○

3.7 装備

北風 好章

3.7.1 概要

装備品の管理と運用は、原則的に「装備部門の手引き」（観測協力室編）に基づいて行ったが、特別な場合は現場の判断で対応した。

越冬中の主な作業内容は、各装備品の管理、維持、個人装備品の追加支給、旅行共同装備品の貸出し・補修を随時行い、日用品については在庫管理を計画的に行って越冬中在庫不足とならないよう補給した。

個人装備品については、越冬中3月と10月の2回アンケートを実施し、次隊への調達参考意見の作成、備品の在庫調査、持ち帰り物品の準備、貸与品の回収等を行った。

装備品全般では特に大きな問題はなかったが、個人装備品については改善と新しい対応を強く求める声が多かった。

3.7.2 管理方法

越冬交代まで基地屋外に搬入・集積された装備関係物品のうち、ダンボール類には防水シートとネットでオーニングした。スチールコンテナについては、きっちり閉めておいても内部に雪や砂がびっしり詰まるため、物品を裸でコンテナに入れない方がよい。

越冬交代後に寝具を個人配布した。その他については、倉庫棟に空きスペースがないため、大部分を旧食堂棟に搬入し、倉庫棟在庫で消費したものを順次旧食堂棟から補充した。各保管場所の保管状況は下記の通り。

1) 倉庫棟

散在していた物品を整理し、使用頻度が低い大量にあるゴム長、D靴の一部を11倉庫に移してスペースを作り、低温に弱い家電製品、シャンプー、ボンベ、ガムテープ等の日用品や使用頻度の高い野外行動品を全て倉庫棟に収納できるようにした。また、各所に散らばっていた未使用の食器類を全て倉庫棟に収納した。

2) 旧食堂棟

11倉庫に保管されていたトイレットペーパー（第38次、39次隊分）を第40次隊持込み分と一緒に集積した。その他、ティッシュペーパー、未使用ダンボール、竹竿を保管した。

3) 11倉庫

主に個人装備品のゴム長、D靴、ヤッケ、旧作業服、その他に非常用シュラフ、非常用羽毛服、古い布団、古いトイレットペーパー、未使用ダンボールなどが保管されていた。今回これらを類別にまとめ、使用しないものは処分または持ち帰りとした。個別には、

- ・布団…24箱全て開封し、ドーム隊その他オーニング用として使用。
 - ・個人装備品…類別、サイズを全て調べダンボールに整理（表Ⅲ.3.7.2-1参照）。
 - ・旧ヤッケ・旧作業服…持ち帰りとした。
 - ・アイゼン…錆びており持ち帰りとした。
 - ・未使用ダンボール…使用に耐えないものから処分したが、一部残った。
 - ・シュラフカバー…古いので持ち帰りとした。
 - ・非常用シュラフ…個数確認の上、集積。
 - ・非常用羽毛服…サイズ、個数を調べたがサイズは記載がないため不明。保管状態は良いが薄い。
 - ・文房具…1棚文房具があったが、古く水にぬれて使用不能。処分しきれず残っている。
- 今回の整理により棚2つ分が空いた。今後、使用不能のダンボールと文房具を処分し、空いたスペースに倉庫棟から使用頻度の低いゴム長、D靴、ヤッケを移動すれば、倉庫棟の収納能力が上がる。

4) 女子風呂前室

発電棟室2階の女子用トイレ・風呂の前室に旅行用シュラフを保管した。

今回、倉庫棟と11倉庫を整理し収納スペースを作るまで、装備品は屋外、仮作業棟、旧食堂棟などを転々とし、運搬に2度手間、3度手間をかけることになった。居住区に隣接した広い保管スペースが必要と思われる。

3.7.3 個人装備品

布団は越冬交代後に配布し、それ以外は国内で各個人に配布した。越冬中、消耗の激しい機械隊員にはあらかじめ予備のヤッケを1着支給し、その他、野外活動等で消耗し要求があった隊員には予備を追加支給することで対応した。倉庫棟、11倉庫を整理した際に個人装備品の在庫も確認し、その一覧表を作成した（表Ⅲ.3.7.2-1）。越冬後半に靴下・手袋の消耗が目立ってきたため、予備品の許す範囲で各隊員に一律追加支給を行った。

今回、サングラスはオーバークラスタイプを調達した。プラスチック製なので柄が折れ易い、単一サイズで使いにくい等の苦情があったが、遮光性には優れていた。個人装備品に関する苦情は多く、特にヤッケ、羽毛服について非常に多い。観測作業に向いた機能的なヤッケ（屋外作業服）の要望が観測系隊員から多く寄せられた。

3.7.4 旅行共同装備

1) 調理用品・炊事用品

旅行用標準リストを基に、調理・炊事用品1パーティ分をブラコン2箱にまとめ、5パーティ分用意した。貸出は4パーティまでとし、1セットは緊急レスキュー用として基地に残した。使用後は必ず洗い、消耗品を補充した後返却してもらい、すぐに使用できるようにして保管した。あらかじめセットを用意することにより、旅行前にあわただしく装備品を用意する手間と持ち忘れるリスクが解消された。

2) 非常装備

ザイル、スノーアンカー等が入った野外行動用非常装備（標準装備リスト参照）セットと日帰り旅行用の非常調理品セットを5パーティ分用意した。野外行動には非常装備を必ず携行してもらい、日帰り旅行には非常調理品セットを持たせた。非常調理品セットの中身は、EPIガスセット、コッヘル1式、マッチ、ろうそく、ポリひも、強力ライト、乾電池、割り箸、たばこである。

3) 個人用食器

コッヘル、皿、ナイフ、フォーク、スプーン、箸のセットをあらかじめ全員に配布し、隊員個人に管理をまかせた。娯楽行事などで屋外で食事をする際にも、この個人用食器を使用してもらった。

4) 灯油コンロ

3～4月に点検・補修を行った。補修部品は新品が少なく、使えなくなったものから部品取りしたものが多かった。40次隊ではオブティマス2連コンロよりも、軽くて小さなラジウスが多用された。

5) シュラフ

Wシュラフを使用した。Wシュラフを使用した。丈が小さく身長165cm位の隊員でも小さくて使用できないものが半数近

くあった。全てのシュラフを調査し、使用頻度の高い隊員には専用シュラフを用意することで対応した。

6) 野外行動講習会

4月、5月、7月の3回にわたり、非常用装備品の使い方の講習会を行った。ロープワーク、灯油コンロの使用方法、滑落者の救助方法を中心に講義と実習を行った。講師は、登山経験が豊富な気水圏隊員に依頼した。

3.7.5 その他の装備品

1) 日用品

前次隊からの引き継ぎ数と40次隊持ち込み数を合わせて1ヶ月分の使用数を決め、年間を通して不足しないよう計画的な使用を心掛けた。

- ・シャンプー…引継ぎ数84本（1本220ml）。毎月約17本。夏作業時には17本を上回る消費量だったが、ミッドウインター頃から減り、41次隊には132本引き継いだ。シャンプー、リンスともに750mlくらいのボトルサイズを調達した方が補充する頻度が少なく、ゴミも減らすことができる。
- ・リンス…引継ぎ数72本（1本220ml）。毎月約14本。第41次隊への引継ぎ数48本。
- ・石けん…毎月6個入り4箱。第41次隊への引継ぎ数6個入り43箱。
- ・洗濯石けん…ブルーシー2kg、毎月4袋。第41次隊引継ぎ数22袋。
- ・食器用洗剤…ブルーシー2リットル、毎月3個。第41次隊引継ぎ数36個。
- ・モノゲンユニ…毎月2箱。第41次引き継ぎ数3箱。
- ・ティッシュペーパー…食堂に毎月20箱。洗面所に1ヶ月5箱。第39次隊からの引継ぎ85箱は越冬交代時隊員に配布。第41次引継ぎ数100箱。
- ・ガムテープ…第39次引継ぎ9箱、第7発電棟解体時に7箱回収。第41次隊への引継ぎ8箱。
- ・タオル…食堂、管理棟トイレ、新発電棟トイレに8枚ずつ常備し、約3ヶ月毎に交換。厨房も食器拭き用として5～6枚常備し、汚くなったら交換した。
- ・トイレ芳香剤…管理棟トイレ2個、新発トイレ5個、女子トイレ1個。約3ヶ月毎に交換、第41次引き継ぎ数18個。

これ以外は使用頻度が低いか、大量にあるため数量管理を必要としなかった。

2) 家電品

基地内の家電品全ての所在、在庫確認を行い、標準リストの番号がないものには番号をつけた。バー、サロンにあるAV機器はAV係、バー係に管理を任せた。

3) 文房具品

持ち込んだ文房具品は全て印刷室の文房具棚に収め、2月中に全ての在庫調査を行い一覧表を掲示し、全員に在庫状況を示した。一部門で大量に独占しないようにだけお願いし、後は自由に使用してもらった。管理簿を作り、使用した物品と数量、部門名を記入してもらった。第40次隊では船上でA4コピー用紙を大量に使用したため、全員に越冬中の節約を呼びかけた。これにより、観測系からコピー用紙の提供やA3版の積極活用などの工夫を各隊員が行い、越冬中不足する事はなかった。第41次隊への引継ぎ数はB5…16箱（500枚×5入り）。B4…29箱（500枚×5入り）。A4…15箱（500枚×5入り）。A3…11箱（250枚×5入り）。

4) 台所用品

これまで品名だけでは形状などの特定ができず、在庫管理や調達に苦勞をしていた。そこで、基地にある全ての食器、調理用品の画像を撮影し、個数、サイズを明記した在庫一覧を作成した。作成したリストは設営事務室のパソコン内に保存した。台所用品は概ね不自由なかったが、台所で使用するタオルや布巾等用の殺菌・漂白剤がなかったため、標準リストに加えた方がよい。

5) 娯楽用品

倉庫棟、バー、娯楽室、7冷に保管されている娯楽用品は全て各生活係に管理を一任した。

表Ⅲ.3.7.2-1 個人装備品在庫一覧（第41次隊への引き継ぎ数）

品名	規格	サイズ	倉庫棟在庫数	11 倉庫在庫数	在庫総数
黒皮帽子			8	0	8
目出帽			12	0	12
非常用目出帽	旧型		0	32	32
えり毛皮			0	0	0
羽毛服	予備	M の上	0	6	6
		M の下	9	4	13
		L の上	4	6	10
		L の下	6	10	16
		LL の上	0	1	1
		LL の下	0	2	2
	非常用	サイズ不明	0	44	44
ヤッケ（1重）	オレンジ	S	4	0	4
		M	17	10	27
		L	27	34	61
		LL	14	32	46
		3 L	3	0	3
ヤッケ（2重）	赤	S	0	0	0
		M	6	5	11
		L	18	6	24
		LL	5	8	13
		3 L	2	0	2
	青	S	2	0	2
		M	3	0	3
		L	7	0	7
		LL	1	0	1
		3 L	0	0	0
	黄	LL	2	0	2
スノモウエア		上	18	0	18
		下	21	0	21
ウール肌着	上 （白）	S	0	0	0
		M	15	0	15
		L	9	0	9
		LL	3	0	3
	下 （白）	S	0	0	0
		M	15	0	15
		L	8	0	8
		LL	3	0	3
	レナウン肌着 （ラクダ色）	Mの上下	12	0	12
		Lの上下	3	0	3
		LLの上下	2	0	2
手袋	パイレン軍手		248	144	392
		綿軍手	420	144	564
		いぼ付き軍手	60	0	60
		5 G	99	0	99
		7 G	221	0	221
		黒皮手	59	0	59
		黄皮手	84	0	84
	非常用羽毛ミトン		27	39	66
靴下	厚手	M	4	140	144
		L	17	0	17
	ダクロン	M	39	0	39
		L	22	0	22
	ウール薄手	M	29	0	29
		L	2	0	2

品名	規格	サイズ	倉庫棟在庫数	11 倉庫在庫数	在庫総数
ゴム長		25.0	2	2	4
		25.5	6	10	16
		26.0	16	40	56
		27.0	2	27	29
		28.0	5	25	30
		29.0	0	7	7
安全ゴム長		25.5	2	0	2
		27.0	1	0	1
		28.0	1	0	1
		29.0	2	0	2
		30.0	1	0	1
防寒長靴 (旧ゴム長)	R-2	24.0	0	8	8
		25.0	0	10	10
		26.0	0	14	14
		27.0	0	12	12
		28.0	1	14	15
		29.0	0	1	1
ゴム長中敷	薄手	25.0	3	0	3
		25.5	37	0	37
		26.0	97	20	117
		27.0	64	40	104
		28.0	35	25	60
		29.0	16	0	16
	7mm	24.0	18	0	18
		25.0	48	0	48
		25.5	8	0	8
		26.0	35	0	35
		26.5	13	0	13
		27.0	31	0	31
		27.5	0	0	0
		28.0	21	0	21
		29.0	5	0	5
D靴		25.5	7	12	19
		26.5	7	17	24
		27.5	3	20	23
		28.5	3	18	21
		29.5	3	4	7
		30.5	2	0	2
DJ 靴		27.5	0	39	39
		28.5	0	21	21
D靴中敷		25.5	19	45	64
		26.5	58	8	66
		27.5	24	72	96
		28.5	16	55	71
		29.5	8	0	8
		30.5	4	0	4
リペアテープ			28	0	28
シノ棒			3	0	3
サブザック			0	0	0
小物袋			253	0	253
ヘッドランプ			4	0	4

3.8 荷受け・持ち帰り輸送

北風 好章

3.8.1 概要

第41次隊物資の搬入ならびに第40次隊物資の持ち帰り輸送は、水上輸送・空輸ともに天候に恵まれ、順調に終了した。水上輸送で約335t、空輸で約317tの物資が基地へ輸送され、そのうち車両、航空機、40フィートコンテナ、食料、ドラム缶、私物については41次隊が荷受けをし、その他の物資を40次隊が荷受けを行った。一方、40次隊の持ち帰り物資は、廃棄物127.941t、観測・設営物資（持ち帰り車両を含む）86.42tの合計214.361tであった。

輸送期間中は原則的に全員作業としたが、ドーム旅行隊7名、生物野外調査3名、41次人工地震オペレーション支援1～2名、調理・通信各1名、さらに日勤者等観測を抜けれられない者がいるため、作業は常に20名弱で行うこととなった。また、昨年のように観測物資を海水上に積み残しておくのは好ましくないとの判断から、作業時間を朝7時30分から夜7時まで延長し、積み置きを残さずその日のうちに全て所定の場所に集積する方針とした。

1999年12月20日、第40次、41次隊の越冬隊長ならびに輸送担当者が集まり、41次隊物資輸送について協議した。また、第40次隊の持ち帰り輸送についても12月28日に輸送担当者が「しらせ」に赴き、打ち合わせを行った。

今回、Aヘリポートの改修工事に伴い、1月12日より空輸作業がCヘリポートに移り、フォークリフト移動や長距離の物資輸送に時間を要した。また、空輸の際に輸送用パレットが不足するという問題が生じた。これは、41次隊の食料荷受けの際パレットごと輸送する方法を取り、パレット積みしたまま基地内に積み置いたこと、40次隊の持ち帰り廃棄物集積が同時期に行われたこと、さらにCヘリポートでの荷受けに伴い運搬距離が長く時間がかかったこと、などが要因として考えられる。

3.8.2 輸送体制

1) 連絡系統

輸送に関する全般的な方針については第40次越冬隊長、第41次隊長ならびに越冬隊長の間で調整が行われ、具体的な輸送内容については第41次隊荷受け担当者との間で行った。荷受け・持ち帰り輸送の連絡系統は表Ⅲ.3.8.2-1のとおりである。

表Ⅲ.3.8.2-1 荷受け・持ち帰り輸送の連絡系統

		しらせ	作業工作棟前
	水上輸送		
	荷受け	41次隊荷出し担当（牛尾）	41次隊荷受け担当（土井） 40次隊荷受け担当（北風）
	持ち帰り （大型物資）	40次隊荷受け担当（北風）	40次隊荷出し担当（梶川）
空輸		しらせ	AおよびCヘリポート
	荷受け	41次隊荷出し担当（牛尾）	41次隊荷受け担当（土井） 40次隊荷受け担当（北風）
	持ち帰り （一般物資）	40次隊荷受け担当（北風）	40次隊荷出し担当（梶川）

2) 荷受けおよび配送

荷役場所で物資の積み換えを行う「荷役班」と、荷役場所から配送先に運搬する「配送班」を編成し、主な作業には固定した隊員が従事した。一連の作業にかかわる人員配置を表Ⅲ.3.8.2-2に示す。

第41次隊が要望する物資の配送先は11箇所（表Ⅲ.3.8.2-3）に及び、クレーンを使用しなければ荷下ろしできない重量物（木枠・木箱、コンテナ）の配送先も多いため、しらせからの荷出しの際にできる

だけ集積場所毎にまとめて出してもらうよう調整したが、実際はかなり混在していた。このため、ユニック等の移動・設置に時間を要したが、荷揚げの際、配送先別に車に集積したり、荷揚げ場所にしばらく留め置き、後でまとめて配送するなどの方法で対応した。

表Ⅲ3.8.2-2 荷受け・配送の人員配置

	水上輸送	空輸
荷役場所	作業工作棟前	AおよびCヘリポート
人員配置	<荷役班> 玉掛け：増田 クレーン：五十嵐、堀本 玉掛け補助：2～3名 <配送班> 3～5名の2～4班編成 班長：梶川、柳谷、他2名（適宜） <配送先重機オペレーター> クロラーフォーク：中西（実）、五十嵐 ユニック、クロラークレーン：各班	<荷役班> 荷役指示：北風 <配送班> 4～6名の3班編成
車両等	荷役：ラフテレンクレーン 運搬：350ロング、250ロング2台、 4tユニック2台 配送先：クロラークレーン、 クロラーフォーク	荷役：フォークリフト2台 運搬：350ロング、250ロング2台 配送先：クレーン（セメント輸送時のみ）
作業内容	クレーン下に牽引された機物資を車両に積み換え、所定の場所へ配送する。	パレット上の物資を車両に積み換え、所定の場所へ配送する。

表Ⅲ3.8.2-3 配送先一覧

配送先	マーキング
仮作業棟裏	航空（A）
デポ山付近	機械（M-*：指定類別以外）
地学棟前	電離層定常（K3）、気象定常（K4）、地学（K12）
新発電棟前	機械（M-発電、給水）
天測点下	医療（I）、調理（S）、通信（R）、装備（E）、LAN（L） 公用品（O）
環境科学棟前	超高層物理（K10）、気水圏（K11）、 生物・医学（K13）、アンテナ（K15）
第1夏宿前	機械（M-夏、光発）、環境保全（D）、 建築（T-夏1、-*指定類別以外）
第2夏宿前	建築（T-夏2、廃保）
第1ダム前	機械（M-風発）
コンクリートプラント	建築（T-セメント、ヘリ）
放球棟横	ヘリウムカードル

3）持ち帰り物資集荷

a）大型物資

大型廃棄物ボックス、スチールコンテナ、アスベストコンテナ等の大型物資は、越冬開始前にドリフトのつきにくい場所にドラム缶を並べ、その上に集積した。これにより、氷上輸送開始前の集積を効率よく行うことができた。

b）プロパンガスカードル

第41次隊用カードルが氷上輸送で持ち込まれた翌日、カードルからボンベを取り外し、40次隊の使

用済みポンベと入れ替える作業を41次隊と共同で実施した。

c) 廃棄物

2000年1月初旬よりコンテナおよびドラム缶をCヘリポート下に集積した。ドラム缶は重量制限に注意し4本を1パレットに乗せ、ラッシングベルトで保定した。タイコン、エコバッグもCヘリポート周辺に集積し、空輸前日にヘリポート上に移動した。

d) 公用水

2000年1月14日に41次隊の越冬食料冷凍品搬入と公用水の持ち帰り空輸を同時に行った。新発電棟第1冷凍庫に保管していた公用水363梱を午前中に搬出し、パレット積みした。

e) 保冷品

空輸前日および当日にCヘリポートに集積した。一般物資と混ざらぬよう別パレットにした。

f) 私物

「船倉」・「船室」行きに分別し通路棟に集積した。船倉行き約4.9tは、一般物資の空輸最終日にCヘリポートにパレット積みし、船室行き約4.2tは、越冬交代前日にCヘリポートに集積した。

g) ヘリウムカードル

41次隊の搬入は水上輸送で、40次の持ち帰りはCヘリポートからの空輸で行った。このため、水上輸送開始前に持ち帰りのカードル48台をCヘリポートに集積した。

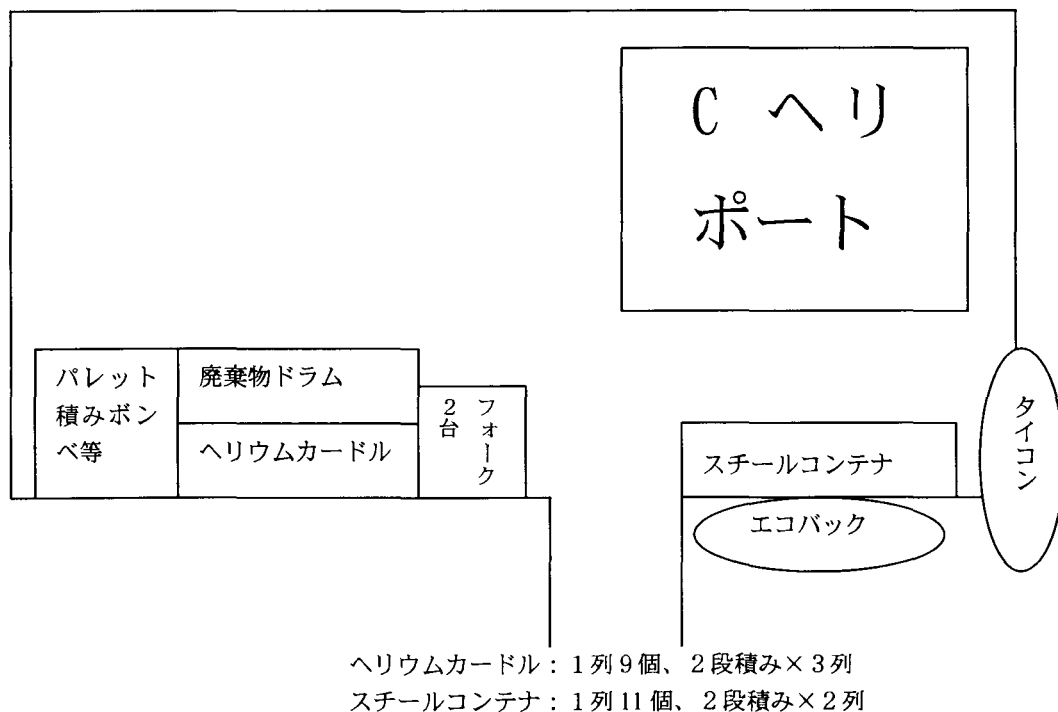
h) 一般物資

各部門毎に輸送の前々日までに梱包を終了してもらい、空輸前日あるいは当日にCヘリポート下に集積、パレット積みを完了した。

4) 持ち帰り物資荷出し

水上輸送は、作業工作棟前に集積した大型廃棄物をラフテレンクレーンで機積みした。トラッククレーンとクローラーフォークを使って大型廃棄物をラフテレンクレーンが届く範囲に移動させることでスムーズに作業ができた。しらせへの輸送はSM40型雪上車4台で行い、細かな機のカ切り回しは人力で行った。アスベストコンテナ5個、KD605雪上車、廃棄物車両の水上輸送には金属タンク機を改造して使用した。

空輸は、前日までにCヘリポートへの輸送、パレット積みを行い、フォークリフトの可動範囲に集



図Ⅲ.3.8.2-1 Cヘリポート集積図

積した。当日はフォークリフトでヘリに搭載されるのを確認するのみであった。空輸作業終了後は、空いたスペースに翌日分の空輸物資を集積する作業を行った。各作業の人員配置を表Ⅲ.3.8.2-4に示す。

表Ⅲ.3.8.2-4 荷出し人員配置

荷役場所	氷上輸送	空輸
	作業工作棟前	Cヘリポート
人員配置	<荷役班> クレーン運転：堀本、中西（実） クレーン指示・玉掛け：増田 玉掛け・積み付け補助：5～8名 <配送班> 7名 <輸送班> 雪上車：五十嵐他3名（配送後7名） しらせ・雪上車誘導：北風 荷出し確認：梶川	<集荷輸送> トラッククレーン：中西（実） 車両：3名 荷出し確認：梶川、柳谷 しらせ側：北風
車両等	ラフテレン・トラッククレーン、SM40（4台） ユニック（2台）	トラッククレーン、250 ロング（2台）、 350 ロング
作業内容	荷役班：物資を機に積み付け 輸送班：雪上車で機をしらせに輸送	パレット積みした物資をCヘリポート上へ輸送

3.8.3 荷受け

今回第41次隊物資の輸送作業では、氷上輸送物資が昨年と比べ約50t 増え335t となり、計7日間を要した。氷上輸送が長引いたことにより、第41次隊の夏作業で大型クレーンを使用できない期間が長くなったこと、第40次隊にとっては定常業務、観測業務を行いながらの荷受け作業が大きな負担となった。表Ⅲ.3.8.3-1に荷受け作業概要を示した。なお、表中で下線部は第41次隊が荷受けした物資、囲み部は第40次隊の持ち帰り物資である。

表Ⅲ.3.8.3-1 荷受け作業概要

期 日	氷 上	空 輸	記 事
12月20日		第1便・緊急物資 2t	
12月21日		緊急物資 12t	
12月22日		<u>S16 空輸</u>	
12月23日		<u>S16 空輸</u>	
12月24日			しらせ接岸
12月25日	車両等・航空機 設営物資 64.8t		車両等・航空機の輸送は24日夜半から 25日午前中にかけて第41隊が実施。 貨油送油開始。
12月26日	航空機 設営物資 36.2t		航空機の輸送は25日夜半から26日午前 中にかけて第41次隊が実施。
12月27日	設営物資 52.1t		貨油送油終了
12月28日	設営物資 61.5t		
12月29日	設営物資 56.3t		
12月30日	観測物資 54.4t		
12月31日	観測物資 8.9t		
1月1日			休 日
1月2日	<u>大型廃棄物</u> 74.8t		
1月3日	<u>大型廃棄物</u> 39.0t		

期 日	氷 上	空 輸	記 事
1月4日		ドラム缶 58.1t	
1月5日		ドラム缶 64.0t	
1月6日		ドラム缶 41.0t	
1月7日		アルミセメント 35.0t 22便	午前中空輸中止
1月8日		セメント・一般物資 25.7t 18便	午前中空輸中止
1月9～11日			悪天により空輸中止
1月12日		観測物資 13.1t 11便	
1月13日		冷房・冷蔵品 45.3t	
1月14日		冷凍品等 21.0t 公用水 7.2t 6便	

3.8.4 持ち帰り物資

1) 水上輸送

2000年1月2日～3日（午前）、40次隊の持ち帰り水上輸送を実施した。アスベストコンテナ、組立調整室のパネル廃材、ブルドーザー、フォークリフト等の大型廃棄物やSM102、KD605雪上車など約114tを輸送した。予定よりも短時間に輸送を完了したが、これは、スチールコンテナや輸送ラック等を用いて、船倉内の積み付けが能率よく行えるよう配慮しながら輸送物資の梱包・集積を周到に行ったことによる。

2) 空輸

持ち帰り物資の空輸作業は表Ⅲ.3.8.4-2に示す日程で実施され、総重量は約101tであった。Aヘリポートの改修工事のため、1月12日から2月4日までの間、Aヘリポートは閉鎖され、空輸作業にはすべてCヘリポートが使用された。そのため、物資の運搬・集積に予想外に多くの時間を必要とした。幸い、輸送期間中の天候が比較的安定しており、空輸作業も概ね順調に経過した。越冬交代後の輸送物資は、1月中に40次隊が出した廃棄物、ドーム旅行隊の持ち帰り物資・廃棄物、ならびに一部の観測物資（データ、機材等）である。観測物資については、極地研究所向けとそれ以外の機関とで分けて船倉に積み付け、晴海での荷揚げ・配送がスムーズにいくよう配慮した。

表Ⅲ.3.8.4-1 持ち帰り物資内訳

部門	梱数	総重量 (kg)	部門	梱数	総重量 (kg)
気象	105	30,537.0	機械	13	43,000.0
電離層	41	5,806.0	通信	2	25.0
宙空	85	4,954.5	医療	19	224.0
気水圏	349	10,187.7	環境保全	483	106,783.0
地学	46	2,538.0	装備	55	797.0
生物	140	1,843.0	公用（氷）	366	7,221.0
大型アンテナ	8	445.0	合計	1,712	214,361.2

表Ⅲ.3.8.4-2 持ち帰り物資空輸概要

期日	空輸便数	総重量	物資概要
1月14日	6	7.2t	公用水
1月20日	18	16.7t	観測物資
1月22日	24	32.0t	観測物資・廃棄物ドラム
1月23日	20	30.0t	ヘリウムカードル・廃棄物
1月24日	11	4.7t (私 4.9t)	廃棄物・私物 (船倉)
2月1日	5	(私 4.4t)	私物 (船室・手持ち)
2月3日	1	0.5t	観測物資
2月5日	3	2.6t (私 0.2t)	廃棄物・ドームコア氷・私物 (手持ち)
2月11日	8	6.6t	廃棄物・観測物資・S16 持ち帰り
2月14日	2	(私 0.3t)	私物 (手持ち)
合計	96	100.3t (私 9.8t)	

*1: () は私物で外数。

*2: 空輸便数は物資概要に示した物資輸送にかかった便数。野外観測等は含まない。

3.9 ネットワーク管理

竹下 秀

3.9.1 概要

昭和基地では、第38次隊で整備された ATM によるローカルエリアネットワーク (LAN) が基地内の情報基盤として運用されている。昭和基地と日本の極地研究所の間はインマルサット B 回線により接続され、2 時間毎に UUCP を用いたダイヤルアップの IP 接続 (9600bps) が行われている。

第40次隊では、既存のネットワークシステムの維持管理を行うとともに、1) 「syowa」サブドメイン、しらせ用「shirase」サブドメイン、夏期隊員宿舎用「summer」サブドメインの新設、2) しらせ、夏期隊員宿舎でのデータ通信の運用開始、3) 昭和基地用 WWW サーバ、ファイルサーバの新設、4) ハイスピードデータ通信試験、などを新たに実施した。

3.9.2 ネットワーク設備管理

1) しらせ船上

しらせ船上でのデータ通信 (電子メール、ファイル伝送) は、第39次隊で試験的に導入されたが、公用メールの送受信に限定したものであった。第40次隊ではその運用経験を踏まえ、観測隊公室サロンにメールサーバ、WWW サーバ、プリントサーバを兼務する south 5 (OS: Linux) を設置し、しらせのインマルサット B 装置と接続して正式にデータ通信サービスを開始した。

south 5 は PC/AT ノート型コンピュータで、PCMCIA スロットには FAX・モデムカードがセットされている。観測隊公室に引き込まれているインマルサット B 回線を FAX・モデムカードに接続し、2800bps でデータ通信サービスを運用した。なお、課金管理の都合で極地研究所からポーリングをかける設定とし、日本時間 6 時、12 時、18 時の 1 日 3 回、UUCP 接続によりデータ通信を行った。

隊員は SMTP、POP 3 をサポートするメールクライアントソフトウェアを使って電子メールの送受信が可能であったが、サーバと回線を SPAM から保護するために、昭和基地と同様予め登録された電子メールアドレスからしかメールが届かないシステムを採用した。電子メールアドレスの登録・削除等は昭和基地と同様にホームページ上で可能であり、各自で電子メールアドレスを管理してもらった。制限事項の多いデータ通信サービスではあったが、隊員公室サロンには電子メールを送受信する隊員で溢れ、さながらコンピュータールームの様相を呈していた。

データ通信の定常運用開始とともに、「毎日デイリーメール」 (電子メール新聞) の受信を開始した。受信した「毎日デイリーメール」はメールサーバにインストールされたソフトウェア (fml) によって HTML 形式に変換され、WWW サーバ上で公開した。隊員は国内と同様、各自のコンピュータをネッ

トワークに接続し、ブラウザで新聞を閲覧する事が可能となった。

しらせ船上のデータ通信サービスは、共用のインマルサット B 装置を利用するため、1 回当たりの接続時間が30分以内という制限があった。また、通信速度が2800bps しか出ないため、メールのサイズを30kB までに制限した。なお、フリーマントル出航後、インマルサットアンテナの取り付け位置の関係で、艦位と艦首方位によっては長期間接続出来ない状況が発生した。

2) 夏期隊員宿舎

昭和基地ネットワークには「syowa」のサブドメイン名が与えられ、夏期隊員宿舎用としてサブドメイン「summer」が新設された。基地到着後、直ちに情報処理棟と夏期隊員宿舎間に無線 LAN 装置 (2.4 GHz、1 Mbps) を設置し、syowa と summer を LAN 間接続した。

夏期隊員宿舎 2 階に専用サーバ south 7 (OS:Linux) と HUB を 2 台設置し、国内外ならびに昭和基地とのデータ通信サービスを実施した。south 7 は summer ドメインの電子メールサーバ、私用電子メールアドレスの登録サーバとして機能した。DHCP サーバと DNS サーバは後述する syowa のメインサーバを利用した。

国内との接続は、メインサーバ south 2 のポーリング後に実施するよう設定した (毎日 2 時間毎)。

3) 昭和基地

a) サーバ

越冬交代後に第39次隊で持ち込まれた south 2 を syowa ドメインのメインサーバとして立ち上げた。south 2 は PC/AT コンピュータに Linux がインストールされており、メールサーバ、ドメインネームサーバ、DHCP サーバ、WWW サーバ、ファイルサーバ等ネットワークに必要な全機能を 1 台で提供している。なお、south 1 はデータ通信サービスを 7 月末までに south 2 に移行し、8 月 15 日をもって運用を終了した。

第40次隊では、昭和基地ネットワークの非常停止に備え、south 2 のシリアルポートにモデム (World Blazer) を接続し、通信室のインマル装置と電話回線で接続して予備回線を確保した。また、データを送受信する際、サーバによってつけられる時刻を正確にするために、衛星受信棟の SNTP サーバ (ntp 1) に時刻同期するよう cron を設定した。

ファイルサーバ機能は south 2 にインストールされた Samba によって可能であった。全隊員のホームディレクトリを south 2 に作成し、Quota は設定せずにハードディスクの空き容量を圧迫しない程度のファイルサーバサービスを実施した。しかし、Samba は①Windows 系ユーザーしか利用出来ない。②ファイル名に全角文字が使用されているとファイル名が文字化けする、などの問題がある。そこで、全てのユーザーに対してファイルサーバサービスを実現するため、後述する netpc 2 をファイルサーバとして立ち上げた。

south 2 に関する大きなトラブルとしては、10月16日に発生したハードディスク障害がある。etc の各種設定ファイルの内容が書き換えられてネットワーク機能が停止すると同時に、一部隊員のメールスプールに異常をきたした。ネットワーク機能はバックアップサーバから必要なファイルをコピーし復旧した。メールスプールに異常をきたした隊員に対しては、メールログを参照に壊れたメールスプールに溜まっていたメールの差出人を特定し、メールを再度送信してもらう様依頼した。原因は不明である。

この他に非常に大きなメールを受信したため south 2 が処理できず、メール機能が停止するだけでなくネットワークも重くなる事態が 3 回程度発生した。原因となったメールをメールスプールから削除し復旧した。また、時々、tmp に隊員のメールスプールが作成される場合があり、ファイルを削除して対応した。

south 2 は昭和基地ネットワークの全機能を提供しており、障害が発生すると昭和基地ネットワークは停止状態になり研究観測に大きな影響を与える。DNS についてはバックアップサーバを作成する等、south 2 の機能をバックアップするサーバが必要と考える。また、south 2 はデータをバックアップするための装置が 3.5 インチフロッピーディスクドライブしかなく、大きなファイルを保存できない。大容量のストレージ装置を付加し、定期的に重要ファイルを自動バックアップするシステムを確立する必要がある。

netpc 2はデスクトップタイプのPC/AT コンピュータであり、Windows-NT Server4.0がインストールされている。Windows-NT ServerはService for MacintoshによってMacintoshもファイル共有する事が可能である。なお、netpc 2は通信室に貸与されているパーソナルコンピュータが故障しているとの情報で持ち込んだ装置であるが、通信室のパーソナルコンピュータに対する対応は後述する方法を採り、昭和基地ネットワークのファイルサーバとWWWサーバとして立ち上げる事とした。しかし、当初はハードディスク容量が少なく（システム用として1.2GB）、宙空部門から2GBのハードディスクを借用して運用した。netpc 2上では、各部門の月例報告原稿の提出・最終月例報告の回覧、各種書類の配布、デジタルカメラの画像ファイルの回覧、昭和基地新聞（Daily Fourty）の入稿など積極的に活用された。

昭和基地ホームページ(<http://www.syowa.nipr.ac.jp>)はsouth 2を使って公開され、毎日デイリーメールの閲覧と私用電子メールアドレスの登録に利用されていたが、4月からコンテンツを拡充し、健康管理に関する情報（医療部門）、気象情報（気象部門）、地磁気情報とオーロラ情報（宙空部門）等をホームページで提供した。さらに、5月からはフリーソフトウェア（Cyboze Office）を使って電子掲示板サービスを開始した。9月1日より昭和基地ホームページをsouth 2からnetpc 2に切り替え、10月1日には最新のNOAA画像閲覧サービス（気水圏部門）が開始した。11月上旬からは衛星受信棟光学ドームにネットワークカメラを設置し、基地主要部の画像を30分間隔でホームページに流し始めた。

netpc 2は越冬期間中に大きなトラブルは発生しなかった。しかし、隊員から提供されるファイルが多く、約2ヶ月毎にファイルを消去する必要があった。

b) ネットワーク関連設備

昭和基地ではネットワークの監視端末（netpc 1、OS: Windows-NT3.51Workstation）が稼働している。越冬開始当初は監視ソフトウェアの起動に時間がかかり過ぎる（1日以上）問題を抱えていた。また、通信室に貸与していたデスクトップPCが故障していた。第39次隊まで監視端末として使用していたPCにWindows95を再インストールして通信室に貸与し、通信室に貸与していたPCを修理して監視ソフトウェアをインストールし監視端末とした。この結果、ソフトウェア起動後、短時間でネットワークの状況が確認できるようになった。越冬中はこの監視端末を使ってネットワークの状態を監視した。

第1居住棟のスイッチングハブが第39次隊越冬中に故障したため新しいスイッチングハブを持ち込み、3月に設置を試みた。しかし、スイッチングハブの設定方法が分からず、また、4月に発生したネットワークトラブルのため、越冬終了まで第1居住棟におけるネットワークサービスを停止した。

4月19日に倉庫棟と観測棟を結ぶネットワーク回線が断続的に切断する状態となり、基地ネットワークが2日間停止した。原因は倉庫棟もしくは観測棟のATMノードの故障と考えられ、問題の回線を切り離して迂回回線を使ってネットワークを復旧させた。この後、①各棟に設置されたスイッチングHUBの経路が正しくないとの表示、②IPアドレスが重複しているとの表示、③倉庫棟と地学棟を結ぶ回線が時々短時間切断しているとの表示、等が監視端末に表示されるようになった。

5月上旬に倉庫棟裏のケーブルラックが大量のドリフトによる荷重で破損したが、5ケーブルラックを補修した際、ネットワークケーブルを目視点検し、外傷がないことを確認した。

12月11日に倉庫棟と地学棟を結ぶ正規ルートの光ケーブルが切断し、ネットワークが停止した。光ファイバー伝送損失測定器を使ってケーブルを調査したところ、4本中1本が切れていたため、他のケーブルに接続変更しネットワークを復旧した。

12月22日に第41次隊によって倉庫棟ATMノードのLIF0番のボードが交換され、完全に復旧した。

c) クライアントコンピュータ

極地研究所情報科学センターで管理しているクライアントコンピュータは、越冬開始当初はPC/ATデスクトップ型1台、PC/ATノート型13台であり、一部を除きWindows95がインストールされていた。第40次隊では各棟に貸与されていたノート型PCを回収して予備機とし、固定IPからDHCPサーバを用いた動的IP管理に移行した。予備機のうち2台は、PCを持参していなかった2名の隊

員に貸与した。越冬終了時に故障していた5台を持ち帰った。第41次隊に引き継いだクライアントコンピュータの一覧を表Ⅲ.3.9.2-1に示す。

表Ⅲ.3.9.2-1 情報科学センター管理のクライアントコンピュータ一覧（第41次引継時）

型式（製番）	OS	貸与先、保管場所	備考
Flora DM2 (2099)	Windows95	通信室	230MB MO 外付け
Flora NS-1 (976)	Windows95	庶務室	
Flora NS-1 (489)	Windows95	庶務室	
Flora NS-1 (1047)	Windows95	庶務室	
Flora NS-1 (1122)	Windows95	庶務室	
Flora NS-1 (1051)	Windows95	第1夏宿	
Flora NS-1 (957)	Windows95	庶務室	
Flora NS-1	Windows95	庶務室	40次持ち込み (Note13)
ThinkPad365X	Windows-NT4SV	庶務室	south4

d) 高速データ通信

昭和基地は9600bpsのインマルサットB回線で国内と接続されている。しかし、データ通信の需要は年々高まっている。特に観測データを国内に伝送する利用が増えており、全伝送ファイルの約半数を占めている。このため、現在の9600bpsの回線では数年で需要をまかないきれなくなると予測される。インマルサットでは、近年64kbpsの高速データ通信（HSD）サービスを開始した。これが実用化すると、動画像伝送も可能であり、昭和基地と国内とを結ぶ有効な通信手段となる。40次隊では、蓄積動画像伝送装置とHSDに対応した携帯型インマルサット装置を持ち込み、昭和基地－極地研究所情報科学センター間でHSDを使った蓄積動画像の伝送試験を行った。

伝送試験は7月29日と11月29日の2回行った。7月の試験では携帯型インマルサット装置のアンテナを管理棟食堂の北側の窓際に設置した。音声では通信可能であったが、HSD接続には失敗した。11月の試験ではアンテナを情報処理棟屋上に設置し、前回よりもよい条件でテストしたが、HSDでの接続は失敗した。海岸地球局を変更して試みたが、よい結果が得られず試験をうち切った。

3.9.3 ネットワークの運用

昭和基地ネットワークに使用されているプロトコルはTCP/IPである。IPアドレスは建物毎に規則的につけられており、情報処理棟、衛星受信棟、観測棟、環境科学棟、気象棟、地学棟、管理棟、第1居住棟、電離棟、倉庫棟、夏宿舍&RT棟の順に、172.16.80.*、172.16.81.*、172.16.82.*、…、172.16.90.*となっている。固定のIPアドレスは、基本的にサーバマシンならびに多年度にわたって使用されるクライアントコンピュータに発行し、この他はDHCPサーバを用いて動的にIP管理した。第40次隊員の大部分はWindows95/98を搭載したノート型コンピュータを持参していた。また、観測装置制御・事務用コンピュータとして各部門には多くのWindows95/98 NT搭載コンピュータが稼働しており、Microsoftネットワークが事実上の標準ネットワークソフトウェアになっている。Microsoftネットワークの設定がされている場合、各コンピュータにマシン名とWork Groupを設定する必要がある。今回、ネットワークに接続しているコンピュータの管理者を特定するため、Work Groupを次の通り整理した。①隊長、情報科学センター管理サーバ：syowa、②電離層定常：CRL、③気象定常：JMA、④宙空：UAP、⑤気水：PMG、⑥地学：GEO、⑦生物・医学：BIO、⑧設営：LOG、⑨大型アンテナ：SAT、⑩隊員私物：JARE**（**は隊時）。

各隊員にはTCP/IPを追加すると同時に、Microsoftネットワーククライアント、ネットワークアダプタ、TCP/IP、Microsoftネットワーク共有サービス以外の設定は削除してもらった。MicrosoftネットワークではNetBEUIが最優先プロトコルになっており、NetBEUIとTCP/IPが設定されているコンピュータがマスターブラウザになった場合、NetBEUIを該当Work GroupのMicrosoftネットワークのプロトコルに設定する。この後にNetBEUIを設定していないコンピュータをMicrosoftネットワークに接続しようとしてもプロトコルが異なるため接続出来ない。第40次隊ではこれが原因でネットワークに接続出来ないトラブルが発生した。隊員によってはダイヤルアップアダプタを設定している場合もあり、これもトラブル防止のため

外してもらった。

3.9.4 電子メールの運用

昭和基地・夏期隊員宿舎・しらせ宛の電子メールは、SPAM 等から回線を保護するため予め登録された電子メールアドレス以外のメールは配信されないように、極地研究所情報科学センターのサーバでフィルタリングするシステムが構築されている。また、回線を維持するため、昭和基地・夏期隊員宿舎送受信：100 kB、しらせ送受信：30kB にメールサイズが制限されている。しかし、このシステムが原因で越冬開始当初から昭和基地・しらせ宛観測系公用メールと私用メールの不達のトラブルが頻発した。なお、昭和基地送受信のメールサイズは 9 月末から制限が緩和され 150kB となった。

1) 昭和基地・夏期隊員宿舎・しらせ宛メール

a) 観測隊公用メール

観測隊公用メールは、設営用メールと事務用メールに分類される。前者は主に基地設営に関するメールであり、極地研究所観測協力室やメーカーとの連絡に用いられる。後者は隊の運営に関するメールであり、極地研究所事業課との事務連絡などに用いられる。隊公用メールの送受信用アカウントとして「jare40」というアカウントを作成し、隊長（越冬中は副隊長）がメールの送信を行った（受信は隊長、副隊長、庶務が可能）。これらの公用メールの Subject 欄にはメールを管理するため ID と連番を付ける事になっており、第40次隊では fml の機能を利用し、自動的に付けるように設定した。

隊公用電子メールに関して越冬期間中、特に問題はなかったが、設営用メールは観測協力室を経由してやりとりされるため、時間がかかることが多く、トラブルへの迅速な対応が難しい。設営系隊員が直接メーカーに問い合わせ可能なシステムも必要と思われる。

b) 観測系公用メール

不達ならびに私用メール扱いになるトラブルが度々発生した。原因は Subject 行のフィルタリング処理が不十分だったためである。通常 Subject 行には 2 バイト文字は使用できない。しかし、最近では Subject 行を MIME 処理して 2 バイト文字も使用可能なメールクライアントソフトウェアが大部分である。公用メールの Subject には課金グループを示す半角英数字の ID を記載する事になっているが、2 バイト文字が含まれる場合、メールソフトによっては ID も MIME 処理されてしまう事が原因であった。多くの隊員が使用していた Outlook と Eudora の最新バージョン（V4.0）では ID を含めて全文 MIME 処理している。このため、ID が MIME 処理され、公用メールとして送っても公用メールにならずに私用メールとなったり、私用メールアドレスに登録されていない場合は届かない事例が発生した。隊員には Subject には半角英数字を使用するように指導し、国内外の利用者には極地研究所情報科学センターに周知を依頼した。

c) 私用電子メール

私用メールに関して大学等の研究機関からのメール不達の問い合わせはなかったが、企業とインターネットサービスプロバイダー（ISP）からのメール不達のトラブルが相次いだ。ISP メールについては、①隊員の登録ミス、②発信者のメールクライアントソフトウェアの設定間違い、③利用者に通知されているメールアドレスと実際に送信されるメールアドレスが異なる、等が原因としてあげられる。一方、登録アドレス以外からメールが着信する事例が発生した。これは私用メールアドレスに空白が登録されたことが原因であった。

2) 昭和基地・夏期隊員宿舎・しらせ発信メール

昭和基地から送信されるメールについては、特に問題はなかった。

3.9.5 予備品

ネットワーク用予備品等の保管場所は下記の通り。

- ①south 2 バックアップサーバ：1 台（1 居倉庫）
- ②ATM ノード：2 台（1 居倉庫）、1 台は LIF ボード 1 枚、1 台は昭和基地仕様（LIF ボード 2 枚）
- ③ATM スイッチ：3 台（1 居倉庫）
- ④NetBlazer：2 台（1 居倉庫）

- ⑤光ファイバー伝送損失測定器：2台（庶務室）
- ⑥Web カメラサーバ（AXIS240）：1台（庶務室）
- ⑦Network 対応カメラ（VC-C3）：1台（庶務室）
- ⑧PCMCIA スロット挿入式 CCD カメラ（Canon）：2台（庶務室）
- ⑨4 倍速 CD-ROM ドライブ&PCMCIA SCSI カード：1セット（庶務室）
- ⑩無線 LAN（AirPort）：2台（管理棟、アンテナ2本は1居倉庫）
- ⑪無線 LAN（Port LAN）：5台（未使用、屋内タイプ、管理棟）
- ⑫ネットワークプリントサーバ：1台（庶務室）
- ⑬8 ポート HUB：1台（庶務室）
- ⑭4 ポート HUB：1台（庶務室）

3.9.6 データ通信利用実績

越冬期間中（1999年2月～2000年1月）の利用実績を表Ⅲ.3.9.6-1に示す。なお、1999年4月中旬に国内側のサーバがリプレースされたため、4月は新旧サーバへの接続実績を示す。また、1999年6月からデータ伝送量が急激に増加しているが、これは south 1 で行っていたデータ通信サービスを south 2 に移行したためである。

表Ⅲ.3.9.6-1 データ通信利用実績

年月	接続 回数	接続時間	データ伝送量 (byte)	昭和基地 → 国内 (通)		国内 → 昭和基地 (通)		伝送速度 (byte/s)
				メール	データ	メール アドレ ス情報	データ	
1999/02	310	258141	22953384	1061	11	127	1579	88.9
1999/03	306	581145	55219691	1685	9	126	2128	95.0
1999/04	164	165922	21069905	834	5	66	1019	127.0
旧サーバ								
1999/04	176	39214	20992487	814	14	52	1042	535.3
新サーバ								
1999/05	322	74973	41326112	1655	5	82	1946	551.2
1999/06	313	175045	135000000	1402	574	75	1972	768.4
1999/07	327	242601	191000000	1771	1058	97	2094	786.4
1999/08	379	199471	140000000	1716	1129	63	2094	701.6
1999/09	329	187685	127000000	2014	1060	87	2404	678.7
1999/10	371	155318	104000000	1966	1433	79	2290	668.5
1999/11	343	137795	79528352	1472	2451	95	1810	577.1
1999/12	358	132664	74673800	1408	2493	51	1868	562.9
2000/01	347	161347	101000000	1164	2559	34	1769	623.0

※「国内 → 昭和基地宛メール」には毎日デイリーメール（約320通/月）を含む

4. 野外行動

4.1 概要

土屋 泰孝

第40次隊では越冬期間中に数多くの野外活動を実施した。宿泊を伴う野外行動として、リュツォ・ホルム湾沿岸やS16以南の内陸域での観測調査の他、S16からの車両回収やとつつき岬での雪上車整備なども設営系を中心に実施した。また、基地周辺の日帰り行動も、生物部門による海底生物試料採集、海洋観測、アザラシ調査などが連日のように行われている。こうした野外活動には、観測隊内規により越冬隊長の許可が必要となっている。それぞれ、「外出届」（基地外への日帰り行動）、または「野外行動計画書」（宿泊を伴う旅行）を事前に提出することを義務付けた。

「外出届」は責任者が必要事項を記入し、隊長の承認を得た上で出発前日までに野外行動主任に届けること、無線機、非常装備、非常食を携行し、出発・帰投時ならびに行動中は随時通信室に連絡することとした。また、「野外行動計画書」には、旅行目的、日程、人員、食料、装備、車両等を記載し、前月20日までに野外行動主任に提出してもらい、オペレーション会議で審議した後、隊長が正式承認した。さらに、帰投後一週間以内に報告書を提出してもらった。

基地主要部外での単独行動は原則的に禁止とした。ただし、基地視界内の海氷上とアンテナ島、ならびにHF/MF小屋については例外措置としたが、その場合も必ず無線機を携帯し、行動中は通信室に連絡することとした。

4.2 海氷状況

土屋 泰孝

前年3月頃よりオングル諸島付近は海氷が開き、多くの氷山が昭和基地付近に流れ込んだが、今年は海氷が流出することはなく、周辺の氷山群も全く移動しなかった。当初、見晴らし沖からアンテナ島にかけてが多年氷、その他が一年氷の状態であった（岩島付近の氷厚60cm以上）が、2月中旬以降は多年氷との段差も解消した。越冬終了間近の1月にはパドルが多くなり、西の浦では氷厚25cm程度の底なしパドルも確認された。

4.3 ルート工作

土屋 泰孝

野外活動の効率化と安全確保のため、海氷ルートを設定した。とつつき岬までのルートは、スノーモービル2台とSM255で500mおきに赤旗を立て、氷厚を測定すると同時に、ハンドベアリングコンパスおよび携帯型GPSを使って磁方位と緯度経度を計測した。遠方の沿岸ルートの場合はSM255が先行して氷厚測定と赤旗設置を行い、後続のSM410がGPS測定を行った。この携帯型GPS装置は使いやすい上に精度も良く、沿岸調査の際にもたいへん役立った。

1) 昭和基地～とつつき岬ルート（Tルート）

4月16日より昭和基地～とつつき岬間のルート工作を実施したが、T-26～28間の氷厚が約40cmと薄く、5月13日時点でようやく50cm程度に成長しSM400が通過できる状態となった。その後、8月12日の偵察時には100cm以上となり、8月18日にSM109ならびにSM110を昭和基地からとつつき岬に陸揚げした。

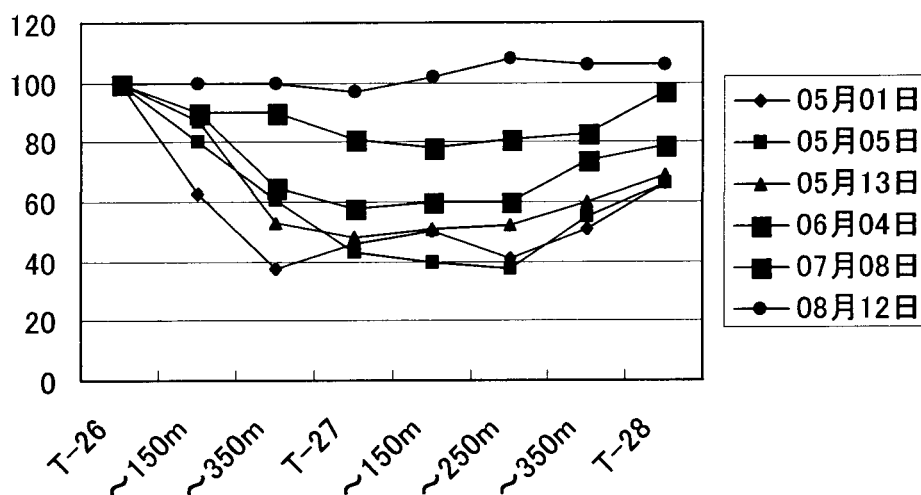
越冬後半の11月には気温が上昇し、11月7日、アザラシ調査のためとつつき岬に出かけていたSM411がT-20にてシャーベットアイスに捕まり、レスキュー車の初出動となった。図Ⅲ.4.3-1にTルート上で最も海氷が薄かったT-26～28の氷厚の経年変化を示す。

2) とつつき岬～S16

第39次隊から引継ぎを受けたルートをそのまま使用した。ただし、とつつき岬から青氷帯への急勾配付近は旗竿が倒れることが多く、越冬中に数回立て直しを行った。

3) 昭和基地～西オングル、オングルカルベン（Nルート）

西の浦付近での生物採集のため、3月にルート工作を開始した（N9まで）。ここから西オングル島方面は氷山が多く、特に早期のルート工作を必要としなかったため、海氷が安定した5月6日に西オングル



図Ⅲ.4.3-1 T-26～28の氷厚の変化

テレメトリー小屋までのルートを作成させた。この時点でルート沿いの氷厚は1 m 以上となっていた。越冬後半にはアザラシ・ペンギン調査のため連日のように使用したが、全く問題はなく、12月10日をもって車両通行を終了した。

4) 昭和基地～ラングホブデ (Lルート)

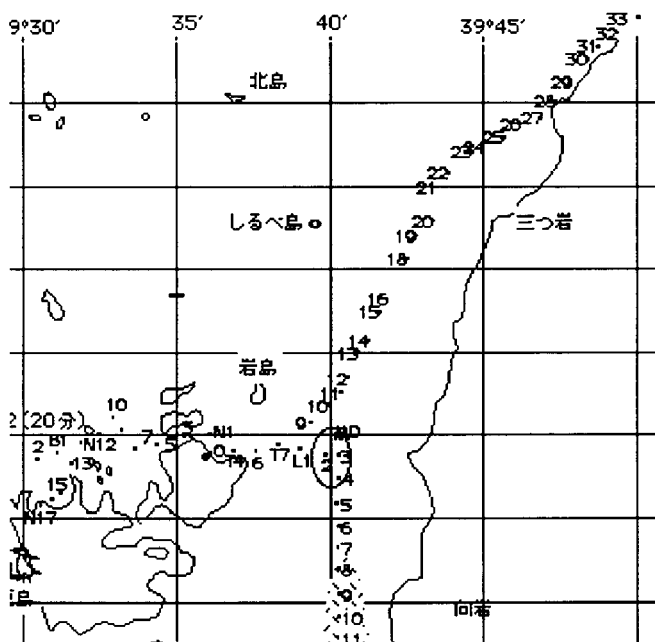
7月20～22日にL-50までのルート工作を行った。海氷上にはドリフトがつき、L-3～40の区間はかなり起伏が目立った。L-40以降は海氷上の積雪がほとんどなく海面が露出していたが、インドレホブデホルメン～ラングホブデ北岬間には無数の小さなクラックが入っていた。また、小指岬とその西沖にある岩(小島)の間には幅50cm程度のクラックがあったが、いずれも雪上車の走行に支障となるものではなかった。海水の厚さはどこも1 m 以上あった。

8月2日にL-50よりラングホブデ雪

鳥小屋までのルート工作を実施した。途中、親指岬と島との海峡部に大きなタイドクラック(幅1 m ほど)があったが、氷が十分に締まった場所を選んで旗門を作り、その間を通行するようにした。その後もこのタイドクラックには十分注意を払い、時期によっては20m ほど場所をずらして通行した。雪鳥小屋前の海氷も安定しており、11月までは上陸地点も大きなプレッシャーリッジにはならなかった。ただし、12月に入ると海水が吹き出てパドルも多くなったため、慎重に行動した。

5) ラングホブデ～スカルプスネス (SVルート)

8月23、24日にL-56からシェッゲ頂上を目指して南下するルートの設定を行った。ルート上に大きな氷山がなく、GPS搭載の雪上車で行動することから1 km おきに旗竿を立てた。途中、広江湾沖にドリフト帯があり雪上車の直進をはばむ部分があったため、SV-6～12間のみ500m 毎に旗を立てた。SV-17にて、きざはし浜方面とネッケルホルマネ群島への幹線ルートを分枝させた。ネッケルホルマネ沖約500 m をSV-20とした。氷厚はどこも1 m 以上で目立ったクラックも存在しなかった。



図Ⅲ.4.3-2 とつぎルート

6) きざはし浜ルート (KH ルート)

8月24日にSV-17よりきざはし浜カブスへ向けてのルート工作を実施した。ほぼ1kmおきに旗を立て、KH-4から湾内へ向けて進路をとり、KH-10をきざはし浜上陸地点とした。

7) スカルブスネス〜スカーレン (SK ルート)

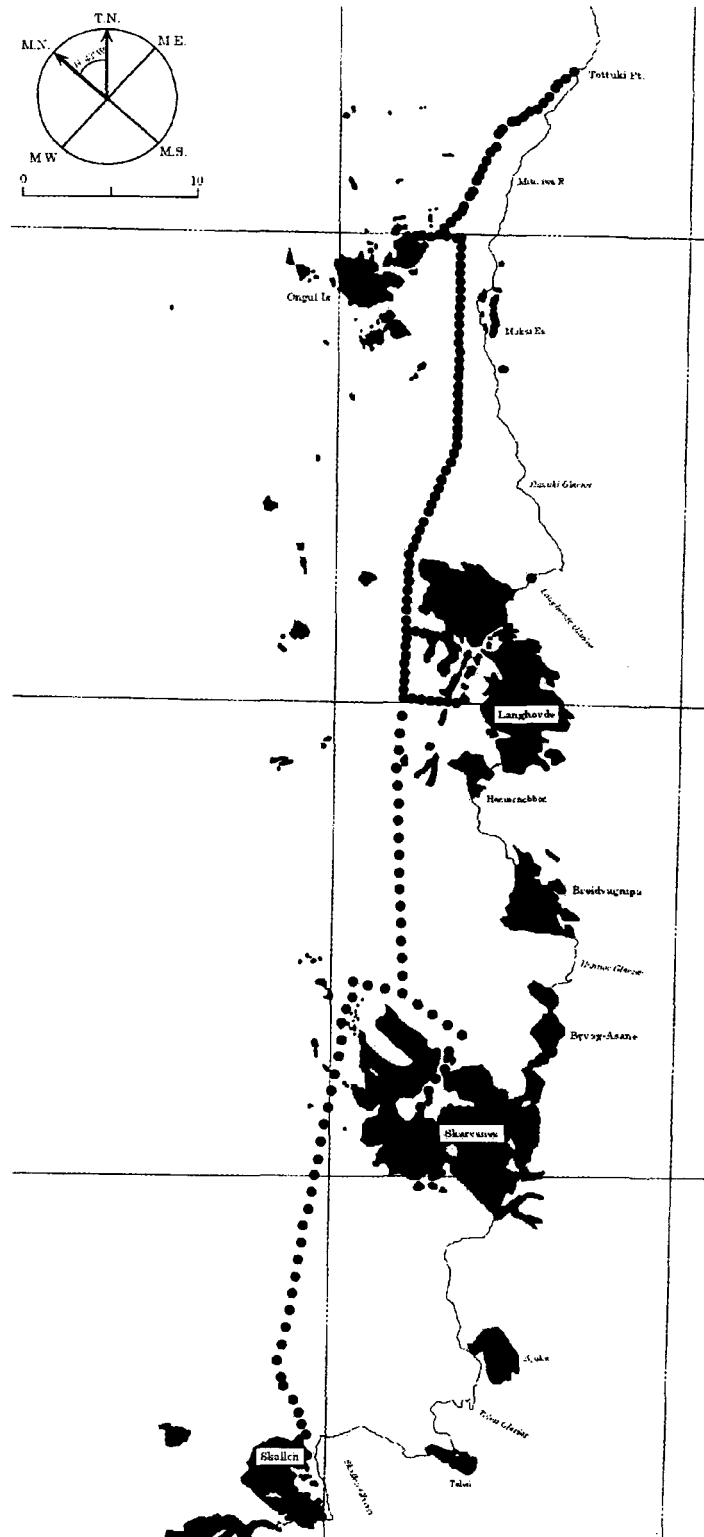
9月21日にルート工作を実施した。氷厚は1m以上あり雪上車の走行には心配なかったが、スカルブスネス沖には小島と氷山が多く、これらをうまく安全に迂回し、しかもルートが複雑にならぬよう苦心した。SK-1~26でおしあげ浜上陸地点沖に到達する。スカーレンの西沖はテーブル氷山が密集していたが、北側に面するおしあげ浜までは難なくルート設定できた。ただし、10月におしあげ浜北に上陸したところ、大潮で干満の差が大きく、岸に沿ってクラックが開いたため、道板を渡して通過した。地学の調査旅行では観測点がスカーレン大池周辺であったため、SK-21付近から大きく西側にルートを取り、氷山をかわした後に南側に回り込み、スカーレン・スカルビックハルゼン湾内に侵入した。湾内はドリフトもなく走行しやすかった。

8) 弁天ルート (B ルート)

9月1日に西オングルルートN-12から弁天島へ向けてルートを延長した。旗の間隔は基本的に1kmとし、見通しが悪い場所はこれよりも狭い間隔とした。オングルカルベン北側に大氷山群があったため、B-4から西オングル島〜オングルカルベン海峡部を南下し、B-8から西向きに弁天島へ到達(B-16)するよう設定した。氷厚は1m以上で、B-8まではドリフトが少なく走行しやすかったが、B-8からはオングルカルベンと氷山の風下側となるため、ややドリフトが目立った。このルートは西オングルルート同様、越冬後半にアザラシ調査やペンギンセンサス等で頻繁に使用した。

9) ルンパルート (R ルート)

9月1日に弁天ルートB-8からルンパ島へむけてのルート工作を実施した。ルンパ島までは目立った



図Ⅲ.4.4-1 沿岸ルート図

氷山はなく、ドリフトもあまりないため、1 km おきに旗を設置した。ルンパ島でのペンギンセンサスに使用した。

10) その他

9月2日にルンパルート R-8 とラングルート L-42 を結ぶバイパスルート、さらに、ラングホブデ袋浦とユートレホブデホルメンをつなぎバイパス路に至る補助ルートを設定した。これらはペンギンセンサスの際に調査地点間を速やかに移動するため、また、ドリフトの多いラングホブデルートに何らかの支障があった場合の補助ルートとして利用した。

4.4 沿岸旅行

4.4.1 概要

土屋 泰孝

5月に入り海水が安定したため、S16での橇の掘りおこし・車両回収作業を開始したが、帰投する頃になるとブリザードにぶつかり、現地に停滞することが度重なった。9月頃より生物部門がとつつき岬ルート周辺でアザラシ調査を開始した他、海洋観測や海底生物採集のため、ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン方面での観測調査旅行を開始した。地学部門でもとつつき岬、ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレンにおいて GPS 観測や地震計保守作業を、宙空部門では西オングルの超高層モニタリング施設の保守、さらに気水圏部門では地表面分光観測、積雪サンプリングなどの野外観測活動を実施した。

車両については、初期のルート工作の際はスノーモービルと SM255 を用いたが、その後は SM410、SM409 を中心に SM411、SM407 等の雪上車を利用した。万一のトラブルを想定し、2 台以上の雪上車で行動するのを基本とした。また、燃料、道板、ワイヤー、カーロープなどを搭載した 2 トン橇と必要に応じて観測カブースや食堂カブースなども牽引して行動した。また、非常用装備セット、非常用調理器具、非常用医療セット、非常用食料等を必ず携行した。

通信手段としては車載 UHF・VHF 通信機の他に、携帯型 UHF、VHF 通信機、充電器を持ち、さらにスカルプスネス以南では HF 通信機を携行した。行動の節目には昭和基地通信室に連絡を行い、特に宿泊時には定時交信により一日の行動概要を報告した。

以下に、地学調査ならびに生物調査の実施状況の代表例を記載する。

4.4.2 地学調査旅行報告

福崎 順洋

1) 目的

- ・スカーレン・スカルプスネスにおける精密 GPS 観測
- ・スカーレンにおける地震計設置点調査
- ・スカーレン (SK16) ～スカーレン天測点下のルート工作

2) 期間

1999年10月28日～10月30日 (2泊3日)

3) 人員 (役割)

福崎順洋 (リーダー・観測・医療)、中西崇 (地震計設置点調査・ナビゲータ・気象)
山家正俊 (機械)、井埜剛 (機械)、川原琢也 (食糧)、山岡信夫 (装備、通信)

4) 車両・橇等

雪上車 2 台 (SM409、SM410)、食堂カブース、燃料ドラムぞり
トラブル等：特になし。

5) 装備

観測機材：GPS 観測機器一式、発電機、パソコン、地図、単独測位用 GPS 受信機

設営用具：食堂カブース、シュラフ (6)、テント、テントマット、ゾンデ棒、ピッケル、調理用具、非常用調理品、非常用装備品、廃棄物処理用品、スコップ (剣先、角先)、双眼鏡 (2)、灯油コンロ (2)、ルート方位表 (6)、懐中電灯 (2)、ハンドベアリングコンパス、クーラーボックス、携帯用ポット (3)、気象測器、赤旗 (10)

機械関係：南極軽油ドラム缶 3、ガソリン (携行缶) 20L、灯油 (ポリタンク) 10L、ハイスピーダ、

工具、車載用燃料ホース、道板（2）、ドラム口回し、スリングベルト、ラッシングベルト、ワイヤー各種

通信機材：車載(UHF、VHF)、ハンディ UHF 6 台、VHF 2 台、HF トランシーバ、HF 用アンテナ、イリジウム

医 療：救急医療セット

個人装備：羽毛服（上下）、D 靴、目出帽、皮手袋、毛手袋、ゴーグル、ダイローブ、サングラス、ヘッドランプ、食器、他

食 糧：6 人×5 日=30 人日、非常食（3 日分）、水（20L×2）

6) 行動概要

10月28日0620 基地出発

1400 スカーレンルート SK16到着、新ルート工作開始

1700 スカーレン大池西天測点付近到着

2000 精密 GPS 観測装置設置作業開始

2100 定時交信

2130 精密 GPS 観測開始

10月29日0600 起床

0800 精密 GPS 観測、地震計設置点調査

1300 精密 GPS 観測、地震計設置点調査

2100 定時交信

10月30日0500 起床、精密 GPS 観測終了・撤収

0700 スカーレン出発

1230 スカルプスネス到着、精密 GPS 観測装置設置・観測開始

1300 スカルプスネス出発

1730 昭和基地到着

7) 気象

天候は旅行中を通じて概ね良好であった。天気は曇りがちであったが、作業に支障がない程度であった。

8) 通信

- ・定時交信は21:00に実施した。スカーレン到着後すぐに HF 無線機を立ち上げ、交信を試みたところ、良好に交信できたが、28日の定時交信の際は入感すらないためイリジウムで交信を行った。29日の定時交信時には良好に交信できた。
- ・30日朝の気象情報を入手する際は、イリジウムを使用した。
- ・ルート工作行動時は、車載 UHF 無線機及び UHF 携帯無線機により相互に連絡をした。

9) ルート

- ・ラングホブデルート、スカルプスネスルートともに、特に支障のあるクラック等はなかった。
- ・今回新しく SK16から天測点下までルート工作を行った。スカーレン近くの氷山群を避けるため、20 km 近く迂回した。特に支障のあるクラック等はなかった。

10) その他

- ・食事、就寝：食事は食堂カブス内で、就寝時は雪上車および食堂カブスに分乗した。
- ・スカルプスネスに残置した精密 GPS 観測装置は、後日、地震計保守の際に回収した。

4.4.3 生物調査旅行報告

工藤 栄

1) 目的

- ・スカーレン沖（テーレン海底谷、SK21大陸側）海洋観測
- ・湖沼群予備調査（夏季観測の準備）
- ・ラングホブデ沖 L56脇海洋観測

2) 期間

1999年10月11日 8時～10月17日17時（6泊7日）

3) 人員（役割）

工藤（リーダー、生物・海洋・湖沼観測）、土屋（生物・海洋観測・生物採集）、改井（装備）、東島（機械）、増田（気象）、梶川（通信）、伊藤（食糧）、中西実（医療）

4) 車両等

SM409、410雪上車、燃料橇、観測カブース・食堂カブース

5) 燃料

車両用軽油（W 軽油）	800リットル
観測用発電機軽油	20リットル
混合ガソリン（24：1）	10リットル
ガソリン（照明用発電機）	10リットル
調理・暖房用灯油	20リットル

6) 装備等

観測機材：

- a) 観測カブース（ウインチ、三脚、発電機（200V）、錘（20kg 程度））
- b) 海洋観測機材（CTD、ニスキン採水器、アイスオーガー・モーター式、漏斗、バケツ、容器類、魚探）
- c) 穴あけ道具（チゼル3本、チンチョウ2本、ジフィードリルエンジン2台、10インチドリル、氷のこ、たも網1）
- d) 生物採集機器具類
 - 気象観測機器：風速計、温度計、気圧計
 - 装備用品：調理器具、非常用調理器具、非常装備、廃棄物処理用品、水20L×2、剣先スコップ、角先スコップ、灯油コンロ3台、マット8、寝袋8、HB2、双眼鏡2、石油ストーブ（灯油20L）、P テント1、投光器（観測カブース内のもの）、発電機（小型ガソリン）
 - 機械関係：工具、ハイスピーダー、ドラム口回し、スリングベルト、ラッシングベルト、ワイヤー各種ラッシング用ネット、クラック横断用道板2枚
 - 通信機材：車載通信機、ハンディ UHF 通信機3台、UHF 用充電器1台、HF 無線機、イリジウム医療：救急医療セット
 - 個人装備：羽毛服上下、ナイロンヤッケ（必要に応じて）、D 靴、長靴（登山に使用）、手袋（毛、皮、ダイローブ）、ヘッドランプ、食器、マグカップ、日出帽、帽子、靴下予備、筆記具
 - 食糧：8人×6日＝48人日分（11日の昼食は弁当）、予備食3日分、雪鳥小屋デポ品、非常食

7) 行動概要

10月11日	06：00	気象棟にて気象状況確認、実施判断
	06：10	雪上車立ち上げ
	06：30	当時包み込み物資準備、昼食準備
	07：00	朝食
	07：40	雪上車慣らし運転、
	07：50	物資積み込み、橇つなぎ
	08：10	基地前（T1）出発
	11：00	L56にて海洋観測準備作業実施
	12：40	昼食後、スカーレンへ向けて出発
	15：00	スカルプスネス沖にてコウテイペンギンと遭遇
	19：30	スカーレンおしあげ浜到着、設営作業
	20：50	夕食
	21：00	定時交信（車載 VHF 無線機にて実施）
10月12日	06：00	起床

06:50 雪上車立ち上げ
 07:30 朝食
 09:00 海洋観測点 (SK21) へ出発
 09:40 観測穴あけ、釣り具設置
 11:45 キャンプ地へ帰着
 12:30 昼食
 13:00 キャンプ地周辺の視察、アザラシメス (臨月) 2 匹を岸のクラック近くで確認、
 アザラシ子供個体 1 匹を氷山脇で確認
 15:00 クラックにて漁獲調査、10~20cm のショウワギス 8 個体
 18:00 夕食
 21:00 定時交信 (イリジウムにて実施)
 10月13日 06:00 起床
 06:30 アザラシ 1 個体から子供が産まれていた事を確認
 07:00 朝食
 07:15 雪上車立ち上げ
 08:30 雪上車慣らし運転後、SK21へ出発、無線にて気象状況確認
 09:15 観測地点到着、釣り具点検、漁獲なし
 11:30 キャンプ地帰着
 12:30 昼食
 13:00 湖沼視察 (徒歩)、スカーレン北部からスカーレン大池まで往復
 17:00 キャンプ地へ帰着、アザラシのもう 1 個体の出産を確認
 19:00 夕食
 21:00 定時交信 (イリジウムにて)
 10月14日 06:00 起床
 07:00 朝食
 08:00 気象状況確認 (イリジウムにて)
 08:30 海洋観測点 (SK21) へ出発
 10:00 釣り具点検終了、漁獲なし
 10:40 キャンプ地帰着
 12:00 昼食
 13:00 湖沼視察 (徒歩) 北部湖沼群
 15:30 キャンプ地へ帰着、アザラシ臨月個体出現 (2 匹の母親と 2 匹の赤ん坊、および
 臨月メス 1 匹、計 5 個体)
 18:00 夕食
 21:00 定時交信 (イリジウムにて)
 10月15日 05:30 起床、雪上車立ち上げ
 06:00 キャンプ地撤収開始
 07:00 撤収
 08:15 海氷上にて朝食
 08:45 SK21海洋観測点へ出発
 09:30 海洋観測開始、釣り具撤収、氷柱採取、CTD 観測、採水、水深977m
 13:00 海洋観測終了
 13:30 昼食
 14:00 ラングホブデへ向けて出発
 19:30 ラングホブデユキドリ沢到着、設営作業
 20:00 設営作業終了
 21:00 定時交信 (小屋内 VHF)

10月16日 06:30 起床
07:10 気象状況確認
07:30 朝食
07:40 雪上車立ち上げ
09:00 海洋観測点 (L56) へ出発
09:30 L56到着、海洋観測開始、水深183m、氷柱採取、CTD 観測、採水
11:30 観測終了、片付け
12:40 ラング小屋到着
13:00 昼食
13:30 ユキドリ沢気象観測機器点検、雪鳥池、東雪鳥池視察出発
17:00 雪鳥小屋到着
21:00 定時交信

10月17日 05:50 起床
07:00 朝食
07:30 撤収作業開始
08:20 東ハムナ湖方面へ出発
09:30 東ハムナ湖視察開始
11:00 昼食
11:15 昭和へ向けて出発
15:15 昭和基地到着、物資搬出

8) 天気概況

地点	日付	時刻	気 圧 (hPa)	気 温 (℃)	天 気	風 向	風 速 (m/s)	視 程 (km)	雲 量 (10)	雲量・雲形
スカーレン 押し上げ浜	1999/10/11	20:30	972	-17.6	曇り	NNW	2	30	10	1Sc, 9Ac, XCi
	1999/10/12	7:30	968	-17.0	雪	-	calm	30	10-	1Sc, 6Ac, 10-Ci
	1999/10/12	20:30	970	-16.2	雪	NW	2	20	10	2Sc, 9Ac, XCi
	1999/10/13	8:00	972	-16.8	雪	E	3	25	10	1Sc, 9Ac, XCi
	1999/10/13	20:30	972	-17.8	晴れ	SSE	3	30	2	1Ac, 1Ci
	1999/10/14	6:15	973	-20.5	晴れ	SE	4	30	6	0+Ac, 6Ci
	1999/10/14	20:30	972	-15.3	晴れ	SE	4	30	6	2Ac, 6Ci
	1999/10/15	6:00	968	-18.3	晴れ	ESE	4	30	2	2Ci
ラング雪鳥 沢小屋	1999/10/15	20:30	969	-17.6	快晴	-	calm	30	0+	0+Ci
	1999/10/16	6:30	970	-21.2	快晴	-	calm	30	0	
	1999/10/16	18:30	975	-16.4	快晴	E	3	30	0	
	1999/10/17	6:30	973	-21.7	快晴	-	calm	30	0	

9) 燃料使用状況

ガソリン発電機 (YSG-750) 4日ではほぼ8L (運転時間:16時間、500W 照明)
観測用200V ディーゼル発電機 2回の海洋観測約 10L (運転時間: 6 時間)
雪鳥小屋発電機 1号機タンクの半量 およそ10L
2号機タンクの半量 およそ6L
ストーブ・調理器具 15L
エンジンドリル 混合ガソリン 2L

10) 通信概況

スカーレンおしあげ浜で HF 無線機による昭和との交信は全くできなかった。これに代わってイリジ

- ・ ウムにより定時交信および気象概況の交信を実施した。ラングホブデ雪鳥小屋での定時交信は小屋設置 VHF 無線機により問題なく実施できた。

11) その他

1 週間にわたるオペレーションではあったが、おだやかな天候に恵まれ、観測実施期間中、5 m/s 以上の風に吹かれる事もなかった。このため、計画していた観測作業をすべて予定通り実施する事ができた。今次隊ではじめて上陸するスカーレンおしあげ浜キャンプ地の前は多少タイドクラックが複雑に入り組んでいたが、食堂幌カブス、雪上車を問題なく上陸させる事ができた。撤収時にタイドクラックが潮位差で段差がやや大きくなっていたため、道板を渡して雪上車・食堂幌カブスを海氷上へ降ろした。また、テントでの野営でも、もはやそれほど寒くなく過ごす事ができた。

4.5 野外行動一覧

土屋 泰孝

第40次隊の越冬中に実施した野外行動について、表Ⅲ.4.5-1に一覧を示す。

表Ⅲ.4.5-1 越冬中の野外行動一覧

期日	場所	目的	人員(筆頭者:リーダー)	車両等	記事
99/ 2/ 2	岩島、北の瀬戸	ペイトラップの投入	渡辺、工藤、飯野(39)、土屋	スノモ	岩島氷厚 102cm
99/ 2/ 2	北の浦	水上偵察	佐藤(健)、土屋	スノモ	夕食後
99/ 2/ 3	岩島、北の瀬戸	ペイトラップ回収	渡辺、飯野(39)、土屋	スノモ	北の瀬戸氷厚 70cm
99/ 2/14	オングル海峡	ペイトラップの投入	渡辺、土屋	スノモ	水深 510m
99/ 2/14	東オングル島内	土壌サンプリング	工藤、宮田(39)	徒歩	
99/ 2/15	ネスオイヤ、アンテナ島	土壌サンプリング	河野、飯野(39)、土屋	スノモ	風が強く午後中止
99/ 2/15	東オングル島内	土壌サンプリング	工藤	徒歩	雪で見えない場所あり
99/ 2/16	オングル海峡	ペイトラップ回収・投入	渡辺、土屋	スノモ	水深 510m 地点から 270m 地点に移動、氷厚 96cm
99/ 2/16	東オングル島内	土壌サンプリング	工藤、河野、宮田(39)、飯野(39)	徒歩	
99/ 2/17	東オングル島内	土壌サンプリング	西川、飯野(39)	徒歩	
99/ 2/17	オングル海峡	ペイトラップ回収	渡辺、土屋	スノモ	魚、貝、ヒトデ、ウミシダ他多数
99/ 2/17	北の浦	水上偵察	清水、安藤、飯塚、大橋、真木、武井、土屋	スノモ	途中スノモ故障
99/ 2/19	北の浦、北の瀬戸	海底生物の採集	依田、菅野、工藤、土屋	スノモ	
99/ 2/26	北の浦、北の瀬戸	生物量予備調査	工藤、土屋	スノモ	
99/ 2/26	北の浦	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋	スノモ	氷コア採集、採水、籠網
99/ 2/27	北の瀬戸、北の浦	底棲生物採集	工藤、土屋	スノモ	標識および VHF 発信機装着
99/ 2/28	見晴らし	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷、大谷	スノモ	籠網
99/ 2/30	北の浦	採泥	土屋、工藤、佐藤(克)	トラック 350	VHF 受信作業
99/ 3/ 1	北の浦、北の瀬戸	底生生物の採集	土屋、工藤、佐藤(克)	スノモ	
99/ 3/ 3	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、土屋	スノモ	
99/ 3/ 3	北の浦、北の瀬戸	底生生物の採集	土屋、工藤、佐藤(克)	スノモ	
99/ 3/ 8	MF アンテナ小屋	コケ分布調査	工藤、佐藤(克)、堤	徒歩	
99/ 3/ 9	北の浦、北の瀬戸	底生生物の採集	土屋、工藤、佐藤(克)	スノモ	
99/ 3/10	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、土屋	スノモ	
99/ 3/14	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、土屋、松永、山家、遠藤	スノモ	基地付近にコウテイペンギン
99/ 3/14	北の浦、北の瀬戸	底生生物の採集	土屋、工藤、佐藤(克)	スノモ	
99/ 3/15	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、土屋、村方、安が平	スノモ	見晴らし下の大氷山にアザラシ
99/ 3/18	北の瀬戸、西の浦	底生生物の採集、ルートワーク	土屋、工藤、佐藤(克)、北風	スノモ	
99/ 3/19	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、土屋、松岡、鈴木	スノモ	
99/ 3/19	北の浦	底生生物の採集	土屋、工藤、佐藤(克)	スノモ	
99/ 3/23	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、堀本、大谷	スノモ	
99/ 3/23	西の浦	採泥	土屋、工藤、佐藤(克)	スノモ	
99/ 3/26	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤、工藤、土屋、高井	スノモ	風が強くアザラシ見えず
99/ 3/28	東オングル島	遠足	土屋、松岡、大谷、桜庭、中西(実)、草谷、古川、東島、佐藤(克)、井埜、松永、亀谷、柳谷、	徒歩	快晴だが気温 -17℃

99/ 3/30	西の浦	氷柱採集	梶川、堀本、鈴木、五十嵐、山家、佐藤(健)、		
99/ 4/ 2	西の浦	駕籠網	工藤、佐藤(克)	徒歩	
99/ 4/ 2	オングル海峡	アザラシ調査	土屋、工藤	スノモ	
99/ 4/ 3	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、土屋、古川	スノモ	
99/ 4/ 4	北の浦	サッカー	佐藤(克)、工藤、土屋、梶川	スノモ	寒くてアザラシはいない
99/ 4/ 7	西の浦	花見&釣り大会	有志 17 名	徒歩	
99/ 4/10	西の浦	採泥	全員	スノモ	快晴で風なし
99/ 4/10	オングル海峡	アザラシ調査	土屋、工藤、佐藤(克)	スノモ	
99/ 4/19	オングル海峡	とつきルート工作	佐藤(克)、工藤、土屋、改井、前川	スノモ	
99/ 4/22	西の浦	氷柱採集、採泥	土屋、古川、中西、工藤、松岡、佐藤(健)	スノモ、255	昭和基地 T0~18 風速 10m 前後
99/ 4/23	西の浦	採泥	土屋、工藤、佐藤(克)、古川	スノモ	
99/ 4/26	オングル海峡	とつきルート工作	土屋、佐藤(克)、大谷	スノモ	
99/ 4/28	北の浦	採泥	土屋、古川、工藤、松岡、遠藤	スノモ、255	気温 -23℃、T19~26
99/ 4/30	オングル海峡	アザラシ調査	土屋、佐藤(克)	スノモ	
99/ 5/ 1	とつき岬	ルート工作	佐藤(克)、土屋	スノモ	
99/ 5/ 1	オングル海峡	アザラシ調査	土屋、古川、松岡、五十嵐、	スノモ、255	T26~33 旗門のクラックまで
99/ 5/ 5	とつき岬	ルート偵察	佐藤(克)、工藤	スノモ	秋最後の調査
99/ 5/ 5	オングル海峡	アザラシ調査	土屋、古川、松岡、河原、松永	スノモ、255	T26~28 間の氷厚 38cm
99/ 5/ 7	西オングル	ルート工作	佐藤(克)、草谷		
99/ 5/ 7	オングル海峡	アザラシ調査	土屋、山岡、井基、山家	スノモ、255	氷厚は 1m 以上、小屋まで
99/ 5/11	西の浦	駕籠網採集	佐藤(克)、櫻庭	スノモ	
99/ 5/12	西の浦	駕籠網採集	土屋、工藤	スノモ	
99/ 5/13	とつき岬	ルート偵察	土屋、古川、松岡	スノモ	低い地吹雪、寒い
99/ 5/14	オングル海峡	係留系設置	工藤、土屋、佐藤(克)、亀谷、安ヶ平、梶川	スノモ、255	水深 500m、氷厚 115cm
99/ 5/15	岩島	遠足 岩島登頂 氷取り 氷山撮影	宮岡、中西(実)、桜庭、山岡、土屋、伊藤、草谷、安ヶ平、鈴木、古川、工藤、亀谷、大谷、松永、柳谷、川原、堤、堀本、改井、五十嵐、井基、松岡、佐藤(克)、河原、梶川、遠藤、藤田	徒歩、255	-25℃快晴、氷厚 1m 以上
99/ 5/18	S16	橋、雪上車回収	古川、鈴木、松岡、中西(実)、土屋、亀谷、山家、北風、遠藤、佐藤(健)、村方、高井	409、408、407、410、411	10:00 視程悪く T8 で停滞、 11:00 基地へ戻る (明日に延期)
99/ 5/19~25	S16	橋、雪上車回収	古川、鈴木、松岡、中西(実)、土屋、亀谷、山家、北風、遠藤、佐藤(健)、村方、高井	409、408、407、410、411	帰りルート 21 でプリ停滞
99/ 5/27	西の浦	駕籠網採集	土屋、工藤	スノモ	エンジン故障 (レスキュー)
99/ 5/28	西の浦	採泥	土屋、工藤	255	
99/ 6/ 2	西オングル	システム保守	山岡、堤、井基、中西(実)	255	
99/ 6/ 2	西の浦、北の瀬戸	駕籠網採集、橋デボ	土屋、工藤、佐藤(克)、古川	408	
99/ 6/ 4	とつき岬	地震計の回収、氷上偵察	中西(実)、古川、土屋、改井、草谷、藤田	255、407	-25℃、薄い所で 58cm

99/ 6/ 8~14	S16		櫓、雪上車回収	古川、松岡、松永、遠藤、五十嵐、藤田、改井、安ヶ平、増田、堀本、梶川、大谷	409、408、411、509	櫓の掘り起こし、ブルドーザ整備、機連結
99/ 6/ 9~ 10	西オングル		システム保守	山岡、堤、中西(実)	255	
99/ 6/14	西の浦		海洋観測	工藤、佐藤(克)	255	
99/ 6/18	西の浦、北の瀬戸		採集	土屋、工藤、佐藤(克)	255	
99/ 7/ 7	T10		積雪サンプリング	改井、鈴木	410	
99/ 7/ 7~ 8	西オングル		システム保守	山岡、堤、中本	255	
99/ 7/12~16	S16		櫓掘り起こし回収	古川、松岡、中西(実)、五十嵐、鈴木、河原、工藤、佐藤(克)、北風、大谷	511、509、409、411	
99/ 7/16	西の浦		駕籠網採集	土屋、伊藤、梶川	410	
99/ 7/17	西の浦		駕籠網採集	土屋、工藤、高井、村方	410、409	410 寒さで不調、409に変更
99/ 7/19	T10		積雪サンプリング	改井、鈴木	410	
99/ 7/19	オングル海峡		ルートワーク	土屋、工藤、佐藤(克)、藤田、桜庭	407、408、409	-37℃と寒くエンジン不調
99/ 7/20	ラングホブデ		ルートワーク	土屋、工藤、佐藤(克)、藤田、村方	408、410	T6~L10 まで
99/ 7/21	ラングホブデ		ルートワーク	土屋、工藤、佐藤(克)、高井、北風	408、410	L11~30
99/ 7/21~23	とつつき岬		車両整備	亀谷、五十嵐、松永、遠藤、柳谷、古川、鈴木	411、511、522	悪天のため、早朝撤収し昭和帰投
99/ 7/22	ラングホブデ		ルートワーク	土屋、工藤、佐藤、高井、桜庭	408、410	L31~50
99/ 7/22	ネスオイヤ		燃料機移動	中西(実)、山家、藤田、北風	407、409	
99/ 7/27	西の浦		Aへの確認	古川、安ヶ平	409	
99/ 7/27	オングル海峡		係留系回収の穴開け	工藤、土屋、佐藤(克)、佐藤(健)、井埜	410	
99/ 7/28	オングル海峡		係留系回収	工藤、土屋、佐藤(克)、改井、竹下、井埜	410、408	
99/ 7/31	オングル海峡		係留系投入	工藤、土屋、佐藤(克)、桜庭、高井、草谷	409、410	
99/ 8/ 2~3	ラングホブデ		ルートワーク、小屋の保守	土屋、工藤、佐藤(克)、山家、遠藤、福岡	408、410	
99/ 8/ 3~4	西オングル		テレメータメンテナンス	山岡、井埜、改井	407	
99/ 8/ 6	西の浦、北の浦		採集	工藤、土屋、佐藤(克)	410	-35℃
99/ 8/10~16	ラングホブデ		海洋観測、アザラシ調査 係留系設置、湖沼調査	工藤、土屋、佐藤(克)、桜庭、草谷、佐藤(健)、山家、井埜	410、409	
99/ 8/11~13	とつつき岬		車両整備	五十嵐、中西(実)、亀谷、藤田、遠藤	408、522	
99/ 8/12	とつつき岬		水厚偵察	古川、宮岡、鈴木、松岡	407	97cm
99/ 8/18	とつつき岬		車両陸揚げ	中西(実)、古川、松永、五十嵐、藤田、北風、竹下、高井、宮岡、鈴木、川原、辻、松岡	408、509、522、109、110	SM100 陸揚げ
99/ 8/23~9/13	みずほ基地		みずほ旅行	古川、土屋、松永、北風、遠藤、柳谷、村方、堀本	110、109、511	
99/ 8/23~25	とつつき岬、N16		みずほ旅行支援、車両整備	中西(実)、五十嵐、亀谷、松岡、鈴木	408、511、509、522	
99/ 8/23~26	ラングホブデ スカルブスネス		ルートワーク、地震計回収	中西(崇)、大谷、工藤、佐藤(克)、竹下、安ヶ平、山岡	409、410	
99/ 8/28	西の浦、北の浦		海洋観測	工藤、佐藤(克)	410	

99/ 9/ 1	弁天島、ルンパ	ルート工作	佐藤(克)、工藤、川原、草谷	410、255	
99/ 9/ 2	ユートレホブデホルメ ン	ルート工作	佐藤(克)、工藤、櫻庭、大谷、高井、	410、255	
99/ 9/ 2~4	ラングホブデ スカルブスネス	GPS 観測 地震計更新	山岡、福岡、中西(崇)、鈴木、亀谷、河原 中本、堤	409、411	
99/ 9/ 3	西の浦、北の浦	大気サンプリング	櫻庭、伊藤、前川	徒歩	
99/ 9/ 6	西の浦、	アザラシカメラ	佐藤(克)、工藤、桜庭、高井	410	
99/ 9/ 7	西の浦、	アザラシカメラ	佐藤(克)、工藤、桜庭、高井	410	
99/ 9/ 7	ドーム旅行用機移動	ネスオイヤ	中西(実)、亀谷、藤田、松岡	521	
99/ 9/ 7	西オングル	モニタリング機器点検	山岡、堤、川原	255	
99/ 9/ 7~9	とつつき岬	車両整備	山家、五十嵐、鈴木、梶川	408、522、107	
99/ 9/ 8	西の浦、	アザラシカメラ	佐藤(克)、工藤	410	
99/ 9/ 9	見晴らし	発電機修理および送油	中西(実)、亀谷	411	
99/ 9/ 9	西の浦、	観測	佐藤(克)、工藤	410	
99/ 9/12	西オングル	観察会	工藤、宮岡、大谷、桜庭、河原	徒歩	
99/ 9/14	ネスオイヤ	機移動	中西(実)、亀谷、藤田、山家、鈴木	408、521	
99/ 9/13	N16	みずほ隊迎え、機回収	中西(実)、鈴木、山家、藤田、松岡、大谷、梶 川、佐藤(健)	408、411、509、 521、522	
99/ 9/13~16	スカルブスネス、ラング ホブデ	ルート工作	工藤、佐藤(克)、高井、中本、五十嵐	409、410	
99/ 9/15~20	S16、S25	アイスレーダー運用試験	松岡、佐藤(健)、櫻庭、増田、井埜、堤	407、411、511、 108、109	
99/ 9/17	T10	積雪サンプリング	改井、鈴木	407	
99/ 9/17	西の浦	採集	土屋、村方	407	
99/ 9/17	西オングル		山岡、福岡、中西(崇)	407	
99/ 9/18	見晴らし海上	そうめん流し	遠藤、村方、辻、と S16 隊 6 名を除く全員	409、徒歩	天気快晴、寒い
99/ 9/20~24	スカルブスネス、スカ レン	海洋観測、ルート工作	工藤、土屋、藤田、高井、	410、409	隊長、草谷、ルート 10 で帰投
99/ 9/20~22	とつつき岬	車両整備	松永、鈴木、五十嵐、亀谷、山家、安ヶ平、 中西(崇)、福岡、堀本	408、521、522	
99/ 9/29	T10	積雪サンプリング	改井、鈴木	407	
99/ 9/30	L2	海洋観測用穴あけ	工藤、土屋、佐藤(克)	407	
99/10/ 1	L2	CTD、生物採集	工藤、土屋、佐藤(克)、山家、山岡	407	
99/10/ 1	とつつき、カルベン	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、山岡	407	
99/10/ 3	L2	採水	工藤、土屋、佐藤(克)、山岡	407	
99/10/4~7	S16	ブルドーザー掘り起こし 気象ボート調整	中西(実)、亀谷、五十嵐、松永、北風、辻、増 田、佐藤(健)	408、521、522	
99/10/4~7	S16	ドーム旅行用燃料陸揚げ	鈴木、古川、遠藤、松岡、安ヶ平	509、511	
99/10/ 7	カルベン、弁天島	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、櫻庭	407	

99/10/ 8	カルベン、	アザラシ調査	佐藤(克)、中西(実)、中本	255	
99/10/ 8～9	ラングホブデ	公用米の採取	山家、櫻庭、中本、宮岡、草谷、川原、柳谷	409、407	
99/10/11～17	スカーレン、ラングホブデ	海洋観測、湖沼調査	工藤、土屋、中西(実)、増田、伊藤、東島、梶川、改井	409、410	
99/10/11	カルベン、ルンパ	アザラシ調査	佐藤(克)、北風、川原	255	
99/10/12	カルベン、ルンパ	アザラシ調査	佐藤(克)、藤田、草谷	255	
99/10/13	カルベン、とつつき	アザラシ調査	佐藤(克)、松永、竹下	408	
99/10/13～15	スカルブスネス	GPS 観測、地震計保守	中西(崇)、福岡、井埜、川原、草谷、藤田	409、410	
99/10/14	カルベン	アザラシ調査	佐藤(克)、亀谷、前川	408	
99/10/15	カルベン、弁天島	アザラシ調査	佐藤(克)、遠藤、柳谷	408	
99/10/16	カルベン	アザラシ調査	佐藤(克)、五十嵐、堤	255	
99/10/17	カルベン	アザラシ調査	佐藤(克)、藤田、井埜、鈴木、草谷	255	
99/10/18	カルベン、弁天島	アザラシ調査	佐藤(克)、北風、中西(崇)	255	
99/10/18	見晴らし	流しそうめん ドッジボール	櫻庭、安ヶ平、遠藤、松永、北風、古川、井埜、松岡、川原、中本、鈴木、河原、竹下、藤田、福岡、亀谷、柳谷、佐藤(克)村方、堀本、堤、土屋、東島、工藤、梶川、改井、増田、中西(実)、五十嵐	409	
99/10/19	カルベン	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、河原	255	
99/10/20	カルベン、とつつき	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、伊藤	409	
99/10/20	西オングル	システム保守	山岡、堤、前川、竹下、中西(実)、五十嵐	255	
99/10/21	カルベン、弁天島	アザラシ調査	佐藤(克)、櫻庭、安ヶ平	255	
99/10/21～23	ラングホブデ	氷柱採集、湖沼調査	工藤、土屋、村方、竹下、柳谷、堤	409、410	
99/10/22	カルベン、ルンパ	アザラシ調査	佐藤(克)、宮岡、山岡、高井	255	
99/10/23	カルベン	アザラシ調査	佐藤(克)、松岡	255	
99/10/24	カルベン、とつつき	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、堀本	255	
99/10/25	カルベン、大陸側	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、北風	255	
99/10/25	とつつき	SM100 車内整備	古川、大谷、亀谷、松岡	409	
99/10/27	カルベン、大陸側	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、増田、大谷	255	
99/10/27～29	S16	車両整備	藤田、松永、五十嵐、柳谷、辻、宮岡、梶川、	408、411、511、521、522	
99/10/28	カルベン、大陸側	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、桜庭	255	
99/10/28～30	スカーレン	地震計保守、GPS 観測	福岡、中西(崇)、山家、山岡、井埜、川原、	409、410	
99/10/29	カルベン、大陸側	アザラシ調査	佐藤(克)、工藤、亀谷、遠藤	255	
99/10/30	カルベン、大陸側	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷	255	
99/10/30	カルベン、大陸側	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷	255	
99/11/1～00/2/11	ドーム	ドーム旅行	古川、鈴木、松岡、安ヶ平、大谷、亀谷、遠藤	110、109、108、107	出発
99/11/ 1	N16	ドーム隊支援	中西(実)、増田、山家、松永、五十嵐、北風、	408、410、411、	見送り

99/11/ 1	カルベン		アザラシ調査	櫻庭、堀本、村方	522	
99/11/ 2	カルベン		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋	255	
99/11/ 2~7	ラングホブデ		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、宮岡	255	
99/11/ 5	カルベン		生物採集、光合成実験	工藤、土屋、松永、北風、柳谷、竹下	409、410	
99/11/ 6	カルベン、とつつき		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、堤、山家	255	
99/11/ 7	カルベン、T19		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、櫻庭、井埜、	255	
99/11/ 7	とつつき		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、藤田	411	シャープベットにはまる
99/11/ 8	カルベン		スキー	櫻庭、山家、川原、堀本	521	
99/11/ 8~10	スカルプスネス、ラングホブデ		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋、山岡	255	
99/11/ 8	見晴らし海水		地震計保守、GPS観測	中西(崇)、改井、堀本、前側、宮岡、山家	410、409	
99/11/ 9	カルベン		アイスコオペレーション	梶川、柳谷、工藤、北風、増田、松永、五十嵐、藤田、河原、櫻庭、中本、伊藤、川原	410	
99/11/ 9	見晴らし海水		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋、工藤	255	
99/11/ 9	西の浦		アイスコオペレーション	梶川、柳谷、中西(実)、北風、増田、松永、五十嵐、藤田、河原、櫻庭、中本、伊藤、川原、堤、山岡	410	
99/11/10	カルベン、T14、T19、T20		ウニ採集	土屋、工藤、佐藤(克)	255	
99/11/10	見晴らし海水		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋	255	
99/11/10	見晴らし海水		アイスコオペレーション	梶川、中西(実)、北風、増田、柳谷、松永、五十嵐、藤田、河原、井埜、高井、工藤、草谷、竹下、佐藤(健)	410	午前
99/11/ 8	見晴らし海水		アイスコオペレーション	梶川、柳谷、中西(実)、北風、増田、松永、五十嵐、藤田、中本、井埜、村方、高井、草谷	410	午後
99/11/10	西の浦		海水採集	工藤、佐藤(克)、草谷	255	
99/11/11	カルベン、とつつき		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋、高井	255	
99/11/12	とつつき、T19		アザラシ調査、地震計保守	佐藤(克)、草谷、土屋、東島、中西(崇)	255	
99/11/12	西の浦		魚類採集	土屋、工藤、佐藤(克)、東島	255	
99/11/13	T19		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋	255	
99/11/14	カルベン、とつつき、T19		アザラシ調査	佐藤(克)、草谷	255	
99/11/14	豆島		遠足	土屋、工藤、山岡、川原、辻、櫻庭、河原、堤、井埜、中西(崇)、藤田、改井、村方、竹下	徒歩	
99/11/15~17	イットレホブデホルメン、水くぐり裏、ルンパ、袋浦		ペンギンセンサス	佐藤(克)、柳谷、五十嵐、梶川	255	
99/11/15~16	ネッケルホルマネ、鳥の巣		ペンギンセンサス	土屋、櫻庭、松永、北風、竹下	410	
99/11/15	弁天、豆島、カルベン		ペンギンセンサス	工藤、山家、村方、辻、高井、山岡、河原	409、411	

99/11/16	弁天、ルンパ	ペンギンセンサス	工藤、井埜、藤田、川原、宮岡、堀本、河原	409、411	
99/11/18	カルベン、T19	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋、竹下、	255	
99/11/19	西の浦	セジメントトランプ回収	工藤、土屋、佐藤(克)	255	
99/11/19	カルベン、T19	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、工藤、佐藤(健)	255	
99/11/19	オングル海峡	地表面分光観測	改井、井埜	411	
99/11/20	とつぎ、T19、T14	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋	255	
99/11/21	西の浦	釣り大会	土屋、工藤、櫻庭、中西(実)、井埜、東島、山家、藤田、竹下、福崎、中本、川原	スノモ	
99/11/21	とつぎ、T20	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、宮岡	255	
99/11/22	T19、T20	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋	411	
99/11/22	西の浦	採集	工藤、土屋、	スノモ	
99/11/23	とつぎ、T19	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、伊藤	411	
99/11/23~25	ラングホブデ	係留系回収、GPS観測	工藤、土屋、山家、河原、辻、福崎	410、255	
99/11/24	T19、T20	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、川原、中本	255	
99/11/25	T19、T20	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、井埜	411	
99/11/26	オングル海峡	係留系回収	工藤、土屋、佐藤(克)、河原	255、411	
99/11/26	T20	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋、堤	255	
99/11/27	オングル海峡	地表面分光観測	改井、櫻庭	411	
99/11/27	T20	アザラシ調査	佐藤(克)、堀本、草谷、工藤	255	
99/11/28	とつぎ岬、 オングルカルベン	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋、井埜、中本、北風、川原、辻、藤田、松永	255、411	
99/11/29	T20	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、土屋、東島、竹下	255	
99/11/30	とつぎ岬	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、河原	255	
99/12/ 1~3	オングルカルベン、まめ島、ルンパ、水くぐり、袋浦	アダリペンギン巣数計数作業、データーローガー装着	佐藤(克)、土屋、藤田、井埜	255	
99/12/ 4	T19	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷	255	
99/12/ 5	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、藤田	スノモ	
99/12/ 6	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷	スノモ	
99/12/ 6	T8	地表面分光観測	改井、櫻庭	410	
99/12/ 7	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷、	スノモ	
99/12/ 7	N7	地表面分光観測	改井、井埜	410	
99/12/ 9	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、草谷、高井	スノモ	
99/12/ 9	N7	地表面分光観測	改井、櫻庭	410	
99/12/10	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷	スノモ	
99/12/10	T8	地表面分光観測	改井、井埜	410	
99/12/11	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷、	スノモ	
99/12/13	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷	スノモ	
99/12/14	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷	スノモ	

99/12/15	オングル海峡	アザラシ調査	佐藤(克)、土屋、草谷、	スノモ	
99/12/17	T7	地表面分光観測	改井、櫻庭	410	
99/12/20～ 2/11	袋浦	ペンギン調査	佐藤(克)、綿貫(41)、40 次・41 次支援隊員	ヘリオペ	
99/12/21～23	明るい岬、奥岩	地震計	中西(崇)、福岡、瀬尾(41)、戸田(41)	ヘリオペ	
99/12/21～1/6	ラングホブデ	陸上生物調査	大谷(41)、栗山(41)、工藤、土屋	ヘリオペ	
99/12/22～ 1/19	みずほ	人工地震	松永、筒井(41)、戸田(41)、今案(41)、柳沢(41)	ヘリオペ	
99/12/23	S16	気象パツテリ交換	佐藤(健)、菅谷(41)、青山(41)	ヘリオペ	
99/12/23～24	S16、とつき岬	地震計、GPS測量	中西(崇)、福岡、瀬尾(41)、下田(41)	ヘリオペ	
00/ 1/ 5～15	袋浦	ペンギン調査	草谷	ヘリオペ	佐藤(克)、綿貫(41)に合流
00/1/ 6～11	ぬるめ池	陸上生物調査	大谷(41)、栗山(41)、工藤、土屋	ヘリオペ	
00/1/12～15	ラングホブデ	GPS固定局設置	福岡、瀬尾(41)、筒井(41)、岩田(41)	ヘリオペ	
00/1/13	北の浦	ブランクトン採集	梅田(41)、濱田(41)、工藤、土屋	スノモ	
00/1/14	西の浦	ブランクトン採集	梅田(41)、濱田(41)、工藤、土屋	スノモ	
00/1/15～26	袋浦	ペンギン調査	高井、堤	ヘリオペ	佐藤(克)、綿貫(41)に合流
00/1/16	豆島	遠足	井笠、川原、河原、中本、竹下、	徒歩	海水はしっかりしていた
00/1/17～24	スカルブスネス	B4 池潜水調査	大谷(41)、栗山(41)、遠藤(41)、藤田(41)、工藤、土屋	ヘリオペ	19 日潜水支援 41 次渡辺、吉田
00/1/23～24	西オングル	システム保守、引継ぎ	山岡、加藤(41)、佐藤(41)、重野(41)	ヘリオペ	
00/1/24～2/1	スカーレン	陸上生物調査	大谷(41)、栗山(41)、土屋、五十嵐	ヘリオペ	
00/1/26～2/1	袋浦	ペンギン調査	辻	ヘリオペ	佐藤(克)、綿貫(41)に合流
00/1/26～27	西オングル	湖沼調査	工藤、北風、草谷	ヘリオペ	
00/1/28～29	ラングホブデ	GPS固定局点検	福岡、筒井(41)	ヘリオペ	
00/1/28～29	スカルブスネス	地震計保守	中西(崇)、瀬尾(41)、	ヘリオペ	
00/1/29～2/1	スカーレン	GPS観測、地震計調査	福岡、土井(41)、	ヘリオペ	
00/1/26	北の浦	魚類採集	工藤、遠藤(41)	スノモ	
00/2/1～11	袋浦	ペンギン調査	伊藤、堀本	ヘリオペ	佐藤(克)、綿貫(41)に合流

5. 昭和基地越冬日誌

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
2 ／ 1	月	雪後薄曇	0.7 -5.2	4.6	9:00 より一九広場にて越冬交代式が行われる。交代式後 39 次、40 次、各グループ毎に記念撮影で盛り上がる。推薬庫より第 1、第 2 居住棟へ私物を搬入。新聞「でいりいーふおーてい」創刊。Bar40's 開店、大盛況。第 1 回全体会議開催。
2	火	晴	-0.2 -6.5	4.4	17:00 より 40 次隊持ち込みの食糧のうち、乾物等が第 9 居住棟前から管理棟内へ搬入。約 3 時間におたる作業。その後、基地近郊氷山まで出かけアイスオペレーション実施。バー等で使用する氷山水、中ダン 4 箱を採取。
3	水	快晴	-3.6 -12.0	1.9	早朝より温留中央病院にて越冬隊員を対象に採血を実施。最終フライトであけび池潜水調査のため土屋、渡邊、増山隊員が「しらせ」に向け出発。6 日に潜水調査を実施する予定。
4	木	快晴	-0.8 -13.5	4.5	午後より今次隊初、機械部門による管理棟、新発電棟のアップーかまし実施。夕食後、高層気象観測用気球を南極大気中に飛ばした隊員に対し、東島気象庁南極気象台長より放球証明書の授与が行われる。
5	金	快晴	0.8 -9.7	6.4	17:30 頃基地内全停電。原因は非常発電機の過負荷によるもの。停電に伴い、機械及び観測部門は対応に追われる。生物部門、あけび池潜水調査は予定を 1 日繰り上げ無事調査を終了。
6	土	晴 後時々薄曇	-3.8 -12.3	3.1	太陽光発電設備の架台 16 基が全て完成。明日から太陽光パネルの設置が始まる。13:20 頃基地内 2 度目の全停電に見舞われる。観測系は昨日に引き続き復電作業に追われる。
7	日	曇後雪	-3.6 -5.7	11.2	午前中より風が強く夏作業に支障を来す。午後より雪が降り、より一層悪条件の中での外作業となる。
8	月	雪後晴	0.4 -6.0	3.2	生物部門、あけび池潜水調査を終えた土屋、大谷隊員が帰還。発電棟 2 号発電機エンジン単体の負荷運転試験が無事終了。火入れ式は 10 日、非常発電機からの切り替えは 14 日の予定。14:10 頃基地内 3 度目の全停電に見舞われる。
9	火	晴	-2.1 -6.9	13.3	夏作業、宙空部門で建設が進められていた HF アンテナ 16 基が全て完成。引き続き MF レーダーアンテナの建設が行われる。機械部門、2 度目のアップーかまし実施。
10	水	薄曇	-0.4 -5.2	17.9	18:00 より今次隊で更新される 300kVA 2 号発電機の火入れ式を実施。火入れ式前 17:10 頃基地内全域に 4 度目の停電。夏作業「しらせ」による支援、最終日。夕食後ビデオ「ファイナルプロジェクト」上映。
11	木	晴	0.6 -6.1	6.6	休日日課。8:30 から茂原艦長以下「しらせ」乗組員、昭和基地の施設を見学。9:40 よりケルン祭開催。「しらせ」の支援乗組員が帰艦。観測隊員 A へりポートにて見送る。
12	金	薄曇	1.8 -6.3	5.6	太陽光発電施設の受光パネル 16 基全ての設置完了。フランス基地でヘリの墜落事故発生し 3 人死亡とのこと。事故には十分注意するようにと宮岡越冬隊長から。
13	土	曇一時雪	-0.1 -4.7	2.8	南極環境保護法の施行に伴い、夏作業期間中に出了廃棄物の A へりポートへの集積が始まる。「しらせ」に空輸し持ち帰る予定。
14	日	曇後雪	-3.1 -6.8	4.4	40 次隊持ち込み 300kVA 2 号発電機の切り替え実施。9:30 から 11:30 の間計画停電。その後無事基地内施設に電気を供給。電気の融通は利くようになったが、燃料節約のため節電を呼びかける。午後火災報知器作動。その後誤報と判明。
15	月	曇	-1.4 -4.3	12.3	予定より 1 日遅れ、ドーム基地内陸旅行隊 6 名昭和基地へ。A へりポートでは 50 日ぶりの再会に盛り上がる。倉庫棟から汚水処理棟間の通路が開通。17:30 から通路棟開通式が行われる。13:00 から VLBI 観測実施。節電を呼びかける。
16	火	曇	0.0 -2.8	14.3	生物部門、袋浦ペンギン調査が終了。熱源供給ボイラー工事のため温水循環ラインのガスがストップ。13:00 からスノーモービル講習会実施。17:30 より第 9、13 居住棟移設に伴うお疲れさま会が旧第 9 居住棟にて開催。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
2 / 17	水	曇	2.1 -2.7	6.4	18:00 夏隊歓送会を作業工作棟で開催。バーベキューを楽しむ。 また一九広場にて 40 次隊全員での集合写真を撮影。終了後 Bar40's 大盛況。汚水処理工事、管理棟内の汚物槽及び雑排水槽 が撤去され新しい汚物槽を搬入。
18	木	曇	1.6 -2.8	2.6	越冬交代後も基地に残っていた 39 次隊の大半の隊員及び 40 次 隊林原、依田、菅野隊員を除く夏隊員が 8:30 「しらせ」へピッ クアップ。越冬隊全員で A ヘリポートにて見送る。昭和基地郵 便局、郵便物最終締切。
19	金	快晴	-0.9 -6.8	2.4	夏宿から A ヘリへ向かう RT 棟下、道路の整備・拡張工事がわず か 5 日間で完成。18:00 から道路開通式が行われ、「Blue Way」 と名付けられる。生物部門、海洋生物調査実施。基地に残る夏 隊、依田、菅野隊員がサポートとして参加。
20	土	曇	-3.8 -6.2	4.5	休日日課。39 次隊及び 40 次夏隊、最終ピックアップ。福島ケル ン前にて越冬成立式が行われ、その後霊前へのお参りが行われ る。各観測棟へ予備食、非常食の分配が無事終了。これで越冬 食の搬入が全て終了。第 2 回オペレーション会議開催。
21	日	曇後雪	-4.2 -6.5	6.2	夏宿の閉鎖を本日より 2 日かけ実施。機械部門により火災報知 器を点検。コンピュータウイルスを発見。
22	月	曇	-1.8 -5.9	8.5	午前中夏作業を実施し、午後 13:00 より第 2 回全体会議開催。 越冬中の各種取り決め及び隊全体、各部門の今後の活動計画に ついて検討。早朝「しらせ」反転。弁天島沖を出発。
23	火	薄曇	-1.7 -6.6	×	某隊員の不注意により上水タンク漏水。この夏作業で解体した 第 7 発電棟の横に位置する 10kl 水槽を解体。水槽内の氷を削岩 機を使用して解体終了。これにより夏作業土木工事はほぼ終了。
24	水	曇	-2.3 -6.7	15.8	越冬交代前、夏作業期間中の宿泊施設の一つ RT 棟のベットの 解体及び整理を実施。農協係によりプチトマトを収穫。調理隊 員に渡され、夕食に華を添える。
25	木	曇	-0.6 -4.6	13.6	観測部会開催。各観測棟のライフロープの張り方を有識者から 指導。
26	金	晴	-0.2 -7.2	5.8	設営部会開催。防火訓練実施。防火体制の役割を認識すると ともに、機械、医療隊員を中心に防煙・消火用具の使用法を講習。 生物部門、アザラシ行動観察、北の浦にて実施。A 4 版のコピ ー用紙、不足のため節約を呼びかける。
27	土	快晴	-3.0 -8.9	2.8	宙空部門、MF レーダアンテナを 20 本建設し、全て終了。今次 隊、昭和基地にてオーロラを初視認。生活部会開催。第 3 回オ ペレーション会議開催。
28	日	晴	-3.4 -9.1	6.1	休日日課。2 月誕生会開催。2 月生まれの隊員、前川、山岡、 村方、堀本の計 4 名。和やかな雰囲気の中、パーティは進む。 Bar40's 臨時営業。ランチ後、井埜、松岡隊員による喫茶店が 開店。コーヒー、紅茶が皆に振る舞われる。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
3 / 1	月	晴一時薄曇	-1.9 -8.3	6.3	13:00 第3回全体会議が開催。議題に各部会報告、懸案事項の提案、3月の月間予定について審議。ビデオ「クールランニング」上映。真夜中ようやくオーロラが出始める。
2	火	曇	1.0 -2.5	18.9	13:00 より生鮮野菜の手入れを実施。調理伊藤隊員の指揮のもとキャベツ、白菜の皮むき、芯に石灰を詰める作業を行う。生野菜が少なくなっていく事を各隊員実感。防火区画Aから管理棟へ通じる防火扉の整理を行い、防災に備える。
3	水	曇一時雪	2.0 -1.2	7.1	ひな祭りのため食堂に雛人形を飾る。日本に女の子を持つ隊員たちを中心に甘酒でお祝いする風景が見受けられる。汚水槽清掃、環境保全ゴミ処理の支援順が掲示。
4	木	曇後ふぶき	2.0 -1.3	15.2	午後より風が強まり屋外での夏作業は困難に。最大瞬間風速41.2m/sec、B級ブリザード基準に達し、15:30から20:00の間、越冬交代後初の外出注意令が発令される。夏作業終了間近にしてこの悪天候は各部門の予定を狂わせる。
5	金	ふぶき	0.7 -0.9	25.1	朝から1日中、雪、風ともに強く視程が悪いため外出注意令が発令。午前中屋外での夏作業は待機状態が続き午後より先月14日より稼働している2号機発電機を500時間点検のため1号機へ電源切り替えを実施。
6	土	曇後一時雪	-0.7 -4.3	10.7	本日夏作業終了宣言が出される。まだ残作業は残るもののこれで昨年末から続いた作業が一段落。明日より夏日課となる。夏作業終了に相応しく污水处理棟の注水式が執り行われる。昨日から発令された外出注意令は朝、解除。
7	日	曇	-2.9 -5.3	2.7	オーディオ・ビデオ係によるビデオ「遊星からの物体X」が上映される。南極に関係する内容だけあってかなりの観客を動員するが、終了後は誰も無口になる。設営事務室前にスポーツ・遊具係が準備した卓球台登場。
8	月	曇一時雪	-3.8 -7.9	2.8	本日より毎週月曜日4週にわたり安全研究会が開かれる。第1回は宮岡越冬隊長が昭和基地周辺の事故について講義を行う。火災についての認識を徹底。40 次持ち込みルート工作用赤旗竿が完成。これで千本以上の赤旗が作成された。
9	火	雪後曇	-5.2 -11.3	2.5	本格的な冬に備え、海氷上の櫓の移動を実施。ドリフトで埋まった櫓十数台を掘り出す。組立調整室の解体が終了。
10	水	晴	-4.1 -12.2	4.1	夏作業終了宣言が出されたため、今後毎週水曜日に映画館が開演される。開演初日は「帰ってきた若大将」を上映。設営事務室において「日本酒友の会」発足。北島三郎を聞きながら日本酒を楽しむ。
11	木	曇	-4.1 -6.0	11.2	9日予定が延期になっていた旧食堂棟の布団、ベットの搬出、夏宿へ移動及び清掃が行われる。風が強かったが全体作業で行ったためスムーズに進み短時間で終了。
12	金	曇一時雪	-2.8 -4.9	15.1	生物部門よりアザラシカメラのテストとソフトウェアのチェックのため、明日まで食堂隅にカメラが設置。カメラの前でふざける隊員数名。臨時ビデオ「エイリアン4」が上映。日本酒友の会、秘密裏に開催。
13	土	曇	-2.3 -7.1	8.3	本日、休日日課とし、スポーツ・遊具係主催の第一回スポーツ大会が開催。全隊員血液型対抗のソフトボールをCヘリポートで楽しむ。その夜夏作業慰労会が行われる。夕食に農協係が栽培した貝割れ大根を提供。ビデオ「復活の日」上映。
14	日	薄曇	-6.1 -10.7	3.4	昭和基地に珍しくコウテイペンギンが訪れる。天気が良いこともあって約10名前後の隊員は海氷に出て写真撮影を楽しむ。理髪係が主催する「茶髪の会」が発足。髪を脱色する隊員が見受けられる。ビデオ「もののけ姫」上映。
15	月	曇後一時晴	-5.6 -12.2	3.2	今週1週間3月の血液検査（希望者）及び2月の血液検査で異状のあった隊員の再検査が行われる。第2回安全研究会が開催。中西設営主任を講師に南極での車両関係の事故例を元に講義が行われる。
16	火	曇	-4.2 -12.7	2.6	2回目の発電機切り替え（1号機から2号機へ）作業が行われる。そのため9:00～10:00の間、節電を呼びかける。MF小屋が電気工事の終了によってほぼ完成。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
3 / 17	水	ふぶき 後薄曇	-4.1 -6.1	13.9	映画係主催の映画「14 次南極地域観測隊の記録」及び「17 次南極地域観測隊の記録」の2本立てが上映。観客動員数約 20 名、今と昔の昭和基地の移り変わりに見入る隊員が殆どである。
18	木	雪後薄曇 一時晴	-4.5 -9.9	7.7	来年持ち帰り廃棄物のアスベスト付着の廃材を整理、梱包を始める。農協係ミニトマト収穫、Bar40's へ出荷。温留中央病院に 40 次隊初の入院患者。医療隊員から適切な診断と手厚い看護を受ける。Bar40's 経営会議開催。
19	金	晴 後時々薄曇	-9.3 -16.5	1.6	快晴で風のない穏やかな一日。長年蓄積されたデガ山のアスベスト付着廃材を一カ所にまとめる。予想以上の廃材に困難を極める。娯楽係が中心となり、食堂で桜作りが始まる。
20	土	雪後曇	-5.0 -16.2	4.9	機械隊員が中心となり、天測点下に駐車してある SM100 の車内で誕生会が開催。ゲームを交えて宴会は非常に盛り上がる。
21	日	曇	-3.7 -5.9	11.0	39 次越冬隊、40 次夏隊を乗せた「しらせ」がシドニーへ入港したと報告有り。管理棟 2 階に喫茶店「Antonio's Bitter Coffee Shop」がオープン。マスターはコーヒー好きの井埜隊員。ビデオ「グランド・ブルー」上映。
22	月	曇	-3.1 -6.6	6.9	昭和基地内の各棟を隊長、中西設営主任らが見回り、防火点検を実施。第 3 回安全研究会が開催される。土屋野外観測主任を講師に野外行動における事故例を元に講義が行われ、野外行動の携帯品についての説明も行われる。
23	火	曇	-3.4 -6.2	7.1	設営事務室前に設置してある野菜栽培機が農協係の手によって本格稼働。今後は貝割れ大根、トマトを栽培予定。
24	水	曇後ふぶき	-4.7 -6.1	20.3	朝から風が強く地吹雪も舞う。水不足には恵みのブリザードだが外作業を予定している部門は足止めをくろう。映画「WINDS OF GOD」上映。
25	木	曇後雪	-4.7 -9.3	7.9	観測部会開催。観測の継続、40 次隊持ち込みの観測機器の立ち上げが報告。今月初旬、強風のため崩壊したオーロラレーダ受信アンテナの復旧作業の支援の要請有り。造水装置改修のため入浴禁止。
26	金	曇後晴	-9.2 -24.1	3.6	朝から冷え込み、外気温は-20℃前後の中、昭和基地で 40 次隊初めてダイヤモンドダストが見られる。設営部会開催。Bar40's ではバーテンによる大掃除を実施。
27	土	快晴	-17.9 -25.0	3.8	オペレーション会議開催。誕生会開催。3 月生の隊員、最年長櫻庭隊員を始め、亀谷、堤、竹下、山家、柳谷隊員の計 6 名。それぞれ仮装して誕生会に出席。看護婦姿で登場した山家隊員は凄く気に入っている様子。
28	日	晴後一時曇	-16.4 -23.2	4.6	ビール工場係、9:00～第 1 回目の仕込みを実施。JTB、寒さ厳しい中、2 度目の「東オングル島島内巡り」開催。39 次越冬隊、40 次夏隊、帰国したとの報告有り。ビデオ「私をスキーに連れてって」上映。
29	月	快晴	-12.5 -19.7	10.3	第 2 回防火訓練実施。出火想定場所、環境科学棟。屋外での本格的防火訓練は初めて。第 4 回安全研究会開催。古川観測主任を講師に内陸での事故例と自己の体験による野外行動について講義。
30	火	快晴	-13.0 -19.6	12.5	全体会議開催。各部会、野外活動予定を報告。4 月の月間予定について説明。宮岡越冬隊長より観測系の研究者、研究者の卵は越冬観測の成果をあげるべく意識して取り組むようにと檄。
31	水	晴後一時雪	-6.7 -13.8	11.2	装備から倉庫棟に過去の隊が持ち込んだ乾電池が出てきたため、希望者に配布。映画「シュート」上映。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
4 ／ 1	木	ふぶき 後時々曇	-4.5 -9.3	14.4	9:45 外出注意令発令。中西設営主任より 40 次の水の使用量について、39 次隊と比べ 1t、38 次隊と比べ 2t 多いと報告。節水に務めるよう周知。
2	金	雪一時曇	-7.4 -10.5	4.4	3 月 29 日実施の防火訓練で使用した消防ホースの後片付け実施。33 次隊消防団長を務めた土屋隊員指導のもと綺麗に収められる。地図係より昭和基地近辺の地図がネットワークを通じ閲覧可能に。
3	土	薄曇	-8.5 -19.2	3.0	13:00 スノーモービル講習会開催。講師に中西設営主任。スノーモービルのメカニズムから運転方法まで幅広く初心者にも理解しやすい内容。夕方、旧バー保管のビール、ジュースが凍結するため、冷蔵庫、通路棟へ移動。
4	日	曇	-13.4 -19.1	2.4	スポーツ係企画「ゲロかまし杯・氷上サッカー大会」開催。誕生日が奇数、偶数でチームを分け、十数名で楽しむ。ビール工場係「LUTZOW-HOLM BAY BREWERIES」が瓶詰め実施。温留中央病院ホームページ開設。ビデオ「レオン」上映。
5	月	雪一時曇	-12.1 -16.6	4.6	今週から全員対象の健康診断始まる。医療サポート隊員を加え、胸部レントゲン撮影と心電図の検査を実施。素人ではあるがサポート隊員の迅速な対応でスムーズに検査は進む。ビデオ「ニキータ」特別上映。
6	火	雪一時曇	-8.8 -13.5	3.3	造水装置配管交換実施。このため本日入浴禁止。装備より各個人に旅行用食器を配布。旅行に行く際必ず持参し、個人で管理するよう説明。
7	水	快晴	-10.5 -18.7	2.6	休日日課。西の浦にて娯楽係主催「花見」開催。海氷上にお手製の桜の木を飾り、鍋を楽しむ。バドミントンやサッカーをしたり、また漁協係主催「第 1 回釣り大会」も開催。優勝は宮岡越冬隊長。映画「病院へ行こう」上映。
8	木	曇	-7.9 -13.4	9.2	胸部レントゲン撮影と心電図検査が終了。特に問題ある隊員はいない模様。とつつき岬へのルート工作の準備が進む。本日は遠藤隊員（機械）の 27 回目の誕生日。バーで大勢の隊員から祝福される。
9	金	曇後一時晴	-8.9 -13.8	7.7	午前中発電機切替作業実施。S16 気象ロボット・櫛回収オペレーション打ち合わせ行われる。雪上車講習会受講者名簿掲示。健康診断終了。7 日に行われた第 1 回釣り大会の釣果のショウワギスが有志の手で捌かれ食卓へ。100 尾以上。
10	土	快晴	-12.3 -18.0	2.3	野外行動講習会（第 1 回）開催。松岡隊員を講師に食堂にて装備品の紹介、ロープワークの講習、通路棟へ移りコンロの利用方法を実習。水不足を懸念して Bar40's にブリ乞いをする祈禱師登場。ビデオ「ハスラー 2」特別上映。
11	日	雪一時晴	-11.1 -17.9	5.3	「でいりーふおーていー」にリレー小説「南極へ行こう」連載開始。剣道部発足。防火 A 区画で草谷隊員が中心となり本格的に防具を付けて稽古に励む。教養係主催「各棟訪問」募集始まる。ビデオ「ショーシャンクの空に」上映。
12	月	ふぶき	-8.3 -11.6	18.6	冬日課始まる。8 月 31 日まで。40 次初のブリザード（B 級）到来。朝から外出注意令発令。このため予定されていた雪上車講習会延期。南極気象台、ホームページで気象データを提供開始。
13	火	地ふぶき	-8.4 -9.6	18.5	昨日からブリザードは続き、外出注意令発令。このため 130kl 水槽への水補給が出来ず、本日入浴禁止となる。医療部門から脱衣所に自動血圧計が設置される。
14	水	曇	-7.3 -9.8	11.7	雪上車講習会実施。午前中、五十嵐隊員を講師に座学。午後、海氷上で実技。訓練中、タイドクラックに雪上車が落ちるハプニング発生。予定にない雪上車を引き揚げる訓練も実施。映画「水戸黄門」上映。
15	木	ふぶき	-6.8 -9.2	13.4	7:00 頃より急激に天候悪化し、8:10 に外出注意令発令。終日ブリザードが続き野外行動はすべて中止。スポーツ係主催「ビリヤード大会」開幕。
16	金	ふぶき	-7.0 -9.2	21.2	昨日に引き続き外出注意令発令。一時的に A ブリ基準を超える風速、視程となる。宮岡越冬隊長より建物間の移動は十分注意することを促す。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
4 ／ 17	土	ふぶき 一時曇	-6.7 -8.9	18.0	野外行動講習会(第2回)開催。前回同様松岡隊員を講師に食堂、通路棟で実施。18:00 誕生会開催。4月生の隊員、河原、遠藤隊員。婚礼形式で行われ、本格的にお色直しまでする遠藤隊員。品のない口内搬送まで登場。
18	日	地ふぶき 時々曇	-8.8 -12.4	15.7	予定されていたスポーツ係主催「ドッジボール」が強風のため中止になり、急遽「障害物競走(体力増強編)」を実施。4チーム18名が参加し、通路棟、管理棟を駆け回る。団体優勝Aチーム、個人優勝、松永、川原隊員。
19	月	曇	-10.7 -12.9	11.5	先週から続いたブリザードで埋まったユニック2台の掘り出し作業を手空き総員で実施。造水装置改修工事実施。工事期間中、風呂、トイレのウォシュレット禁止。
20	火	地ふぶき 一時曇	-5.7 -13.1	20.6	16:08 A級ブリザード基準に達し、越冬交代後初の外出禁止令発令。瞬間最大風速 38.2m/sec を記録。居住区に戻れず各観測棟で一夜を過ごす隊員数名。このブリザードのため S16 オペレーションは5月3日以降へ延期。
21	水	地ふぶき 一時雪	-5.6 -7.9	22.6	08:10 外出禁止令から注意令に変更。17:50 外出注意令解除。視程は回復したが強風続く。映画「おろしや国酔夢譚」(井上靖原作)に多くの隊員が感動。シベリアの厳しい寒さと自然環境が身にしみて理解できる。
22	木	曇	-7.5 -9.0	17.4	20m/s 前後の強風もようやく収まる。中断した野外作業が一斉に始まる。見晴らしからの燃料送油、除雪、SM507 整備、生物西の浦調査など。焼却炉棟内への雪の吹き込みがひどい。堤隊員 FM ラジオ番組へ電話出演。
23	金	曇	-6.3 -8.5	5.2	宮岡越冬隊長よりドイツのノイマイヤー基地で 38 歳の越冬隊員、病気のため急逝との報告。全隊員、自己健康管理を再認識。ブリザードがおさまり、観測系、設営系の屋外での活動が活発に。
24	土	曇	-6.5 -10.2	5.3	観測部会開催。夕食後、衛星受信アンテナを駆使し、サッカーワールドユース決勝戦を 13ch で生放送。食堂サロンでは日本代表が出場していることとリアルタイムの放送に盛り上がる。
25	日	雪	-9.6 -15.1	2.5	教養係主催「第1回施設見学」実施。東地区を中心に3班に分かれ各棟を訪問。ランチ前倉庫棟と第2居住棟間で雪上バレーボールを楽しむ。また剣道部も活動。ビデオ「スウォーズ・マン」上映。
26	月	晴後薄曇	-15.0 -26.0	3.1	気象部門、2回目のエアロゾルゾンデ飛揚。とつつきルート工作実施。T25 まで完成。とつつき岬まであと 3km。途中スノーモービルにトラブルが発生したものの、無事帰還。設営部会開催。
27	火	曇	-9.2 -25.1	7.3	40 次隊初めてとなる 130kl 水槽雪入れ実施。約2週間続いたブリザードで発電棟裏に付いたドリフトを手空き総員で雪入れ。昼食後の適度な運動に汗を流す。オペレーション会議開催。
28	水	曇時々雪	-10.1 -12.4	11.2	15:00 防火訓練実施。出火想定場所、電離層棟。先月の訓練に比べ、消火活動は迅速に行われる。映画「伊豆の踊り子」上映。
29	木	曇後一時雪	-9.1 -11.6	13.3	午前中発電機切替作業実施。節電を呼びかける。防火点検見回り実施。ビデオ「エア・フォースワン」臨時上映。多数の観客を動員。その影響で Bar40's は映画が終わるまで閑古鳥が鳴く。風呂濾過装置清掃のため入浴禁止。
30	金	曇	-9.7 -16.4	5.9	全体会議開催。宮岡越冬隊長よりミッドウィンター祭までにいろいろな仕事を軌道に乗せ、懸案事項は来月中旬に処理するようにと周知。夕食後、南極大学の講師順をくじ引きで決める。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
5 ／ 1	土	曇後雪	-15.0 -19.1	2.1	S16 ルート工作、とつつき岬まではほぼ完成。海氷状態良く来週予定の S16 オペレーションは予定通り実施。2 回目の 130kl 水槽雪入れ実施。
2	日	曇時々雪	-7.6 -19.0	6.9	3 月強風により倒壊したオーロラレーダアンテナ復旧作業が宙空部門の協力を得て実施。休日日課もあってビール工場係 B チーム、活動再開。ビデオ「ストリート・オブ・ファイヤー」上映。
3	月	ふぶき	-2.7 -8.4	14.6	午前中外出注意令発令。そのため S16 オペレーションは明後日に延期。南極大学日程を発表。
4	火	ふぶき	-3.0 -5.2	16.5	昼過ぎ外出注意令発令。予定されていたとつつきルート氷上偵察延期。それに伴い S16 オペレーションも延期。
5	水	晴一時曇	-3.7 -10.6	8.5	とつつきルート氷上偵察の結果、海氷状況悪く S16 オペレーション、5 月第 3 週に延期。20 時 28 分火災報知器鳴る。出火場所電離層棟。全隊員駆けつけたが誤動作と判明。来月の気象記念日に向け、気象棟裏でかまくら作り始まる。
6	木	曇時々雪	-8.5 -13.7	3.6	05 時 11 分再び火災報知器鳴る。出火場所管制棟。未明にも関わらず全隊員消火態勢で駆けつける。結果誤動作と判明。宮岡越冬隊長より火の取り扱いについて注意喚起。西オングルルート工作実施。今後西オングル島まで大丈夫と報告。
7	金	曇後一時晴	-11.8 -16.8	2.5	久しぶりに晴れ、3 回目の 130kl 水槽雪入れ実施。
8	土	雪時々曇	-5.2 -15.3	5.9	休日日課。北風隊員の手により一九広場に鯉のぼりが上がる。スキーのインストラクター資格を持つ櫻庭隊員が「ラバーズスクール」を開校。参加者 6 名。11 倉庫近くの斜面でスキーを楽しむ。倉庫棟裏ケーブルラック除雪作業実施。
9	日	ふぶき 後一時曇	-7.1 -10.1	13.9	朝から外出注意令発令。夕方前解除。昨日のケーブルラックの除雪も虚しくドリフトに埋もれる。ビール工場係 A チーム、醸造を開始。ビデオ「コーマ」上映。
10	月	雪、ふぶきを 伴う 後曇	-8.3 -13.6	4.1	今週土曜日予定の JTB 岩島ツアーの募集が始まる。暗室係による現象ドラムのフィルムの装填方法を講習。火災報知器の誤報で中断された映画「息子」再上映。
11	火	曇後一時雪	-8.6 -14.8	6.0	13:00 から主にレスキュー隊員を対象とする野外行動講習会開催。新聞「でいりーふおーていー」創刊 100 号記念発刊。総 14 ページ。
12	水	曇後一時晴	-13.6 -19.6	1.7	予備冷凍庫のトラブルから予備食を全て第 2 冷凍庫へ移動。雪上車 4 台を使用しての作業。映画「遠き落日」上映。
13	木	曇後一時晴	-10.4 -19.2	4.0	第 2 回雪上車講習会開催。午前中食堂にて座学、午後海氷上で 25 型、40 型、50 型を教習。9:00～24 時間、VLBI 観測のため節電。とつつきルート偵察実施。天候さえ良ければ来週 S16 オペレーション実施の見込み。
14	金	曇一時晴	-9.1 -24.3	5.8	生物部門がオングル海峡で係留系設置。7 月末にデータ、サンプルを回収するため、回収予定。第 2 回 VLBI 観測無事終了。130kl 水槽雪入れ実施。
15	土	快晴	-22.0 -27.2	1.5	休日日課。JTB 岩島ツアー開催。海氷上を歩いて岩島まで行き、登山を楽しむ。5 月の誕生会開催。人妻と女子高生に扮する隊員 2 名。来月開催のミッドウィンター祭に向け、MWF 実行委員会委員長に大谷隊員が決定。
16	日	曇後一時 地ふぶき	-11.4 -24.5	10.5	第 2 回各棟訪問（西地区）開催。ビール工場係 C チーム瓶詰め実施。夕食後外出注意令発令。ビデオ「Shall We ダンス」上映。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
5 ／ 17	月	地ふぶき 後曇	-7.5 -11.8	21.5	昨日から続くブリザードのため外出注意令発令中。そのため S16 オペレーション明日へ延期。昼過ぎには外出注意令解除。
18	火	曇時々雪	-7.9 -9.5	14.1	S16 オペレーション 9:00 過ぎ基地を出発。約 1km 進んだ所で視界不良のためその場に待機。11:00 頃回復が見込めず基地に引き返す。南極大学開講。第 1 回は前川学長「アマチュア無線でお勉強」、草谷隊員「必殺麻酔」の 2 講義。
19	水	晴	-8.4 -22.9	3.6	S16 オペレーション、天候に恵まれ、ようやく出発。参加者 12 名。2 泊 3 日の予定。大型アンテナを使い全天カメラに映るオーロラの中継始まる。13ch。映画「シコふんじゃった」上映。昭和基地上空、久々にオーロラ出現。
20	木	雪	-15.8 -21.2	2.6	第 2 回南極大学、中西崇隊員「南極の石」では頻りに石を持って帰らぬようと、櫻庭隊員「スキ一の楽しさ・カービングスキー」ではビデオを織り交ぜて分かり易い解説。MWF に向け企画と実行委員の募集始まる。
21	金	雪	-13.5 -18.6	5.2	S16 隊、帰投予定が天候不良のため明日へ延期。夕食に調理隊員と秋田出身工藤隊員の手で秋田の郷土料理「だまこもち鍋」が食卓に並ぶ。
22	土	曇後 一時ふぶき	-6.6 -14.5	13.5	S16 隊 11:00 に出発したが、視界不良のためポイント N21 地点で停滞。厳しい状況が続く中、雪上車では麻雀やトランプを楽しむ。40 次越冬交代後初の A 級ブリザードを記録。バーのカウンター改装工事完了。130kl 水槽雪入れ実施。
23	日	ふぶき	-2.5 -8.4	26.3	昨日からの外出禁止令は引き続き、瞬間最大風速 50.3m/sec を記録。またも S16 隊は昭和基地に帰還出来ず、停滞。昼過ぎ外出注意令に変わるが復調の兆し無し。ビデオ「タッカー」上映。
24	月	ふぶき	-7.3 -9.7	18.4	昨日から続く外出注意令は夕食前解除。ブリザードのため S16 隊は今日も帰還出来ず。発電機の切り替え作業実施。
25	火	薄曇	-8.6 -21.6	4.7	16:00 ようやく S16 隊帰還。食料及び雪上車の燃料が少なくなるなど厳しい状況が続いた中、全員無事に昭和基地へ。南極大学、柳谷隊員「マラソン大会案内」マラソンを通じて本人の恋愛事情が印象的。工藤隊員「つり講座 その一」。
26	水	ふぶき	-13.8 -22.0	9.8	またもブリザードの一日。S16 隊、停滞で疲れが残る中、後片付けが行われる。観測部会開催。宮岡越冬隊長より 41 次隊の準備活動が開始されるにあたり、40 次の観測状況や成果を国内に報告するように。映画「座頭市血煙り街道」上映。
27	木	雪	-14.0 -15.4	4.0	防火訓練実施。出火想定場所地字棟。消化器による消火訓練が行われる。南極大学、山岡隊員「宇宙でお茶を湧かす」、佐藤克隊員「中くらのウソの話」。西の浦で観測の生物部門、スノーモービルのトラブルでレスキュー隊が出動。
28	金	曇後晴	-11.3 -17.9	2.8	倉庫棟裏のケーブルラック除雪作業実施。設営部会開催。ミッドウィンター祭に向け、初めて MWF 実行委員会が開かれる。てんてきクラブ発足。
29	土	快晴	-11.8 -15.5	7.0	オペレーション会議開催。いつものオペ会メンバーに加え、MWF を控えた大谷実行委員長出席。第 2 回 S16 オペレーションの打ち合わせ行われる。ビール工場係 A チーム、Bar40's に黒ビールを出荷。
30	日	薄曇	-10.9 -13.9	7.8	スポーツ係主催「海氷上キックベース大会」開催。3 チーム 18 名参加。優勝 A チーム。最下位の B チームが通路棟清掃権を獲得。気象記念日に向け、今週よりかまくら強化週間と題し、手空き人員を募集。ビデオ「独裁者」上映。
31	月	薄曇	-12.1 -16.5	6.6	全体会議開催。MWF の進行状況を大谷実行委員長から報告。医療部門から MWF では衛生上、口内搬送を禁止する、と。毎月恒例の機械部門主催の誕生会が設営事務室にて開催。「私は図書が好き」で非常に盛り上がる。太陽とお別れ。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
6 ／ 1	火	曇	-14.6 -17.2	9.4	南極大学、高井隊員「寄贈品について」各企業から40次調理への寄贈品の紹介、土屋隊員「〇〇つり」では他の隊員との釣りの比較、自身の悪行を暴露する内容。MWF屋台村店舗募集始まる。MWFのホームページ開設。
2	水	雪	-14.1 -16.3	8.3	130kl水槽から100kl水槽への送水管バルブ凍結。そのため風呂、洗濯、管理棟トイレ使用禁止。5月30日開催氷上キックベースの敗者Bチーム6名により通路棟の清掃実施。映画「学校」上映。
3	木	快晴	-16.1 -24.0	2.9	気象棟裏のかまくらが貫通。夕方開通式が行われる。南極大学、山家隊員「少数派と多数派」ナース姿でディーゼルエンジンは悪者か？、井埜隊員「珈琲」ではコーヒーを振る舞い、Macを駆使しての講義。
4	金	晴	-16.1 -26.8	2.0	MWF屋台村の店舗代表者を集め打ち合わせ。相当数の屋台が集まる。気象隊員が中心となって造られたかまくらが完成。内陸旅行に向け日本酒は缶ではなく瓶を飲むようにとアナウンス。130kl水槽雪入れ実施。
5	土	晴時々曇	-19.4 -27.1	1.5	休日日課。昨日完成したかまくらで昼過ぎ気象記念日、電波の日を記念し「かまくら祭」開催。全隊員がかまくらで鍋料理を楽しむ。その後壁をスクリーンにして映画「逆転旅行」上映。JTB主催かまくら1泊ツアー寒さのため中止。
6	日	薄曇	-9.6 -23.3	6.4	ビール工場係A、B、C各3チーム、MWFに向けビールの仕込み、ビン詰めを実施。ビデオ「冒険者たち」上映。
7	月	曇後ふぶき	-8.2 -9.8	17.5	第2回S16オペレーション、西オングルテレメタリ小屋保守、悪天のため出発を延期。午後外出注意令発令。そのため急遽、2回目の生鮮野菜手入れ作業を実施。節電協力と呼びかけ、地学部門ヘリウム液化作業開始。
8	火	ふぶき 時々曇	-8.3 -11.4	14.8	またもS16オペ、西オングルオペ出発延期。南極大学、東島隊員「つりの話 パート3 フライフィッシング入門」フライフィッシングの醍醐味を紹介。亀谷隊員「エンデュロはすすめない」オフロードバイクに纏わる経験を講義。
9	水	雪	-10.2 -18.8	2.0	ついにS16、西オングルへ出発。S16隊参加者12名2泊3日、西オングル隊参加者3名1泊2日の予定。倉庫棟裏ケーブルラック除雪作業実施。映画「水戸黄門第1、2話」「白線秘密地帯」上映。
10	木	曇後一時雪	-14.0 -19.9	4.0	南極大学、鈴木隊員「幸福の化学」、福崎隊員「なぜ南極昭和基地でサッカーの生中継を見ることが出来るのか（テクニク編）」と題し、両隊員の講義。西オングル隊予定通り帰還。全隊員対象の定期健康診断（血液検査）が始まる。
11	金	ふぶき 時々曇	-8.5 -17.5	16.0	正午に外出注意令発令、その後外出禁止令へ。悪天のためS16隊は帰還出来ず、停滞を覚悟。夕食後サロンでは「おしん」を上映。殆どの隊員が鑑賞、涙する姿が見受けられる。MWF屋台村に向け通路棟では屋台の仮組が実施。
12	土	ふぶき 後一時曇	-7.1 -9.4	21.4	ブリザードのためS16隊帰還出来ず。MWF実行委員会大谷委員長がS16隊参加のため、昭和基地に残った柳谷副委員長があと1週間に迫ったMWFに向け奮起。定時交信では大谷委員長と打ち合わせなど余念がない。
13	日	曇	-8.6 -14.9	6.7	昭和基地は曇ってはいるものの穏やか。S16は地吹雪。またも帰還出来ず。休日日課のため、MWFに向け準備に大忙し。MWFプログラムが発表。ビデオ「刑事コロポ殺人処方箋」上映。
14	月	晴後薄曇	-9.2 -14.6	4.8	S16隊ようやく帰還。2泊3日の予定が5泊6日に。ケーブルラック除雪作業実施。夕食後はMWF実行委員会を始め、娯楽係、スポーツ係など打ち合わせが活発化。打ち合わせのハシゴをする隊員も見受けられる。
15	火	曇一時晴	-4.7 -10.2	14.6	南極大学、辻隊員「無線と電波障害」専門知識を分かり易く講義、村方隊員「南の島へようこそ」と題し、スライドを使って南鳥島を紹介。MWF屋台村に向け、調理から食材を配布。各隊員は食材のチェックに真剣な表情。
16	水	曇	-6.4 -13.5	12.7	MWF準備に忙しく、腰を痛める隊員数名。MWF広告大賞、デジタルフォトコンテストの応募が活発に。防火A区画から新発への通路を「Syowa Museum」と名付け作品掲示。映画「水戸黄門第3話」「一駅ステーション」上映。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
6 ／ 17	木	晴	-11.2 -21.1	2.7	MWFの目玉の一つ、機械部門の露天風呂が完成間近。総ヒノキの風呂桶が組立終了。夏訓練に参加する41次隊に激励ファックスの寄せ書き始まる。130kl水槽雪入れ実施。
18	金	晴	-17.6 -24.3	1.7	管理棟3階にMWFのアドバルーンが上げられる。野外オペレーション予定変更があったにも関わらず、MWF万全の体制がほぼ整う。気象部門エアロゾルゾンデ飛揚。赤い空に蜃気楼出現。
19	土	曇	-12.9 -24.9	2.5	MWF前夜祭を明日に控え慌ただしい一日。管理棟の飾り付けが行われ、お祭りムードが盛り上がる。露天風呂にトラブル。機械隊員、改善策に追われる。
20	日	曇時々雪	-7.8 -13.8	13.8	MWF前夜祭。1居1階による餅つき実施。オープニングセレモニーにまわし姿の力士登場。一日越冬隊長佐藤健隊員任命。40人吹矢競争優勝河原隊員。伊藤シェフによるフランス料理フルコースディナーを楽しむ。
21	月	曇	-8.2 -13.0	4.8	MWF初日。ランチ1居2階おにぎり提供。一日越冬隊長伊藤隊員。昭和屋台村「よっぱらい横町」大盛況。22時49分42秒ミッドウィンターCountDown。海氷上に盛大な打ち上げ花火。Bar40'sにザ・ウィスキー登場。
22	火	晴	-12.1 -17.2	3.7	MWF2日目。ランチ2居1階おかゆ提供。一日越冬隊長遠藤隊員。臨時の130kl水槽雪入れ実施。居住棟フロア対抗室内競技、非常に盛り上がる。屋台村、連日の大盛況。深夜の仮面・仮装Barでは「南極大学院」開講。
23	水	曇後一時晴	-13.7 -18.8	3.1	MWF最終日。ランチ2居2階「二二庵」。一日越冬隊長中西崇隊員。演芸大会、異常な盛り上がり。フロア対抗戦1居1階優勝。越冬隊長賞に藤田隊員。屋台村優秀店舗にラーメン屋。実行委員会以下全隊員、MWFを成功させる。
24	木	曇一時晴	-10.4 -18.4	3.5	全員でMWFの後片付け実施。フロア対抗戦最下位の2居1階が当直。懲りずにBar40'sセルフサービスで営業。MWFも終わりダイエットクラブ会員募集。
25	金	ふぶき	-3.1 -10.7	23.0	午前中外出注意令発令。夕方外出禁止令へ。40次2度目のA級ブリザード到来。観測部会開催。居住棟個室の暖房調整。部屋が寒くなる。ダイエットクラブ活動開始。宮岡越冬隊長も自転車で懸命に汗を流す。
26	土	ふぶき	-3.5 -11.2	27.5	昨日から続くA級ブリザードも夜には収まる。最大瞬間風速54.6m/secを記録し、基地内の至る所に被害が及ぶ。荒金ダムから130kl水槽への給水管凍結。太陽光パネル倒壊。飛ばされたドラムを片付ける際、親指を3針縫う怪我など。
27	日	晴	-9.9 -15.1	9.8	休日日課にも関わらず、朝早くから機械隊員による見晴らし小屋、タンクから送油作業実施。ビデオ「ユージュアル・サスペクツ」上映。
28	月	晴	-13.2 -20.0	1.9	130kl水槽雪入れ実施。今後頻繁に雪入れを実施、水の使用規制があると報告。オペレーション会議開催。
29	火	曇一時晴	-12.7 -21.2	2.6	宮岡越冬隊長初当直。南極大学、竹下隊員「光のはなし」、松永隊員「坂本龍馬について」。防災訓練実施。出火想定場所に観測棟。気象部門エアロゾルゾンデ飛揚。かなり良いデータを取得。ケーブルラック、倉庫棟屋根除雪作業実施。
30	水	曇 時々ふぶき	-7.2 -13.4	18.4	全体会議開催。宮岡越冬隊長から越冬後半を迎えるにあたり、事故に注意し作業に当たるよう全員に周知。夕方外出注意令発令。昨日除雪したケーブルラックや倉庫棟屋根はドリフトで埋まってしまう。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
7 / 1	木	曇 時々ふぶき	-6.0 -10.3	16.0	南極大学、佐藤健隊員「シドニーへの道 基礎編」、堀本隊員「シドニーへの道 応用編」と題し、来年のシドニーオリンピックに向け全日本バレーボールについて講義が行われる。内陸旅行に向け、缶ジュースの規制がかかる。
2	金	ふぶき後曇	-8.3 -12.3	17.6	朝から外出禁止令が発令。午後には解除。今次隊で初めてリバーサルフィルムの現像が行われる。ミッドウィンター祭居住区対抗戦で総合優勝した1居1Fチームの優勝祝賀会がバーで開かれる。隊長撮影のビデオを見ながら盛況。
3	土	雪	-12.2 -15.2	5.2	13:00より延期になっていた野外行動講習会が開催。屋外でザイル等道具を使っでの実践が行われる。管理棟階段に七夕の笹飾りが登場。願い事を書いた短冊を付ける姿が見受けられる。倉庫棟裏ケーブルラック除雪実施。
4	日	雪	-12.4 -15.8	3.1	内陸旅行について臨時オペレーション会議開催。宮岡越冬隊長よりみずほ旅行隊8名、ドーム旅行隊7名の参加メンバーを発表。みずほ旅行8月下旬から20日間、ドーム旅行10月1日から4ヶ月の予定。ビデオ「ローマの休日」上映。
5	月	曇一時雪 後ふぶき	-13.7 -16.5	12.1	午後外出注意令発令。予定されていた130kl水槽雪入れも悪天により中止。そのため入浴、洗濯禁止の一日。夜、臨時ビデオ「インディペンデンス・デイ」「ガメラ」上映。
6	火	薄曇一時雪 後晴	-14.5 -27.3	3.1	南極大学、松岡隊員「ヒッチの話」を北海道でのヒッチハイクテクニックを経験談を交えての講義。増田隊員「鳶の話」、過去7回の観測隊参加エピソードと国内での鳶の経験について講義。昨日中止の130kl水槽雪入れ実施。
7	水	曇時々雪	-20.5 -26.7	6.1	倉庫棟裏のドリフトにブルドーザ、パワーショベルを使っでの除雪が始まる。映画「水戸黄門」「光る海」上映。
8	木	曇時々雪 後一時晴	-18.6 -25.9	5.0	南極大学、大谷隊員「がんの商品価値」と題し癌に対する認識と理解を説明する内容。古川隊員「内陸旅行の実態」、40次内陸旅行の説明、過去の内陸旅行ビデオを放映。海氷上での観測中、久しぶりにアザラシが顔を覗かせる。
9	金	快晴	-23.2 -32.9	1.6	越冬開始後初めて-30℃を下回る。本格的な冬の到来。厳しい寒さの中、西の浦で係留系設置、採泥を実施。昼食の合間に魚類試料採集と称し、釣りを楽しむ。倉庫棟屋根に積もった雪が一部解け設営事務室に水漏れが進行。
10	土	快晴	-22.0 -27.3	2.5	休日日課のため正午からスポーツ係主催「第2回ゲロカまし杯サッカー大会」が行われる。3チームに別れ、Cチームが優勝。最下位のBチームには管理棟グリーストラップ清掃が任せられる。ビデオ「踊る大捜査線スペシャル」上映。
11	日	快晴	-25.1 -30.8	2.0	正午過ぎ、娯楽係主催、気象部門の協力を得て七夕放球を実施。管理棟階段の笹飾りに付けられた短冊を気象観測用風船に結び、南極の空高く舞い上がる。5回目となるエアロゾルゾンドの飛揚実施。観測成果大。金魚焼き登場。
12	月	晴	-26.3 -32.9	1.7	第3回S16オペレーション出発。参加者10名、5泊6日の予定でS16デポの機を全て回収する事が目的。夜、松永隊員が居住棟個室の温度設定に回る。最近の寒さで第一居住棟は相当冷え込み、隊長室では0℃近くになる模様。
13	火	晴	-27.8 -37.0	1.3	約1ヶ月半振りに太陽が顔を出す。天候も良く昼食の時間と重なり、多くの隊員が久しぶりに明るく輝く太陽に見入る。南極大学、川原隊員「趣味の話 映画編」、堤隊員「趣味の話 ギター編」、思い思いの講義内容。130kl水槽雪入れ。
14	水	晴	-26.2 -31.4	2.1	S16オペレーション、好天に恵まれ機体の掘り起こし作業がかなり捗る。過去2回のS16オペレーションではブリで停滞を余儀なくされたが、今回天候の心配はなさそう。映画「遙かなる甲子園」上映。
15	木	雪	-18.0 -27.7	4.6	南極大学、遠藤隊員「イオン推進機の話」は女装で講義。改井隊員「オーケストラへの招待」、トランペット、ゴムホースの実演披露。「第九」のLDを見ながら解説。S16隊、残業をして全作業終了。
16	金	快晴	-18.4 -26.9	2.3	S16隊、無事全作業を終え1日早く帰還。寒さは厳しかったものの好天に恵まれた事が大。S16隊帰還に伴いソフトクリーム亀谷万年堂、Bar40's臨時営業。ビデオ「ドラゴンハート」臨時上映。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
7 / 17	土	快晴	-23.3 -34.4	1.3	レドーム内で大型アンテナのメンテナンス実施。白い保護服に身を包んだサポート数名の手を借りアンテナのグリスアップが主な作業。低温下のレドーム内での作業は困難を極める。
18	日	快晴	-30.2 -37.3	1.7	好天に恵まれた休日、大谷隊員が天測点から「転がる太陽」をビデオ撮影。映像を医務室ホームページに掲載。ビデオ「あけび池潜水調査の全て」を土屋、工藤隊員の解説付きで、「日本無責任時代」上映。
19	月	快晴	-21.5 -37.7	1.8	ラングホブデへのルート工作が今週から開始。あまりの寒さに雪上車が不調。一度Uターンし、再出発するが断念。旧バーに保管してあるウィスキーが凍り始めたためバーテン、常連客でメールボックス横へ移動。
20	火	薄曇	-16.2 -23.5	9.1	南極大学、藤田隊員「競馬の話」競馬への案内、自己流の競馬概念について講義。安ヶ平隊員「Bの話」Bの付く話からベースの実演を交えての講義。ラングルート工作 L10 まで完成。ライダーに低温によるトラブル発生、今期の観測不可能に。
21	水	快晴	-17.1 -31.8	3.4	とつつき岬へ内陸旅行使用SM1000の整備及び通信機の保守に出発。参加者8名、2泊3日の予定。ラングルート工作 L30 まで完成。映画「水戸黄門第7話」「公園通りの猫たち」上映。上映中オーロラが出現したため観客激減。
22	木	晴後薄曇	-21.9 -34.3	1.6	南極大学、中西実隊員「なぜ寒いところでエンジンがかかるの?」、北風隊員「勲章の貰い方」、各専門、経験をもとにした講義。ラングルート工作 L50 まで完成。とつつき車両整備、好天に恵まれ作業順調。130kl 水槽雪入れ実施。
23	金	ふぶき	-7.2 -23.7	17.7	とつつき車両整備隊、天候悪化の兆しがあり、夜中の3時に出発準備。朝方昭和基地へ帰還。帰還後外出注意令発令。明日予定の釣り大会は悪天のため中止。臨時ビデオ「インディ・ジョーンズ」上映。
24	土	曇時々晴	-8.9 -18.2	5.5	休日日課、誕生会開催。7月生の隊員、中西実、佐藤健、古川、佐藤克の4名。誕生月の隊員に纏わるジェスチャーゲームで盛り上がる。誕生会後サロンで寝ていた隊員に酷いイタズラが横行。宮岡越冬隊長、2回目の当直担当。
25	日	ふぶき	-8.5 -12.0	17.1	11:00 外出注意令発令の休日日課。眉毛を剃り落とす隊員2名。ビデオ「ザ・ロック」上映。
26	月	地ふぶき 後曇	-8.3 -12.1	18.7	村上岩船の小学生からのメッセージと質問を柳谷隊員からメールで全員に配信。質問の答えとメッセージの返事を依頼。久しぶりにはのぼのとした話題。発電機切替、1000 時間点検を支援者の手を借り実施。観測部会開催。
27	火	曇	-12.0 -19.0	5.1	南極大学、中本隊員「国会と予算のお話」、議題よりショーパブの話題が中心。伊藤隊員「フランス料理の技法」と題し、ビデオを交えての講義。内陸旅行用燃料ドラムの機積みが始まる。設営部会開催。送電線ラック除雪実施。
28	水	曇後一時雪	-18.8 -24.0	8.8	雪上車講習会開催。この講習会で越冬隊員全員が受講。「雪上車を可愛がって」とアナウンス。オングル海峡で5月14日設置の係留系を回収。映画「水戸黄門第8話」「剣侠江戸紫」上映。
29	木	ふぶき	-18.3 -20.5	15.1	南極大学、宮岡越冬隊長「オーロラ基礎講座」素人にも分かり易く、河原隊員「変人鳥屋に注意」では自身の趣味バードウォッチングから南極域生息の鳥について講義。バーにいじめられるゴルゴ13登場。オペレーション会議開催。
30	金	曇後一時晴	-17.7 -20.2	4.8	防火訓練実施。火災想定場所、作業工作棟。3ヶ月に1度の風呂濾過フィルターの清掃。当直に浴槽の掃除が増える。節水のため入浴禁止に伴い、臨時ビデオ上映、ソフトクリーム営業。
31	土	晴	-19.0 -29.4	2.2	全体会議開催。主な議題に夏期作業計画概要、託送品・持ち帰り物品について。設営事務室にて機械隊員を中心に7月誕生会が開催。今回は被害者も少なく大人しく散会。昨日に続き本日入浴。洗濯禁止。戸惑う隊員多数。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
8 ／ 1	日	晴	-24.9 -32.9	3.8	休日にも関わらず、みずほ旅行用燃料ドラムの検積みが行われ、完了。みずほ、ドーム内陸旅行用のレーション作りが行われ、豚しゃぶ用の肉をレーション用にスライスし、80人食分のレーションが完成。130k1水槽の雪入れ実施。
2	月	晴	-24.4 -32.2	1.8	ラングホブデへ6名出発。最終ラングルート L63 まで完成。小屋の立ち上げ、発電機メンテナンスを行い、地学 GPS 観測・傾調に経過。夜のラング小屋ではカラオケで盛り上がるなど快適な時間を過ごす。
3	火	晴	-19.4 -27.4	2.1	5月18日から開講された南極大学が五十嵐隊員「甘い点検整備」、梶川隊員「金と権力」を最後に越冬隊40名による講義がすべて終了し、閉講。ラング隊が作業を無事終え帰投。ハムナ氷瀑からの氷のサンプルをバーに提供し、盛況。
4	水	晴	-19.0 -25.2	7.1	昨日西オングルテレメタリ小屋の保守に出かけた西オングル隊が帰投。一時は海水状況が思わしくなくUターンしたもの、無事作業を終了。過去、観光を目的に活動していたJTBが遠足係と改名。レーションの打ち合わせ開催。
5	木	曇一時晴	-23.5 -27.6	9.7	野外行動が多くなりレーションの取り扱いについて詳細を周知。旧バーに野外行動用レーションを保管。みずほ、ドームへの旅行準備が進む中、雪上車、機械庫の屋外作業は低温下と風の影響で困難に。軽い凍傷にかかる隊員数名。
6	金	晴	-26.3 -35.2	2.8	内陸旅行準備として、屋外だけでなく医務室においても、医療担当で参加する隊員の訓練が本格化。救急処置の指導を受ける。夜、早い時間にオーロラが出現。風呂禁止も幸いし、殆どの隊員が鑑賞。「ジュラシック・パーク」上映。
7	土	晴後曇	-19.3 -35.0	1.8	15:00より内陸旅行参加者及び希望者を対象に救急医療講習会が開催。医療セットの説明、救急処置のビデオによる講習が主な内容。17:00より遠足係主催の「オーロラツアー」が開催。北の浦へ出かけ、薄く出たオーロラや星空を鑑賞。
8	日	ふぶき 一時曇	-11.6 -19.7	9.1	B級ブリザード基準に達する悪天のため、予定されていたスポーツ係主催の「ドッジボール大会」が中止。夕食後40次持ち込みのハーゲンダッツのアイスクリームが最後ということもあり、長蛇の列が出来、ビデオ上映前には完売。
9	月	曇時々雪、 地ふぶきを 伴う	-9.2 -13.8	5.9	生物調査のためラングホブデへの出発を悪天のため延期。焼却炉棟設置の生ゴミ処理機「メルトキング」が故障。復旧を試みるが状況は深刻。今後の生ゴミ処理が懸念される。設営事務室に40次持ち込み33型大型テレビ設置。好評。
10	火	曇後一時晴	-9.2 -15.4	5.3	ラングホブデ生物調査隊無事出発。手空き総員にて130k1水槽への雪入れを実施したが入浴・洗濯禁止の一日。そのため夕食後に風呂なしビデオ「ボディ・ダブル」上映。
11	水	薄曇一時晴	-11.6 -24.1	1.5	とつつき車両整備へ機械隊員5名が出発。ラングホブデ生物調査隊と併せ越冬隊1/3が野外へ。昭和基地にいる機械隊員はたった1名。日曜日に故障したメルトキングが環境保全担当柳谷隊員及びサポートの手によって修理、復旧。
12	木	薄曇	-20.1 -28.2	1.3	とつつきルートの上、氷厚偵察を実施。越冬後初めて宮岡越冬隊長が基地を離れ野外行動に出る。エアロゾルゾンデ飛揚が厚い雲によって中止。明日へ延期。130k1水槽の雪入れが実施されたが、わずかに数名による寂しいものとなった。
13	金	晴後薄曇	-18.5 -32.9	1.5	本日から3日間お盆休み。みずほ旅行を控え、関係者にとっては休み暇無し。午前中に予定されたエアロゾルゾンデ飛揚はまたも中止。とつつき車両整備隊が3日間の日程を終え無事帰還。久々に暗室係によるフィルム現像が行われる。
14	土	ふぶき 一時曇	-4.8 -21.5	15.6	お盆を迎え10:00より福島ケルンの雪かき、清掃、お参りが行われる。その後、急速に天候悪化し外出禁止令発令。毎月恒例の誕生会開催。8月生の隊員、川原、大谷、北風、藤田の4名。人数が少なかったせいか、穏やかな誕生会。
15	日	雪後時々曇、 ふぶきを 伴う	-5.7 -15.2	8.9	お盆休み3連休の最終日、昨日から続いた外出禁止令も朝夕解除になり静かな休日。食堂サロンや設営事務室ではビデオ鑑賞を楽しむ隊員が多かった。夜にはまたビデオ係主催の「蘇る金狼」が上映。
16	月	雪時々曇	-11.9 -15.7	2.4	ラングホブデ生物調査隊が帰還。途中ブリザードに見舞われたが観測は良好。予定していた南下ルート工作は次回持ち越し。ハムナ氷瀑の氷のサンプルを持ち帰りバーへ提供。居住棟非常階段、倉庫棟屋根の除雪を手空き総員で実施。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
8 ／ 17	火	曇後時々雪	-14.2 -25.4	×	40次持ち込み雪上車SM109、SM110の車両整備、観測機器、通信機器の設置がすべて完了。機械隊員以外の雪上車整備訓練を受けた10名に雪上車整備士認定書が授与。130kl水槽雪入れ実施。
18	水	雪後曇	-22.6 -25.4	×	機械隊員を含む13名が車SM109、SM110をとっつき岬へ移送。みずほ、ドーム旅行に用いられる。復路に40次持ち帰り予定のSM102を昭和基地へ移送。みずほ旅行用の食料・レーションを集積。映画「杜鰲」上映。
19	木	雪後時々曇	-21.9 -26.2	6.5	生物、地学、宙空各部門の今後の沿岸旅行を支援、参加するメンバーが決まりつつある。ラングホブデの評判がよいだけあって希望者多数。みずほ、ドーム旅行を控えて打ち合わせが活発。みずほ旅行の機積ほぼ終了。
20	金	雪一時曇	-21.3 -24.5	5.4	みずほ旅行に向け最終打ち合わせ行われる。みずほ旅行出発の前に煉製工房とMWF屋台村で一番評判の良かったラーメン屋台の仕込みが活発化。みずほ旅行参加者を中心に振る舞われる予定。130kl水槽雪入れ実施。
21	土	快晴	-23.5 -35.5	3.7	機械部門の誕生会とみずほ旅行他3旅行隊壮行会がバーと娛樂室で行われる。ビンゴや各種ゲームを楽しみ、仮装までして場を盛り上げる。防火区画Aではラーメン屋台が営業。環境科学棟排水工事実施。
22	日	晴一時曇	-32.1 -36.1	2.9	ドーム旅行用レーションが手空きで作られる。50人食分。みずほ旅行壮行ビデオ3本立て企画。大谷隊員によるオーロラや蜃気楼を撮影した「昭和基地の自然」「ヤッターマン」「機動戦士ガンダム(劇場版)」上映。
23	月	快晴	-20.7 -35.6	4.2	3パーティ計20名出発。8:30地震計回収にラングホブデ・スカルプスネスへ出発。9:00過ぎ出発式の後、みずほ旅行、とっつき車両整備へ出発。とっつき隊がT21で雪上車トラブル、牽引してとっつき岬へ。みずほ隊は視界不良と雪上車トラブルのため、S16約3km手前のポイント40で停滞、キャンプ体制をとる。越冬隊半数が居ない基地は落ち着いた静かな雰囲気漂う。
24	火	晴後薄曇	-16.7 -26.4	4.4	ラングホブデ・スカルプスネス隊、ラングホブデから南下ルート作中に地図上に無い島を発見。標高50m。早速「バージン・アイランド」と命名。Bar40'sでは常連客も少なく閑散とした中、営業。みずほ隊、S16でキャンプ体制。
25	水	薄曇後晴	-17.6 -21.7	3.5	とっつき車両整備隊、予定通りの作業を無事終え、帰還。130kl水槽雪入れ実施。人員が少ないにも関わらず、殆どの隊員が参加。ラング隊、また島を発見したと定時交信で報告。帰還して再検討する予定。映画「遺産相続」上映。
26	木	晴	-18.3 -23.8	3.3	地学ラングホブデ・スカールン隊帰還。地震計回収、南下ルート工作を無事終了。参加者、Bar40'sにて地図上に無い島の発見について宮岡越冬隊長に報告。地図、航空写真を持ち出して詳細なる説明。
27	金	曇	-16.4 -21.4	9.9	朝から低い地吹雪が吹き荒れる。そのため予定されていた防火訓練は中止。観測部会実施。観測主任がみずほ旅行参加のため工藤隊員が部会進行を代行。ダイエットクラブが使っている自転車壊れる。機械隊員の手で復旧。
28	土	曇時々雪	-17.2 -23.3	3.8	休日日課。井笠隊員、厨房を借り、ピザを作って他の隊員に振る舞う。その日のバーにも提供し好評を得る。設営部会開催。業務報告と今後の計画について審議。みずほ、ドーム旅行に関する内容が目立つ。130kl水槽雪入れ実施。
29	日	曇	-14.9 -25.0	1.7	風も弱く穏やかな休日。サロンでビデオを楽しむ隊員も居れば、屋外でスキーのインストラクターでもある櫻庭隊員と気象棟裏、太陽光パネル横の斜面を使ってスキーを楽しむ隊員が見受けられる。ビデオ「生きてこそ」上映。
30	月	曇後一時ふぶき	-7.4 -19.6	12.1	低温水槽の水漏れによりドレインバルブ修理実施。そのため入浴、洗濯、管理棟トイレが使用禁止。夕食に農協係提供サニータスが食卓を彩る。オペレーション会議開催。風呂なしビデオ「007」上映。21:05外出禁止令発令。
31	火	曇一時ふぶき	-7.5 -10.2	15.9	冬日課最終日。全体会議開催。今後の基地作業について具体的な実施態勢を話し合う。41次隊持ち込みの免税品の購入申し込み始まる。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
9 / 1	水	薄曇	-7.6 -18.0	6.5	夏日課開始。朝食時間が1時間早まる。延期になっていた防火訓練ようやく実施。出火想定場所、旧食堂棟。節水のため放水はせず。ルンパ、弁天島ルート工作実施。両ルート無事完成。映画「水戸黄門」3話続けて上映。
2	木	曇時々晴	-15.2 -21.6	7.3	12:20 みずほ隊、出発から11日目にしてようやくみずほ基地到着。基地入口を確認。イットレホブデホルメンルート工作完成。40次での氷上ルートはスカーレンまでのルートを残すのみとなった。
3	金	快晴	-20.9 -29.6	1.1	みずほ隊、基地への燃料デポ作業実施。西の浦での生物調査、つづ籠にて巻貝を採集。午後、手の空いている隊員数名、徒歩にて西オングル島へ外出、永田ケルンにお参り。130kl 水槽雪入れ実施。
4	土	曇後一時雪	-11.7 -30.0	6.0	宙空・地学部門ラングホブデ・スカルプスネス地震計再設置、GPS観測を無事終え帰還。Bar40'sにて、昨日西の浦の生物調査で採集された南極巻貝をつまみに提供。ほとんど食べ尽くす。
5	日	雪 一時ふぶき	-11.5 -20.5	8.8	予定されていた「西オングル島自然考察会」悪天のため中止。みずほ隊、基地出発を悪天のため明日に延期。ビデオ「ニューシネマパラダイス」上映。
6	月	雪後晴	-20.5 -32.1	3.9	とつつき車両整備・みずほ隊帰還支援隊、天候は良いものの明日以降の天候悪化を予想し出発を見合わせ中止。みずほ隊 9:20 基地を出発。17:00 に Z42 地点に到着。予定では11日にはS16に到着する見込み。
7	火	快晴	-29.6 -34.6	1.7	朝から南極では珍しく霧氷が立ち込める。そのためとつつき車両整備隊や宙空部門、西オングルテレメタリ小屋の保守は出発を見合わせ、霧が晴れるのを待って出発。130kl 水槽雪入れ実施。
8	水	薄曇時々晴	-27.6 -35.8	0.8	気象部門、22:00 過ぎ急遽、極成層圏雲の観測のためのエアロゾルゾンデを飛揚。46 回目の誕生日を迎えた宮岡越冬隊長が見守る中、満足のいく観測データを取得。その後、気象棟でささやかな誕生日会が開かれる。
9	木	曇	-23.5 -29.4	4.2	とつつき車両整備隊、天候に恵まれたせいもあって予定された作業を無事終え午前中帰還。11:00 より VLBI 実験開始。24 時間実験終了まで節電を呼びかけ。
10	金	雪後薄曇	-21.0 -29.6	2.4	来週予定のS16オペレーションに向け参加者に大型雪上車SM100の講習を実施。41 次隊記念品グッズの斡旋始まる。ペンギンのデザインに耳があり不評。130kl 水槽雪入れ実施。電動チェーンソーを導入して作業効率を図る。
11	土	曇	-14.0 -22.7	11.1	休日日課。41 次隊へ依頼する免税品、みずほ隊参加者を除いて締切迫る。日本へ持ち帰るお土産とあって真剣な表情で洋酒カタログを手を思案する隊員が数多く見受けられる。
12	日	薄曇	-13.9 -21.1	4.1	好天に恵まれたオングル島周辺ではランチ後、「西オングル自然考察会」に参加者7名、徒歩で西オングル永田ケルンへ出かけお参りに、また海氷上から昭和基地の撮影を楽しむ隊員が見受けられる。
13	月	晴一時薄曇	-13.3 -20.4	5.3	天候に恵まれる中、みずほ隊22日振りに昭和基地帰還。帰還支援隊とN16地点で落ち合い16:00 前昭和基地着。内陸の厳しさを象徴すべく全員凍傷の後が見られる。夕食ではみずほ隊参加者を中心に盛り上がりBar40'sも臨時営業。
14	火	晴 後一時薄曇	-18.7 -23.1	7.3	本日も快晴、無風の中、みずほ旅行で使用した持ち帰り櫓をネスオイヤ西の海氷上に移動。ドーム旅行隊用燃料櫓積み込みの準備作業も進む。昨日出発したスカルプスネス湖沼調査隊は本日ラング雪鳥沢小屋に移動。
15	水	晴 後時々薄曇	-19.9 -28.3	2.5	ドーム旅行燃料ドラム8櫓積み込み完了。Bar40'sはドーム旅行の前に、店長を安ヶ平隊員から佐藤健隊員に交代、新たにバーテン5名が加わることとなった。敬老の日、長老2名はS16へ慰安旅行に出かける。映画「兵隊やくざ」上映。
16	木	薄曇 後一時晴	-22.8 -30.0	1.6	スカルプスネス隊、貴重なデータを得た湖沼調査を終えて無事帰還。ドーム旅行用燃料ドラム櫓7台積み込み、作業を終了。南極気象台よりブリザード命名証の授与が行われる。温留中央病院に入院患者が急増する。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
9 ／ 17	金	曇一時晴	-6.4 -27.1	7.4	気象安ヶ平隊員、ドーム旅行参加のため昭和基地最後のレーウ インゾンデ飛揚。これに放球有段者4名が駆けつけ、ヤス放球 師範代、愛弟子に見守られながら涙の放球を行う。130kl 水槽雪 入れ実施。
18	土	薄曇後晴	-7.8 -14.2	6.9	本日のランチは、遠足係と調理隊員の協力を得、ふじケルン 西の氷山へ出かけ流しそうめんを実施。天気は良いものの 10m/sec 以上の風が吹く中、寒さを我慢しながら流しそうめんを 楽しむ。
19	日	曇	-8.1 -12.2	11.0	昨日の疲れが残っているせいか、姿を見かける隊員が少ない。 映画「チャイニーズ・ゴースト・ストーリー」上映。
20	月	快晴	-10.4 -17.1	7.3	130kl 水槽雪入れ後、倉庫棟西に付いたドリフトで滑り骨折した 隊員1名。そのため朝出発した生物海洋観測に参加した宮岡隊 長及び草谷ドクターは急遽基地に帰還。症状は右第2、3、4 中足骨骨折。全治6週間の見込み。
21	火	曇一時晴	-15.0. -21.1.	2.6	機械部門が来るドーム旅行に備え SM100 の車両整備に、地学部 門が GPS 観測、地震計設置と計9名がとつつき岬へ2泊3日の 予定で出発。基地には27名が残る。Bar' 40s 常連客が野外に出 かけているため、閑散。
22	水	薄曇	-15.6 -19.0	4.9	半年ぶりに国内巡航中の「しらせ」とHFの試験通信で交信。 昨夜から基地内のネットワークが停止。電子メールが出来ない など多方面にわたり支障を来す。映画「水戸黄門」「頑張らなく っちゃ」上映。130kl 水槽雪入れ実施。
23	木	曇後時々雪	-16.1 -21.7	2.4	とつつき隊、予定されていた車両整備、GPS 観測及び地震計設置 を無事終え帰還。昨日に続き 130kl 水槽雪入れ実施。
24	金	雪一時曇	-15.8 -18.9	4.5	生物部門、スカルプスネスでの海洋観測を無事終え帰還。昭和 基地に久しぶりに40名全員が揃う。発電機切り替えを実施。機 械部門より発電機のメンテナンスに参加した隊員に整備証明書 が発行される。
25	土	曇	-13.6 -16.5	6.4	休日日課。悪天のため予定されていたスポーツ係主催の「ソフ トボール大会」延期。有志により西オングル島内で9ホール のゴルフコースが作られ、午後からコンペが行われる。参加者3 名と少ないものの適度な運動を楽しむ。
26	日	ふぶき 時々曇	-14.2 -16.0	12.4	久々にABCカフェ開店。アイスコーヒーを提供。また、厨房 では特製クッキーや金魚焼きを作る姿やビール工場ではビール の仕込みが行われる。ビデオ「バルク・フィクション」上映。
27	月	ふぶき	-12.3 -15.9	18.2	朝から外出注意令発令。装軌車の講習会が希望者を対象に食堂 にて行われるが、午後予定の実技は延期。22:00 前に外出注意令 解除。観測部会開催。
28	火	雪後曇	-13.4 -22.4	3.3	Bar40's では早い時間にカウンターが埋め尽くされる中、安ヶ平 店長がドーム旅行参加のため店長交代式が執り行われる。新店 長は佐藤健隊員。厨房の冷凍庫故障。状況は深刻。設営部会開 催。
29	水	曇時々雪	-22.1 -28.6	1.9	防災訓練実施。出火想定場所、管理棟厨房。今回は松岡隊員が 行方不明との想定で大がかりな訓練を実施。管理棟非常階段3 階から放水し終了。時間約30分。オペレーション会議開催。映 画「夜のバラを消せ」上映。
30	木	晴	-18.4 -28.9	2.8	前日の天気予想は外れ、昭和基地上空には青空が広がる。全体 会議開催。130kl 水槽雪入れ実施。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
10 / 1	金	雪時々曇	-18.3 -22.1	2.1	曇り空ではあるが、風も弱く、穏やかな一日。生物部門、海洋調査に出かけるが、発電機の故障により引き返す。またアザラシ調査はとつぎ岬、オングルカルベン周辺へ行くがアザラシ1頭も見つけられず空振り。
2	土	ふぶき	-14.7 -22.4	16.2	9:00 前、外出注意令発令。このためハムナ氷瀑でのアイスオペ中止。発電機切り替え実施。
3	日	雪	-13.6 -20.2	4.6	海氷上にて機編成実施。また観測カブスを回収。ビデオ「さよなら銀河鉄道999」上映。
4	月	薄曇	-18.3 -23.4	2.1	S16 オペレーション、気水圏、機械部門合同で出発。午後より延期になっていた重機講習会開催。屋外での実技講習に5名参加。アバンセ、ブルドーザを操作する。今後毎週月曜日開催される見込み。
5	火	曇後ふぶき	-8.3 -23.0	16.3	午前中、風は穏やかだったが、11:00 過ぎ急に強くなり外出注意令発令。その後 13:20 外出禁止令発令。予想外のA級ブリザードに居住区に戻れなかった隊員2名。また昭和基地での最低海面気圧、第2位を記録。
6	水	ふぶき 後時々曇	-10.6 -13.7	18.5	昨日からの外出禁止令は朝方外出注意令へ変わり、昼前制限解除。このA級ブリザードで、昨日Aヘリポート近くに設置した地学部門のGPSは無事だったが、観測機器に多少被害が発生。映画「水戸黄門」「スペインからの手紙」上映。
7	木	晴時々曇	-13.5 -21.3	6.7	S16 より気水圏、機械部門13名無事帰還。ブリザードのため停滞を余儀なくされたが、ブルドーザの掘り出しを予定通り終え帰還。地学部門 VLBI 実験実施。消防ホースの片付けを手空き総員にて実施。
8	金	雪後曇	-15.4 -21.4	1.5	第1回アイスオペ、参加者8名、ハムナ氷瀑に向け出発。途中雪上車トラブルに見舞われるが、作業は順調に進み、小ダン80箱予定通り採取。増水装置故障のため、入浴、洗濯禁止。
9	土	曇後時々雪	-11.4 -17.2	8.8	ラングホブデ・ハムナ氷瀑へ出かけたアイスオペレーション隊は車両の故障と天候の崩れを見込んで帰還せず。オーロラ光学観測、22:30～2:30の観測をもって終了。
10	日	曇後時々雪	-9.3 -15.2	5.2	正午曇天の中、福島ケルンにて福島隊員慰霊祭実施。その後西オングル島へ雪上車で出かけ、遺体発見現場及び茶屋に臥した場所にお参りする。アイスオペ隊、予定より1日遅れで基地に帰還。1t 近くの氷山氷持ち帰る。
11	月	曇時々晴 一時雪	-14.5 -18.2	2.3	スカーレン生物調査隊、青空が広がる中、無事出発。道中2匹のコウテイペンギンに遭遇。またアザラシ調査隊がオングルカルベン、ルンパ方面で5頭のアザラシに標識を装着。とつぎ車両整備隊も1泊2日の予定で出発。
12	火	雪一時曇	-15.7 -20.7	4.2	とつぎ岬ヘドーム旅行用燃料罐の陸揚げとアイスレダ観測装置の調整のため日帰りで出発。また機械部門のとつぎ車両整備はドーム旅行に使用する SM107 の整備を終え無事帰還。エアロゾルゾンデ飛揚延期。
13	水	曇時々雪 後一時晴	-15.9 -21.3	3.8	地学部門、スカルプスネス・ラングホブデへバッテリー交換、GPS 調整へ出発。エアロゾルゾンデ飛揚条件が整わず延期。映画「男の紋章」上映。
14	木	薄曇	-14.5 -21.5	2.2	スカーレン生物調査隊はキャンプ地近くの海氷でアザラシ2頭が子供を産んだと報告。参加者の一人伊藤隊員の誕生日も重なり、同隊員に因んだ名前を命名。エアロゾルゾンデ飛揚またも延期。
15	金	快晴	-14.9 -22.3	1.9	地学スカルプスネス・ラングホブデ隊、晴天が続いた中、予定の観測、作業を無事終え帰還。ドーム旅行用缶ビールを通路棟へ運び出し140箱準備完了。130kl 水槽雪入れ実施。
16	土	快晴	-16.2 -23.4	3.4	米子市にて雪氷学会が開催され、鳥取県出身の大谷隊員が米子市立住吉小学校の生徒と電話にて交信。小学生の質問に困惑しながら回答。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
10 ／ 17	日	晴	-5.0 -25.7	4.1	9、10月誕生会開催。9月生まれ宮岡越冬隊長、10月生まれ増田、伊藤、安ヶ平、松岡、中西崇隊員の6名が主役。食堂に畳を敷き詰めてつちりを囲む。スカーレン生物調査隊、天候に恵まれ全ての予定を終え基地へ帰還。
18	月	快晴	-9.4 -18.1	6.1	休日日課。ランチにふじケルン近くの氷山へ出かけ第2回氷山そうめん流し実施。前回と比べ風も弱く青空が広がる中そうめん流しを楽しむ。同時にスポーツ係による「ドッチボール大会」開催。映画「ザ・ライト・スタッフ」上映。
19	火	薄曇一時晴	-11.2 -17.7	8.6	ドーム旅行を控え食糧の機積み実施。重機講習会実技終了。また夏作業委員会開催。今後の基地作業に向け綿密な打ち合わせが行われる。昭和基地でトウゾクカモメを、またオングルカルペンではアデリーペンギンが確認される。
20	水	薄曇後晴	-11.0 -18.0	5.1	西オングルテレメータ小屋の発電機メンテ実施。倉庫棟裏のドリフトを重機を使って除雪。130kl 水槽脇まで開通。ドーム隊壮行会に向け、MWF で実現出来なかった露天風呂の作業が始まる。映画「水戸黄門」「汚れなき悪戯」上映。
21	木	快晴	-11.5 -17.9	3.2	生物部門、湖沼調査のためラングホブデへ出発。参加者6名。130kl 水槽雪入れ実施。風もなく日差しがきついため、Tシャツで作業をする姿が見受けられる。
22	金	曇一時晴	-7.7 -15.1	7.1	明日に控えたドーム隊壮行会に向け、夕食後各屋台の仕込みが行われ、屋外では機械部門による露天風呂が完成し入浴が可能に。ドーム隊の出発が延期になり11月1日となる。40次ドーム隊の看板が完成。裏に寄せ書きが書かれる。
23	土	雪後一時曇	-9.9 -18.0	2.5	ドーム隊壮行会開催。食堂に畳を敷き詰め宴会場に。屋台が3店舗並び、各種ゲームで盛り上がる。その後 Bar40's に流れ大盛況。23:00 からラーメン屋台が営業。30杯近くを提供。
24	日	晴 後一時薄曇	-12.7 -22.2	2.2	昼過ぎ、作業工作棟に於いて機械部門主催のドーム旅行隊壮行会開催。バーベキューを囲み別れを惜しむ。アルコールも相当入り、服を着たまま露天風呂に入る隊員も見受けられる。映画「エンジェルハート」上映。130kl 水槽雪入れ実施。
25	月	晴 後時々薄曇	-11.5 -18.8	4.6	延期になっていたエアロゾルゾンデは飛揚条件が整ったものの直前になり風が強くなり中止。ドーム旅行隊、車載物品の積み込み及び空槽のデポにとつつき岬へ出かける。臨時ビデオ「風の谷のナウシカ」上映。
26	火	曇後一時雪	-7.9 -15.4	8.2	機械部門 S16 オペレーション、悪天候により延期。同じく 130kl 水槽雪入れ予定を中止のアナウンスをしたものの十数名が自主的に実施。入浴、洗濯禁止にする筈が17時過ぎには数名入浴していたため禁止を断念。
27	水	曇後一時晴	-7.1 -12.0	5.1	飛揚条件が整わず延期になっていたエアロゾルゾンデ、夕方ようやく飛揚。S16 オペレーション出発。宮岡越冬隊長を含む9名。29日帰投予定。観測部会開催。倉庫棟屋根の除雪始まる。夕食に北京ダックが並ぶ。
28	木	薄曇	-7.2 -14.3	5.7	地学部門スカーレンへGPS 観測のため昭和基地を6:00に出発。参加者6名、2泊3日の予定。ドーム旅行参加者を対象にレスキュー訓練実施。設営部会開催。
29	金	薄曇 後一時雪	-10.0 -16.8	4.1	S16 オペレーション、天候に恵まれ予定の作業を全て終え無事帰還。今後のドーム旅行、41次隊人工地震オペレーションの準備が整い40次でのS16 オペレーションは終了した。Bar40's ではドーム隊がバーテンとなり大盛況。
30	土	雪	-7.4 -12.4	2.4	防火訓練実施。出火想定場所、情報処理棟。夕方、管理棟のみ停電に見舞われる。スカーレン隊、予定を全て終え帰投。夜食堂にて最後の集合写真を40名全員仮装にて撮影。その後 Bar40's では仮装のままカラオケ大会で盛り上がる。
31	日	曇	-10.8 -18.8	3.0	越冬隊40名揃う最後の日。ドーム旅行隊参加者は昭和基地で最後の一日を過ごす。医療部門より医療免許証、救急医療奉仕認定書4名に授与。Bar40's ではドーム旅行隊参加者と別れを惜しむ。ビデオ「レインボーマン1、2話」上映。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
11 ／ 1	月	晴一時曇	-14.0 -22.0	2.3	8:30 よりドーム旅行隊出発式が海氷上にて行われる。南極応援団とドーム旅行隊とのエール交換の後、9:00 ドーム旅行隊7名102 日間の内陸旅行に向け出発。130kl 水槽雪入れ実施。
2	火	曇後一時雪	-6.8 -14.6	7.1	本日より夏作業開始。9:00 防火区画Bにて安全祈願を行う。初日は梶川班から作業開始。昼食後、海氷上からアデリーペンギン50 羽以上が隊列を組んで基地を縦断。130kl 水槽雪入れ実施。
3	水	ふぶき	-1.6 -7.0	20.0	朝から外出注意令発令。この影響で夏作業と基地近郊の氷山でのアイスオペレーションを中止。またドーム隊、生物ラング隊も停滞を余儀なくされる。映画「水戸黄門」「南極観測隊の記録」を上映。
4	木	ふぶき	-1.0 -2.1	17.8	昨日からのブリザードにより一日中外出注意令発令。このブリザードで気温が上昇し、管理棟入口、新発電棟入口で雪解けによる水漏れが発生。夏作業も中止。
5	金	雪一時曇	-1.2 -2.6	8.6	外出禁止令は6:00 解除されたものの、夏作業は午前中待機。午後から実施される。レドームパネル交換のための足場材運び終了。アイスオペは実施を見合わせ順延。
6	土	曇	0.2 -3.7	7.2	3月上旬以降久々に気温がプラスになる。暖かい中、夏作業では重機講習会を受講した隊員によりブルドーザを駆使して除雪が行われ、また生物アザラン調査共に順調に進む。
7	日	曇後一時晴	0.8 -6.7	5.0	久々に青空が広がる中、とつつき岬へ出かけスキーを楽しむ。生物アザラン調査隊ととつつき岬で合流し、帰還途中 T20 にてシャーベットアイスに雪上車がはまり、レスキュー出動となる。人員、車両異常なし。
8	月	晴	-1.8 -7.3	4.5	延期になっていたアイスオペを午後からふじケルン東側海氷上氷山にて実施。手空き総員13 名が参加し、約1 時間で櫓1 台分中ダン41 箱を採取。VLBI24 時間観測開始。130kl 水槽雪入れ実施。
9	火	快晴	0.4 -8.6	6.0	朝から風が強く、午前中アイスオペを中止し、夏作業へ変更。夏宿前の除雪を実施。午後より昨日と同じ場所でアイスオペ実施。櫓2 台分を採取。ドーム旅行隊、みずほ基地に到着。
10	水	晴	-5.7 -11.2	8.3	アイスオペ予定通り終了。午前櫓1 台、午後櫓2 台採取し、合計360 箱、6,763 kg(net)を日本に持ち帰る。地学部門スカルプスネス・ラングホブデ隊、予定の観測を終え無事帰還。
11	木	晴後一時曇	-7.3 -14.7	5.2	アイスオペも終わり、夏作業が本格化する。夏宿前の除雪を中心に重機を使って実施。浴槽フィルター交換のため本日入浴禁止。130kl 水槽雪入れ実施。
12	金	晴後薄曇	-6.5 -15.4	2.7	今次隊で持ち帰ることが決まった KD605 雪上車を見晴らしから仮作業棟裏へ移動。秋田県金浦町の「白瀬南極探検隊記念館」に展示される予定。夜、15 日から行われるペンギンセンサスの説明会が佐藤克文隊員により行われる。
13	土	薄曇	-6.4 -14.2	2.3	夕食後ゴルフ同好会によるコンペを実施。基地内にある9 ホールうち、寒さのため5 ホールで中止。
14	日	曇後一時晴	-8.7 -14.6	4.0	休日日課。風が少し吹き肌寒い中、ペンギンセンサスを兼ね豆島まで遠足を実施。明日から始まる本格的なペンギンセンサスに向け、佐藤克文隊員よりペンギンの数え方など指導が行われる。芝居「近松心中物語」上映。
15	月	曇時々雪	-4.0 -13.2	4.4	ペンギンセンサスのため日帰り1 パーティ、宿泊を伴う2 パーティが出発。合計9 カ所のペンギンルッカリにて実施される。このため本日と明日の2 日間、夏作業は休止。130kl 水槽雪入れ実施。
16	火	曇	-2.8 -8.0	5.3	ペンギンセンサスを日帰り1 パーティ、弁天島、ルンパ、オングルカルベンへ7 名出発。スカルプスネスペンギン調査隊無事帰還。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
11 ／ 17	水	曇一時晴	-3.3 -8.9	4.6	ペンギンセンサス、袋浦隊が帰還し、全て終了。夏作業では砂まきを開始。「しらせ」との交信を行う。倉庫棟屋根の除雪を実施し全て完了。「第1次隊記録映画」他を上映。多数の観客を集める。
18	木	曇一時雪 後一時晴	-3.8 -10.5	3.0	今次隊でのVLBI実験、午前中をもって終了。夏作業では宙空部門のLSバンドアンテナを移設。重さ約200kgのアンテナを8人の人力により移設。発電機切り替え実施。
19	金	快晴	-1.7 -11.5	3.4	本日より海氷上から作業棟上への進入を禁止。気水圏部門、海氷上分光観測をT10にて実施。130kl水槽雪入れ実施。
20	土	快晴	-5.0 -11.8	5.9	休日日課。スポーツ係主催による「氷上ソフトボール大会」実施。参加者16名、東西出身地別の対抗戦でウェスタンチームの勝利に終わる。
21	日	晴後曇	-4.4 -11.8	2.4	漁協係主催により、40次隊2度目となる「釣り大会」実施。西の浦海氷上にてショウワギス釣りを楽しむ。ビデオ「アビス完全版」上映。ランチ前130kl水槽雪入れ実施。
22	月	晴後曇	-4.8 -12.2	2.9	今週から夏作業はレドームのパネル交換を実施。予定では1週間かかる見込み。機械部門、荒金ダム復旧のため熱交換機との水の循環を開始したが導水管にトラブルがあり送水を停止。
23	火	曇	-5.2 -8.0	2.8	生物・地学部門ラングホブデに出発。今回生物部門では係留系の回収、地学部門はGPS観測を実施する予定。荒金ダムでは昨日のトラブルを解決し、水の循環を再開。130kl水槽雪入れ実施。
24	水	曇時々雪	-4.4 -8.9	2.5	夏作業大型アンテナレドームのパネル交換、予定より早く終了。15:00「しらせ」と日本出航後2度目の定時交信実施。宙空部門関連の夏作業、LSバンドアンテナ移設及びレドームパネル交換の作業終了を記念し、臨時にBar40's開店。
25	木	雪後曇	-4.9 -11.4	2.0	観測部会開催。予定通り生物・地学部門、ラングホブデより6名、観測及び作業を無事終了して帰還。130kl水槽雪入れ実施。
26	金	曇後一時晴	-5.4 -13.1	3.7	設営部会開催。ドーム旅行隊、人員、車両とも異常なく無事にドーム基地に到着。定時交信では通信室につめかけた隊員とドーム隊との間でメッセージを交換。
27	土	曇時々雪	-7.5 -13.1	3.7	オペレーション会議開催。生物アザラシ調査隊、雪上車SM255で走行中、タイヤが外れレスキューが出動する事態に。通路棟で個人装備の回収が始まる。生物部門が西の浦で採取したバイ貝とウニをBar40'sに提供。
28	日	曇後一時雪	-4.8 -15.2	2.3	休日日課。生物部門のアザラシ調査に十数名出かけ、間近でコウテイペンギンに遭遇、写真撮影で盛り上がる。ビデオ「男たちの挽歌」上映。
29	月	雪時々曇 後一時晴	-7.2 -13.5	3.9	全体会議開催。夏作業にて気象棟前道路の除雪が終了し、主要道路はほぼ開通。ビール工場係では41次隊出迎え用ビールの醸造を実施。
30	火	曇一時雪	-6.5 -13.9	10.8	防火訓練実施。出火想定場所、衛星受信棟。夜、管理棟入口に並べた乾物など越冬不要食材の処分を開始。年賀電報締切。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
12 ／ 1	水	曇	-2.0 -7.9	8.1	生物部門、ペンギンセンサスに2泊3日の予定で出発。今回アデリーペンギンの繁殖巣数の調査が目的。映画「水戸黄門」「笛吹童子」「南極観測隊記録映画」3本立てで上映。
2	木	薄曇後晴	-2.5 -9.2	3.5	夕食後のミーティングで宮岡越冬隊長より4日にオーストラリア機が基地に着陸するとの連絡が入ったと説明。夏作業では見晴らし道路除雪が完了し開通。また装輪車の立ち上げが行われ徐々に基地内を走る。
3	金	晴一時曇	-3.0 -9.3	3.6	宮岡越冬隊長がオーストラリア機着陸に向けてネスオイヤ西の青氷帯に1,000m滑走路を突貫工事で作る。また航空機用燃料を積込み、デポする。41次隊、「しらせ」フリーマントル出港に伴い、本日より毎日定時交信を実施。
4	土	薄曇後晴	-0.7 -9.2	3.2	11・12月誕生会開催。11・12月生まれの隊員5名。管理棟下金属タンク横にてバーベキューを楽しむ。130kl水槽雪入れ実施。オーストラリア機来訪は、英国ハレー基地が悪天のため出発出来ず明日以降に順延。
5	日	薄曇	-3.4 -9.1	3.7	休日日課。スポーツ係主催で氷上バレーボール大会が実施される。6人制ルールで3試合を行う。午後厨房にて隊員数名でパン作りが行われる。出来上がったパンは明日の夏作業の中間食として提供される予定。
6	月	薄曇	-0.9 -9.0	4.2	本日より4日間、12月の血液検査が希望者を対象に行われる。夏作業、管理棟前、夏宿前除雪及び気象測器の基礎工事を実施。本日より生物部門アザラシ調査13:00から22:00に実施。
7	火	雪時々曇	0.7 -3.7	6.2	夏作業では今次隊持ち帰り車両の準備が始まる。また夕食後、有志が重機を使って除雪を行う姿が見受けられる。
8	水	曇後一時晴	0.5 -3.0	12.2	朝から風が強く、本日の夏作業は中止。そのため屋内にて手空き総員で乾物及び調味料類を設営事務室前に移動。映画「水戸黄門」「サラリーマン仁義」上映。
9	木	晴一時薄曇	1.6 -4.8	8.8	早朝、風が強かったものの次第に弱まり無事夏作業が開始。午後には気温も上がり夏到来を思わせる陽気である。本日より夏作業は廃棄物処理に本格的に取りかかる。
10	金	晴	0.0 -8.1	2.2	帰路「しらせ」の部屋割りを掲示。130kl水槽及び荒金ダムの雪入れ実施。
11	土	曇一時晴	-2.2 -8.1	2.9	海氷上でドーム旅行隊を除く33名で40次越冬隊の忘年会を実施。鍋を囲みながら南極での1年間を振り返る。またアデリーペンギンがやって来たり、バレーボールを楽しんだりと場が盛り上がる。
12	日	雪後一時曇	-1.9 -4.3	10.2	今年最後の休日日課。休日を利用し厨房では隊員数名が夏作業の中間食としてカレーパン、クリームパンや金魚焼など大量に作る。ビデオ「未知との遭遇」上映。
13	月	雪後曇	0.2 -4.0	7.0	オーストラリア機、Blue1に到着したとの連絡有り。予定より遅れているため、昭和基地の天候次第では夜中に飛んでくる可能性もあるとのこと。
14	火	曇	-1.3 -3.8	8.7	オーストラリア機飛来せず。普段と変わらず、除雪、廃棄物処理、夏宿立ち上げと夏作業に追われる一日。
15	水	薄曇	-0.9 -5.6	6.4	夕食後、ようやくオーストラリア機飛来。乗員7名を昭和基地に迎えBar40'sで歓迎する。ビール工場係が製造した地ビールでもてなしたり、ビリヤードを楽しむなど和やかな雰囲気夜遅くまで続く。
16	木	薄曇一時晴	1.1 -5.9	3.1	オーストラリア機乗員、昭和基地に滞在。夕食時、宮岡越冬隊長から乗員の紹介があり、その後Bar40'sでは各隊員との会話も弾み、またギターを披露してくれるなど国際交流が盛ん。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
12 / 17	金	薄曇一時晴	3.0 -4.0	4.4	海氷分光観測に出かけていた SM255 雪上車が夕方給油に向かう際、止めてあったミニブルドーザーに乗り上げる事故発生。けが人なし。オーストラリア機、経由地モーション基地天候不良のため今日も滞在。ビデオ「タイタニック」上映。
18	土	薄曇後晴	2.0 -4.8	6.1	夏作業では除雪、夏宿の布団干し、足洗用ドラム缶準備等 41 次隊を迎える準備が進む。夕食後、輸送、安全関係の説明会を開催。防火訓練実施。出火想定場所気象棟。また実際に小型消火器を使つての訓練も実施。生物アザラン調査終了。
19	日	快晴	0.5 -6.0	3.1	夏作業も第 1 便に合わせ、夏宿の立ち上げが完了するなど 41 次隊の受け入れ準備がほぼ整う。また 41 次隊歓迎委員会では第二夏宿の看板や垂れ幕など着々と準備が進む。ビデオ「グッド ウィル ハンティング」上映。
20	月	晴	-1.7 -6.9	2.6	第 1 便到着。41 次鮎川隊長、「しらせ」茂原艦長を出迎える。夕方、一九広場にて 40 次 41 次対面式開催。歓迎会ではバーベキューで 41 次隊をもてなす。その後 Bar40's では引き続き盛り上がる。オーストラリア機は早朝に無事出発。
21	火	薄曇	-1.9 -7.9	×	昨日生鮮食料が届き朝食では生卵、夕食ではキャベツ、タマネギなど生野菜が食卓に並ぶ。ヘリオペによる野外行動支援が開始。昨日に続き生物雪鳥沢、地学明るい岬へと 4 名出発。
22	水	快晴	-1.7 -6.2	6.8	S16 へ雪上車整備に五十嵐隊員及び 41 次地学人工地震支援に松永隊員が出発。荷受け作業がなかったため各部門届いた緊急物資の対応に追われる一日。
23	木	快晴	-0.1 -7.1	5.6	気象部門、S16 へ気象ロボットバッテリー交換のため出発。またヘリウムカードルが空輪になったため C ヘリポートへ移動。ヘリ最終便にはサンタクロースとトナカイがクリスマスケーキを届けに来る。
24	金	晴	-1.5 -7.0	5.5	クリスマスパーティー開催。クリスマスプレゼントを交換したり、越冬中の機嫌をしたりとクリスマスイブを楽しむ。22:00 頃見晴らし沖に「しらせ」接岸。S16 より地学、機械隊員 3 名帰還。
25	土	雪後曇	0.4 -7.2	4.7	夏作業日課開始。これに伴い食事時間、入浴時間が変更。午後より氷上輸送開始。緊急物資を中心に 3 班に分かれ手際よく配送。夕食後観測部会開催。
26	日	晴	-1.0 -9.2	2.0	昼前の氷上輸送荷受け中、突然基地全停に見舞われる。このため観測系、設営系復旧作業に追われる。ビデオ「アンタッチャブル」上映。
27	月	晴	-3.1 -9.9	1.9	氷上輸送荷受け作業も 3 日目となり、順調にはかどっている模様。
28	火	晴後曇	-3.4 -9.6	3.3	午前中は陽が射していたが、午後から雲が広がり相当冷え込む中で氷上輸送を実施。
29	水	曇後一時雪	-1.9 -6.2	5.1	氷上輸送は本日で約 80% 終了。後 2 日間で全てを終える予定。夏作業で疲れが溜まっているせいか、基地内で風邪が流行。40 次 41 次に数名。映画「水戸黄門」「笛吹童子」上映。
30	木	薄曇	0.7 -5.1	3.6	41 次による非常用発電設備への切替実施。このため数時間停電し、その後は節電に心懸けるようアナウンス有り。氷上輸送は停電中も続行し、残りあと僅かとなる。正月用の餅つきを防火区画 A にて実施。
31	金	薄曇	1.2 -6.4	2.9	氷上輸送荷受け作業完了。大晦日に相応しく有志でソバを打ったり、Bar40's では 40 次 41 次の隊員合同でカウントダウンパーティーを開催。北風隊員、京都の FM ラジオに生出演。本日入浴禁止。40 次隊最後の全体会議開催。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
1 ／ 1	土	晴一時薄曇	0.4 -5.3	2.6	休日日課。2000年の最初の行事として41次隊歓迎氷上ソフトボール大会開催。天候に恵まれ、3チーム参加のリーグ戦では41次ヤングチームが優勝。夕食ではおせち料理を楽しむ。2000年問題では観測機器の対応に追われる。
2	日	晴後曇	-3.9 -8.2	3.3	2000年仕事始め。持帰り物資の荷出し作業、氷上輸送が始まる。昨年夏作業にて移設した9居、13居の第二夏宿に41次隊が入居。「しらせ」乗組員による夏作業支援開始。夏宿で生活し、昭和基地もますます賑やかになる。
3	月	晴時々曇	-0.9 -5.3	3.1	当初3日間を予定していた氷上輸送が午前中で完了。KD605雪上車、SM102雪上車、各種車両を含む計113tを「しらせ」に積み込む。装備より貸与品の回収が始まる。
4	火	快晴	-0.3 -7.2	2.5	非常発電機から主発電機へ戻す切替え作業のため一時停電。その後復旧したがトラブルのため再び非常発電機での運転へ。41次隊が持ち込んだLD「ディーブインパクト」上映。
5	水	曇	1.0 -5.3	2.5	41次隊がドラム空輸作業のため急遽休日日課となる。この休日を利用し各自持帰り私物の整理に追われる。昨日の発電機切替えトラブルに関して本日再度作業を行い、無事新発電機での運転を再開。
6	木	晴時々曇	0.6 -6.1	3.9	本日空輸荷受け作業なし。昨日に引き続き、持帰り私物整理に当たる姿が見受けられる。
7	金	曇後一時雪	0.6 -3.4	6.8	午前中悪天のため空輸荷受け作業中止。午後よりセメントの荷受けを実施。LD「リーサルウェポン4」上映。
8	土	曇一時雪	1.7 -2.0	5.4	朝から雪が舞う天候のため空輸作業は午前中止。午後より作業が開始され医療物資、セメント、観測物資を荷受け。セメントは昨日と合わせ115パレット、2,300缶が終了。
9	日	雪一時曇	-0.4 -3.1	11.9	天候が悪くヘリは待機状態が続く。このためラングホブデの生物支援ピックアップがキャンセルに。また袋浦への地学部門、生物支援も昭和基地で足止めとなる。
10	月	ふぶき	0.1 -1.4	16.3	久々のブリザードでヘリは飛ばず、荷受け作業は中止。各自の作業に時間を費やす。このブリザードで各棟雨漏りの被害が出る。
11	火	ふぶき	-0.1 -1.0	12.1	第1便から天候に恵まれ順調だった夏オペも昨日からのブリザードでまたもヘリフライトが中止。41次隊から2月1日以降の基地残留者の依頼有り。リストがホワイトボードへ掲示される。
12	水	曇一時雪	2.0 -2.1	4.3	ブリザードは収まったものの強風のため午前中のフライト中止。除雪作業を実施。Aヘリポートが閉鎖されCヘリポートへ移行、午後より荷受けを実施。映画「水戸黄門32話」上映。
13	木	曇時々晴	2.4 -3.9	4.5	夕食後、雪上車3台で「しらせ」へ出かける。各自貴重品、精密機器等を持ち込み、久々に「しらせ」に乗艦する。発電機のオーバーホールのため大量の冷却水を使用。このため節水を呼びかける。
14	金	曇後晴	3.1 -4.1	4.5	40次隊持帰り物資の空輸が始まる。Cヘリポートからまず公用氷約7tが「しらせ」へ運ばれる。昼前に基地全域が突発的な停電に見舞われる。ビデオ「フェイス・オフ」上映。
15	土	晴後一時曇	1.0 -5.1	5.2	「しらせ」アイスオペのため持帰り空輸なし。夏期沿岸調査支援のために4名出発、4名帰投。新発電機棟の浴室に紫外線滅菌装置を設置。ビデオ「キューブ」上映。
16	日	晴一時曇	4.2 -3.0	5.0	休日日課。早朝5:30から数名がアデリーペンギンのルッカリー観察のため徒歩で豆島へ出発。ビデオ「LA・コンフィデンシャル」上映。ビデオ係によるビデオ上映会の観客動員数がちょうど1,000人を数える。

月 日	曜 日	天気概況 (6時～18時)	最高気温 最低気温 (℃)	平均風速 (m/sec)	記 事
1 / 17	月	快晴	3.4 -4.7	4.3	空輸持帰り物資をCヘリポートへ集積。廃棄物の移動、観測、 設営物資のパレット積みを実施。ビデオ「ゴジラ」上映。
18	火	快晴	2.9 -5.7	5.1	本日空輸作業なし。各自持帰り私物の整理に時間を費やす。41 次隊の夏作業により各居住棟のトイレが使用可能になるが明日 から新発電棟のトイレが使用禁止に。ビデオ「TAXI」上映。
19	水	薄曇後晴	4.9 -2.0	6.9	新発電棟の汚物槽清掃が本日で最終となり、セレモニーを実施。 11:00 頃「しらせ」が見晴らし沖から弁天島沖に向け反転。41 次隊人工地震支援に参加していた松永隊員が約1ヶ月振りに昭 和基地に帰投。映画「水戸黄門」上映。
20	木	快晴	4.8 -4.3	5.1	持帰り観測物資の空輸を実施。昼頃管理棟内を悪臭が立ちこめ る。原因は管理棟1階汚物槽の電源が断となり汚物が溢れ出し た事が原因。夕食後41次隊調理隊員からアイスクャンデーの差 し入れ有り。
21	金	快晴	0.6 -6.9	2.4	本日「しらせ」ヘリ整備のため空輸作業なし。気象棟から防火 区画Cに向かう途中に外灯が設置され点灯。
22	土	晴	-1.1 -7.4	2.4	気象部門40次隊最後のエアロゾルゾンデ飛揚。41次隊との引継 も兼ね18時頃無事飛揚。空輸作業は観測物資、ポンベ類及び廃 棄物が入ったドラムを「しらせ」へ。ビデオ「フルモンティ」 上映。
23	日	快晴	-0.5 -7.7	3.4	休日日課であったが、全体作業にて船倉行き私物をCヘリポ ートへ集積。ビデオ「トルーマンショー」上映。
24	月	曇一時霧 後晴	-3.3 -11.9	2.3	持帰り廃棄物の空輸が終了。また昨日Cヘリポートへ集積した 船倉行きの私物空輸も全て終わり、40次隊越冬中の空輸作業は ひとまず終了。あとは船室行き私物、廃棄物及び観測物資を残 すのみ。ビデオ「男たちの挽歌2」上映。
25	火	晴時々曇	-4.3 -11.4	2.1	13:00より越冬中1年間の生活水を支えてくれた130kl水槽の大 掃除を全体作業で実施。本日入浴・洗濯は禁止。午前中フライト がなく、午後に沿岸調査支援に参加した3名、輸送作業のため 「しらせ」に行っていた北風隊員が帰還。
26	水	晴後曇	-0.2 -6.7	×	40次隊最後の防火訓練実施。出火想定場所環境科学棟。41次隊 が見守る中、放水も行い迅速に対応。昨日の130kl水槽に引き 続き9:00より手空き総員にて100kl水槽の掃除を実施。映画「水 戸黄門」上映。
27	木	晴一時薄曇	1.0 -6.8	3.6	全体に関わる作業はなく平穏な1日。各自残り少ない時間をそ れぞれに過ごす。夕食後ソフトクリーム係が41次隊との引継を 兼ね営業。41次隊持ち込みのロイヤルミルクティ味が好評を得 る。本日入浴禁止。
28	金	晴後一時曇	0.2 -7.6	3.0	昭和基地を去るに当たり大掃除を実施。午前中外回り、午後か ら屋内を清掃。また生活係ごとに分かれて実施。夕方41次隊主 催のバーベキューが一九広場で行われる。ゲームや綱引きなど もあって大いに盛り上がる。
29	土	曇	-1.2 -5.7	2.6	休日日課。40次隊最後の娯楽行事として1月誕生会開催。1月 生れの隊員5名を主賓に和やかな雰囲気の中で行われる。バー 係が中心となり越冬ビール50ケースを処分。
30	日	雪後曇 時々晴	-0.7 -8.2	1.9	休日日課。越冬生活も残すところあと2日となり、各自1年間 使った個室の掃除や後片付けに追われる。また、41次隊への引 継も各棟にて行われる。ビデオ「ラブソング」最後の上映。
31	月	晴 後時々薄曇	1.1 -9.6	2.3	40次隊越冬最終日。13:00から船室行きの私物をCヘリポート へ搬出、集積。夕食後最後の営業となるBar40'sで1年間の越冬 生活を振り返りつつ物思いに耽る姿が見受けられる。

6. 観測データ・採取試料一覧

約 110項目

1) 観測データ一覧

定常観測・電離層					担当者 中本 廣
観測項目	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
電離層垂直観測	イオノグラム (0.5M-15.5M)	1999.02.01- 2000.01.31	3.5 インチ MO(230MB)	53 枚	通信総合研究所
		1999.02.01- 2000.01.31	5 インチ MO(500MB)	12 枚	通信総合研究所
		1999.2.01- 2000.1.31	8mm データカートリッジ	24 本	通信総合研究所
リオメーターによる電離層吸収観測	宇宙雑音電界強度(20M、30M)	1999.02.01- 2000.01.31	感熱記録紙 打点記録紙	4 箱 12 箱	通信総合研究所
短波電界強度測定	受信電界強度 (JY8M、10M)	1999.02.01- 2000.01.31	感熱記録紙 3.5 インチ MO(230MB)	4 箱 24 枚	通信総合研究所
FM/CW レーダ観測	イオノグラム (2.2M)	1999.02.01- 2000.01.31	3.5 インチ MO(230MB)	2 枚	通信総合研究所
リオメーター、短波電界強度測定、地磁気3成分	宇宙雑音電界強度、受信電界強度、地磁気3成分強度(H、D、Z)	1999.02.01- 2000.01.31	磁気テープ(2400ft オープンリール)	65 巻	通信総合研究所
電波によるオーロラ観測	受信電界強度 (50M)	1999.10.01- 1999.12.27	3.5 インチ MO(230MB)	3 枚	通信総合研究所
VLF 電波観測	受信電界強度 (21.4K)	1999.07.01- 2000.01.31	3.5 インチ MO(230MB)	14 枚	通信総合研究所

定常観測・気象					担当者 東島 圭志郎
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	現地気圧、海面気圧、気温、湿度、露点温度、蒸気圧、風向風速、日照時間、全日射量、雲、視程、天気	1999.02.01- 2000.01.31	観測野帳、観測記録、観測原簿、月表、3.5インチMO	1年分	気象庁
高層気象観測	高度約30kmまでの気圧、気温、風向、風速、-40℃までの湿度	1999.02.01- 2000.01.31	観測記録、観測原簿、3.5インチMO	1年分	気象庁
特殊ゾンデ観測	オゾン分圧の鉛直分布	1999.02- 2000.01	観測記録、3.5インチMO	76回分	気象庁
	粒径別エアロゾルの鉛直分布	1999.02- 2000.01	観測記録、3.5インチMO	8回分	気象庁
オゾン全量観測	オゾン全量、反転観測	1999.02.01- 2000.01.31	観測記録、3.5インチMO	228回分 61回分	気象庁
地上オゾン観測	地上オゾン濃度	1999.02.01- 2000.01.31	観測記録、自記記録紙、3.5インチMO	1年分	気象庁

定常観測・気象				担当者 東島 圭志郎	
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
地上日射・放射観測	大気混濁度観測	1999.02.01- 2000.01.31 (ただし極夜期間は除く)	観測記録、3.5インチMO	1年分	気象庁
	波長別紫外域日射量	1999.02.01- 2000.01.31 (ただし極夜期間は除く)	観測記録、3.5インチMO	1年分	気象庁
	直達日射量・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)	1999.02.01- 2000.01.31	3.5インチMO	1年分	気象庁
	上向き放射量(可視域放射量・紫外域日射量・長波長放射量)	1999.02.01- 2000.01.31	3.5インチMO	1年分	気象庁
その他の観測	S16の気温、風向風速、気圧(ロボット気象計)	1999.02.01- 2000.01.31	観測記録、3.5インチMO	1年分	気象庁
	海氷上の積雪量	1999.02.01- 2000.01.31	観測記録、3.5インチMO	1年分	気象庁

プロジェクト観測・宙空部門				担当者 前川 公男	
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様	数量	保管機関
大型短波レーダー	エコーデータ	1999.01.28- 2000.01.03	1.5インチMO 1.3GB	35枚	国立極地研究所
	エコーデータ	1999.01.24- 2000.02.08	8mm Tape 112m	28本	国立極地研究所
	エコーデータ	1999.02.01- 2000.01.31	CD-R 650MB	90枚	国立極地研究所
	管理データ1	1999.03.08- 2000.01.31	3.5inchMO 640MB	2枚	国立極地研究所
	管理データ2	1999.02.01- 2000.01.31	3.5inchMO 230MB	4枚	国立極地研究所

プロジェクト観測・宙空部門				担当者 堤 雅基	
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様	数量	保管機関
MFレーダー	正時系列	1999.03.26- 1999.07.31	3.5インチMO 640kB	30枚	国立極地研究所
	風速、電子密度	1999.03.26- 2000.02.03	3.5インチMO 640kB	6枚	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・宙空部門				担当者 山岡 信夫・前川 公男	
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録仕様	数量	保管機関
LF/MF電波スペクトラム・偏波観測	偏波データ	1999.05.28- 1999.12.25	3.5インチMO	1枚	国立極地研究所
	スペクトラムデータ	1999.05.28- 1999.12.25	5インチMO	100枚	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・宙空部門				担当者 竹下 秀	
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
狭視野高速カメラ	高時間分解 オーロラデータ	1998.04.25- 1998.10.10	DLTテープ DV-CAMテープ	4 巻 31 本	国立極地研究所 国立極地研究所

プロジェクト研究観測・宙空部門				担当者 竹下 秀	
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
太陽UV-B天空放射輝度 分布	天空放射輝度 分布	1999.10.12- 1999.12.23	MITSUBISHI 3.5インチMO MR230U1	1 枚	国立極地研究所
	全天画像	1999.10.14- 1999.12.11	Kodak Hispeed Infrared Filme 36枚撮	60 本	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・宙空部門				担当者 竹下 秀	
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
全天単色イメージャー によるオーロラ観測	全天単色オー ロラ画像	1999.04.07- 1999.10.07	DLTテープ	2 巻	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・宙空部門				担当者 山岡 信夫・井埜 剛・前川 公男・堤 雅基・川原 琢也	
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
テレメトリによる 人工衛星受信	EXOS-D Sバン ドデータ	1999.02.16- 2000.01.31	2400ft MT	156 巻	国立極地研究所

モニタリング研究観測・宙空部門				担当者 竹下 秀	
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
全天CCDカメラ観測	全天オーロラ 画像	1999.02.28- 1999.10.07	DLTテープ	3 巻	国立極地研究所
SIT全天カメラ観測	全天オーロラ 画像	1999.03.10- 1999.10.07	TEAC MA-200W SVHSビデオテープ	4 枚 240本	国立極地研究所 国立極地研究所
掃天フォトメータ観測 (427.8、557.7、630.0、 H β) (557.7、630.0、H β)	子午線方向オー ロラ強度分 布	1999.06.04- 1999.10.07 (新観測装置)	MAXELL 3.5インチMO RO-M640 2948byte/sector、640MB	2 枚	国立極地研究所
		1999.03.13- 1999.09.20 (旧観測装置)	SONY MO EIM-1301 512byte/sector、1191MB	1 枚	国立極地研究所

モニタリング研究観測・宙空部門				山岡 信夫・井埜 剛	
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
DMSP 衛星受信観測 DMSP 衛星受信	OLS, SSJ/4	1999.02.01- 2000.01.31	4mm DAT	210 巻	国立極地研究所

モニタリング研究観測・宙空部門				担当者 山岡 信夫・堤 雅基	
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
超高層モニタリング 観測	モニタ記録 (ULF, CAN, MAG)	1999.02.01- 2000.01.31	感熱式チャート 5 インチ MO	14 巻 22 巻	国立極地研究所
	VLF 広域記録	1999.02.01- 2000.01.31	8mm ビデオテープ	86 巻	国立極地研究所

モニタリング研究観測・宙空部門				担当者 川原 琢也	
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
地磁気観測	地磁気絶対値観測、K-index、衛星リンクデータ	1999.02.01-2000.01.31	3.5 インチ MO 2 つ穴ファイル	1 枚 1 冊	国立極地研究所

17

プロジェクト研究観測・地学部門				担当者 福崎 順洋	
観測項目	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
超伝導重力計による連続観測	超伝導重力計 TIDE 2 秒サンプリングデータ	1999.01.31-2000.09.09	カセット MT (CT-600N) /TEAC DS-80	7 巻	国立天文台水沢
ラコスト重力計による連続観測	超伝導重力計 MODE 2 秒サンプリングデータ				
	現地気圧 2 秒サンプリングデータ				
	ラコスト重力計 TIDE 2 秒サンプリングデータ				
	ラコスト重力計 TIDE 2 秒サンプリングデータ				
	超伝導重力計 GGP01 1 秒サンプリングデータ	1999.04.30-2000.01.31	3.5 インチ光磁気ディスク	9 枚	国立天文台水沢
	超伝導重力計 TIDE 1 秒サンプリングデータ				
	超伝導重力計 MODE 1 秒サンプリングデータ				
	現地気圧 1 秒サンプリングデータ				
	ラコスト重力計 TIDE 1 秒サンプリングデータ				
	ラコスト重力計 TIDE 1 秒サンプリングデータ				
	超伝導重力計 GEP-2 制御信号 1 秒サンプリングデータ				
	超伝導重力計 TIDE アナログモニター記録	1999.01.31-2000.01.31	チャート紙 H25-IZ/理化電機 6 ペン式レコーダ	12 冊	国立天文台水沢
	超伝導重力計 MODE アナログモニター記録				

プロジェクト研究観測・地学部門				担当者 福崎 順洋	
観測項目	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
	現地気圧・室温アナログモニター記録 ラコスト重力計 TIDE アナログモニター記録 ラコスト重力計 MODE アナログモニター記録 傾斜信号アナログモニター記録	1999.01.31-2000.01.31	チャート紙 B9501AH/横河 2 ペン式レコーダ	12 冊	国立天文台水沢
VLBI 観測	VLBI データ	1999.02.15-16 1999.02.17-18 1999.02.18-19 1999.05.13-14 1999.07.15-16 1999.08.26-27 1999.09.09-10 1999.10.07-08 1999.11.08-09 1999.11.10-11 1999.11.11-12 1999.11.18-19	DI カセットテープ(Lサイズ)	5 巻 12 巻 4 巻 10 巻 9 巻 9 巻 9 巻 9 巻 4 巻 3 巻 4 巻 8 巻	国立極地研究所
	記録ログ	1999.02.15-16 1999.02.17-18 1999.02.18-19 1999.05.13-14 1999.07.15-16 1999.08.26-27 1999.09.09-10 1999.10.07-08 1999.11.08-09 1999.11.10-11 1999.11.11-12 1999.11.18-19	FD	2 枚	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・地学部門				担当者 中西 崇	
観測項目	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
地電位連続観測	地電位、地磁気 3 成分	1999.02.01-2000.01.31	カセット MT (CT-600N)	4 巻	国立極地研究所

モニタリング研究観測・地学部門				担当者 中西 崇	
観測項目	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
短周期・広帯域地震計連続観測	HES 地震計アナログ記録	1999.02.01-2000.01.31	感熱記録紙・NEC 三栄 8D23	24 冊	国立極地研究所
	STS 地震計アナログ記録	1999.02.01-2000.01.31	感熱記録紙・NEC 三栄 8D23	12 冊	国立極地研究所
	STS 地震計広帯域アナログ記録	1999.02.01-2000.01.31	チャート紙・理化電機 R66	18 冊	国立極地研究所
	STS 地震計 POS 出力アナログ記録	1999.02.01-2000.01.31	チャート紙・NEC 三栄 RD2212	12 冊	国立極地研究所
	HES・STS 地震計デジタル記録	1999.02.01-2000.01.31	8mm 磁気テープ、4mm 磁気テープ	各 4 本	国立極地研究所

モニタリング研究観測・地学部門					担当者 中西 崇
観測項目	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
	AD 変換器ログデータ	1999.02.01- 2000.01.31	4mm 磁気テープ・QUANTERRA Q680	25 本	国立極地研究所
沿岸露岩域における広帯域地震計連続観測	CMG-40T 地震計デジタル記録	1999.02.01- 2000.01.31	光 磁 気 デ ィ ス ク (230Mbytes)・白山工業 LS8000WD	33 枚	国立極地研究所
海洋潮汐連続観測	潮位アナログ記録	1999.02.01- 2000.01.31	チャート紙・YOKOGAWA mR-180	12 冊	海上保安庁 水路部
	潮位デジタル記録	1999.02.01- 2000.01.31	光磁気ディスク (640Mbytes)	1 枚	海上保安庁 水路部

15

モニタリング研究観測・地学部門					担当者 福崎 順洋
観測項目	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
GPS 連続観測	GPS データ /TurboRogue	1999.01.01- 2000.02.11	DAT カセットテープ	1 巻	国土地理院
露岩域 GPS 観測	GPS データ /Ashtech	1999.02.19- 2000.02.01	3.5 インチ光磁気ディスク	3 巻	国立極地研究所
海洋潮汐連続観測	海水位副標観測データ	1999.10.25 1999.11.18- 1999.11.19	DV カセットテープ	1 巻	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・気水圏部門					担当者 櫻庭 俊昭
観測項目	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
大気中エアロゾルの粒径別数濃度測定	0.3~0.5 μ m の 5 粒径および 0.01 μ m 以上	1999.02.01- 2000.01.31	FD & プリンター	40 枚	国立極地研究所
エアロゾルの粒径分布プロファイル	極成層圏雲	1999.04、06、 07、09、10	FD & プリンター	~10 枚	気象庁

プロジェクト研究観測・気水圏部門					担当者 古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一
観測項目	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
ルート沿い 雪氷観測	位置	1999.11.01- 2000.02.08	野帳	1 冊	国立極地研究所
	気圧	1999.12.05- 2000.02.07	光磁気ディスク	1 枚	国立極地研究所
	平均傾斜	2000.01.19- 2000.01.23	野帳	1 冊	国立極地研究所
	雪尺高	1999.08.15- 2000.09.12	野帳	4 冊	国立極地研究所
		1999.12.06- 2000.02.03			
	雪面写真	1999.12.10- 2000.01.24	光磁気ディスク	1 枚	国立極地研究所
	GPS データ	1999.01.23 1999.12.06- 2000.01.21	光磁気ディスク	1 枚	国立極地研究所
積雪試料採取	2m コア記録	1999.12.07- 2000.01.21	野帳	1 冊	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・気水圏部門			担当者 古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一		
観測項目	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
アイスレーダによる氷床調査	受信エコー	1999.12.04 2000.02.06	光磁気ディスク	6枚	北海道大学
	走行位置	1999.12.04 2000.02.06	チャート	3冊	北海道大学
	送受信機特性	1999.03.20 2000.02.08	光磁気ディスク	1枚	北海道大学
無人気象観測	無人気象観測点、観測要素	1998.12- 2000.02	光磁気ディスク	1枚	国立極地研究所
	積雪深計試験 積雪深	1999.05.15 1999.08.04 1999.09.11 2000.02.04	光磁気ディスク	1枚	国立極地研究所
	風向風速計試験 風向風速、目視 観察、写真	1999.03.30 2000.02.12	光磁気ディスク チャート ポジフィルム	1枚 1冊 8本	国立極地研究所

モニタリング研究観測・気水圏部門			担当者 櫻庭 俊昭		
観測項目	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
CO ₂ 濃度連続	CO ₂ 濃度	1999.02.01- 2000.01.31	FD、記録紙、プリンター	12枚	国立極地研究所
CH ₄ 濃度連続	CH ₄ 濃度	1999.02.01- 2000.01.31	FD、記録紙	12枚	国立極地研究所
地上 O ₃	O ₃ 濃度	1999.02.01- 2000.01.31	FD、記録紙	12枚	国立極地研究所
成層圏 O ₃ , NO ₂	O ₃ , NO ₂ 濃度	1999.02.01- 1999.12.10	FD、記録紙	10枚	名古屋大学

モニタリング研究観測・気水圏部門			担当者 改井 洋樹		
観測項目	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
ERS衛星データ 受信	ERS-2, ERS-1 AMI	1999.02.01- 2000.01.31	デジタルデータカートリッジ(D1)	7巻	国立極地研究所
			受信ログ	1冊	国立極地研究所
NOAA衛星データ 受信	NOAA-12, 14, 15 Raw (HRPT) AVHRR -Ch. 1 -Ch. 4 -Math TOVS	1999.02.01- 2000.01.31	データカートリッジ(DAT)	107巻	国立極地研究所
	NOAA-12, 14, 15 AVHRR -JPEG	1999.10.01- 2000.01.31	3.5" 光磁気ディスク	1枚	国立極地研究所

モニタリング研究観測・気水圏部門				担当者 改井 洋樹	
観測項目	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
地表面分光観測	積雪 BRDF 分光アルベド アルベド	1999.11.17	3.5" 光磁気ディスク	1枚	(財)リモート・センシング技術センター
		1999.11.19			
		1999.11.20			
		1999.11.27			
		1999.11.30			
		1999.12.03			
		1999.12.06			
		1999.12.10			
		1999.12.17			
		1999.12.18			
		1999.12.19-21			
	海水 BRDF 分光アルベド アルベド	1999.12.07			
		1999.12.09			
	露岩 分光アルベド アルベド	1999.12.16			

20

プロジェクト研究観測・生物部門				担当者 工藤 栄	
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録様式・記録機	数量	保管機関
空中光観測	光合成有功放射	1999.03-1999.12	3.5"FD・テキスト・PC98	1	国立極地研究所
		1999.12	3.5"FD・テキスト・DOS/V	1	国立極地研究所
		1999.12-2000.01	3.5"FD・テキスト・DOS/V	1	国立極地研究所
水中光観測	光合成有功放射	1999.03-1999.11	3.5"FD・テキスト・DOS/V	1	国立極地研究所

13

プロジェクト研究観測・生物部門				担当者 工藤 栄	
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録様式・記録機	数量	保管機関
オングル海峡観測	CTD データ	1999.08-1999.10	3.5"FD・テキスト・DOS/V	6	国立極地研究所
西の浦水位計観測	アンデラ水位計	1999.03-1999.10	3.5"FD・テキスト・DOS/V	2	国立極地研究所
西の浦短期係留	水温・剖面	1999.12.01-1999.12.02	3.5"FD・エクセル・WIN95	2	国立極地研究所
オングル海峡係留	流速計	1999.05-1999.11	3.5"FD・テキスト・DOS/V	4	国立極地研究所
	採水器動作記録	1999.05-1999.11	3.5"FD・テキスト・DOS/V	1	国立極地研究所
ラングホブデ係留	流速計	1999.08-1999.11	3.5"FD・テキスト・PC98	3	国立極地研究所
海洋水温記録	水温データ	1999.03-1999.11	ハードディスク・CSV・WIN95	1	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・生物部門				担当者 工藤 栄	
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録様式・記録機	数量	保管機関
光合成測定	アイスアルジー		3.5"FD・テキスト・DOS/V	1	国立極地研究所
	紅藻類		3.5"FD・テキスト・DOS/V	1	国立極地研究所
	水棲苔		3.5"FD・テキスト・DOS/V	1	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・生物部門				担当者 工藤 栄	
観測項目	データ内容	記録期間	記録媒体・記録様式・記録機	数量	保管機関
あけび池観測	水中撮影	1999.02	デジタルビデオソニー	1	国立極地研究所
B4 池観測	水中撮影	2000.01	デジタルビデオソニー	1	国立極地研究所
			35mm 写真フィルム	1	国立極地研究所
			デジタルカメラ・JPEG	1	筑波大(下田)

2) 採取試料一覧

プロジェクト研究観測・気水圏部門担当者						櫻庭 俊昭
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
ハロカーボン類	現地大気	1999.02.01- 1999.02.12	昭和基地	SUS フラスコ	13 本	東京大学
CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	現地大気	1999.02.01- 2000.01.31	昭和基地	ガラスフラスコ	51 本	東北大学
ΔC13(CO ₂)	現地大気	1999.02.01- 2000.01.31	昭和基地	ガラス管容器	51 本	国立極地研究所
CO ₂ , CH ₄ 濃度	現地大気	1999.02.01- 2000.01.31	昭和基地	ガラスフラスコ	24 本	アメリカ 大気海洋局
O ₂ /N ₂ 比	現地大気	1999.02.01- 2000.01.31	昭和基地	ガラスフラスコ	28 本	アメリカ・ロート・アイラン ド大学
極地大気	現地大気	1999.02.01- 2000.01.31	昭和基地	10L アルミボンベ	12 本	国立極地研究所
ΔC13(CO ₂)	標準ガス	1999.02.01- 2000.01.31	昭和基地	ガラス管容器	3 本	国立極地研究所

プロジェクト研究観測・気水圏部門担当者						古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一
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
ドーム深層掘削	氷床コア	1999.05- 1996.12	ドームふじ	氷コア	中ダブ9箱	国立極地研究所
積雪試料採取	雪コア	1999.12.07 1999.12.12 1999.12.15 1999.12.20 2000.01.15 2000.01.18 2000.01.21 2000.01.24	ドームふじ MD620 MD500 MD364 YM112 YM60 N80 MD240	ポリ袋詰め	中ダブ8箱	国立極地研究所
積雪資料採取	雪試料	1999.12.10	MD676	雪ブロック	中ダブ2箱	北海道大学
積雪試料採取	表面積雪	1998.12.27- 1999.02.15	夏期ドーム旅行 ルート	サンプル瓶	197 本	山形大学
	表面積雪	1998.12.27- 1999.02.15	夏期ドーム旅行 ルート	ろ紙	20 枚	山形大学
	表面積雪	1999.08.23- 1999.09.13	みずほ旅行ル ート	サンプル瓶	35 本	山形大学
	表面積雪	1999.11.01- 2000.02.11	春期ドーム旅行 ルート	サンプル瓶	256 本	山形大学
	表面積雪	1999.11.01- 2000.02.11	春期ドーム旅行 ルート	ろ紙	53 枚	山形大学
エアロゾル採取	エアロゾ ル	1999.11.01- 2000.02.11	春期ドーム旅行 ルート	ろ紙	70 枚	山形大学

モニタリング研究観測・気水圏部門						担当者 改井 洋樹
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
地表面分光観測	積雪サン プル濾過 フィルター Nuclepore GF/A	1999.11.17	昭和基地前	シャーレ入り フィルター	24枚	(財)リモート・ センシング技術 センター
		1999.11.19	T10			
		1999.11.20	昭和基地前			
		1999.11.27	T10			
		1999.11.30	昭和基地前			
		1999.12.03	昭和基地前			
		1999.12.06	T8			
		1999.12.10	T8			
		1999.12.17	T7			
		1999.12.18	T7			
		1999.12.19	昭和基地前			
海氷上積雪サン プリング	海氷上積雪 サンプル	1999.07.07	T10	50ml 遠沈管	29 本	名古屋大学太陽 地球環境研究所
		1999.07.19	T10			
		1999.09.17	T10, T6			
		1999.09.29	T10, T6			

プロジェクト研究観測・生物部門						担当者 工藤 栄
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
海水分析試料	栄養塩	1999.03~ 1999.12	西の浦 St. Z	融解凍結保存	100P/S	国立極地研究所
海水分析試料	成分分析	1999.08~ 1999.11	オングル海峡	凍結・Hg 固定	3 C/S	国立極地研究所
セジメントラップ	セジメント	1999.05~ 1999.11	オングル海峡	ホルマリン固定	1 C/S	国立極地研究所
底棲動物試料	ウニ	1999.05~ 1999.11	西の浦、北の瀬戸	ブアン固定	2 C/S	筑波大(下田)
	バイ	1999.05~ 1999.11	西の浦、北の浦	ブアン固定	2 C/S	筑波大(下田)
海底泥試料	ベントス	1999.05~ 1999.11	西の浦、北の浦、	凍結	5 C/S	筑波大(下田)
	ベントス	1999.05~ 1999.11	西の浦、北の浦	ホルマリン固定	3 C/S	筑波大(下田)

プロジェクト研究観測・生物部門						担当者 工藤 栄
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
湖沼水質観測	湖沼水	1999.02	あけび池等	凍結	1 C/S	国立極地研究所
苔採取	水棲苔	1999.02	あけび池	凍結	1 C/S	国立極地研究所
コケ培養	水棲苔		あけび池・くわい 池	寒天培養	1 C/S	国立極地研究所
湖沼観測	湖沼水	1999.12~ 2000.01	スカプ・スネス・ラング・ホ ブ・デ・西オングル	冷凍	1 C/S	国立極地研究所
土壌生物	土壌	1999.10~ 1999.11	オングルカバ・ン	冷凍	1 C/S	国立極地研究所

IV. 内陸旅行

1. 夏期ドーム旅行
2. みずほ旅行
3. 春期ドーム旅行

1. 夏期ドーム旅行

古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一
五十嵐 賢二・草谷 洋光・飯塚 芳徳

1.1 目的

- 1) 深層ドリル回収作業（ドームふじ深層掘削孔液面レベル測定、高密度液注入）
- 2) ドームふじ観測拠点での無人気象観測装置（風速・風向計）の設置
- 3) ルート沿い及びドームふじ観測拠点での GPS 干渉測位、積雪断面観測、エアロゾルサンプリング、降・積雪サンプリング、気象観測

1.2 期間

1998年12月27日（しらせ発）～1999年2月15日（昭和基地着）

1.3 人員・役割分担

古川晶雄（リーダー、気水圏、雪氷観測）
鈴木利孝（サブリーダー、気水圏、雪氷観測、食糧、通信）
松岡健一（ナビゲーター、気水圏、雪氷観測、装備、環境保全）
五十嵐賢二（機械、車両）
草谷洋光（医療）
飯塚芳徳（オブザーバー、雪氷観測、気象観測）

1.4 行動概要

古川 晶雄

1998年12月27日、しらせから S16へ40次観測隊員7名（旅行隊員6名、支援隊員1名）、しらせ支援乗員12名、昭和基地から S16へ39次機械担当隊員1名が移動し物資の空輸が開始された。観測隊員は S16着後直ちに車両の立ち上げと橇の掘り出しを行った。ヘリコプターからの物資荷受けと燃料ドラムの橇積みはしらせの支援乗員に依頼した。並行して車両の引き継ぎを前次隊の機械隊員と共に実施した。12月28日も物資の空輸は継続され、しらせ支援乗員13名と昭和基地から39次と40次の通信担当隊員2名が飛来し、物資の荷受けと車両に搭載された通信機器およびナビゲーション用 GPS の引き継ぎを行った。しらせから S16へ空輸された物資の総重量は南極軽油ドラム150本を含め、約37トンであった。

物資空輸終了後、旅行隊員6名は S16に滞在中の39・40次観測隊員の支援を得て、物資の橇積みと橇の編成作業を行い12月30日 S16を出発した。S16からドームふじ観測拠点までのルート沿いでは約10km 毎に化学分析用の積雪試料の採取を行い、1999年1月9日に Z22地点において、ドームから S16へ向かいつつあった39次ドーム旅行隊と出会い、深層掘削機の回収状況、ドームふじ観測拠点の設備等についての口頭とビデオによる引き継ぎを受け、102号車と108号車を交換した。その後は天候に恵まれ順調に進み、1月21日にドームふじ観測拠点に到着した。ドームふじ観測拠点では、深層ドリルの回収作業として深層掘削孔への高密度液の注入、積雪試料採取、GPS 干渉測位、車両整備等を実施し、1月28日に帰途についた。2月11日に S16に到着し、13日まで持ち帰り物資の整理、車両と橇のデポを行い、悪天による1日のヘリコプター待機の後2月15日に昭和基地へ帰着した。

行動期間中はしばしば高い地吹雪に見舞われ、12月31日、1月2日、1月8日にはブリザードによる停滞があった。ドームふじ観測拠点でも高い地吹雪のために外作業を見合わせた日が1日あった。また、重大な車両トラブルも発生した。1月3日に H114地点にて509号車のウォーターポンプが破損し走行不能となった。幸い1月4日に、昭和基地からしらせのヘリコプターによるウォーターポンプの空輸を受け、交換を行って旅行を継続することができた。さらに翌1月5日にはデファレンシャルオイルが大量に漏れるというトラブルが生じ、ピニオンのオイルシールの位置を再調整しシリコンで固定して修理した。悪天と車両トラブルのため往路の進捗は大幅に遅れたが、H114地点への修理部品空輸等の強力な支援を受け、所期の目的を達成することが

できた。

1.5 輸送物資量

古川 晶雄

ドームふじ観測拠点の深層掘削孔への高密度液注入作業が今回の旅行の大きな目的であった。高密度液を25 kg入りペール缶にして140缶をドームふじ観測拠点まで輸送する必要がある。S16での櫓積みの際にはまず櫓の床に布団、毛布を敷き詰め、その上に木枠入りの高密度液27梱を平積みし、ラッシングベルトとラッシンググローブを用いてラッシングし、その上に観測機材等を積み付けた。

表Ⅳ.1.5-1 S16への空輸物資量

しらせ→S16	
南極軽油（ドラム缶150本）	27,750 kg
高密度液（ペール缶140缶）	4,340 kg
炭酸ガスボンベ6本	438 kg
観測機材 64 梱包	1,098 kg
機械 21 梱包	730 kg
医療 9 梱包	101 kg
通信	20 kg
装備 20 梱包	283 kg
託送品 2 梱包	30 kg
食糧 318 人日食	1,500 kg
リスト外観測機材・私物 約20 梱包	300 kg
昭和→S16	
機械物品（機械物品、ワイヤー等）	110 kg
物資輸送総量	36.6 トン

1.6 車両・櫓編成

古川 晶雄

S16出発時に使用した車両はSM102、SM509、SM522である。この内、SM102は33次隊持ち込みの車両でありキャタピラのゴムの耐用年数を超過していることから、39次ドーム旅行隊が使用しているSM108と出会い地点（Z22地点）で交換した。表Ⅳ.1.6-1に車両・櫓編成と乗員を主な区間毎に示す。また、表表Ⅳ.1.6-2に旅行中の日課を示す。

今回の旅行ではSM100型雪上車を食堂車とした。この車両にはHF通信機も設置し、毎日の定時交信に使用した。S16からZ79まではSM509を先頭車としたが、ナビゲーションの効率化と旅行隊の進行速度を上げるためZ79以降はSM108を先頭車にした。SM108にはナビゲーション用GPSとレーダが設置されており、効率的なナビゲーションができた。またSM50型雪上車の進行速度を上げるため、中継拠点においてSM509とSM522の燃料ドラム櫓各1台ずつと、SM108の燃料ドラム櫓1台をデポし復路で回収した。このためSM50型雪上車は、中継拠点からドームふじ観測拠点までの区間では3速での走行が可能となり旅行隊の進行速度を上げることができた。

SM100型雪上車はSM50型雪上車よりも速度が出るが、先頭車のSM100型雪上車と後続の2台のSM50型雪上車の距離が大きく離れないように注意した。また先頭車のSM108と最後尾のSM522との間で2日毎に乗員の交代を行った。

表Ⅳ.1.6-1 車両・櫓編成及び乗員

・S16～Z79

SM509 古川、松岡

〔南軽11、灯油1〕－〔高密度液27缶、観測物資〕－〔高密度液5缶、食糧・装備〕

SM102* 鈴木、草谷

〔南軽12本〕－〔南軽12本〕－〔南軽12本〕－〔高密度液27缶・観測物資〕

- [高密度液 27 缶・観測物資] - [高密度液 27 缶・観測物資] - [南軽 12 本]
- SM522 五十嵐、飯塚
[南軽 12 本] - [南軽 12 本] - [高密度液 27 缶・機械物品]
- *Z22 より 39 次ドーム隊の 108 号車と交換
- ・ Z79～中継拠点
- SM108 松岡、(鈴木、飯塚) *
[南軽 12 本] - [南軽 12 本] - [南軽 12 本] - [高密度液 27 缶・観測物資]
- [高密度液 27 缶・観測物資] - [高密度液 27 缶・観測物資] - [南軽 12 本]
- SM509 古川
[南軽 11 本・灯油 1 本] - [高密度液 27 缶・観測物資] - [高密度液 5 缶・食糧・装備]
- SM522 (五十嵐、草谷) *
[南軽 12 本] - [南軽 12 本] - [高密度液 27 缶・機械物品]
- *鈴木と飯塚、五十嵐と草谷は 2 日おきに交代 (以後同じ)。
- ・ 中継拠点～ドームふじ観測拠点
- SM108 松岡、(鈴木、飯塚)
[南軽 12 本] - [南軽 12 本] - [南軽 12 本] - [高密度液 27 缶・観測物資]
- [高密度液 27 缶・観測物資] - [高密度液 27 缶・観測物資]
- SM509 古川
[高密度液 27 缶・観測物資] - [高密度液 5 缶・食糧・装備]
- SM522 (五十嵐、草谷)
[南軽 11 本・灯油 1 本] - [高密度液 27 缶・機械物品]
- ・ ドームふじ観測拠点～中継拠点
- SM108 松岡、(鈴木、飯塚)
[南軽 12 本] - [南軽 11 本・灯油 1 本] - [南軽 12 本] - [空ペール缶]
- [空ペール缶・廃棄物] - [廃棄物]
- SM509 古川
[積雪試料・観測物資] - [食糧・装備]
- SM522 (五十嵐、草谷)
[装備・廃棄物] - [機械物品・装備]
- ・ 中継拠点～S16
- SM108 松岡、(鈴木、飯塚)
[南軽 12 本] - [南軽 11 本・灯油 1 本] - [南軽 12 本] - [空ペール缶]
- [空ペール缶・廃棄物] - [廃棄物] - [南軽 12 本]
- SM509 古川
[南軽空ドラム 12 本] - [積雪試料・観測物資] - [食糧・装備]
- SM522 (五十嵐、草谷)
[南軽空ドラム 12 本] - [装備・廃棄物] - [機械物品・装備]

表Ⅳ.1.6-2 行動中の日課

05:00*	食事当番起床、朝食用意
05:30*	全員起床
	車両チェック (エンジンオイル、エンジンルームチェック、不凍液、足回り)
	エンジン始動、暖機運転
06:00*	朝食
	朝食済み次第、車両慣らし運転
	手空き人員で食堂車内ラッシング、必要に応じて廃棄物処理

07:00 [*]	適宜、機 [*] のチェック（積み荷、ワイヤ、シャックル等） 出発
行動中	9:00、15:00 の気象観測 ルート整備（旗竿、ドラム標識） 適宜、機 [*] のチェック（積み荷、ワイヤ、シャックル等）
14:00 ^{**}	燃料給油（補給量、走行メーターの記入） 適宜機 [*] のチェック（積み荷、ワイヤ、シャックル等） 昼食（30 分程度）
15:00 ^{**}	出発
18:00～20:00	キャンプイン 燃料給油（補給量、走行メーターの記入） 機 [*] のチェック（積み荷、ワイヤ、シャックル等） 車両配置 食事当番は夕食準備開始 車両チェック、雪落とし 夕食
20:40	しらせとの定時交信 就寝時にエンジン停止
*1 月 15 日より 1 時間遅らせる。	
**1 月 15 日以降 13:00 着、14:00 発	

1.7 行動記録

古川 晶雄

旅行中の日々の行動と特記事項を表Ⅳ.1.7-1に行動記録としてまとめた。出発時間は車両の慣らし運転・機連結等が完了し先頭車が行動を開始した時間、到着時間は全車が停泊地に着いた時間を示した。天気^{*}の記号↑は高い地吹雪、↓は低い地吹雪を示す。

表Ⅳ.1.7-1 行動記録

月/日	行動時間		停泊地	行動距離 (km)	天候(15LT)			記事
	出発	到着			気温 (℃)	天気	視程 (km)	
12/27			S16					S16 入、物資輸送、22 便で空輸打ち切り
12/28			S16					物資輸送 8 便
12/29			S16					機 [*] 積み、機 [*] 編成作業
12/30	15:40	18:15	S26	18	-2.5	晴	30	出発準備整い長い旅の始まり
12/31			S26	0	-5.3	雪	0.05	いきなりブリの洗礼、いい休養
01/01	10:20	20:10	H114	52	-3.2	曇	30	午後から怪しい雲行き
01/02			H114	0	-9.2	↑	0.02	またもブリ停滞
01/03			H114	0	-7.5	曇	1	509 ウォーターポンプ故障
01/04			H114	0	-7.0	曇	2.5	しらせへリ H114 に着陸
01/05	10:40	18:50	H186	37	-6.5	雪	2.5	509 デフ油もれ止まらず、夜中まで 509 デフ油漏れ修理
01/06	10:20	19:30	H293	56	-11.0	晴	10	509 デフ油漏れなし
01/07	07:30	20:00	Z21	26	-11.5	↑	0.05	初めての GPS 走行
01/08			Z21	0	-10.6	雪	0.5	またもブリ停滞
01/09			Z22	1	-12.0	↑	0.2	39 次ドーム隊と会合
01/10	13:30	19:40	Z79	41	-11.0	晴	20	午前中 108 車両整備
01/11	07:30	20:00	MD32	61	-11.8	↓	30	初めて丸 1 日走行

月/日	行動時間		停泊地	行動 距離 (km)	天候(15LT)			記事
	出発	到着			気温 (℃)	天気	視程 (km)	
01/12	07:30	19:25	MD100	66	-11.8	晴	30	雪面の凹凸大きくなる
01/13	07:30	19:40	MD176	76	-17.0	快晴	30	光沢雪面にてキャンプ
01/14	07:30	18:50	MD244	68	-19.0	快晴	30	標高 3000m 超え軽い頭痛
01/15	08:30	19:50	MD316	72	-16.0	↑	1	地吹雪の中距離かせぐ
01/16	08:30	17:50	MD376	60	-21.0	↑	1	燃料機をデポして中継拠点通過
01/17	08:30	17:45	MD446	70	-26.2	晴	5	雪面よくなり 3 速走行
01/18	08:30	17:30	MD520	74	-26.5	快晴	20	ようやく軌道に乗る
01/19	08:30	17:25	MD594	74	-23.0	薄曇	20	風が弱いと暖かい
01/20	08:30	17:45	MD674	80	-28.5	↓	2	ドームなのに天気悪い
01/21	08:30	15:45	Dome F	60	-27.5	↓	1	やっぱりドームもブリだった 基地入口雪かき、基地内へ入る
01/22			Dome F	0	-28.5	快晴	30	機から荷下ろし、息が切れる 高密度液注入準備 522 車両整備
01/23			Dome F	0	-29.6	↑	0.2	高い地吹雪、視界不良のため 1 日 中待機、ピット孔維持作業
01/24			Dome F	0	-26.6	↓	1	高密度液注入開始、60 缶注入 3m 深のピットから試料を採取 509 車両整備
01/25			Dome F	0	-33.0	快晴	30	高密度液注入 計 120 缶注入終了 積雪断面観測撤収 看板作製
01/26			Dome F	0	-28.5	快晴	30	液面レベル測定 108 車両整備 持ち帰り物資整理
01/27			Dome F	0	-31.5	快晴	30	機積み、機編成 看板仕上げ
01/28	11:30	18:25	MD674	60	-33.5	薄曇	10	40 次の看板設置後出発
01/29	08:40	18:40	MD584	90	-32.5	晴	20	朝の気温は-43.5℃
01/30	08:10	12:15	MD550	34	-31.0	快晴	30	午後積雪断面観測、夜誕生会
01/31	08:20	19:25	MD448	102	-28.8	↓	2	1 日の走行距離 100km を超す
02/01	08:40	19:35	MD354	94	-31.0	↓	1	中継拠点で機回収
02/02	08:25	18:40	MD274	80	-26.5	↓	5	大サスツルギ帯に突入
02/03	08:15	19:00	MD200	74	-22.5	↑	0.2	先行車の最後尾の機を追う
02/04	08:30	19:20	MD140	60	-20.0	↑	0.5	空は快晴、地上は地吹雪
02/05	08:50	19:05	MD74	66	-15.5	↓	10	キャンプ地で全車グリスアップ
02/06	08:10	19:05	Z102	82	-13.5	薄曇	20	MD6 からみずほタワー視認
02/07	08:15	18:35	Z8	77	-16.0	曇	10	ホワイต์アウト気味
02/08	08:25	18:35	H164	80	-9.5	快晴	30	ようやく南極の夏を満喫
02/09	08:50	16:10	H21	63	-11.0	↑	0.5	またも地吹雪
02/10	08:45	13:50	S18	30	-6.5	↑	0.5	視界不良のため S16 入を断念
02/11	08:50	09:10	S16	3	-4.7	晴	20	到着後直ちに機移動開始
02/12			S16		-4.3	晴	10	持ち帰り物資集積
02/13			S16		-4.5	曇	20	物資集積、車両・機デポ
02/14			S16					午後フライト中止、停滞
02/15			S16					午前に昭和基地着

1.8 機械・車両

五十嵐 賢二

下記に各車両の主な区間の燃費と旅行中の車両関係のトラブルについて示す。

1.8.1 燃料消費量

表Ⅳ.1.8.1-1 各車両の主な区間の燃費 (L/km)

	S16～Z22	Z22～ MD32	MD32～ MD376	MD376～ Dome F	Dome F～ MD354	MD354～ Z102	Z102～ S16
区間距離 (km)	190	103	346	359	381	364	253
SM102	6.71						
SM108		4.21	3.97	3.78	3.57	2.91	3.20
SM509	2.22	1.80	1.70	1.48	1.82	1.38	1.42
SM522	2.41	2.08	1.63	1.40	1.44	1.34	1.54

1.8.2 車両整備記録及びトラブル

- SM102 12月27日 ◎予備のブレーカー破損していた
 (対策) 新品ブレーカーと交換
 ◎後部ヒーターモーター故障 (調理台の下)
 (対策) 新品ヒーターモーター交換
 ◎パワステのオイルタンクブラケット破損していた
 (対策) 部品がないので針金で固定
 ◎ミッションオイル 2L 補給
 ◎不凍液 2L 補給
 12月31日 ◎ブレーキオイルが減る
 (対策) 配管類を調べたが漏れていなかった。ブレーキオイル1.5L 補給
 1月5日 ◎車両が左に曲がる
 (対策) デフの調整 4 ノッチ、左のカタピラ張りをを行ったが直らないためそのまま走行
 1月10日 ◎SM102と39次ドーム隊の SM108を交換
 SM108の整備
 1. デフオイル交換16L
 2. 足廻りのグリスアップ
 SM108 1月13日 ◎エンジンオイル2.5L 補給
 ◎UHF 無線機、インバーターのブラケット走行中に脱落
 (対策) 振動で亀裂が入り脱落そのまま走行。後に UHF 無線機の電源コードを導線で延長し、ナビゲーション装置用の防振台上にゴムバンドで固定した。
 1月14日 ◎底板のボルト 1 本脱落
 (対策) ボルトを入れて走行
 1月26日 ◎ドーム車両整備
 1. エンジンオイル交換43L
 2. 足廻りのボルト増し締め確認
 1月28日 ◎キャンプ地 底板のボルト 1 本折れる
 (原因) 底板がボコボコになっており、そのため走行中ボルトに力がかかりボルトが折れる
 (対策) 折れたボルトを取り新しいボルトを入れる
 1月29日 ◎キャンプ地 底板のボルト 2 本折れる
 (対策) 折れたボルトを取り新しいボルトを入れる
 1月30日 ◎キャンプ地 底板のボルト 1 本折れる
 (対策) 折れたボルトを取り新しいボルトを入れる
 2月1日 ◎キャンプ地 底板のボルト 1 本折れる
 (対策) 折れたボルトを取り新しいボルトを入れる

- 2月2日 ◎キャンプ地 底板のボルト1本折れる
(対策) 折れたボルトを取り新しいボルトを入れる
- 2月3日 ◎キャンプ地 底板のボルト1本脱落
(対策) ボルトを入れて走行
- 2月5日 ◎キャンプ地 底板のボルト3本脱落
(対策) ボルトを入れて走行
◎GPS アンテナのブラケット折れる
(対策) 車両の後方に付いているブラケットを利用してアンテナを取り付け走行
- 2月6日 ◎足廻りのグリスアップ
◎キャンプ地 底板のボルト1本折れる
(対策) 折れたボルトを取り新しいボルトを入れる
◎走行中に VHF 無線機が落下した
(対策) 固定金具を止めるネジを再度固定した
- SM509 12月27日 ◎アイドリングケーブル故障
(対策) 部品がないのでそのまま
◎予熱がきかない
(対策) インテークヒーター交換(助手席側の1個)したら OK
◎OIL 警告ランプがつきばなし
◎デフオイル 3 L 補給
◎不凍液 2 L 補給
- 12月29日 (対策) オイルレベルゲージを見たら規定の3倍の量が入っていた
そのため 3 L オイルを抜いた、その後 OIL 警告ランプが消えた
- 12月30日 ◎運転席、助手席の両方、ドアのヒンジがだめになりドアが開かない
(対策) 部品がないので SM518 のドアと交換
- 1月1日 ◎デフオイル 1.5 L 補給
- 1月3日 ◎ウォーターポンプ故障
- 1月4日 ◎ウォーターポンプ交換
◎ファンベルト交換
◎ウォーターポンプ交換時ラジエターアッパーホースに亀裂、不凍液が漏れた
(原因) ホースが古いため亀裂が生じた。
(対策) 亀裂にシリコン材を塗り応急処置、漏れが止まる
- 1月5日 ◎デフオイル漏れ、ピニオンより漏れ 5 L 補給
(原因) デフのピニオンを分解したところオイルシールが抜けかけていたため
(対策) オイルシールを打ち込んだところ漏れが止まった
- 1月11日 ◎不凍液 1.2 L 補給
(原因) 後部ヒーターホースとサーモスタットより漏れ
(対策) 増し締めをしたが漏れは止まらない、漏れている量が少ないためそのまま走行
- 1月12日 ◎不凍液 1.5 L 補給
(原因) 後部ヒーターホースとサーモスタットより漏れ
- 1月14日 ◎不凍液 1 L 補給
(原因) 後部ヒーターホースとサーモスタットより漏れ
- 1月15日 ◎メインスイッチが入らない
(対策) プレーオーマで車内を暖めるとメインスイッチが入る
(原因) 原因不明
◎水温計が走行中でも 70℃ 以上に上がらない
(対策) 水温計を交換したら正常に作動した

- 1月17日 ◎不凍液 1 L 補給
(原因) 後部ヒーターホースとサーモスタットより漏れ
- 1月24日 ◎ドーム車両整備
1. デフオイル交換10L (デフオイルの予備が少ないため半分交換)
2. エンジンオイル交換17L
3. 足廻りのボルト増し締め確認
4. 足廻りグリスアップ
- 1月24～28日◎メインスイッチが入らない
(対策) プレーオーマで車内を暖めるとメインスイッチが入る
(原因) 原因不明
- 1月29日 ◎不凍液 1 L 補給
(原因) 後部ヒーターホースとサーモスタットより漏れ
- 2月1日 ◎不凍液 1 L 補給
(原因) 後部ヒーターホースとサーモスタットより漏れ
- 2月5日 ◎足廻りのグリスアップ
◎ファンベルトの張り調整
- 2月8日 ◎不凍液 1 L 補給
(原因) 後部ヒーターホースとサーモスタットより漏れ
- SM522 12月29日 ◎アンメーターの針がプラス側に大きくふれた
(対策) 部品がないので SM518のアンメーターと交換したが症状は変わらず
- 12月30日 ◎メインスイッチを入れたら計器板の下より火花が出た
(アンメータの下とデフロスタースイッチの下)
(対策) 計器板を外し配線の緩みを確認したが原因不明
- 1月3日 ◎アンメーターの針がプラス側に振り切れる
(対策) 走行に影響しないためそのままの状態で行
◎ファンベルトの張り調整
- 1月14日 ◎エンジンオイル 1 L 補給 (エンジンからの漏れなし)
- 1月22日 ◎ドーム車両整備
1. デフオイル交換10L (デフオイルの予備が少ないため半分交換)
2. エンジンオイル交換18L
3. 足廻りのボルト増し締め確認
4. 足廻りグリスアップ
- 2月4日 ◎アクセルペダルが戻らない
(原因) エンジン側のリンクが凍結
(対策) 油をさしたら正常に戻った
◎ファンベルトの張り調整
- 2月5日 ◎足廻りのグリスアップ

1.9 通信

鈴木 利孝

1.9.1 運用状況

旅行隊内の通信は主に車載 VHF 無線機を用いて良好な通信が確保できた。車両を離れる隊員とは UHF 無線機を用いて良好な通信が確保できた。無線機の故障はなかったが、SM108積載 UHF と VHF の固定金具が損壊した。原因は振動のためと思われる。損壊後は UHF の電源コードを導線で延長し、ナビゲーション装置を固定している防振台にゴムバンドで固定して使用した。VHF は固定金具を再度固定した。

しらせおよび昭和基地との定時交信には100W の HF を用いた。定時交信は毎日2040、臨時交信は翌日 0750、臨時交信不調の際はそれ以後毎正時に交信を行うよう設定された。通常は 4 MHz で、主局から指示

があった場合は7MHzで交信を行った。なお、しらせ、昭和基地ともに4MHzは常時待ち受け態勢であった。MD594より内陸では送信感度不良のため39次隕石隊に中継してもらうことが多かった。受信感度は概ね良好であった。1月21日～24日（ドームふじ観測拠点）と1月28日（MD674）には39次隕石隊にも送信不能となり、定時交信不能に陥った。磁気嵐の発生時期と重なっていたため、それによる電離層の乱れが原因と思われる。

1.9.2 ナビゲーション装置

1) GPS (JRC 製)

39次隊との車両交換前はSM102積載のものを、車両交換後はSM108積載のものを使用した。両者とも作動は正常だったが、SM102積載のものは、プロット画面に忠実に走行するとルートの風上約10mに位置してしまうことがわかった。SM108積載のものではそういった現象はなく、入力されている位置データの更新時期によるものと推察される。シュプールの発見、判別およびキャンプ地の決定等に有効であった。故障はなかったが、旅行終盤にSM108のアンテナ支柱が折れた。原因は車両の振動と思われる。車両後部にあった支柱を取り外して代用した。

2) レーダー (アンリツ製)

SM108積載のものを使用した。視界不良時にはルート前方に複数の目標を補足し、それらが直線上に並ぶよう進路を確保した。サスツルギの多いルートではドラム缶の識別は困難であった。また、50m以内に近づいたドラム缶は画面から消えた。視界不良時に別行動する車両に対するワッチ、旅行隊各車の間隔把握にも有効であった。

1.10 装備

松岡 健一

1.10.1 共同装備品

基地要覧にある「表25 旅行用共同装備品標準リスト」をもとに、必要な装備を用意した。標準リストからの大きな変更点は、非常装備の内容とカセットコンロ並びに電気調理具の使用である。装備品の一覧を表IV.1.10.1-1に示す。装備品の一部は39次隊にS16にデポしていただいた。

表IV.1.10.1-1 共同装備リスト。数量欄の記号の意味は、-：使用せず、\$：不要であった、x>y:x個用意するはずであったが、y個に変更された（yの後の記号はy個に対する評価である）、+z：用意した数では不足しz個あれば良いと思われるもの、-z：用意した数では多くz個あれば良いと思われるもの。

品名	数量	備考および参考意見
居住用品		
寝袋	6	
洗車ブラシ	3 --	各車配備
炊事用品		
灯油コンロ	2 --	木樽入り車載。予備
コンロ補修	1 >0+	締め付け調整具のみ。完全なセットが必要
カセットコンロ	2 >1+2	
ボンベ	275 -	使用本数：65本
JP5	2001--	炊事には使わず。
ジグボトル	2 --	
20L灯油用携行缶	1 --	
灯油用ポンプ	2 --	
灯油用じょうご	2 --	
メタ (10lab入)	44 --	
ライター	5 +8	低温では使いづらい。マッチも必要。
消化布	1 --	食堂車に常備
調理用品		
圧力鍋	1	
鉄製フライパン	1	すぐ焦げ付く。もう少し大きなテフロン製を
コッヘル	1	付属フライパンでは小さい
やかん	1	
包丁	1	
まな板	1	清潔に維持することが難しい
計量カップ	1 \$	
箸箸	2	
フライ返し	1	
しゃもじ	1	
おたま	2	
調理用品 (つづき)		
電子レンジ	1	
レンジ用鍋	1	
電気圧力釜	1	炊飯用
ホットスター	1	出力：950W
日用品		
ガムテープ	4	
ビニールテープ	15 -8	赤旗付竹竿作成に使う分も含む
トレット・パ	25	
裁縫セット	1	
リペアテープ	1	
皮膚洗浄スポンジ	13	
強力ライト	3	エンジンルームの点検用
携行用トイレ	1 \$	
チャック付袋大	100	商品名：ユニバック。破れやすかった
チャック付袋中	100	市販のZiplockが適当。小さすぎた
チャック付袋小	100-50	サイズが一回りづつ大きい方がよい
大ダンボール	15 --	
中ダンボール	20 -10	
小ダンボール	15 -10	
たこ糸	1 >0	D靴などの補修用
太い針	2 >0	D靴などの補修用
強力ライト電球	3 --	ライトの玉切れは発生せず
輪ゴム	1	
保護袖	2	皮手袋、D靴に利用。
単一電池	18 -	旅行中各隊員1～2回使用
行動用品		
双眼鏡	3	各車配備

調理用品		
茶漙し	1 台	
缶切り	1 台	
ポリタン	1 台	折りたたみ式。振動の多い車内では不安
ポリタン	2 台	S16に水を運ぶため日本から持ちこみ
ステンバット	3 台	
角バット	1 台	瓶入食品整理用1個と解凍かご計受用1個
ボール	1 台	
タッパウェア	2 台	現用品2個+半分程度の大きさのもの2個
サランラップ	2 台	が適当。食品の小分け用
アルミホイール	2 台	
スチールたわし	2 台	
ケラドカス	3 台	
収納コンテナ	2 台	
IKワイパー	28 台	現品に加え試験に達する100-Sを10個
解凍かご	1 台	程度追加するとよい
ポリバケツ	1 台	
なべ(半寸鍋)	1 台	6人の旅行には造水器だけで充分
ひしゃく	1 台	
大鍋	1 台	6人だったのでコッフェルの大鍋でOK
おろし金	1 台	
スポンジ	1 台	
スポン・ホ・リ	7 台	予備1を含む
造水器	1 台	非常に有効。パッキン劣化

行動用品		
ベアリングコンパス	3 台	各車配備。木箱が開きやすかった
通信野帳	2 台	
剣先スコップ	3 台	
角先スコップ	3 台	
雷網	2 台	
ソングレール	1 台	登山向け市販のもの。
アイスドリル	1 台	固い雪面にも使えるかどうかは不安
竹竿	150-50	
赤旗	165-60	様々な目印にキャンプ地で使用
マジックインキ	3 台	
ゴムストラップ	12 台	車内でのラッシング用
ゴムストラップ	12 台	車内でのラッシング用
安全バンド	40 台	建築の仮設足場材用。車内ラッシング用
ルート方位表	3 台	各車配備
ライフロープ100m	2 台	6mm綱引き。日々設置・回収する内陸旅行
ライフロープ50m	3 台	ではトラロープは堅く不可。50mは各車配備。100mはキャンプ地で先頭車配備
衛星気象観測用品		
リング式温度計	2 台	長期の旅行では予備があったほうが安心
気圧高度計	1 台	740hPaで振りがきた
簡易風速計	1 台	
気象用品収納箱	1 台	取っ手位置が悪く、非常に使いづらい
非常装備用品(表IV.3.10.1-1と同じ)		

装備係が担当する範囲の緊急事態として、クレバスへの人員の転落（負傷している場合も含む）と雪上車のロストポジションを想定して装備品の選定を進めた。選定に際し、クレバス事故については標準的な教科書である「Glacier travel and crevasse rescue」とJAREの「野外行動マニュアル」を参照した。表IV.3.10.1-1に示した資材の種類と数で旅行隊の装備としては充分であると考えが、個々の装備（特にハーネスや確保具）の規格については再検討が必要である。本次隊でも検討したが、「担当者の趣味で隊次毎に規格が変わると困る」という協力室の意向で従来と同じものが調達された。装備品の進化に応じて客観的に検討された結論なら納得がいくが、当事者の意見を個人の趣味として片付け継続性のみに拘るのは合理的ではない。越冬経験者と専門家による装備品の検討と国内での事前訓練の必要性を感じた。表IV.3.10.1-1の非常装備品も担当者を中心に経験の浅い数人が検討したものに過ぎず、改善の余地はある。なお、ロストポジションについては、数日程度以上過ごせる食糧と装備（ライフロープを含む）を各車に装備することで対応した。

食事当番の負担を軽減するため、灯油コンロに代えて沿岸で夏期間に用いられてきたカセットコンロを試験的に用いるとともに、電気圧力鍋（炊飯用）、電子レンジ、オーブントースターを持ちこんだ（カセットコンロについてはIV.1.10.4項を参照）。電気圧力鍋は調理開始後蒸らし終了まで40分程度かかったが、その間他のことに集中でき結果的に調理時間が短縮できた。電子レンジも冷飯の解凍などに威力を発揮した。オーブントースターは焼き料理に便利であった。しかしこれらの装置は、振動の多い雪上車に設置するため消耗品に近い扱いとなるのが難点である。今後は家庭用だけでなく業務用に販売されているものも含め検討し、振動に強いものを選定してほしい。なお、圧力鍋と電子レンジは設営部門で、オーブントースターと電子レンジ予備機（本旅行には持ち込まず）は気水圏部門で調達した。

調理用品についてはどのような食材が供給されるか余り情報がない状態で準備を進めた。そのため、利用しない用品がある一方で、麺類の調理に必要なザルがないという事態となった。しらせや隊の夏期間食糧担当者からの情報収集をもっと積極的に行うべきであった。また、櫓に文具類を搭載したが、振動でマジックの蓋がとれたり、吹き込んだ雪で紙類が湿るなど問題が多かった。野帳・カッター・少量のペン類を除き旅行には不用であった。

1.10.2 個人装備品

基地要覧の「表22 個人装備標準リスト」に掲載されているものに加え、スノーモービルウェア（夏旅行では羽毛服で保温は充分であった）、コヨーテ毛皮（羽毛服の帽子のひさし部分に付け防寒する）、ミトン手袋を個人に貸与した。さらに、手袋3種類（薄手インナー、厚手防寒、ナイロン）を気水圏部門で購入し各自に配布した。旅行終了後に実施した各隊員へのアンケート結果を元に、特に気になった装備品について以下に記す。

- ・スキー帽：後ろの部分をもう少し長くすると首筋がぐっと温くなる。
- ・サングラス：ツルが極めて折れやすい。また色が濃すぎる。普通のサングラスでは左右から光が入るため、現行のサングラスのタイプは良いと思う。ただし雪上車内にいる時はもっと簡便なサングラスが良いと感じた。また支給は難しいと思うが、悪天でトレースを辿る際には偏光ガラス入りサングラスが有効であろう。
- ・ゴーグル：登山用品店などで市販されている堅いゴーグルケースがあると携帯に便利である。1個しかないゴーグルなのでその保管には万全を期したい。
- ・ヤッケ（ナイロン二重、赤色）：特にポケットが破れやすかった。また手首の部分をゴム締めではなくベロクロ式にしてほしい。そうすれば手袋の上にヤッケの手首部分を被せることができ、手首が保温できる。現状では、手首に医療用サポータをして凌いでいるが、改善するべきである。
- ・インナー手袋：登山用の薄手の手袋。寒い時に重ねて、また細かな作業時に使用した。ただ今回調達した品は皮膚が荒れると引っかかることがあった。何種類も市販されているので比較検討して、是非標準装備化していただきたい。
- ・ダイローブ手袋ナイロン製で油が染み込まないため給油時には重宝した。また支給の旧型Lサイズでは2重になっている内側を外に出して乾かせない、手首のジッパーがなく不便、Lサイズなので内側に手袋を重ねる余裕がないという欠点がある。新型のLLサイズではこれらの点が改良されているので、変更が望まれる。
- ・オタフク防寒手袋：内陸で重宝した。柔らかくある程度細かな作業も可能で、黒皮手袋よりも遥かに保温性が高い。第39次隊の意見を参考に調達し非常に有効であったので、是非標準装備化して欲しい。
- ・オーバー手袋：現用のものは滑りやすく突っ立っている時にしか使えない。内側に革を使うなど滑り止めをつけた手袋が何種類か市販されているので、検討していただきたい。
- ・D靴：中敷が滑りやすく機動性も悪い。同様の製品が海外で何種類も発売されているので、比較検討して欲しい。

1.10.3 カセットコンロの使用

Ⅳ.1.10.1節で述べたように、沿岸旅行と一部の内陸旅行で従来から用いられてきたカセットコンロを試験的に利用した。試用にあたっては、旅行隊内部で議論をした上で第40次隊と極地研の安全対策委員会に諮り、試用の了解を得た。旅行前のミーティングにおいて、湯煎にかけたり温風取り出し口に置くなどしてカートリッジを人肌程度以上に温めないことを周知し、過去の事故を繰り返さぬよう万全の注意を払った。また、日々の利用量と気づいた点をノートに書きこむよう食事当番をお願いした。

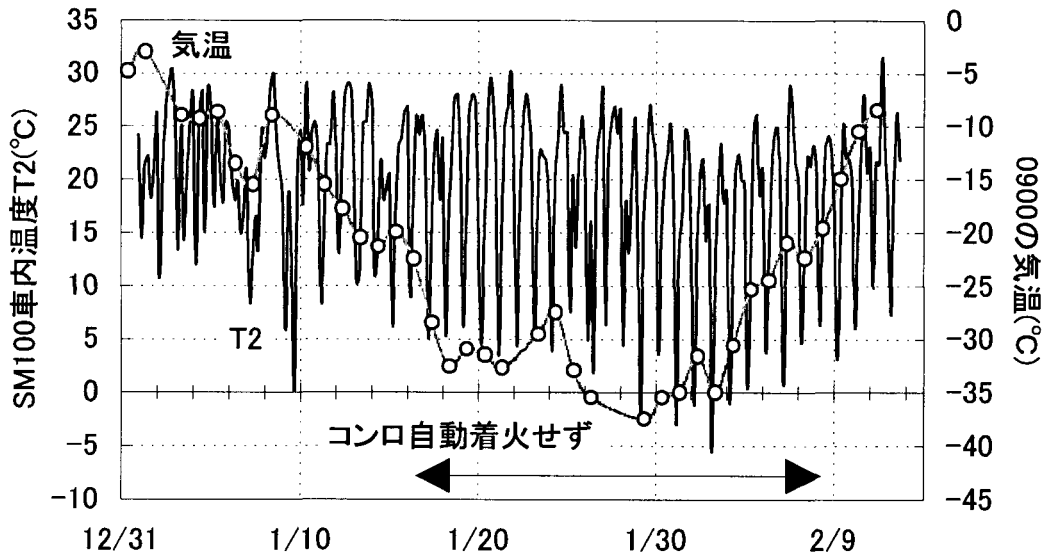
50泊の旅行期間中においてコンロが利用できない事態は一度もなく、快適に運用できた。しかし、1月16日（往路MD376、標高3400m）頃から2月8日（帰路H164、標高1500m）頃までの間は自動着火装置が動作せずライターを用いた。この期間は食堂車内の日最低温度がおおよそ+5度以下の期間に相当する（Ⅳ.1.10.4節参照）ことから、低温のため自動着火装置が正常に動作しなかったと思われる。またこの期間はライターの火もつきにくく、マッチの必要性を感じた。ガス容器は車載ラックの一番上に常時3～5本程度出し置き、それ以外は櫓に搭載した。輸送中の傷みはなく、櫓から車内に移した後6時間程度で車内温度に馴染んだ。また走行中はコンロからガス容器を取り出し別々に保管した。ガスの使用量は、その日のメニューに大きく依存するが、50泊の旅行期間全体では1.3本/日であった。ガス容器内の残量が少なくなると火力が弱くなり炊飯等に時間がかかる点が難点であった。複数台コンロのある場合はこの問題は解決できると思う。

1.10.4 雪上車内温度の測定

装備品を選定するうえで、気象状況（気温・風速など）と生活の場である雪上車内の温度は不可欠な情報である。そこで、本旅行では自記記録装置を用いて車内温度を30分間隔で取得した。サーミスタセンサは、SM509、SM522雪上車ではラックの上部寝台の高さに、SM100（1月9日にSM102からSM108へ第39次隊と車両交換）雪上車では配電盤横とラックの中央部（配電盤横の温度：T1、ラック中央部の温度：T2）に設置し、合計4箇所を測定した。

測定結果のうち、T2の時間変化を図Ⅳ.1.10.4-1に、各車の記録の統計値を表Ⅳ.1.10.4-1に示す。T1とT2は非常に相関が良い($T2 = 1.01T1 - 0.0007$ 、相関係数：0.97)。また車内温度と気温は、エンジン停止の時刻や暖房の程度が日によって大きく異なるため、余り相関しない。また、表Ⅳ.1.10.4-1から、SM100型雪上車はSM50型雪上車に比べ各段に保温性が高いことが分かる。SM100雪上車の日最低温度がマイナスになったのは5日のみであり、この時期のSM100車内はカセットコンロを既に実用している夏期間の沿岸と同程度の温度環境にあるということが分かった。

分かっしまえば「今までの体感通り」という感想を述べたくなるが、毎年隊員が入れ替わる観測隊では、数値できちっと示すことが現状の把握(＝改良の検討材料)に重要であると考える。



図Ⅳ.1.10.4-1 SM108雪上車車内温度(T2)と0900(LT)の気温(○)変化

表Ⅳ.1.10.4-1：車内温度の統計値。12月31日(1830LT)から2月12日(1730LT)の44日間、30分間隔で取得した2063個の測定値の統計

	108号車T1	108号車T2	509号車	522号車
平均温度(°C)	18.3	18.9	8.0	12.4
最高温度(°C)	35.9	32.5	42.0	39.4
最低温度(°C)	-8.4	-7.9	-20.9	-16.1
標準偏差(°C)	7.7	8.1	11.7	12.5

1.11 医療

草谷 洋光

1.11.1 疾病

内陸旅行中、隊員の健康状態は概ね良好であった。以下に旅行中に認められた症状と経過を示す。

- 1) 神経原性ショック：3例(2名)の神経原性ショックがあった。全例収縮期血圧60台、脈拍50台であった。安静にて経過観察したところ3例中2例は15分後には血圧90～100台、脈拍80～90台となり、そのまま安静により軽快した。1例は15分の経過観察後も血圧80、脈拍84であったので、ソリタT3(500ml)の点滴を施行、血圧90台に回復しそのまま安静にて軽快した。3例はいずれも夕食後のSM100型雪上車内にて発症した。原因は不明であるが、一要因としては、過労に少量の飲酒が加わり、外気温(約

-30℃)と雪上車内の気温(約25℃)の変化に身体が対応しきれなかった可能性が考えられる。

- 2) 高山病：みずほ基地通過後1～2日頃、ごく軽度の頭痛あるいは後頸部から頭部の不快感の訴えが4例あった。内1例は鎮痛薬(バファリン2T)を内服したが、3例はそのまま約1～2時間で症状は軽快した。また、1例に夜間就眠時に軽度の呼吸苦を認めたがそのまま経過観察し、ドーム基地到着後は症状は軽快した。
- 3) 四肢末梢の冷感：全旅行中はほぼ全員に四肢末梢の冷感が認められた。内5名はレーザーによる温熱療法あるいはプロスタンディン軟膏の塗布を適宜施行した。特に凍傷に至る症例はなかったが、これは隊員各自の自覚と予防によるものである。また、四肢末梢の冷感は往路に対し復路ではその症状はかなり軽度化した。
- 4) 口唇炎・日光皮膚炎：S16作業後日光照射と乾燥によると思われる口唇炎が3名に認められたが、総合ビタミン剤内服をしたところ、ビタミンとこの口唇炎との因果関係は不明であるが、内服後1～2日で全例軽快した。また、日焼け止めクリーム塗布にもかかわらず日光皮膚炎により4名に表皮剥離を認めたが、特に治療は必要としなかった。
- 5) 腰痛・肩こり：4名に腰痛・肩こりを認め適宜レーザー照射を行った。
- 6) 頭痛：3例(2名)に頭痛を認め内1例に対し鎮痛薬(バファリン2T・3X1TD)投与をした。これらはいずれも肩こりによると思われる。
- 7) 急性腸炎・下痢：急性腸炎に伴う下痢が2例あった。内服(ブスコパン2T・ロペミン2T)にて軽快した。
- 8) 乗物酔：雪上車による乗物酔が2名に認められた。内1名は内服(プリンペラン2T)1回のみ施行、もう1名は適宜内服(プリンペラン2T)を行った。
- 9) 右顎下腺痛：右顎下腺痛を1例認め消炎鎮痛薬(ブルフェン6T 3X)と抗生物質(ケフラール6C/3X)の内服2日間にて軽快した。
- 10) 左眼球結膜炎：異物混入による左眼球結膜炎があったが、消炎鎮痛点眼薬(ニフラン点眼)により、3日間で軽快した。
- 11) 接触性皮膚炎：1名に両内側大腿部および後頸部に接触性皮膚炎を認めたが、外用薬(リンデロンVG軟膏)塗布にていずれも軽快した。これは全行程において入浴ができないことと着替えがあまりできないためと思われる。

1.11.2 健康管理

旅行中の健康管理のために以下の検査を行った。

- 1) 脈拍
- 2) 体温
- 3) 動脈血酸素飽和度(SpO₂)
- 4) 血圧
- 5) 動脈血液ガス分析
- 6) 血中電解質
- 7) ヘマトクリット値

以上のうち1)～3)は全日施行した。また4)～7)は出発前、往路中間地点、ドームふじ基地到着時、ドームふじ基地出発時、復路中間地点、昭和基地帰着時の6回行った。脈拍・体温・血圧・血中電解質は全経過を通じ変化はなかった。動脈血酸素飽和度・動脈血液ガス分析では、みずほ基地通過後標高の上昇とともにSpO₂、PaO₂及びPaCO₂の低下が認められ、復路では逆の様相を呈した。またヘマトクリット値はドームふじ基地出発頃より上昇傾向を認め、これは昭和基地帰着時まで持続した。

1.12 食糧

鈴木 利孝

しらせより供与された318人日分の食糧を予備食、非常食、行動食、調味料、乾燥食、冷凍食、野菜、飲料、パーティ食の9つに分類して梱包した。食糧65梱、飲料36梱となった。消費しなかった食糧のうちレトルトカ

レーなど再利用可能と判断したものはS16に残置した。残置食糧は24梱となった。越冬中に昭和基地へ持ち帰り、野外用食糧に適宜取り入れた。

- ・夕・朝・昼を1サイクルとする食当制とし、食当は食糧リストを参考に、メニューの決定、食材の取りだし、解凍、炊事、造水を行った。
- ・往路は食糧櫃の下部に飲料を、左右に乾燥食、冷凍食を配置したため極めて取り出しにくかった。ドームふじ観測拠点において、飲料、米、フルーツを櫃前部に、冷凍食、乾燥食を櫃後部に配置し直したところ、この点は若干改善された。
- ・冷凍肉はビニールシートで包まれた状態で中型ダンボール箱に梱包したため、振動によりシートがはがれ、箱の中に散乱してしまった。ビニール袋に入れる必要がある。
- ・冷凍牛ヒレ肉は振動のため粉々になってしまった。
- ・洗浄米は旅行終盤において若干不足気味となった。さらに10kg程あればよかった。
- ・にんにくは皮をむいたまま雪上車内に放置したため大部分腐食させてしまった。皮はむかずに保存する必要がある。
- ・生麺タイプのカップ麺は凍結のため麺が変質したようだった。
- ・調理は主にカセットコンロを用いて行った。カセットコンロは自動点火機能を除けば内陸部でも支障なく使えた。ただし、火力は充分とはいえない難かった。
- ・電気調理器具（電子レンジ、電気圧力釜、オーブントースター）の積載法には細心の注意が必要である。
- ・より多く欲しいと希望のあった飲食糧：冷凍野菜、紅茶、インスタントコーヒー、缶牛乳
- ・供与されなかったが希望された飲食糧：ウイスキー、オリーブ油、スパゲティソース、オイスターソース、中華スープ、トウバンジャン、とうがらし、冷凍刺身、わさび
- ・多く残った飲食糧（残存率）：冷凍牛肉（50%）、冷凍豚肉（30%）、インスタントラーメン（80%）、レトルトカレー（80%）、わかめスープ（60%）、インスタントみそ汁（60%）、うなぎ真空パック（40%）、カルビ真空パック（40%）、みかん（100%）、オレンジ（100%）、りんご（90%）

1.13 環境保全

松岡 健一

旅行中に出た廃棄物の重量とおおよその容積を表Ⅳ.1.13-1に示す。

表Ⅳ.1.13-1 旅行中に出た廃棄物の重量と容積

分類	重量(kg)	容積 ^{*1} (m ³)
可燃物（包装紙、タバコ吸殻など）	64.1	1
可燃物（ダンボール）	65.5	0.6
厨芥類（廃棄した食材、食品のついたビニール類を含む）	134.8 ^{*2}	1.5
プラスチック・ビニール類	27.3	1.5
アルミ箔（アルミホイル、菓子・食品の包装紙）	3.9	0.03
アルミ缶	32.8	2
スチール缶（カセットコンロガス容器、一斗缶を含む）	73.1	2.5
有色ビン	16.5	0.06
無色ビン	10.4	0.06
複合物	2.0	0.03
金属くず（ワイヤ屑など）	4.2	0.06
廃油（車両整備に伴うもの）	126	0.36
木枠の廃材	7.8	0.06
空ペール缶（木枠と緩衝材を含む）	768	7.68
合 計	1335.1	~18

*1：容器の大きさと個数から推定したおおよその値。

*2：未利用で廃棄した食材（冷凍肉、果物など）が大半を占める。

空ペール缶の一部がS16残置となったが、それ以外の廃棄物は全て昭和基地に空輸した。空ペール缶は越冬中に回収し、廃棄物として国内へ持ち帰った。廃油は車両整備に伴うもの、空ペール缶および梱包資材はドーム基地で行った高密度液注入に伴うものである。生活系廃棄物と事業系廃棄物は特に区別していないが、上記2点以外は殆どが生活系廃棄物である。

食堂車には空きダンボールでゴミ箱を作成し、可燃物・不燃物・アルミ缶・スチール缶・生ゴミ・その他に分別した。そして数日に一回、朝の慣らし運転時や夕方のキャンブイン時に櫓に集積させた（食堂車以外の車両では分別せず、櫓に集積するときに分別）。それぞれの集積方法などは以下の通り。

- ・可燃物：ゴミ袋に集積した。低温下ではゴミ袋が硬くなり封をすることができず、また輸送中に袋が破れることもあった。そのため、いっぱいになった袋は更にフレキシブルコンテナ（商品名：タイコン）に収納した。なお、煙草の吸殻については、袋が破けたときに処置が面倒となるので、チャック付きナイロン袋（商品名：ZIPロック、ユニパック等）に適宜収納したうえでゴミ袋に入れた。
- ・不燃物：タイコンに直接収納した。
- ・アルミ缶・スチール缶：缶の洗浄には多量の水を使うことなどから缶の洗浄は昭和基地に帰着後行うこととして、缶は潰さずに集積した。そのため容量が予想以上に大きくなり、帰路はその櫓積みで苦労した。アルミ缶とスチール缶に分別してタイコンに収納したが、昭和基地の缶潰し機はアルミ缶とスチール缶を自動的に分別するため、無意味な分別であった。なお、カセットコンロのガス容器は、昭和基地で処理する際に穴を開け残りのガスを抜いた。
- ・厨芥類：液状のものはルートの風下に埋設し、それ以外は食材の空き袋などに入れた状態でゴミ袋に集積しダンボール箱に収納した。また、できるだけ残飯を出さないように食事当番はメニューを工夫した。
- ・アルミ箔：アルミホイルおよび食品の小袋など。ゴミ袋に集積した。
- ・その他：瓶・乾電池。瓶入り飲料の蓋（複合物に分類される）。金属片（車両整備等に伴うもの）は量が少ないため現地では分別せずに一斗缶（米が入っていた）とダンボール箱に集積した。

廃棄物の持ち帰りのためにゴミ袋（厚手で透明の物、760×950×0.1mm、70L）300枚（約50枚使用）とタイコン（容積：1m³）8個（全て使用）を用意した。ゴミ袋は低温下では硬くなるうえ口を縛ることも困難であり、不適當であった。低温でも硬くならない品質のものに変更する必要がある。もし口を容易に縛れる工夫ができればなおよい。また、タイコンは数が不足したためゴミ袋入り可燃物とビンなどを混載したものもあった。

昭和基地では未分別廃棄物の分別・計量に加え、缶の洗浄を行った。5人がかりで4、5時間の作業となった。

全般的に見ると、廃棄物の処理は適當であったと思う。しかし、食品の小袋など「可燃物か不燃物か」、「アルミ箔か不燃物か」など分別に困る物も多く、また生ゴミとして処理するべきであった食品のついたビニール袋（例：うなぎの蒲焼レトルトパック）を不燃物に分別するなど、環境保全担当との打ち合わせが充分でない面があった。

1.14 雪氷・気象観測

1.14.1 深層ドリル回収作業

古川 晶雄

39次隊のドーム旅行隊が深層ドリルの回収を試みたが回収はできなかったため、ドームふじ観測拠点において深層ドリル回収作業として、1月24、25日に25kg入り缶で120缶の高密度液（HCFC225）の注入を行った。注入は深層掘削孔内に設置したFRPパイプに地上から電動ポンプを使って高密度液を注入することによって行った。注入は45分毎に6缶（150kg）ずつ注入し、これを1日10回、2日で計20回（3,000kg）の注入を行った。高密度液注入後の液面レベルを40次隊で新規に持ち込んだ液面測定計を使用して測定したところ127mであった。39次隊が12月に測定した液面レベルは140.3mであった。39次隊から深層掘削孔に設置されたFRPパイプの全長は141mという引き継ぎを受けていたので、新しい液面測定計の先端部分がパイプ内で引っかかっていた可能性がある。

1.14.2 表面積雪採取・積雪断面観測

鈴木 利孝・飯塚 芳徳

表Ⅳ.1.14.2-1 表面積雪採取・積雪断面観測実施地点および実施月日

観測項目	地点	実施月日	安定同位体用	重金属イオン 用	ピット 深さ (cm)	ピット 幅 (cm)	密度 測定数	雪温 測定数
表面雪	S16～Dome F	1999.12.30 ～1999.2.11	200	-	-	-	-	-
ピット	H114	1999.1.4	48	0	100	150	12	11
ピット	Z22	1999.1.8	22	0	50	50	0	0
ピット	Z79	1999.1.10	28	0	60	100	5	8
ピット	MD32	1999.1.11	23	0	50	50	4	6
ピット	MD100	1999.1.12	27	0	50	90	3	5
ピット	MD244	1999.1.14	33	0	90	90	6	9
ピット	MD316	1999.1.15	26	0	60	70	5	6
ピット	MD374	1999.1.16	29	0	50	50	6	6
ピット	MD446	1999.1.17	33	0	80	100	9	8
ピット	MD550	1999.1.30	75	30	150	100	17	16
ピット	MD594	1999.1.19	43	0	90	100	7	11
ピット	MD674	1999.1.20	24	0	80	70	6	9
ピット	Dome F	1999.1.25	170	55	300	350	37	12

1) 表面積雪採取

- ・溶存化学種用：往復路とも10km 毎に197地点で採取した。
- ・安定同位体用：往復路とも10km 毎に197地点で採取した。
- ・環境放射能用：往路は60km 毎、復路はキャンプ地毎に20地点で採取した。

2) 積雪断面観測

- ・表Ⅳ.1.14.2-1に示す地点において層構造の記載、層構造に対応した雪質・結晶粒径観測、深さ10cm 毎の雪温・密度の測定、積雪サンプリングを行った。
- ・ドームふじ観測拠点においては20×20×85cm 3の積雪ブロック4個の採取も行った。

1.14.3 GPS 干渉測位

古川 晶雄

ドームふじ観測拠点のGPS基準点でのみGPSデータの受信を行った。受信時間は1月26日12:00より22:30までであった。昭和基地での受信データと合わせて国内で解析を行う。

1.14.4 無人気象

松岡 健一

34次隊以来実施されているドーム基地での無人気象観測の一環として、風向風速計を1月26日午前1時にドーム基地の無人気象観測台に設置した。センサ設置高さは既存のARGOS-AWS風向風速計と同じ175cmとし、ロガーは保温箱に雪面下25cmに埋設した。センサ部分には着雪・着氷を防止する超撥水塗料が塗布されており、正確な風向風速データが連続して得られるものと期待される。

1.14.5 地上気象観測

飯塚 芳徳

共同装備として貸与された気象セットによって、毎日主に9:00と15:00に観測した。風速は風速計貸与

時より風速計上部のネジが付いておらず、厳密な測定ができないと判断し、m/s単位で小数点以下を四捨五入した。また、気圧730hPa以下においては、気圧計の目盛りがないため、鈴木隊員の腕時計に組み込まれた気圧計を代りに使用した。なお、往路MD2（標高2,254m）において、この腕時計の気圧計は貸与された気圧計に比べて1hPa高い値を示し、復路MD16（標高2,301m）においても同様に1hPa高い値を示した。その他の気象測器にトラブルはなかった。表Ⅳ.1.14.5-1に旅行中の気象データ（主に1500LT）を示す。

表Ⅳ.1.14.5-1 旅行中の気象データ（主に1500LT）

年月日	時間	場所	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	風向 (°)	風速 (m/s)	雲量	視程 (km)
1998.12.27	20:00	S16	928	-7.1	霧	270	1	10	0.1
1998.12.28	20:00	S16	927	-3.8	快晴	270	1	0+	30
1998.12.29	9:00	S16	927	-3.3	晴れ	80	3	2	20
1998.12.30	15:00	S16	928	-2.5	晴れ	80	5	7	30
1998.12.31	15:00	S26	884	-5.3	吹雪	40	17	10	0.05
1999.1.1	15:00	H65	854	-3.2	曇り	60	2	8	30
1999.1.2	15:00	H114	824	-9.2	高い地吹雪	30	21	10	0.02
1999.1.3	15:00	H114	828	-7.5	曇り	40	7	10-	1
1999.1.4	15:00	H114	827	-7.0	曇り	60	8	8	2
1999.1.5	15:00	H160	816	-6.5	雪		0	10	2
1999.1.6	17:00	H260	791	-11.0	曇り	60	2	9	10
1999.1.7	15:00	Z19	758	-11.5	高い地吹雪	80	17	10	0.05
1999.1.8	15:00	Z22	757	-10.6	低い地吹雪	30	10	10	0.5
1999.1.9	18:30	Z22	762	-13.0	高い地吹雪	50	10	10	0.2
1999.1.10	15:00	Z38	761	-11.0	晴れ	60	6	6	20
1999.1.11	15:00	MD2	749	-11.8	低い地吹雪	80	10	0+	30
1999.1.12	15:00	MD72	719	-11.8	晴れ	100	9	5	30
1999.1.13	15:00	MD146	708	-17.0	快晴	90	5	0+	30
1999.1.14	15:00	MD230	685	-19.0	低い地吹雪	110	8	0	30
1999.1.15	15:00	MD280	670	-16.0	高い地吹雪	120	13	0	1
1999.1.16	15:00	MD364	643	-21.0	高い地吹雪	120	10	0	1
1999.1.17	15:00	MD424	631	-26.2	快晴	120	7	0+	5
1999.1.18	15:00	MD500	625	-26.5	快晴	80	6	0	20
1999.1.19	15:00	MD570	621	-23.0	薄曇り	70	5	5	20
1999.1.20	15:00	MD650	618	-28.5	低い地吹雪	60	8	2	2
1999.1.21	15:00	MD730	610	-27.5	低い地吹雪	90	7	4	1
1999.1.22	15:00	Dome F	610	-29.6	低い地吹雪	90	6	0+	10
1999.1.23	15:00	Dome F	603	-26.6	低い地吹雪	80	7	2	1
1999.1.24	15:00	Dome F	603	-24.8	快晴	90	6	0	30
1999.1.25	15:00	Dome F	602	-27.5	快晴	130	5	2	30
1999.1.26	15:00	Dome F	604	-28.6	快晴	110	5	0	30
1999.1.27	15:00	Dome F	601	-31.5	快晴	90	2	0+	30
1999.1.28	15:00	MD714	603	-33.5	薄曇り	80	5	7	10
1999.1.29	15:00	MD614	608	-32.5	晴れ	80	5	3	20
1999.1.30	15:00	MD550	614	-31.0	快晴	90	7	0+	30
1999.1.31	15:00	MD488	619	-28.8	低い地吹雪	90	4	3	2
1999.2.1	15:00	MD388	630	-31.0	低い地吹雪	110	8	7	1
1999.2.2	15:00	MD304	653	-26.5	低い地吹雪	100	8	2	5
1999.2.3	15:00	MD224	676	-22.5	高い地吹雪	90	13	0	0.2
1999.2.4	15:00	MD164	696	-20.0	高い地吹雪	120	13	0	0.5

年月日	時間	場所	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	風向 (°)	風速 (m/s)	雲量	視程 (km)
1999.2.5	15:00	MD96	715	-15.5	低い地吹雪	130	10	0+	10
1999.2.6	15:00	MD16	734	-13.5	薄曇り	90	8	7	20
1999.2.7	15:00	Z32	752	-16.0	曇り	70	11	10-	10
1999.2.8	15:00	H220	797	-9.5	快晴	70	4	0+	30
1999.2.9	15:00	H60	859	-11.0	高い地吹雪	70	15	2	0.5
1999.2.10	15:00	S18	917	-6.5	高い地吹雪	70	22	8	0.5
1999.2.11	15:00	S16	914	-4.7	晴れ	70	3	4	20
1999.2.12	15:00	S16	917	-4.3	晴れ	80	5	4	10
1999.2.13	15:00	S16	931	-4.5	曇り	260	3	10-	20
1999.2.14	13:50	S16	928	-6.5	雪	50	5	10-	10

2. みずほ旅行

古川 晶雄・土屋 泰孝・村方 栄真・松永 重年
遠藤 伸彦・堀本 浩二・北風 好章・柳谷 季久夫

2.1 目的

- 1) ルート沿い雪尺測定（往路 2 km 毎）
- 2) 雪尺網測定（復路 6 地点：S16、H68、H180、S122、Z40、みずほ）
- 3) 降積雪サンプリング（往復路10km 毎、停泊地）
- 4) 積雪深計設置（復路：H21）
- 5) 移動気象観測（旅行中 9：00、15：00、21：00）
- 6) 新規雪上車（SM109、110）運用テスト
- 7) みずほ基地への燃料デポ
- 8) みずほコア回収・デポ

2.2 期間

1999年 8月23日（昭和基地発）～1999年 9月13日（昭和基地着）

2.3 人員・役割分担

古川晶雄（リーダー、気水圏、旅行記録、雪氷観測）
土屋泰孝（ナビゲーター、生物）
村方栄真（気象、気象観測）
松永重年（機械、車両）
遠藤伸彦（機械、車両、燃料管理）
堀本浩二（通信、救急医療）
北風好章（設営一般、装備）
柳谷季久夫（環境保全、食糧、救急医療）

2.4 行動概要

古川 晶雄・土屋 泰孝

1999年 8月23日に支援隊と共に昭和基地を出発した。とつつき岬～S16ルートの N16地点において支援隊に見送られた後 S16へ向かったが、途中高い地吹雪と車両（SM511）の燃料切れのため40番地点にて停滞となった。翌24日 S16に到着し、S16にデポしてあった燃料機 5 台を合わせて機編成作業と車内整理を行った。

25日に S16地点を出発した。往路では 2 km 毎の雪尺測定、ルート整備を行いながら進んだ。積雪が多くシェプールがほとんど確認できないこと、ドラム標識がほとんど埋まるか倒れていたりしていたためナビゲーション用レーダに反応しにくかったことに加え、高い地吹雪による視界不良のためナビゲーションには苦勞した。往路ではルート標識に記載されている 2 km 毎のドラム標識と 2 km の区間の間に位置するドラム標識の立て直しを行った。対空標識はほとんどの地点では完全に埋まっており今回の保守は見送った。

9月 2日、高い地吹雪の中みずほ基地に到着した。みずほ基地周辺はサスツルギが大きく、また無用なドリフトがつくのを防ぐため、光沢雪面が発達し比較的平坦な IM 0 地点にキャンプ地を設定した。3日に IM 1 地点と IM 1' 地点の間に南極軽油120本のデポ作業を行った。気温約-47℃、風速約12m/s の厳しい状況下での作業になったが、約 1 時間でデポ作業は終了した。午後は全員でみずほ基地に立ち入り、みずほコアの保管場所と保管状況の確認を行った。みずほコアは雪洞の壁に掘られた棚の中に保管されていたが、雪洞が沈下しコアが棚の天井に圧迫されていたためコアの取り出しができない状況であった。コアの選定をするには保管されている全てのコアを取り出す必要があり、時間的余裕がないことから今回の旅行での選定と梱包作業は実施しなかった。4日はみずほコアの保管状況の再確認とコアを搬出する際に使用する斜坑の位置の確認を行い入口の閉鎖を行った。その他、みずほ基地の101本雪尺測定、車両の250km 点検、機編成作業とキャンプ地の移動を行った。5日は高い地吹雪のため初の停滞となった。

9月6日にみずほ基地を出発し帰路についた。復路では朝の気象観測の時間を9:00から8:00に変更し、出発時間を1時間早めた。復路においても地吹雪は高い日が続いたが、晴天であったので往路のシュプールの視認は容易で、また往路で立て直したドラム標識もレーダに反応しやすくなり効率よく進むことができた。2km毎の雪尺地点の内、ドラム標識が設置されていなかった地点には新たに空ドラムを設置した。11日はH21地点において積雪深計の設置を行い、夜にS16地点に到着した。

12日はSM103の立ち上げ作業と持ち帰り物資の整理を行った。SM103は左テンパーが利かず、昭和基地と連絡をとりながら夕方まで作業を行ったが復旧できず、予定していたSM103のとつぎ岬への回送は実施しなかった。13日にS16を出発し、N16地点において昭和基地からの出迎え隊と合流し、昭和基地に帰投した。

2.5 車両・機編成

古川 晶雄

ナビゲーション用GPSとレーダを搭載したSM110を先導車とした。食堂車はSM110とした。S16出発時とみずほ基地出発時の車両・機編成と人員配置を表IV.2.5-1に示す。また行動中の日課を表IV.2.5-2に示す。日照時間が短い時期の旅行であるので出発時間を10:00としていたが、行動時間を延ばすため復路では9:00出発とした。

表IV.2.5-1 車両・機編成

往路 (S16 出発時)	
SM110	土屋、堀本、柳谷 (先頭、食堂車)
	[南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [観測機]
SM511	松永、北風
	[南軽10、灯油1、不凍液1] - [機械幌機] - [食糧・装備]
SM109	古川、遠藤、村方 (気象観測装置、通信車)
	[南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [南軽12] - [南軽12]
*燃料機:14台、観測物資機:1台、食糧・装備機:1台、機械幌機:1台	
復路 (みずほ基地出発時)	
SM110	土屋、堀本、柳谷 (先頭、食堂車)
	[南軽12] - [空] - [空] - [空] - [空] - [空] - [空] - [南軽10、灯油1、不凍液1]
SM511	松永、北風
	[観測機] - [機械幌機] - [食糧・装備]
SM109	古川、遠藤、村方 (気象観測装置、通信車)
	[南軽12] - [南軽12] - [空] - [空] - [空] - [空] - [空] - [空]

表IV.2.5-2 旅行中の日課

08:00*	朝食 手空き人員で食堂車内ラッシング、必要に応じて廃棄物処理 気象観測終了後、車両慣らし運転
10:00*	出発 ルート整備 (旗竿、ドラム標識)
14:00	燃料給油 (補給量、走行メーターの記入) 機のチェック (積み荷、ワイヤ、シャックル等) 昼食 (30分程度) 気象観測
15:15	出発
17:00~18:00	キャンブイン

	燃料給油（補給量、走行メーターの記入）
	機体のチェック（積み荷、ワイヤ、シャックル等）
	車両配置
	食事当番は夕食準備開始
	車両チェック、雪落とし
	夕食
20:00	定時交信
	就寝時にエンジン停止

*：復路は1時間早めた。

2.6 行動記録

古川 晶雄

旅行中の日々の行動を表Ⅳ.2.6-1に行動記録としてまとめた。出発時間は全車両の慣らし運転・機連結等が完了し先頭車が行動を開始した時間、到着時間は全車が停泊地に着いた時間を示した。天気の見号↑は高い地吹雪、↓は低い地吹雪を示す。

表Ⅳ.2.6-1 行動記録

月/日	行動時間		停泊地	行動距離 (km)	天候(15LT)			記事
	出発	到着			気温 (℃)	天気	視程 (km)	
8/23	9:25	23:00	40 (とつぎ峠～ S16ルート)	30				511 燃料切れ、ビールと缶詰の夕食
8/24	10:00	12:30	S16	4				機編成作業
8/25	10:00	17:00	H9	30	-27.5	晴	30	
8/26	10:00	17:30	H96	30	-32.4	快晴	30	
8/27	10:10	17:15	H172	40	-29.4	雪	3	
8/28	10:00	17:15	H256	43	-30.6	曇	30	
8/29	10:10	13:15	H297	21	-34.6	雪	5	車両グリスアップ、北風誕生会
8/30	10:00	13:45	Z14	18	-29.5	曇	0.08	ラムちゃんの怒り、どうにも進めず
8/31	09:55	17:50	Z76	46	-30.9	薄曇	20	
9/1	09:50	17:20	Z96	19	-37.5	↑	0.07	「亀蔵」誕生
9/2	10:55	12:20	みずほ	8	-42.1	↑	0.05	30mタワーが目の前に突如現れる
9/3			みずほ	0	-47.2	↑	0.1	燃料ドラム120本デポ、きつかった
9/4			みずほ	0	-41.7	↑	0.7	250km点検、基地入口閉鎖
9/5			みずほ	0	-30.0	↑	0.05	初の停滞、いい休養
9/6	09:05	17:00	Z42	46	-35.1	薄曇	20	
9/7	08:30	17:15	H288	49	-35.4	薄曇	5	
9/8	09:00	13:30	H236	27	-38.9	晴	10	車両グリスアップ
9/9	09:10	17:00	H136	52	-37.0	快晴	30	太陽がまぶしい、雨漏り盛ん
9/10	09:05	17:15	H68	34	-35.0	↑	0.05	
9/11	09:25	20:30	S16	48	-17.0	曇	1	H21にて積雪深計設置
9/12			S16	0	-20.1	薄曇	30	物資整理、持ち帰り機編成
9/13	08:45	15:30	昭和	34				N16にて出迎え隊と合流

2.7 機械・車両

松永 重年・遠藤 伸彦

下記に各車両の主な区間の燃費・速度と旅行中の車両関係のトラブルについて記す。

2.7.1 燃料消費量

表Ⅳ.2.7.1-1 各車両の主な区間の燃費 (L/km) と速度 (km/h)

	S16～みずほ		みずほ～S16	
区間距離 (km)	255		255	
	燃 費 (L/km)	速 度 (km/h)	燃 費 (L/km)	速 度 (km/h)
SM511	2.70	6～9	2.11	8～10
SM109	5.18	6～9	3.11	8～10
SM110	5.19	6～9	3.39	8～10

2.7.2 車両整備記録及びトラブル

1) 車両整備記録

SM511

- ・ 8月29日 足周りグリスアップ、左前部のフォグランプバルブ交換、デファレンシャルバンド調整
- ・ 9月2日 左最後部ショックアブソーバー交換
- ・ 9月4日 足周りグリスアップ、プロペラシャフトグリスアップ、デファレンシャルバンド調整、
- ・ 9月7日 デフオイル500ml 補充
- ・ 9月8日 足周りグリスアップ、ファンベルトの張り調整

SM109

- ・ 8月29日 足周りグリスアップ
- ・ 9月4日 足周りグリスアップ、プロペラシャフトグリスアップ、デファレンシャルバンド調整
- ・ 9月8日 足周りグリスアップ、デフオイル補充

SM110

- ・ 8月29日 足周りグリスアップ
- ・ 9月4日 足周りグリスアップ、プロペラシャフトグリスアップ、デファレンシャルバンド調整
- ・ 9月8日 足周りグリスアップ、インテークヒータ交換

2) 車両トラブル

SM511

- ・ 8月23日 ガス欠
 状況) 雪上車稼働中にエンジンが停止した。エンジン停止前に回転数が異常に落ちる事があった。
 原因) 燃料タンクの燃料がなくなっていた。
 対処) 燃料タンクよりフィードポンプまでの送油配管内に燃料を注入し、配管内のエア抜きを実施し、その後フィードポンプより燃料フィルター間の送油配管内のエア抜きを実施し、エンジンを起動させた。燃料を送油配管に注入する際、送油配管を一部はずしここの配管に燃料を注入するような方法をとった。
- ・ 8月31日 右側最後部のショックアブソーバーロッドの湾曲
 状況) ショックアブソーバーロッドが湾曲し、車体に取付けてあるアームが外れていた。
 原因) 走行中にショックアブソーバーに多大な力がかかり、一番弱いロッドが湾曲したと思われる。
 例として高速運転でサスツルギを越えたのが一番高い原因だと思われる。
 対処) 9月2日の車両整備時にショックアブソーバーロッドの交換を実施した。交換方法は、車体に取付けるアームにテンションがかかっているのでアームをダルマジッキで持ち上げ、ショックアブソーバーを組んだ状態で取付ける。この時アームの取付位置がハッキリしないので、ダルマジッキで調節する必要がある。もしアームが付いた状態であるならば、アームに印を付けておくと交換時にアームの位置合わせが楽になる。
- ・ 9月3日 右側最後部のショックアブソーバーロッド湾曲
 状況) 8月31日の時とまったく同じ状況だった。

原因) 不明。9月2日に交換後2Kmしか走っておらず、9月2日の走行後点検時に異常はなかった。

対処) ショックアブソーバーロッド及びアームを取り外した。

- ・9月3日 右側駆動輪ベアリングのグリスニップル破損

状況) グリス補充時にグリスがなかなか入らず、グリスニップルからはずそうとした時に捻じ込み部よりグリスニップルが破損した。

原因) グリスニップルにノズルがかみ込んでいたにもかかわらず、無理にはずそうとしたため。

対処) 特に何もしなかった。

- ・9月7日 デフ部より異臭発生

状況) 走行中にデフ部より異臭がしているのを発見した。

原因) 走行時にデフ部の換気口を開けずに走行していたのが原因だと思われる。

対処) デフの油量が減っていたので、500ml程度ギヤ油を補充した。また走行前に必ずデフ部の換気口の取り外しを確認するようにした。

- ・9月8日 電流計・電圧計の低下

状況) 走行中にエンジン部より異常音が聞こえ、電流計がマイナスになり、同時に電圧が低下した。

原因) 発電装置(オルタネーター)用ファンベルトに緩みが発生し、発電能力が落ちたため。

対処) ファンベルトの張り調節をした。特に多少運転した後にもう一度張りの確認をする。

SM109

- ・9月6日 運転席側のワイパー故障

状況) 朝、慣らし運転前に運転席側窓のワイパーを動かしたところ、氷の砕ける音が聞こえ、その後すぐワイパーが止まった。

原因) ワイパーモーターとリンクのつなぎ目が凍り付いており、無理に動かそうとしたため外れたらしい。

対処) 旅行後修理した。ワイパーを動かすときは車内を十分に暖めてから動かすようにした方がよい。

SM110

- ・9月3日 インテークヒーター断線

状況) 前日のエンジン始動時に予熱ができなかった。

原因) エンジン吸気管に取付けてあるインテークヒーターが断線していた。

対処) インテークヒーターの交換を実施。交換時には必ず作動状況確認する必要がある。

- ・9月4日 グローサー取付ボルト欠落

状況) 走行後点検時にグローサー取付ボルト(右側レーシングボルトより時計回りで34番目・タイヤガイドより2番目)が欠落しているのを発見した。

原因) 走行中にボルトが緩み、欠落したと思われる。

対処) グローサー取付ボルトを取付けた。

- ・9月7日 トラックステンションのロックボルトが欠落。

状況) 走行後点検時にトラックステンションのロックボルトが欠落しているのを発見した。

原因) 走行中にロックボルトが緩み、欠落したと思われる。

対処) ロックボルトを取付け、走行後点検時に必ずロックボルトの増締めを実施した。

2.8 通信

堀本 浩二

2.8.1 運用状況

車両間の通信連絡はUHF車載機を使用し、車両を離れて竹竿やドラム缶を確認する場合等にUHFハンディ機を使用した。途中、UHFの感度が悪い時にはVHFを使用した。

昭和基地との定時交信を2000に設定し、往路の40、S16及び復路のS20、S16にてUHF、往路のH9以遠及び復路のH68までの各キャンプ地はHF(4540KHz)で実施した。また、イリジウムの運用試験を月・水・

金曜日の0900LT（1500JST）に極地研究所と、月・水・金・土・日曜日の定時交信後に昭和基地インマルサットB2との試験を実施した。

旅行期間中、全般的にこの時間帯のHF感度は悪かった。特に、S16出発後すぐSM110に設置した40次持込みのアンリツ製10W（型式RS115A）を使用した、H9（S16から29.5km）ですら感度が悪く交信が困難であった。伝搬状況の影響もあるが、内陸旅行用のHF無線機として10Wは出力が弱すぎると思われる。また、車両搭載のDC/ACインバーターの影響により4MHzに雑音が入るため、インバーター電源を落としてから定時交信を実施した。なお、7MHzでの通信も試みたが、まったく通じなかった。

表IV.2.8.1-1 みずほ旅行中のHF通信結果

日付	通信時刻	位置	旅行隊 出力	昭和 出力	旅行隊 感度	昭和 感度	天候、気温 (℃)	備考
8/25	2000～2025	H9	10W	500W	0～1	3	快晴、-29.2	感度悪い
"	2050～2055	H9	10W	500W	2	3	快晴、-29.2	
8/26	2000～2020	H96	10W	1kW	2～3	3	快晴、-36.6	感度悪いため、翌日から100W使用
8/27	2000～2055	H172	100W	1kW	2～3	3	晴れ、-33.6	
8/28	2000～2100	H256	100W	1kW	1	3	晴れ、-39.7	
8/29	1705～1727	H297	100W	1kW	1	?	雪、-31.1	感度テスト悪い
"	2000～2040	H297	100W	1kW	2～3	3	雪、-31.1	アンテナの端と中間に4本竹竿を立て感度良好
8/30	1959～2034	Z14	100W	1kW	3	3	雪、-24.3	2000頃感度悪いが2015頃から良好
8/31	2000～2046	Z76	100W	1kW	3	4	快晴、-39.6	
9/1	2000～2010	Z96	100W	1kW	3	4	地吹雪、-39.1	
9/2	1959～2027	ミズホ	100W	1kW	3	2	地吹雪、-46.4	
9/3	1959～2027	ミズホ	100W	1kW	2	2	地吹雪、-49.0	
9/4	1959～2025	ミズホ	100W	1kW	2	4	地吹雪、-41.0	
9/5	1959～2012	ミズホ	100W	1kW	2	3	地吹雪、-31.2	
9/6	1959～2018	Z42	100W	1kW	3	4	晴れ、-38.9	
9/7	1959～2030	H288	100W	1kW	2	3	晴れ、-39.3	
9/8	1959～2035	H236	100W	1kW	1～2	2～3	晴れ、-42.5	
9/9	1812～1814	H136	100W	1kW	3	3～4	快晴、-41.1	感度テスト良好
"	1959～2040	H136	100W	1kW	1～2	3～4	快晴、-41.1	定時交信時悪い
9/10	1845～1854	H68	100W	1kW	3	3	地吹雪、-30.7	感度テスト良好
"	2001～2005	H68	100W	1kW	0	0	地吹雪、-30.7	定時交信時悪い

2.8.2 イリジウムの運用試験

1) 感度

みずほ基地に至る各キャンプ地において、ほぼどこからも通話(昭和基地及び国内)できた。ただし、通話途中で遮断したり、音声不明になったりすることが度々あった。車外に出れば通信できるので、外部アンテナを設置すれば改善するものと思われる。

2) 低温障害

ACアダプターを接続して通信を実施したため、バッテリーの低温障害については不明である。一度、車外に出て通信した際に本体が凍りつき、ボタンの操作ができなくなり、液晶画面の反応にもなくなった。その後、通話が遮断した。これは、伝搬状態のためか、本体の低温障害で遮断したのかは不明である。もし低温障害であれば、本体を保護するソフトケースを利用するのが有効である。しかし、現行のソフトケースは取りはずさないと通話できず、装着したまま通話できるよう改良が必要である。

表Ⅳ.2.8.2-1 みずほ旅行中のイリジウム通信結果

日付	通話時刻	位置	通話場所	送受	相手	感度	天候、気温 (℃)	備考
8/25	2025～2030	H9	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	快晴、-29.2	
"	2102～2104	H9	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	快晴、-29.2	
8/27	0730頃	H96	車内	送	協力室	×	薄曇、-30.9	システムビジー
"	0855頃	H96	車外	送	協力室	○	薄曇、-30.9	途中で遮断
"	0902頃	H96	車内扉開放	送	協力室	○	薄曇、-30.9	
"	0907頃	H96	車内扉開放	受	協力室	○	薄曇、-30.9	
"	2032頃	H172	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	晴れ、-33.6	
"	2036頃	H172	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	晴れ、-33.6	
8/28	2045～2046	H256	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	晴れ、-39.7	途中で遮断
8/29	2022～2026	H297	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	雪、-31.1	
8/30	0857～0901	H297	車内扉開放	送	協力室	○	薄曇、-31.1	入口踏台乗り良好
"	2041～2042	Z14	車内	送	昭和イマℓB2	—	雪、-24.3	
9/1	0901～0902	Z76	車内扉開放	送	協力室	—	地吹雪、-40.7	入口踏台乗り良好
"	0903頃	Z76	車内扉開放	受	協力室	—	地吹雪、-40.7	受信音鳴るが遮断
"	2018～2021	Z96	車内	送	昭和イマℓB2	○	地吹雪、-39.1	音声不明後、遮断
9/3	0915～0916	ミズホ	車内扉開放	送	協力室	○	地吹雪、-47.9	入口踏台乗り良好 数秒して遮断
"	2031～2039	ミズホ	車内	送	昭和イマℓB2	○	地吹雪、-49.0	途中で遮断、後に weak signalと表示
9/6	2023～2024	Z42	車内	送	昭和イマℓB2	○	晴れ、-38.9	
9/8	0914～0918	H288	車内窓開放	送	協力室	○	地吹雪、-44.8	走行中
"	0921～0923	H288	車内窓開放	受	協力室	○	地吹雪、-44.8	走行中
"	0925～0927	H288	車内窓開放	受	協力室	○	地吹雪、-44.8	走行中
"	2038～2039	H236	車内	送	昭和イマℓB2	○	晴れ、-42.5	途中で遮断
"	2042～2043	H236	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	晴れ、-42.5	途中で遮断
"	2051～2056	H236	車内扉開放	送	昭和イマℓB2	○	晴れ、-42.5	
9/10	0916～0920	H136	車内窓開放	送	協力室	○	地吹雪、-45.5	走行中
"	2033～2040	H68	車内	送	昭和イマℓB2	○	地吹雪、-30.7	

2.8.3 ナビゲーション装置

SM110にGPSとレーダー、SM109にGPSを搭載したのでSM110を先頭車、SM109を最後尾とした。旅行中、特に障害はなく順調に運用した。GPSとレーダー間にケーブルを接続することにより、GPSの情報をレーダーに取込むことができるとの提案があった。GPSはJRC製、レーダーはアンリツ製であり、オプションケーブルがないため、基地帰投後に作製し、春期ドーム旅行の運用に反映した。

2.8.4 故障及び処置

旅行期間中、以下の障害が発生した。全体的に車両の振動による障害が考えられる。

表Ⅳ.2.8.4-1 みずほ旅行中の故障障害及び処置状況

日付	車両	障害設備	障害状況	原因	処置	備考
8/29	SM109	HF	4MHz受信雑音発生	インパター発振	インパター電源OFF	定時交信前にOFF
8/29	SM109	UHF	受信雑音発生	本体側アンテナコネクタ接触不良	コネクタとケーブル接続部の外被加工	
8/31	SM511	UHF	電源入らない	DCDCコンバーターのヒューズ接触不良	ヒューズ交換	
9/7	SM511	UHF	送信雑音発生	マイコネクタの接触不良	接点復活剤吹つけ、コネクタ増し締め	
9/8	SM109	HF アンテナ	ハラン接続部の断線	低温、振動障害	予備品交換	
9/12	SM109	HF アンテナ	ハランの亀裂	低温障害	予備品交換	9/22に修理

2.9 装備

北風 好章

共同装備品一覧を表Ⅳ.2.9.1-1に示す。用意した装備品で不自由なく行動することができたが、この中で改善及び注意すべき点等を以下に列挙する。

- ・雪取り用のポリバケツは風に飛ばされやすい。強風時はロープで体に結んでおくなど工夫が必要。
- ・ライフロープは強風時に特に絡まりやすいので、あらかじめコードリール等に巻いて用意した方が良い。
- ・隊として用意した個人装備品の予備は黒皮手袋以外使用しなかった。黒皮手袋は車両整備の際に必要なに応じ支給した。
- ・非常用として各車両にEPIコンロ、非常食を搭載したが幸い使用することはなかった。また、パンを焼くためトースターを用意したが、一度も使用しなかった。内陸旅行における家電製品の使用については議論の分かれるところであるが、最終的には参加メンバーでその都度判断を下すようにすればよい。
- ・今回の旅行で一番辛く感じたのは毎日のトイレであるが、建築に防風板（ベニヤ1枚を折りたためるようにしたもの）を作ってもらい重宝した。医療からもらったウエットティッシュも使用頻度が高かった。

個人装備品の目安を表Ⅳ.2.9.2-1に一覧としてあげる。この他、旅行に参加するメンバー全員に以下のものを配布した。

- ・えり毛皮 1本
- ・キルト肌着（上下） 1着
- ・羽毛ミトン 1足
- ・手首サポーター 1組（医療より）
- ・手のひらサポーター 1組（医療より）
- ・個人医療セット 1組（医療より）
- ・個人用非常装備 1組

表Ⅳ.2.9.1-1 みずほ旅行 装備一覧（8人20日、車両3台）

区分	品名	数量	規格
居住用品	寝袋	8	
	簡易トイレ	1	
炊事用品	灯油コンロ	3	45L
	灯油	40リットル	1日2リットル×20日
	灯油用ポリタン	2	20リットル
	灯油用ポリタン	2	3リットルと5リットル
	灯油ポンプ	3	
	じょうご	2	フィルター付き
	じょうご（大）	1	
	メタ	160	
	ライター	3	
	消火布	1	

区分	品名	数量	規格
	ジグボトル	2	
	コンロ補修品	1	
調理用品	トースター	1	使用せず
	圧力鍋	1	
	フライパン	1	
	コッヘル	1	
	やかん	1	
	包丁	1	
	まな板	1	
	計量カップ	1	
	箸箸	2	
	フライ返し	1	
	しゃもじ	1	
	おたま	2	
	茶漉し	1	
	缶切り	1	
	水用ポリタン	2	20リットル
	水用ポリタン	1	5リットル
	水用ポンプ	2	
	ステンレスポット	4	
	角バット	3	
	ボール	1	
	タッパーウェア	4	
	ザランラップ	3	
	アルミホイル	3	
	ジップロック大	3	
	ジップロック中	3	
	スチールたわし	1	
	スポンジたわし	1	
	クーラーボックス	1	食堂車
	大鍋	1	金色のもの
	大皿	3	盛りつけよう、オードブル皿
	割り箸	50	
	解凍カゴ	1	
	ひしゃく	1	
	ポリバケツ	1	
	なべ	1	
	爪楊枝	100	
	圧力鍋パッキン	1	
	圧力鍋おもり	1	
	弁当箱	8	
日用品	JKワイパー	5	100-S (大)
	JKワイパー	23	150-S (小)
	トイレットペーパー	20	4人で0.3巻/1日
	ウェットティッシュ	5	医療より
	ゴミ用ポリ袋	50	1日1.5枚
	ガムテープ	10	
	ビニールテープ	6	
	裁縫セット	1	
	リペアテープ	10	
	皮膚洗浄スプレー	10	
	強カライト	8	各人
	単3電池	80	
	単1電池	54	
	小ダンボール	5	
	強カライト電球	3	
	輪ゴム	1	
	保皮油	2	
行動用品	ルート方位表	3	各車
	ハンドベアリングコンパス	2	
	スコップ	11	剣先8、角先3
	双眼鏡	3	各車
	通信野帳	1	通信隊員用
	雪鋸	2	
	ゾンデ棒	2	
	アイズドリル	2	
	竹竿	150	
	赤旗 (予備)	30	各車10
	ビニールテープ	9	各車3
	マジック黒	3	各車1
	ゴムストレッチコード長	12	各車4本

区分	品名	数量	規格
	ゴムストレッチコード短	12	各車4本
	ライフロープ	2	50m
	ライフロープ	2	100m
気象観測用品	温度計	1	
	気圧計	1	
	風速計	1	
	気象野帳	1	
非常装備	個人用非常装備	8	個人配布
	非常用セット	1	みずほ・ドーム共通
	登山靴	3	
	アイゼン	3	
	ピッケル	3	
個人装備予備	黒皮手	20	
	毛手袋 (G5)	10	
	ナイロン軍手	24	
	靴下 (ウール厚手)	20	M-5, L-15
	ウール肌着	8	M-3, L-3, LL-2
	目出帽	2	
	スキー帽	2	
	D靴	4	26.5-1, 27.5-2, 28.5-1
	D靴中敷	13	26.5-2, 27.5-9, 28.5-2
	しの棒	5	
	ヤッケ	3	M, L, LL各1
	羽毛服 (上下)	3	M, L, LL各1
	ヘッドランプ	1	
オプション	EP1コンロ	2	食堂車以外配布
	EP1コンロガス	4	食堂車以外配布

表IV2.9.2-1 個人装備目安一覧

番号	品名	規格	番号	品名	規格
1	食器		20	靴下	ウール薄手
2	ナイフ・スプーン		21	靴下	ダクロンQD
3	箸		22	防寒雪靴	D靴
4	収納袋		23	#中敷	フェルト1.0mm
5	スキー帽		24	サングラス	
6	目出帽	ウール	25	ゴーグル	
7	目出帽	フリース	26	リペアテープ	
8	ネックゲイター	フリース	27	デューミナイフ	
9	羽毛服 (上下)		28	シノ棒	
10	ヤッケ (上下)	ナイロン2重	29	マグカップ	
11	カッターシャツ	フラノ又はダクロン	30	サブザック	
12	ギルト肌着 (上下)		31	携帯衣袋	
13	スキーズボン	サージ、ナイロン裏付又はストレッチウール	32	ヘッドランプ	
14	肌着 (上下)	ウール (白) 又はジオライン	33	ヘッドランプ用電池	
15	毛手袋	厚手 (G5)	34	歯ブラシ	
16	極薄手袋		35	カメラ、フィルム	
17	黒皮手袋	牛革	36	筆記用具	
18	ダイロープ		37	車両運用マニュアル	
19	靴下	ウール厚手			

2.10 医療

柳谷 季久夫、堀本 浩二

今回の旅行には専門の医療隊員は同行しなかったため、昭和基地において救急医療の訓練を受けた2名が医療を担当した。旅行中重篤な疾病は発生しなかったが、数名の隊員に軽度の高山病症状や凍傷が認められた。以下に概要を示す。

- ・みずほ基地到着前後、3名に高山病の症状と考えられる頭痛が認められた。うち1名は鎮痛剤を内服した。3名とも2～3日で改善した。
- ・7名の隊員が凍傷を受傷した。部位は顔面7名、手指4名（重複あり）であった。いずれも外用薬で処置した。
- ・軽度の筋痛症に対しては、湿布処置を各自行った。
- ・旅行出発前、高尿酸血症が3名に認められたが、旅行中これに起因する症状は出現しなかった。ただし、昭和基地帰還後1名に痛風発作が出現し治療を開始した。

旅行中、毎日夕食時に「脈拍数」「経皮的動脈血酸素飽和度」「体温」を測り、隊員の健康管理を行った。また、長期旅行によるビタミン摂取不足の対策として総合ビタミン剤を食卓に置き、希望者に内服してもらった。

2.11 食糧

柳谷 季久夫

食料はダンボール詰めでほとんど機積みとし、雪上車内に「朝食用セット」、「調味料セット」、「非常食セット」、米を置き、夕食などその他は当日朝に必要な量を機から出した。食糧当番は機械隊員を除く6名で1名ずつの交代とした。当番は夕食および翌日の朝・昼食の準備、造水用の雪取りを行った。

朝食準備は湯沸かしと炊飯が主な仕事であった。カセットコンロは車内の気温が -20°C 以下になると使用できなくなり、灯油コンロ2台を主に使用した。ポリタンクに入れた水も凍ることがあり、湯を混ぜて炊飯した。おかずは缶詰、ふりかけ、みそ汁、つけもの類であった。朝食で残ったご飯は昼食用の握り飯に使用した。昼食は移動中で時間を取れないため、ほとんど朝食時に作った握り飯とパンを食べた。時間に余裕がある時には冷凍食品のそば、うどん、ラーメン、焼きそば、スパゲッティを食べた。

旅行準備の段階で作っておいた1日毎のメニューに準じて夕食を用意した。ほとんどレーションで、当日朝機から出して車内の温風で解凍してから加温して食べた。日によって量が異なることがあり、メニューの組み合わせを変えて対処した。また、メニューによっては味付けなど工夫する余地があり、楽しんで料理をすることができた。冷凍寿司は温風で解凍するだけで、充分食べる事ができた。また、カレーなどは量が少ない場合があり、量を調整するためにルーや素材を用意すべきであろう。

米の消費が予想以上に多く、みずほ基地到着時点で準備した米3缶（1缶15kg）中、2缶を消費した。そのため、みずほ基地に残置してあった米1缶を復路の食事用に持ち帰った。ふりかけは朝食、昼食に使うので旅行後半になくなった。また、マヨネーズは寒冷により分離した。清涼飲料水は往路での消費は少なかったが、復路では晴天のため雪上車内が暑くなり消費が多くなった。

2.12 環境保全

柳谷 季久夫

旅行中に出るゴミの集積は、食堂車に「可燃物」「生ゴミ」「不燃物」「缶」のビニール袋を設置して行い、3日に1回程度溜まったゴミをタイコンへ移して機の上に乘せてラッシングした。生ゴミは食品のついたビニール袋が主で、他は肉の骨などであった。その他ビンや電池などは空いた箱や缶などに入れて昭和基地へ持ち帰った。旅行中に出た廃棄物の重量ならびに容積を表Ⅳ.2.12.2-1、表Ⅳ.2.12.2-2に示す。

表Ⅳ.2.12.2-1 みずほ旅行中に出た廃棄物の種類と重量

分 類	重量(kg)
可燃物（ダンボールを含む）	36.7
生ゴミ（食品の付いたビニール袋、残った骨類など）	12.7
不燃物（プラスチック・ビニール類）	5.0
アルミ缶	9.8
スチール缶（カセットコンロガス容器含む）	7.3
無色透明ビン	3.0
茶色ビン	1.4
緑色ビン	0.5
その他ビン	2.4
複合物	0.2
鉄クズ（番線など）	0.3
ワイヤーなど（4本?）	40.0
一斗缶	3.0
電池	3.0
合 計	125.3

表Ⅳ.2.12.2-2 みずほ旅行中に出た廃棄物の容積

分類	容積(m³)
タイコン(0.4m³)×3ヶ	1.20
一斗缶(0.02m³)×3ヶ	0.06
中ダンボール(0.06m³)×1ヶ	0.06
合計	1.32

2.13 雪氷・気象観測

古川 晶雄・村方 栄真

2.13.1 表面積雪採取

表面積雪中の溶存化学種と環境放射エネルギーを知ることを目的として、悪天の日を除いて往復路ともルート沿い10km 毎と停泊地において表面積雪の採取を実施した。

2.13.2 雪尺測定

ルート沿い2 km 毎に設置されているルート標識を兼ねた雪尺の測定を往路にて実施した。復路では、みずほ基地に設置されている101本雪尺列、Z40、S122、H180、H68、S16に設置されている36本雪尺網の測定を実施した。

2.13.3 無人気象

超音波積雪深計と光学式積雪深計の比較試験を目的として、両積雪深計を9月11日にH21地点に設置した。両積雪深計とデータロガーは春期ドーム旅行時に回収した。

2.13.4 移動気象観測

旅行中の気象観測は、基本的に往路0300・0900・1500・2100 (LT)、復路0300・0800・1500・2100 (LT)に移動気象観測装置（以下、観測装置）を用いて行った。しかし、場合により時間をずらして観測を行なった日もある。なお、0300 (LT) の観測は、観測装置による気温・風速のデータのみとした。

気象観測項目については、気圧（実測値：hPa）・気温（℃）・天気・風向（16方位）・風速（m/s）・視程（km）・雲（10分位）および雲形（10種雲形）である。このうち、気圧・気温・風速の3つを観測装置で観測し、風向はハンドベアリングコンパスを用いて観測を行った。その他の気象要素は、目視による観測とした。ただし、観測装置の不具合で観測ができない場合は、気圧・気温・風速の観測をそれぞれ装備より借用したアネロイド式気圧計・スリング式温度計・携帯型風速計を用いて観測した。また、観測データはデータロガー（以下、データ収録装置）により収集し、パソコンにて物理値化を行った。観測結果（主に1500LT）を表Ⅳ.2.13.4-1に示す。

旅行中に生じたトラブル等について下記に記す。

- ・8月23日、高い地吹雪による悪天と車両トラブルにより観測をキャンセルした。翌24日は、観測装置の結線トラブルにより21時のデータから観測開始となった。
- ・往路では、30日に吹雪による静電気のため21時のデータが得られず観測装置及びデータ収録装置からアース線の取り直しを行い22時に観測を行なった。また、31日の15時には、風速計の感部に前日の吹雪による雪が残っており、一部凍結した感部の水滴を除去するなどの作業を行った。
- ・みずほ基地に到着した9月2日、21時前にデータ収録装置が通信不良となった。スイッチのON-OFF、電池の入れ替えを行い復旧。原因不明。
- ・翌3日、21時前に気温感部の通風ファンが止まり、データ収録装置がエラーデータを受け付け止まった。データ収録装置は電池の入れ替えで復旧したが、ファンは依然として動作しないままであった。この日は予備のアネロイド式気圧計とスリング式温度計により気圧・気温の観測を行った。
- ・4日、作業の都合により09時及び15時の観測までスリング式温度計で行った。その後、通風ファンを予備品と交換し、21時の観測より通常通りに復旧した。

・復路では6日15時観測において、8月31日15時観測と同様に風速計感部の水滴除去を行った。気温感部通風ファンの水滴除去も同様に行った。9日8時観測時、データ収録装置の通信不良により再度8時11分に観測した。

表Ⅳ.2.13.4-1 旅行中の気象データ（主に1500LT）

年月日	時間	地点	気圧 (hPa)	気温 (℃)	風向	風速 (m/s)	視程 (km)	雲量	天気
1999/08/24	21:00	S16	921.5	-24.1	E	9.4	5	0+	快晴
1999/08/25	14:59	S26	879.4	-27.5	E	7.4	30	6	晴れ
1999/08/26	15:00	H72	826.5	-32.4	E	7.6	30	0+	快晴
1999/08/27	14:59	H144	813.2	-29.4	E	8.3	3.0	10-	薄曇
1999/08/28	15:00	H228	788.1	-30.6	E	3.5	30	10-	曇
1999/08/29	15:00	H298	773.7	-34.6	E	5.7	5	10	雪
1999/08/30	15:00	Z14	768.0	-29.5	E	11.1	0.08	10	雪
1999/08/31	15:10	Z46	753.4	-30.9	ENE	4.9	20	10-	薄曇
1999/09/01	15:00	Z90	729.9	-37.5	E	12.7	0.07	0	地吹雪
1999/09/02	15:00	MIZUHO	719.0	-42.1	ESE	11.2	0.05	0	地吹雪
1999/09/03	15:00	MIZUHO	721.0	-47.2	ESE	13.0	0.1	0	地吹雪
1999/09/04	15:00	MIZUHO	726.9	-41.7	E	10.4	0.7	10-	地吹雪
1999/09/05	15:00	MIZUHO	724.6	-30.0	E	12.1	0.05	10	地吹雪
1999/09/06	15:00	Z70	738.1	-35.1	E	4.7	20	10-	薄曇
1999/09/07	15:00	Z4	756.4	-35.4	E	8.6	5	10-	薄曇
1999/09/08	15:00	H236	786.6	-38.9	E	7.1	10	3	晴れ
1999/09/09	15:00	H164	799.4	-37.0	E	6.3	30	0+	快晴
1999/09/10	15:00	H84	834.3	-35.0	ESE	12.3	0.05	10	地吹雪
1999/09/11	15:00	H3	876.2	-17.0	ENE	11.4	1.0	10	曇
1999/09/12	15:00	S16	931.6	-20.1	ENE	3.0	30	10-	薄曇

3. 春期ドーム旅行

古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一・安ヶ平 一也
亀谷 弘智・遠藤 伸彦・大谷 眞二

3.1 目的

- 1) ドームふじ深層掘削ドリル回収作業および深層掘削コア回収
- 2) ドームふじ観測拠点発電機立ち上げ、設備点検
- 3) 氷床表面の流動速度、歪量を測定するための基本観測点の設置
白瀬流域流線及び等高線（2,200m）沿いに設置（42次以降で再測）
- 4) アイスレーダ（30, 60, 179MHz）による氷床内部構造、基盤地形の観測
ドームふじ観測拠点及び基本観測点での定点観測
白瀬流域主流線及び等高線沿いのトラバースルートでの連続観測
- 5) 降積雪サンプリング、エアロゾルサンプリング
- 6) 移動気象観測、無人気象観測点の保守
- 7) ルート沿い雪尺測定、各種雪氷観測
- 8) ドームふじ観測拠点への燃料デポ
- 9) 医学研究「極地高所環境が人体に及ぼす影響」

3.2 期間

1999年11月1日（昭和基地発）～2000年2月11日（昭和基地着）

3.3 人員・役割分担

古川晶雄（リーダー、気水圏、雪氷観測、旅行記録）
鈴木利孝（気水圏、雪氷観測、環境保全）
松岡健一（ナビゲータ、気水圏、雪氷観測、装備）
安ヶ平一也（定常気象、気象観測、通信）
亀谷弘智（機械、車両）
遠藤伸彦（機械、車両、燃料管理）
大谷眞二（医療、食糧）

3.4 行動概要

古川 晶雄

1999年11月1日に支援隊と共に昭和基地を出発した。とっつき岬～S16ルートのN16地点において支援隊に見送られた後S16へ向かった。S16では予めデポしてあった燃料橇と合わせて橇編成作業と車内整理を実施した。翌2日午後にS16を出発した。

SM100雪上車4台に7台ずつ計28台の橇を牽引し、途中表面積雪採取、気象観測、ルートの保守等を実施しつつ、11月26日にドームふじ観測拠点に到着した。

ドームふじ観測拠点では深層掘削用発電機（3号機）の立ち上げを行い、深層掘削孔の2,340mの深さにスタックされたままになっている深層ドリルの引き上げを試みたがドリルを引き上げることはできなかった。その他に生活用発電機（1号機）の立ち上げと試運転、各施設の点検、持ち帰り深層コアの選別と梱包を行った。観測は、GPS連続観測、無人気象観測装置の保守、36本雪尺測定に加え、3周波アイスレーダによる定点観測とドームふじ観測拠点周辺の移動観測を実施した。また将来のドームふじ観測拠点での越冬再開に備え、ドラム缶本数にして南極軽油88本、JetA1を8本、酢酸ブチル12本のデポを行った。12月9日にドームふじ観測拠点を閉鎖し、12月10日に帰途についた。

ドームふじ観測拠点からみずほ基地間のルート沿いでは往路での観測に加え、アイスレーダ連続観測、2km毎の雪尺測定、基本観測点ではアイスレーダ定点観測、GPS連続観測、積雪試料採取の観測を実施した。

12月28日にみずほ基地に到着し、ドームコアのデポ、燃料の積み込み、橇のデポを行い、12月30日にやまと

山脈へ向け出発した。みずほ基地からやまと山脈間は39次隊により新規にルートが設置されていた。今回はそのルートを辿り2 km 毎に設置されている旗竿、ドラム標識の保守を行った。同時に旗竿の高さも測定した。ルート沿いではアイスレーダ連続観測、30～40km 毎に新たにGPS 基準点を設置した。やまと山脈周辺はクレバスの存在が予想されたのでYM152から27次隊まで使用されていた旧YM ルートを辿ってやまと山脈へ向かったが、2000年1月8日に到着したYM154地点において計5日間のブリザードによる停滞を余儀なくされ、日程の面から考えてやまと山脈到達を諦め、その地点からYM60地点へ向け引き返した。みずほ基地へ向かう途中、YM112地点において無人氣象観測装置の新規設置を行った。YM60地点でのアイスレーダ定点観測、GPS 連続観測の後、1月19日にYM240地点への新規ルートの設置を開始した。

YM60地点からMD240地点への新規ルート沿いでは2 km 毎に雪尺を兼ねる旗竿の設置と可能な限りドラム標識の設置を行った。約40km 毎にGPS 連続観測を実施し、1月24日にMD240地点に到着した。

1月25日にMD240地点を出発し、1月30日にみずほ基地に到着した。みずほ基地では橇の再編成を行い、1月31日にS16地点へ向け出発した。

みずほ基地からS16地点までのルート沿いでは2 km 毎の雪尺を測定を行いながら進み、2月4日にドームコア等の雪氷試料の空輸が予定されていたS30地点に到着した。翌2月5日にS30地点からの空輸が実施され、雪氷試料はしらせへ、廃棄物は昭和基地へ運ばれた。2月7日にS16地点に到着し、車両・橇のデポ、持ち帰り物資の整理を行い、2月11日に昭和基地へピックアップされた。

3.5 ルート整備状況

松岡 健一

今旅行でのルート整備の方針と整備状況を以下に記す。

1) S16～ドーム基地 (S、H、Z、MD ルート)

- ・雪尺の保守および雪尺点のドラム保守、またはレーダ反射板（発泡スチロール製赤玉）の設置
- ・雪尺中間点（約1 km 間隔）のドラム保守（S16～みずほ基地間）

レーダ反射板は、ドラムが飛ばされやすい光沢雪面に設置した。また一部でレーダ反射板がルート風上に設置されていたが、可能な限り風下に移動させた。

時間的な制約からS16～H198間のルート整備は一切行えなかったが、それ以外の区間は上記方針通り整備を行った。また、各雪尺点の緯度経度を複数の車両の通過 停車時に測定し、ルート方位表を更新した。

2) みずほ基地～やまと山脈 (YM ルート)

- ・39次隊設置のルート標識を辿り、区間距離と磁方位の測定および緯度経度の再測

39次隊から引き継いだルート標識の緯度経度を頼りに、全ての竹竿を追うことができた。全区間の区間距離を再測し天候が許す限り磁方位も測定した。緯度経度は複数の測定結果をもとに算出した。39次設置ルートのうちクレバス帯 (YM155-165) を避けるため、YM152からは27次設置ルートをたどったが、悪天のため旧YM155地点で引きかえした。

3) 主流線沿い新規ルート (仮称：N ルート)

- ・YM60とMD240を結ぶ大圏コースに沿って設置
- ・雪尺点の区間距離は2 km を基準とし、見通せる範囲に中間旗または雪尺を設置。また可能な範囲で、雪尺点にドラムおよびレーダ反射板を設置した。
- 一部の区間で見通しがないが、ほぼ方針通りにルートの設定を行った。

3.6 車両・橇編成

古川 晶雄

今回の旅行ではSM107、108、109、110の4台の雪上車を使用した。S16地点出発時にはSM100型雪上車4台が橇7台ずつ計28台の橇を牽引した。内訳は燃料ドラムを12本積載した橇21台、観測物資橇2台、コア輸送用物資箱橇1台、食糧・装備箱橇2台、機械幌橇1台、非常用の道板を積載した橇1台である。

ドームふじ観測拠点へ向かう際、MD160地点において酢酸ブチルのドラム12本を積載した橇を回収しドームふじ観測拠点へ輸送した。その際に空になった燃料ドラム橇を代わりにデポし復路で回収した。

食糧と日常的に使用する装備は箱橇2台に積載した。箱橇は枠の背が高く、毎日の食料出しには不便であったのでドームふじ観測拠点において燃料デポにより空になった2t橇に積み替えた。みずほ基地からやまと山脈へ向かう際にはドームコアを積載した橇や空橇をみずほ基地にデポしておき帰路で回収した。

表IV.3.6-1 車両・橇編成

S16～ドームふじ観測拠点（往路）

SM108 松岡、遠藤（先導車、アイスレーダ（30MHz））

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔JetA1 11、不凍液1〕－〔観測橇1〕－〔機械幌橇〕
－〔食糧・装備箱橇〕

SM107 古川、大谷（食堂車）

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔食糧箱橇〕－〔観測橇2〕

SM109 亀谷（アイスレーダ（60、179MHz））

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔道板橇〕

SM110 鈴木、安ヶ平（移動気象観測装置）

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔コア輸送用物資箱橇〕

ドームふじ観測拠点～みずほ基地（復路）

SM108 松岡、遠藤（先導車、アイスレーダ（30MHz））

〔観測〕－〔雪氷試料〕－〔観測〕－〔南軽8、JetA1 3、不凍液1〕－〔観測、装備〕－〔機械幌橇〕
－〔食糧・装備〕

SM109 亀谷（アイスレーダ（60、179MHz））

〔南軽8〕－〔南軽12〕－〔空〕－〔空〕－〔空〕－〔廃棄物〕－〔食糧〕

SM107 古川、大谷（食堂車）

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔非常装備〕－〔空〕－〔ドームコア〕－〔空箱橇〕－〔道板〕

SM110 鈴木、安ヶ平（移動気象観測装置）

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔空〕－〔空〕－〔南軽12〕＊－〔ダンボール箱橇〕－〔コア輸送物資箱橇〕

＊は中継拠点において牽引。また復路ではMD160地点で回収した空ドラム橇を加えて合計29台の橇を牽引した。

みずほ基地～やまと山脈

SM108 松岡、遠藤（先導車、アイスレーダ（30MHz））

〔観測、装備〕－〔機械幌橇〕－〔食糧・装備〕

SM109 亀谷（アイスレーダ（60、179MHz））

〔観測〕－〔雪氷試料〕－〔観測〕－〔南軽8、JetA1 3、不凍液1〕－〔廃棄物〕－〔食糧〕

SM107 古川、大谷（食堂車）

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔非常装備〕－〔南軽12〕－〔道板〕

SM110 鈴木、安ヶ平（移動気象観測装置）

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕

みずほ基地～S16（復路）

SM108 松岡、遠藤（先導車、アイスレーダ（30MHz））

〔空ドラム〕－〔空ドラム〕－〔空ドラム〕－〔空〕－〔観測、装備〕－〔機械幌橇〕－〔食糧・装備〕

SM109 亀谷（アイスレーダ（60、179MHz））

〔空ドラム〕－〔空〕－〔非常装備〕－〔空ドラム〕－〔ドームコア〕－〔空箱橇〕－〔道板〕

SM107 古川、大谷（食堂車）

〔観測〕－〔雪氷試料〕－〔観測〕－〔南軽8、JetA1 3、不凍液1〕－〔空ドラム〕－〔空〕－〔廃棄物〕－
〔食糧〕

SM110 鈴木、安ヶ平（移動気象観測装置）

〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔南軽12〕－〔空〕－〔空〕－〔ダンボール箱橇〕－〔コア輸送物資箱橇〕

＊復路ではMD160地点で回収した空ドラム橇を加えて合計29台の橇を牽引した。

表Ⅳ.3.6-2 旅行中の日課

07:00	朝食 食堂車内ラッシング 車両慣らし運転
08:00	気象観測
09:00	出発 ルート整備（旗竿、ドラム標識）
11:30	燃料給油（補給量、走行メーターの記入） 機体のチェック（積み荷、ワイヤ、シャックル等） 昼食（30分程度）
12:30	出発
14:40～15:20	気象観測、休憩
17:00～18:00	キャンブイン 燃料給油（補給量、走行メーターの記入） 機体のチェック（積み荷、ワイヤ、シャックル等） 車両配置 食事当番は夕食準備開始 車両チェック、雪落とし 夕食
20:00	定時交信 就寝時にエンジン停止
21:00	気象観測

3.7 行動記録

古川 晶雄

旅行中の日々の行動と特記事項を表Ⅳ.3.7-1に行動記録としてまとめた。出発時間は車両の慣らし運転・機連結等が完了し先頭車が行動を開始した時間、到着時間は全車が停泊地に着いた時間を示した。天気の見号で↑は高い地吹雪、↓は低い地吹雪を示す。

表Ⅳ.3.7-1 行動記録

月/日	行動時間		停泊地	行動距離 (km)	天候(15LT)			記事
	出発	到着			気温 (℃)	天気	視程 (km)	
11/1	08:55	15:00	S16	32				盛大な見送りの中出発 S16 着後機編成開始
11/2	13:00	17:00	S27	20	-10.9	薄曇	5	車内整理、機編成完了
11/3			S27	0	-8.8	雪	0.02	ブリ停滞、いい休養
11/4			S27	0	-7.1	雪	0.01	ブリ停滞、進みたい
11/5	11:50	18:15	H80	33	-8.5	雪	0.5	機掘り出し後出発
11/6	8:45	17:50	H188	55	-11.3	↑	0.5	晴れ間見える
11/7	8:50	17:55	H293	54	-15.4	↑	0.4	気温が下がってきた
11/8	8:55	17:50	Z70	60	-17.9	快晴	1	カタバ風強い
11/9	8:50	14:00	みずほ	33	-21.0	↑	0.3	南軽ドラム 25 本機積み
11/10	9:15	17:45	MD38	44	-23.2	快晴	10	シュプールをたどる
11/11	8:50	18:00	MD86	48	-26.7	快晴	10	雪面荒れる
11/12	8:50	17:50	MD134	49	-24.7	快晴	30	風弱く羽毛服では暑い
11/13	8:50	18:00	MD172	39	-26.5	快晴	10	MD150 で酢酸ブチル機回収、機の掘り出し大変
11/14	8:55	17:50	MD220	49	-25.6	雪	5	高山病の症状が出始める
11/15	8:45	13:00	MD244	24	-26.4	薄曇	10	車両 500km 点検、健康診断と採血実施
11/16	8:50	17:50	MD294	50	-30.0	快晴	10	荒れた雪面続く
11/17	8:50	18:00	MD348	54	-30.6	薄曇	3	午後雪面平坦になり距離を稼ぐ
11/18	9:05	18:00	MD388	39	-31.8	晴	30	中継拠点通過、皆疲れ気味

月/日	行動時間		停泊地	行動距離 (km)	天候(15LT)			記事
	出発	到着			気温 (℃)	天気	視程 (km)	
11/19	9:00	18:00	MD440	52	-33.6	薄曇	4	雪面が平坦になり柔らかい
11/20			MD440	0	-33.2	↑	0.8	休養停滞、喫茶店初営業
11/21	9:05	17:45	MD494	54	-34.7	晴	10	朝繰引き出しに手間取る
11/22	8:45	17:40	MD546	52	-35.7	晴	8	雪面は柔らかいが凹凸大きい
11/23	8:50	17:40	MD598	52	-36.6	晴	20	二連コンロ不調、修理
11/24	9:15	17:40	MD652	55	-37.8	快晴	30	車内は暑く車外との温度差大きい、体に応える
11/25	8:50	17:40	MD710	59	-36.4	快晴	30	ドーム基地射程内に入る
11/26	8:50	11:30	ドーム	22	-37.0	晴	30	ドームふじ観測拠点に到着 物資降ろしと整理、手巻き寿司でお祝い
11/27			ドーム	0	-36.7	晴	20	基地入口掘り出し、屋内施設確認 アイスレーダ立ち上げ
11/28			ドーム	0	-37.7	快晴	30	深層掘削用発電機 (3号機) 暖房開始 アイスレーダ立ち上げ完了
11/29			ドーム	0	-37.9	晴	20	掘削用発電機運転開始、アイスレーダ運用試験
11/30			ドーム	0	-35.4	薄曇	15	深層掘削システム暖房開始、深層掘削孔液面レベル測定、生活用発電機 (1号機) 暖房後試運転、各種点検後停止、基地内施設点検
12/1			ドーム	0	-36.4	晴	30	深層ドリル引き上げを試みるも上がらず 無人気象データロガー回収
12/2			ドーム	0	-36.3	晴	20	持ち帰り深層コア掘削、機積み 無人気象データロガー再設置
12/3			ドーム	0	-36.7	快晴	30	深層ドリル引き上げを再度試みるも上がらず 基地内トレンチ点検、無人気象データロガー設置完了、掘削用発電機停止
12/4			ドーム	0	-37.6	快晴	30	アイスレーダ定点観測、108、109 500km点検 健康診断と採血
12/5			ドーム	0	-37.4	快晴	30	休養、各種観測準備
12/6			ドーム	0	-37.0	快晴	30	アイスレーダ日帰り観測、GPS連続観測開始 36本雪尺測定、110 500km点検
12/7			ドーム	0	-32.6	薄曇	1	アイスレーダ日帰り観測、積雪試料採取、食糧整理
12/8			ドーム	0	-29.1	↑	0.5	燃料 (南軽88本、JetA1 8本)、酢酸ブチル12本 デポ、物資機積み・車内整理、107 500km点検
12/9			ドーム	0	-28.7	薄曇	30	機編成、基地入口閉鎖、看板設置 パーティーセットに舌鼓
12/10	9:30	17:30	MD676	57	-26.3	薄曇	30	看板前で記念撮影後出発、雪尺測定しながら進行
12/11	8:55	17:30	MD620	57	-28.7	薄曇	30	着後GPS連続観測
12/12			MD620	0	-32.8	晴	30	179MHz アイスレーダ不調のため停滞、積雪試料採取
12/13	10:25	17:30	MD572	48	-31.5	晴	15	アイスレーダ定点観測後出発
12/14	8:50	17:45	MD522	50	-29.5	晴	20	MD550にて無人気象保守、50本雪尺測定
12/15	8:45	11:10	MD500	22	-30.6	快晴	20	着後アイスレーダ定点観測、GPS連続観測、積雪試料採取
12/16	12:20	16:30	MD478	22	-29.6	薄曇	8	179MHz アイスレーダ不調のため出発を遅らす 症状改善せず早めにキャンプ着後原因調査
12/17			MD478	0	-29.6	↑	0.5	アイスレーダ修理のため停滞
12/18	8:50	17:45	MD418	60	-27.8	薄曇	4	アイスレーダ復調
12/19	8:55	17:20	MD364	54	-26.6	快晴	30	着後GPS連続観測
12/20			MD364	0	-26.3	快晴	30	アイスレーダ定点観測、積雪試料採取、無人気象保守、50本雪尺測定、車両500km点検
12/21	9:05	17:50	MD312	52	-24.0	快晴	10	2km毎の観測で疲れやすい
12/22	8:55	17:45	MD260	52	-21.8	快晴	5	走りに余裕がない
12/23	8:55	15:45	MD222	38	-21.4	晴	1	早めにキャンプし採血
12/24	9:00	17:30	MD172	50	-21.1	快晴	10	クリスマスディナー、グラスでワインを楽しむ
12/25	9:05	17:30	MD128	45	-22.7	快晴	30	MD160にデポした空機を回収
12/26	8:55	17:50	MD78	51	-19.5	晴	30	久しぶりにまとまった雲を見る
12/27	9:00	17:20	MD32	46	-16.2	雪	10	ホワイトアウトの中何とか進む
12/28	8:55	15:30	IM2	34	-17.9	曇	30	着後車両整備開始
12/29			IM2	0	-17.8	薄曇	10	暮れの雪上車整備、各種オイル交換、南軽ドラム 65本機積み、機編成、ドームコアデポ
12/30	9:00	15:30	YM15	31	-17.6	薄曇	10	やまと山脈へ向け出発、ルート整備しつつ進む 着後GPS連続観測
12/31	9:05	14:30	YN30	30	-16.2	薄曇	20	今年の走り納め、着後GPS連続観測 年越しそばで2000年を迎える
1/1			YN30	0	-17.1	晴	15	休養停滞 雑煮で新年を祝う
1/2	9:05	16:20	YM50	40	-16.7	晴	30	着後GPS連続観測
1/3	8:50	16:45	YM70	40	-17.1	曇	20	着後GPS連続観測
1/4	8:55	17:30	YN85	30	-17.8	雪	6	雪面凹凸激しい、ホワイトアウトで進みにくい、 着後GPS連続観測

月/日	行動時間		停泊地	行動距離 (km)	天候(15LT)			記事
	出発	到着			気温 (℃)	天気	視程 (km)	
1/5	9:35	17:15	YM100	30	-17.0	曇	20	107 スタートモータ配線断線、修理後出発 着後 GPS 連続観測
1/6	8:50	17:00	YM120	40	-18.1	薄曇	20	着後 GPS 連続観測
1/7	8:50	17:15	YM140	40	-17.9	晴	20	着後 GPS 連続観測
1/8	8:50	15:00	YM154	28	-18.3	雪	15	YM152 より 27 次隊まで使用の旧ルートを辿る、着 後 GPS 連続観測、ルート工作準備、機編成
1/9			YM154	0	-16.8	雪	0.3	ブリ停滞 雪面見えず、いい休養と考える
1/10			YM154	0	-17.8	雪	0.02	ブリ停滞 今日も休養
1/11			YM154	0	-14.0	雪	0.3	ブリ停滞 、埋まりかけた橋を移動
1/12			YM154	0	-15.6	↑	0.3	ブリ停滞 ビデオで気を紛らす
1/13			YM154	0	-14.6	↑	0.1	ブリ停滞 5 日目 やまと到達することを断念
1/14	10:55	17:40	YM129	50	-15.5	↑	0.4	機掘り出し、機編成後、みずほ基地へ向け出発
1/15	10:05	16:20	YM112	34	-18.3	↑	0.05	着後無人気象観測装置設置、積雪試料採取
1/16	8:50	17:45	YM84	56	-18.3	晴	1.5	視界は徐々に回復
1/17	8:50	17:00	YM60	48	-15.5	薄曇	1.5	新規ルートへの分岐点に到着、着後 GPS 連続観測
1/18			YM60	0	-14.6	曇	5	アイスレーダ定点観測、積雪試料採取 車両 500km 点検、採血
1/19	8:50	18:30	N40	40	-16.9	晴	15	新規ルート（仮称：N ルート）設置開始、雪面の 凹凸予想以上に大きい、着後 GPS 連続観測
1/20	8:50	18:30	N80	40	-18.8	快晴	10	着後 GPS 連続観測
1/21			N80	0	-20.9	快晴	3	アイスレーダ定点観測と直交側線観測、積雪試料 採取
1/22	8:50	18:30	N120	40	-22.7	雪	10	ホワイトアウト気味、サーマルクラック踏み抜く 着後 GPS 連続観測
1/23	9:00	17:45	N162	40	-25.0	快晴	1.5	着後 GPS 連続観測
1/24	8:55	10:40	MD240	9	-20.9	↑	0.8	YM60(=N0)～MD240(=N172)の新規ルート開通、着後 GPS 連続観測、アイスレーダ定点観測、積雪試料 採取
1/25	8:55	17:20	MD192	48	-21.2	晴	10	みずほ基地へ向け下り始める
1/26	8:50	17:20	MD150	42	-18.9	晴	5	MD180 にて無人気象保守
1/27			MD150	0	-21.0	快晴	8	休養停滞
1/28	8:45	17:50	MD96	55	-22.6	快晴	30	ひたすら下る
1/29	8:45	17:40	MD44	52	-20.0	晴	20	男 7 人が 3 ヶ月間顔を合わせていれば何かある
1/30	8:50	16:30	IM1	48	-20.4	晴	30	着後車両足回りグリスアップ
1/31	16:10	18:00	Z94	11	-20.5	快晴	30	みずほ基地内へコア梱包資材を搬入、無人気象保 守、101 本雪尺測定、機編成後出発
2/1	8:55	17:50	Z22	56	-16.8	↑	0.5	ホワイトアウト気味だが何とかシュプールを辿る Z40 で 36 本雪尺測定
2/2	8:55	17:50	H244	53	-15.4	↑	0.15	Z6 の 41 次人工地震隊観測線のキャンプを訪問 車両への着氷雪がすごい
2/3	8:50	18:20	H136	56	-13.8	晴	6	けが人発生、以降観測取り止めひたすら下る
2/4	8:50	17:00	H3	54	-10.1	雪	0.8	午後ホワイトアウトとなる、H21 無人気象保守 着後 S30 からの空輸物資準備
2/5			S30		-7.1	薄曇	15	S30 へ空輸物資を移動、待機、午後雪氷試料と廃 棄物空輸、けがをした隊員はしらせへ収容 隊長、艦長ら訪問、第一便を受け取る 空輸終了後機編成
2/6	8:45	12:30	S18	23	-4.5	↑	0.2	視界不良のため S16 への進入を見合わせる 夕方、108 と 109 で S16 までのアイスレーダ観測、 41 次人工地震隊震源班を訪問、打ち合わせ
2/7	13:05	15:30	S16	3	-4.7	↑	0.6	午後 S16 へ移動、機デボ作業開始
2/8			S16	0	-4.3	快晴	20	隊員 1 名復帰、機デボ、アイスレーダ撤収、 持ち帰り物資整理
2/9			S16	0	-8.1	雪	1	持ち帰り物資、廃棄物整理
2/10			S16	0	-7.3	雪	1	S16 へのフライト中止、天候不良のためヘリポー トへの物資集積を見合わせる、終日待機
2/11								2:00 に起きて物資集積 午後昭和基地へピックアップされる

3.8 機械・車両

亀谷 弘智・遠藤 伸彦

3.8.1 燃料

今回の旅行では車両および車載発電機の燃料として南極軽油を、調理用灯油コンロの燃料として Jet-A 1 を使用した。燃料輸送に関しては、3 本のドラム缶から少量リークしただけで、特に問題はなかった。表Ⅳ. 3.8.1-1 に旅行中のアイドリング時の燃費と各区分ごとの平均燃費を記す。

表Ⅳ.3.8.1-1 各車両の主な区間の燃費 (L/km) とアイドリング燃費 (L/h)

	S16 ～みずほ	みずほ ～中継拠点	中継拠点 ～ドームふじ	ドームふじ ～中継拠点	中継拠点 ～みずほ	
区間距離(km)	255.1	372.0	370.8	370.8	372.0	
SM107	3.72	3.68	3.54	3.17	2.42	
SM108	3.55	3.63	3.71	3.16	2.82	
SM109	4.54	3.69	3.46	2.02	2.44	
SM110	3.80	3.90	3.67	2.59	2.65	
	みずほ ～YM154	YM154 ～YM60	YM60 ～MD240	MD240 ～みずほ	みずほ ～S16	アイドリング燃費 (L/h)
区間距離(km)	301.4	180.6	170.6	247.6	255.1	
SM107	2.99	2.92	3.20	2.48	2.55	3.09
SM108	2.65	2.31	2.64	2.20	2.18	3.36
SM109	2.56	2.65	2.51	2.06	2.14	2.82
SM110	2.90	2.53	2.94	2.18	2.16	2.41

3.8.2 車両整備記録及びトラブル

1) 車両整備記録

毎日の車両点検は、エンジン始動前にエンジンオイル量と色・ファンベルトの張り具合・不凍液量・ブレーキオイル量と色・エンジンルーム内の漏れ異常等を行った。走行前に足回り、慣らし運転後にミッションオイル量、走行中は各メーター類、走行後に雪落し足回り、底板等のボルト、各車体取付部品の点検を行った。

車両整備は、250km、500km、750km、1,500kmを標準としているが、グリス等各油脂の持ち出し量の制限から500km毎の定期点検整備とし、足周りグリスアップ、プロペラシャフトグリスアップ、デファレンシャルバンド調整、各油量確認、バッテリー液確認、各部分のゆるみ・ガタ等の点検確認を行い、約3,000kmの行程中2,000kmで油脂交換（エンジンオイル40L、デファレンシャルオイル20L）を行った。フィルターの交換はフィルター数がなく非常用とし行っていない。途中(12月22日)、ブリザードと夜間走行に備えてほとんど使用していなかったヘッドランプとワイパー等の電気系統の点検を行った。

行動中の主な交換部品・工具は機械櫃内にプラスチックコンテナで収納した。部品・工具リストを作成し管理した。各油脂類も機械櫃内に収めたが各1缶は常に使えるよう車両内に搭載し行動した。

行動中大きな車両トラブルなく完走できたのも、雪面状況、牽引機の抵抗を把握し走行速度を抑え、各隊員が雪上車の構造・性能を十分理解し運転したことによる。

以下に各雪上車の整備記録を記す。

a) SM107

出発時走行距離計 9,053.0km (11月1日)、到着時走行距離計 12,195.7km (2月11日)

総走行距離 3,142.7km

- ・11月1日 不凍液4L補給
- ・11月3日 結露止め材(スポンジ)車両内張り付け
- ・11月7日 不凍液2L補給
- ・11月11日 不凍液2L補給
- ・11月12日 エンジンオイル6L補給
- ・11月13日 エンジンカバーロック留金増締め
- ・11月14日 不凍液2L補給

- ・ 11月15日 500km 点検整備、右トラックテンションボルトグリスニップル脱落発見取付、左ドアストッパー取付、ラジエータ周りの不凍液漏れ確認（漏れ箇所特定できず）
- ・ 11月17日 デファレンシャルオイル漏れ報告あり、デファレンシャル周り点検油量確認問題なし
- ・ 11月19日 不凍液 2 L 補給、テンパー異常報告あり、運転に支障なし
- ・ 11月20日 テンパー異常油圧系統確認、異常認められず、右ドア止金具ボルト脱落追加
- ・ 11月21日 車両内部助手席後部排気管よりタール焦げ異臭、走行に支障なし走行後異臭なし、右第1下転輪ショックボルト脱落確認、右第5下転輪より移設
- ・ 11月22日 不凍液 2 L 補給
- ・ 11月24日 旋回灯ランプ切れ交換、右第1下転輪トーションバー取付ボルトの頭脱落発見、走行には支障なし、ゆるみ確認のためマークし以後走行後確認
- ・ 11月25日 底板ボルト追加
- ・ 11月26日 不凍液 2 L 補給
- ・ 12月 3 日 不凍液 2 L 補給
- ・ 12月 6 日 500km 点検整備
- ・ 12月 9 日 不凍液 2 L 補給
- ・ 12月14日 不凍液 2 L 補給
- ・ 12月16日 底板ボルト追加
- ・ 12月19日 不凍液 2 L 補給
- ・ 12月20日 500km 点検整備、底板ボルト追加
- ・ 12月22日 電気系統確認
- ・ 12月25日 エンジンオイル 3 L 補給
- ・ 12月26日 不凍液 2 L 補給
- ・ 12月28日 2,000km 点検整備
- ・ 12月30日 エンジンオイル 4 L 補給
- ・ 12月31日 不凍液 2 L 補給
- ・ 1月 2 日 運転席窓ストッパーワッシャー追加増締め
- ・ 1月 4 日 不凍液 2 L 補給
- ・ 1月 5 日 スタータモーターアース断線修理
- ・ 1月 6 日 右第1下転輪ホイールよりタイヤが浮き変形を報告走行に支障なし
- ・ 1月 9 日 不凍液 2 L 補給
- ・ 1月14日 不凍液 2 L 補給
- ・ 1月25日 エンジンオイル 4 L 補給
- ・ 1月28日 不凍液 2 L 補給
- ・ 1月30日 500km 点検整備
- ・ 2月 2 日 ワイパー取付部分増締め、右ドアストッパー交換

b) SM108

出発時走行距離計 4,672.7km（11月1日）、到着時走行距離計 8,092.9km（2月11日）

総走行距離 3,420.2km

- ・ 11月11日 旋回灯ランプ切れ交換
- ・ 11月15日 500km 点検整備
- ・ 11月12日 運転席窓ストッパー増締め
- ・ 11月13日 キャタボルト脱落修理
- ・ 11月18日 底板ボルト追加
- ・ 11月26日 底板ボルト追加
- ・ 12月 4 日 500km 点検整備、助手席窓ストッパービス脱落修理
- ・ 12月20日 500km 点検整備、底板ボルト追加
- ・ 12月22日 電気系統確認

- ・ 12月23日 底板ボルト追加
- ・ 12月28日 2,000km 点検整備
- ・ 12月31日 右バックミラーステー切断補修
- ・ 1月18日 500km 点検整備、底板ボルト追加
- ・ 1月19日 右リアフォグランプ内断線修理
- ・ 1月20日 不凍液 2 L 補給
- ・ 1月24日 底板ボルト追加
- ・ 1月27日 不凍液 2 L 補給
- ・ 1月30日 500km 点検整備
- ・ 2月2日 不凍液 2 L 補給

c) SM109

出発時走行距離計 755.5km (11月1日)、到着時走行距離 4159.8km (2月11日)

総走行距離 3,404.3km

- ・ 11月2日 リヤドアロック部増締め
- ・ 11月5日 左キャタ張り
- ・ 11月6日 右キャタ張り
- ・ 11月7日 左右キャタ張り、運転席窓ストッパー修理
- ・ 11月10日 左右キャタ張り
- ・ 11月12日 運転席窓ストッパー増締め
- ・ 11月15日 500km 点検整備
- ・ 11月20日 左ドア止金具ボルト脱落追加
- ・ 11月21日 車両内部助手席後部排気管よりタール焦げ異臭、走行に支障なし走行後異臭なし
- ・ 12月4日 500km 点検整備、ブレーキオイル250cc 補給
- ・ 12月18日 リアフォグランプヒューズ交換
- ・ 12月20日 500km 点検整備
- ・ 12月22日 電気系統確認
- ・ 12月28日 グリスアップ
- ・ 12月29日 2,000km 点検整備
- ・ 1月4日 旋回灯ランプ切れ交換
- ・ 1月18日 500km 点検整備
- ・ 1月30日 500km 点検整備

d) SM110

出発時走行距離計 715.0km (11月1日)、到着時走行距離計 3825.2km (2月11日)

総走行距離 3,110.2km

- ・ 11月2日 左キャタ張り
- ・ 11月10日 左右キャタ張り
- ・ 11月15日 500km 点検整備
- ・ 11月20日 左右ドア止金具ボルト脱落追加
- ・ 12月6日 500km 点検整備
- ・ 12月11日 旋回灯ランプ切れ交換
- ・ 12月20日 500km 点検整備、冷却水系統ホースバンド増締め
- ・ 12月22日 電気系統確認
- ・ 12月28日 グリスアップ
- ・ 12月29日 2,000km 点検整備
- ・ 1月17日 不凍液 1 L 補給
- ・ 1月26日 エンジンオイル 3 L 補給
- ・ 1月27日 助手席後部座席足ビス脱落修理

- ・ 1月30日 500km 点検整備

2) 車両トラブル

a) SM107

- ・ 11月13日 エンジンカバーロック留金不良

状況) 走行中エンジン音異常の通報を受け運転交代し状況を把握

原因) エンジンカバーの留金がゆるみエンジン音がエンジンカバーの隙間と共振し異常音を発生

対処) 運転交代後エンジン各部の点検をしたが異常がなく、走行確認し原因が分かった。エンジンカバーロック部の留金を増締めし異音が消えた。ビスを交換した跡があり、バカ穴に近くなっている。皿のボルトナットか、リベット等で固定した方が良い。

- ・ 11月19日 テンパー異常

状況) 雪上車慣らし運転中昨日よりテンパーの引きはじめが重く重い部分を過ぎると軟らかくなる。

また回転数が上がっている走行中はテンパーに重さがあまり感じられない。

原因) 不明

対処) 油圧ポンプ・ベルト・作動油タンク周り作動油系統の漏れ確認等を行ったが異常はなかった。

- ・ 1月5日 スタータモータアース断線

状況) 早朝エンジン始動できず

原因) スタータモータのアース線が圧着端子根元部分から断線

対処) 配線を延長し圧着端子を取付け再配線し修理

b) SM108

- ・ 11月13日 キャタボルト脱落

状況) 走行後車両点検中キャタボルト1本脱落

原因) キャタ内側で前方のアルミのガイドにボルトが当たり破損したものと考えられる

対処) 予備のボルトが合わず、ボルトのネジ山が足りないためダイスでネジをきり修理した。

- ・ 12月31日 右バックミラーステー切断補修

状況) 走行中バックミラー部分から異音発生。ステーの取付部分ステー側根元から切断していた。

原因) 走行中の振動によるものと考えられる。

対処) 出発前に溶接修理した個所の下から切断しており針金巻で応急処置した。溶接部分はしっかりしていたが、同じ個所が切断するのは振動が原因。根本的に解消しなければまた切断する。

3) 車両最終状況

S16において41次隊機械隊員と引継ぎを行い、以下の不具合箇所については説明済みである。

いずれも当面の走行に支障はないが、今後の走行には修理が必要と思われる。

a) SM107

不凍液の漏れ（5日に2L補給）、右第1下転輪（ホイールとタイヤの歪み、トーションバー取付ボルト頭破損2カ所、トラックスンションボルトグリス入らず）、右第5下転輪（トーションバー取付ボルト頭破損1カ所、ショックボルトナットなし）、右キャタプレート4番18番ひび割れ、左キャタプレート31ひび割れ、パワーステアリングが重い、左タイヤガイド取付ボルト周りひび1カ所、左右スプロケット摩耗、底板ボルトの脱落。

b) SM108

不凍液の漏れ（5日に2L補給）、右バックミラーステー切断、底板ボルト脱落、右タイヤガイドひび1カ所、リアドアロック部のゆるみ。

c) SM109

助手席デフロスタスイッチがロー・ハイ・ミドルの順番、後部ヒーター前側スイッチミドルがOFF。

d) SM110

特になし。

3.8.3 発電機立上げ及び基地設備点検

コア掘削用3号発電機と観測拠点内1号発電機の立上げ点検、温水ライン及び建物関係の目視点検の結果を報告する。

1) 3号発電機

a) 立上げ準備

39次より引き継いだドームふじ観測拠点立上げについてのビデオを参考にし、出発前に立上げ手順リストを作成した。11月28日に雪上車の発電機を始動して電工ドラム（袋内ケーブル）により昇降機上部より配線、コネクター部分を内側から通線し、拠点内部の投光器と換気ファン及びドリル作業室内の暖房用マスターヒーターの電源とした。バッテリー、換気ファンが凍結していたため雪上車に持ち込み暖めた。換気ファンが正常に作動することを確認した後、屋外換気口の覆いを取り外し、マスターヒータにより3号発電機から1.5m程離してエンジンと発電機を暖めた。オイル漏れがないこと、エンジンオイルレベルが基準量入っている等の確認をした。翌11月29日朝、バッテリーを充電しながらエンジン等の暖房を続けた。不凍液は抜いてあったため補給した。始動にあたり排気管等屋外の覆いを外した。

b) 3号発電機始動

11月29日15:30にエンジン始動、暖機運転をし各点検をして拠点内に送電した。送電は3号発電機が不調の場合1、2号機から給電する回路を逆送した。拠点内部には最低限の照明とコンセントの回路を投入した。エンジンを回し続けたため24:00にワッチした。

c) 3号発電機停止

12月1日16:22エンジン停止

d) 3号発電機再始動・停止

12月2日10:00始動、3日18:10に不凍液は抜いてポリタンクで発電機室内に置いた。バッテリーケーブルは外した。停止後排気管・換気口等の養生をした。

e) 3号発電機点検

始動前、起動中、停止後のいずれもオイルや不凍液の漏れは見られなかった。また振動についても床壁等特に共振する所もなく安定していた。電圧等も正常であった。盤内においては特に異常な配線等も見られず、メーター類も正常であった。

2) 1号発電機

a) 立上げ準備

11月30日に発電機室内部の必要のない機器のコンセントを全て抜き、マスターヒータにてエンジン・発電機・バッテリーを暖めた。バッテリーは暖めながら充電した。エンジンオイルは基準量入っていなかったため補給しオイル漏れ等の確認をした。不凍液は抜いてあったため補給した。ミスト管が2号機に接続され1号機側がふさいであったため逆にした。換気は廊下のドアを開け放すことで対応した。

b) 1号発電機始動点検

11月30日16:53始動、暖機運転後200V・50Hz・1,500rpmを確認、振動、オイル漏れ等の確認をしたが異常なし。

c) 1号発電機停止

11月30日17:30正常運転を確認し停止。不凍液は抜いてポリタンクで発電機室内に置いた。バッテリーケーブルは外した。停止後排気管等の養生をした。

d) 1号発電機点検

3号機同様に、始動前、起動中、停止後のいずれもオイル・不凍液漏れは見られなかった。また振動について床壁等特に共振する所もなく安定していた。電圧等も正常であった。盤内においても特に異常な配線等も見られず、メーター類も正常であった。

3) 温水系統の不凍液確認

a) ボイラー

ボイラー本体に漏れは見られなかった。

b) ファンコイル及び暖房配管

ファンコイルの接続部分の床に不凍液のシミがあった箇所は、食堂・居住棟の廊下に2ヵ所と観測棟である。

c) ポンプ類温水循環

ボイラー出口の循環ポンプにグリス漏れの跡がある。

d) 建築部門

a) 観測拠点周りのドリフト状況

観測拠点各棟は、看板側から見るとほとんど屋根部分は雪で覆われ建物の全景を確認するのが難しい。風上から見ると大気観測棟・食堂棟・発電機棟の壁上部が50cm 程確認できる。避難小屋はウインドスクープで建物に直接ドリフトはついていない、人の出入りはできるが雪上車の出入りは多少の除雪が必要と思われる。ドリフトは40次隊夏に比べると1年で相当ついているようであった。

b) 屋根への積雪

入口屋根から発電棟方向への屋根の積雪は20cm 程度であった。

c) 各棟床の不同沈下

発電棟前の廊下部分は多少傾いていたが、各棟内は特に部分的に下がる所はなかった。

d) デポ棚の埋没目視確認

デポ棚風上からの状況は、棚の各物品は見渡す事ができた。風下側から見るとドリフトはついてるが完全に埋没している棚は特になくようにみられた。

e) トレンチ部分の歪み観察（大気棟・観測棟・食堂棟）

大気棟・観測棟・食堂棟下の第1雪取雪洞上部に大きなひび割れはなかった。第2雪取雪洞奥のベニヤ板で地上部を塞いでいる部分はかなりたわんでいた。雪洞上部に大きなひび割れがある箇所もあった。コア解析通路・コア解析貯蔵庫・ブチル庫には特にひび割れ等は見られなかった。

3.9 通信

安ヶ平 一也

本旅行隊の通信装備を表IV.3.9-1に示す。

表IV.3.9-1 旅行隊通信装備

車両役割	SM108 ナビゲーション	SM107 食堂・通信車	SM109	SM110
車載通信機	HF100W VHF UHF GPS RADAR	HF100W VHF UHF GPS RADAR INMARSAT B 電話機	HF10W VHF UHF GPS	HF10W VHF UHF GPS RADAR
携帯通信機	VHF 2 台、UHF 5 台、イリジウム電話機 2 台			

3.9.1 運用状況

旅行隊内の通信はUHF 2 ch を使用した。車両、携帯機共に交信は概ね良好であった。旅行中、インバータの故障でSM107車載UHF機での送信ができなくなり携帯機での送信に代えたが、送信出力が弱いため交信距離が大きくなるにつれ他の車両の中継を必要とした。

本旅行隊ではアイスレーダー（179MHz、60MHz、30MHz）観測を実施したため、交信距離が大きくなっても混信の恐れがあるVHF帯での通信は極力行わないようにした。また、当初予定した2班に分かれての観測行動は取り止めとなったため、車両間のHF通信も実施しなかった。

HF無線機による昭和基地との定時交信は、40次越冬期間中は昭和基地（JGX）、越冬終了後はしらせ（JSVY）を主局として20時00分から実施した。定時交信の内容は、呼出し、感度交換、現在位置、異常の有無、当日の行動、翌日の行動予定、行動中の気象観測結果（15時）とし、その後、その他の用件、明日の定時交信の確認を行って終了した。

無線機はS16までの近距離ではVHFまたはUHFの共に車載機を用いたがその他はHFを使用した。旅行隊からのHF送信にはSM107車載の100W機(JGX6)を使用した。HF帯交信感度表を表Ⅳ.3.9.1-1に示す。この表は昭和、しらせ両局との交信を含み、また4MHz、7MHz両周波数帯を区別していない。

表Ⅳ.3.9.1-1 HF帯交信感度表

		相手局での感度										
		0	1	1-2	2	2-3	3	3-4	4	4-5	5	計
当局(9X6)での受信感度	0											0
	1											0
	1-2											0
	2				1	1						2
	2-3	1								1		2
	3	1	1		1	1	9	1	1	1	3	19
	3-4				1	1	1	1	2		1	7
	4			2	5	2	5	1	9		12	36
	4-5						3	1	1	3	2	10
	5					2	1	1	3	1	12	20
	合計	2	1	3	8	6	19	5	16	6	30	96

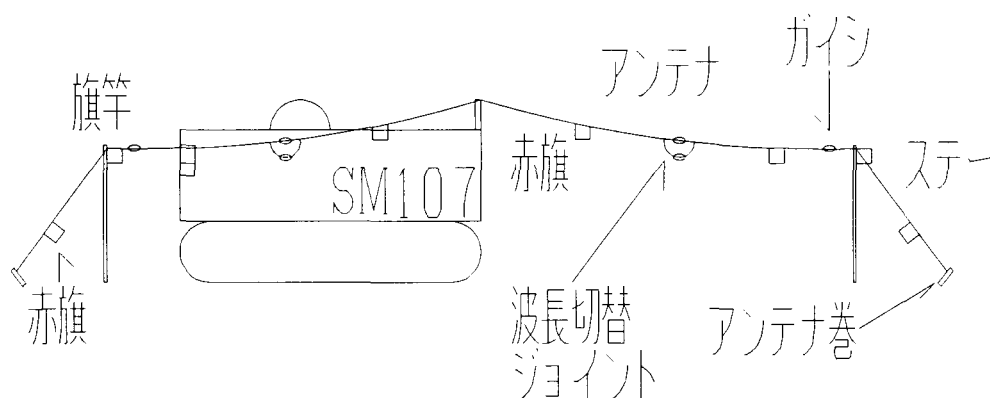
周波数帯は11月2日(S27地点)から11月25日(MD710地点)までは4MHz帯を使用した後半は感度が悪くなったため11月26日(ドームふじ)からは7MHz帯に切替え12月13日(MD572地点)まで使用した。12月14日(MD522地点)からは再び4MHz帯に戻したが、ドームふじ付近では4MHzの感度が非常に悪かったことが39次隊からも報告されている。また、アンテナの昭和側に他の車両が位置すると感度が低下することがあったので車両の位置をずらしてキャンプ態勢をとったが、これも39次から報告されている。

感度不良事例を表Ⅳ.3.9.1-2に示す。HFでの交信が全く不能であったのは2例であるが、これらを含む全ての例で、相手局側で著しい感度不良であっても、自局には感度が悪いながら相手局の音声聞こえている。感度不良時でも交信が可能であった場合は現在地と人員車両異常の有無について最小限の交信を行った。交信が不能の場合は運用試験のために持込んだイリジウム電話機で試験を兼ねて交信した。

HFアンテナ展張図を図Ⅳ.3.9.1-1に示す。展張の際はアンテナの両端を旗竿で持上げて雪面からの距離を保つようにした。アンテナ末端にはステーロープを接続して支持し、旗竿が安定するようにした。アンテナ展張後は交信開始前に試験電波を発射してアンテナチューナーによるチューニングを行った。確認はしていないがこれらの作業は感度の向上に役立ったものと考ええる。

表Ⅳ.3.9.1-2 感度不良事例(HF帯)

日付	地点	周波数	受信感度	相手感度	状況と対処
11/7	H293	4MHz	4	1-2	現在地、異常なしを伝達して交信終了
11/2 1	MD494	4MHz	3	0	交信開始直後に感度なくなりイリジウム電話で交信
11/2 2	MD546	4MHz	2-3	0	短波放送の混信が大きく7MHzに変波しても相手局に入感なし。イリジウム電話で最小限の交信
1/13	YM154	4MHz	2	1-2	現在地、異常なしを伝達して交信終了



図Ⅳ.3.9.1-1 HF アンテナ展張図

本旅行ではイリジウム携帯電話機2台を装備し運用試験を実施した。発信試験は毎週土曜日の定時交信終了後を基本的な実施時刻とし、旅行隊から発信して昭和基地インマルサット衛星電話を呼び出した。また、私用電報発着信や HF 交信不能時には試験を兼ねて随時昭和基地との交信を行った。着信試験はキャンプ地において SM107 でイリジウム電話機を待機状態にし、随時国内からの電話を受信した。また、実際に使用することはなかったが、アイスレーダー観測班がキャンプ地から離れる際には非常装備と共にイリジウム電話機1台を携行させた。

試験結果を表Ⅳ.3.9.1-3に示す。概して、旅行隊の位置に関係なく発着信共に使用できると感じた。しかし、音声は明瞭に聞こえるものの接続が不安定で、途中で切れたりすることが非常に多かった。送信中に何度も切れる場合はその度かけ直さなければならず、1件の用件を処理するのに数回の通話を要することも珍しくなかった。

いずれにしても、イリジウム電話機という強力な通信機を装備したことで旅行隊の通信確保がより安定することは間違いない。実際、HF 交信不能時にイリジウム電話機を使用して定時交信したことが2度あった。今後、国内への発信が可能になりイリジウム電話機自体も使用しやすいものになれば通信における比重も大きくなるものと期待される。

表Ⅳ.3.9.1-3 イリジウム携帯電話機運用試験結果

感度	5	4	3	2	不能	計	良好	途切れる	途中切れ
送信	15	20	9	0	0	44	26	3	15
受信	15	30	7	1	6	59	29	3	27
計	30	50	16	1	6	103	55	6	42

3.9.2 故障及び処置

本旅行中に車載 UHF 無線機2台、UHF 無線機用 DC-DC コンバータ1台、車載 VHF 用マイク1個が故障した。表Ⅳ3.9.2-1に通信機器障害記録を示す。

表Ⅳ.3.9.2-1 通信機器障害記録

日付	部位	状況	処置	原因・考察
11/1	SM108 車載 UHF	他局からの受信時にハウリングのような大きなバックトーンが入り音声が悪くなり取れなくなることがある	状況に変化なく 11/11 朝に本体を予備品に交換して復旧	低温状態に長期間放置していたためか

日付	部位	状況	処置	原因・考察
11/2	SM107 車載 UHF と	GPS 稼動中に UHF 送信を行 うと GPS の電源が落ち、送 信を止めると電源が入る	GPS と UHF は電源装置を共有し ていたが、GPS は雪上車電源から 直接取るように配線換えして復 旧。DC/DC コンバータからは UHF 電源のみを取るようにした	電源装置の容量は 十分だったので、 UHF の送信電力が
	GPS			GPS に回りこんでい たものと思われる
11/18	SM107 車載 UHF	自局から送信すると他局 の全てに次第に大きなビ ート音が入り音声が届き 取れなくなる	予備機に交換	不明 (UHF 本体の不 良)
12/11	SM107 UHF 用 DC-DC CONV	送信音声にビート音が入 ったり初めの部分が途切 れることがある。途中から 送信はほとんど聴き取れ なくなった。他の UHF 本体 に交換しても同様。定格約 14V の DC-DC コンバータ出 力が負荷時に 5V 程度に降 下してしまう。不良時には UHF 本体の表示が暗くなり チャンネル表示が 0 になっ たりする。	DC-DC コンバータ出力電圧は UHF 受信だけなら降下しないので車 載 UHF は受信のみとし、送信に はハンディ機を使用した。交信 距離が大きくなると他車の中継 を必要とした。	不明 (DC-DC コンバ ータの不良)
2/10	SM110 車載 VHF の マイク	自局からの送信時に相手 局側で音声が届く	マイクを予備品と交換	マイクの接触不良

3.9.3 ナビゲーション装置

松岡 健一

全車に GPS プロッタを、109を除く 3 台にレーダを設置した。また先頭車 (SM108号車) には、航空機用 GPS (Garmin 社 GPS95、通信部門の管理機器ではない) も設置した。いずれの機器も故障することなく、全期間使用することができた。

GPS プロッタには事前に 2 km ごとの雪尺ポイントの緯度経度を入力しておいた。現用機は慣れれば充分に実用的であったが、慣れるまではどの程度テンパーを引けば正しいルートに戻れるのか分からず苦労した。また測位精度を表す DOP が整数でしか表示されないため、測位精度劣化時は蛇行することが多かった。一方、航空機用 GPS は、ルートから外れた場合に正しいルートに効率よく戻る方向を矢印で示すこと、DOP (小数 1 桁まで表示) とともに位置決定の誤差を表示すること、の 2 点で優れていた。しかし航空機用 GPS は画面が暗く小さいのが欠点である。先頭車ではドライバーが GPS プロッタをナビゲータが航空機用 GPS を監視するようにした。特にホワイトアウト時にドライバーが運転しながら GPS を頻繁に監視するのは困難で、先頭車に 2 台の GPS を装備する必要性を感じた。なお、本旅行で 2 km ごとの緯度経度を測定しており、GPS プロッタに緯度経度の再入力が必要である。

レーダは、視程が悪い時にルートに設置されているドラム缶・レーダ反射板・竹竿を確認するため、また車両間の距離を確認するために常用した。S16-みずほ間のルートでは短い間隔でルート標識がメンテナンスされているため、全くトレースが見えない悪天時には重宝した。一方、MD ルート、YM ルートでは車間距離の確認を行うことが主用途であった。

現用の GPS プロッタから現在地点と目標地点の位置を同軸ケーブルでレーダに送ることによって、レーダ画面に次の目標地点を示すことができる。今回は昭和基地在庫のコネクタを流用してケーブルを作成し、レーダと GPS を結んで使用した。誤動作も多かったが、数多くのレーダエコーから目標地点のエコーを判別するうえで役立った。

3.10 装備

松岡 健一

夏旅行報告と重複する点は割愛し、それ以外の事項および夏旅行と異なる点について述べる。

準備した共同装備品を表Ⅳ.3.10-1に示す。ドーム周辺で旅行隊を2つに分けドーム基地滞在班と移動観測班を構成する計画であったため、ドーム周辺で数泊の旅行に必要な装備品を一式用意した。これは予備も兼ねていたが、実際は使用しなかった。

夏旅行と同様にカセットコンロを積極的に使用したが、11月9日から12月頭までは車内温度が低く朝食準備時に火力が充分でなかったため、灯油コンロ（2連式）を利用した。この間2回故障し、圧力計とゴムパッキンを1回ずつ交換した。灯油保管容器として従来のポリタンに変えジグボトルを持ち込んだが、非常に使い勝手がよく、灯油をこぼすことはなかった。またカセットコンロの燃費は1、2本/日で夏旅行より少ない。これはレーション化された食材でコンロの使用時間が減ったことによると思われる。夏旅行時は火力が弱い点がカセットコンロの問題点であったが、今回使用したコンロ（タイガー社、強火自慢）は1度に2本のカートリッジが利用できるため、灯油コンロよりも火力が強く非常に重宝した。カートリッジは橇積みとし、車内には5、6本を常に出しておくようにした。橇積み荷物が走行時に移動し、旅行を通じて8本のカートリッジに穴があいた。穴があいた場合には低温下でも充分ガスの匂いがし、穴が開いているのに使用してしまう危険性はなかった。

非常装備は、YMルートとNルートではルート偵察時に必要な最低限の装備を先頭車に配備し、それ以外は車両の転落に備えて後方の橇に積んだ。また救助・自己脱出技術の訓練として、昭和基地で隊員全員が参加した野外行動講習会に加え、倉庫棟ドリフトを使い懸垂下降やユマーリングなどの練習を事前に行った。またYMルート進入前日には先頭車搭乗者でルート偵察時の要領を再確認するなど、できる限りザイルを使う機会をつくった。

強力ライトは接触不良が多く、また壊れやすかった。もっと頑丈なものがよい。JKワイパーは機械部門で調達している大判のものを融通してもらい、鍋拭き等に用い非常に使いやすかった。大判も1.5箱/週間程度あるとよい。予備衣類は隊員に合わせ適当なサイズを用意した。

旅行出発時に各自の手元にあった個人支給装備は、予備として携帯するよう各隊員にお願いした。またD靴やヤッケなどの消耗が激しい隊員は昭和で装備の追加支給を受けた。これ以外に、コヨーテ毛皮（羽毛服に縫い付けて使用、重宝した）、おたふく防寒手袋（1双では不足2双あればよかった）、ダイロープ防寒手袋LL、インナー手袋（細かい作業に適す）、オーバー手袋（滑りやすく誰も使わなかった）を各自1組ずつ配布した。おたふく防寒手袋（第40次隊気水圏部門調達リスト、調達番号KM78）は非常に使い勝手がよく是非支給装備に加えて欲しい（2組/人は必要）。またダイロープ手袋は保温性が悪いが、今回の旅行環境では数十分継続して使用でき、給油やグリースアップ時に重宝した。個々の装備品についての意見は夏旅行報告と同じであるので、その項を参照されたい。

表Ⅳ.3.10-1 共同装備リスト

品名	数量	備考
居住用品		
寝袋	7	
簡易Mv(袋20枚)	1	ドーム基地滞在中使用
炊事用品		
2連灯油コンロ	2	1個は移動観測用
コンロ補修品	2式	車載
カセットコンロ	2	ボンベ2本使用可能タイプ
ボンベ	288本	96本使用、1.2本/day
Jet-AI	ドラム2本	灯油コンロに使用
ジグボトル	2	車載
灯油用携行缶	2	1個車載、1個は移動観測用
灯油用ポンプ	3	車載
灯油用じょうご	2	車載、1個は移動観測用
メタ	107箱	2個/口・回で計算
使い捨てライター	10	車載、不足
マッチ	36箱	
消化布	2	車載
軽油	ドラム1本	
コンロ45L	2	予備、車載
コンロ45L補修品	1式	
調理用品		
圧力鍋	2	1個は移動観測用
フライパン	2	1個は移動観測用
コッヘル	2	1個は移動観測用
やかん	2	1個は移動観測用
包丁	2	1個は移動観測用
まな板	2	1個は移動観測用
計量カップ	2	1個は移動観測用
菜箸	3	1個は移動観測用
フライ返し	2	1個は移動観測用
しゃもじ	4	2個は移動観測用
おたま	4	2個は移動観測用
缶切り	2	1個は移動観測用
20Lポリタンク	2	1個は移動観測用
ステンレスポット	4	各車配備、+2本あればよかった
角バット	3	1個は移動観測用
ボール	4	2個は移動観測用
ザル	1	
タッパウェア	3	1個は移動観測用
保存用ガラス瓶	3	漬物等の小分けに使用
サランラップ	18	7本使用
アルミホイル	18	3本使用
クーラーボックス	2	1個は移動観測用
JKワイパー	67	全て使用、少なかった
解凍かご	2	1個は移動観測用
ポリバケツ	2	1個は移動観測用
ひしゃく	2	1個は移動観測用
圧力鍋ふた	1	予備品、圧力鍋トラブルなし
大皿	5	1個は移動観測用
大鍋	2	1個は移動観測用
つまようじ	1包	
割り箸	1袋	
造水器	1	インバータ使用
電子レンジ	1	発電機立ち上げ要
オーブントースタ	1	発電機立ち上げ要
日用品		
ガムテープ	9	不足気味
トイレットペーパー	70	ちょうど良い数量
裁縫セット	1式	
リペアテープ	5	
皮膚洗浄スプレー	39	25本ほど使用
強力ライト	7	各車配備、接触不良多い
ポリ袋	30	厚手のもの
チャック付ポリ袋大	300	屋外ではすぐに破れた
チャック付ポリ袋中	200	商品名ZipLockなど
チャック付ポリ袋小	100	冷凍可能なものがよい
強力ライト電球	4	

品名	数量	備考
日用品(つづき)		
輪ゴム	1包	
保革油	4	コンロ保守に使用
単一電池	120	基地内で消費、80本程度使用
単三電池	168	20本程度使用
行動用品		
双眼鏡	4	各車配備
ハンドペアリソコンパス	4	各車配備
通信野帳	5	
スコップ	7	各車配備
スコップ	2	各車配備
雪鋸	2	機械線
ソノデ棒	2	108、107雪上車に車載
アイスドリル	2	108、107雪上車に車載
電動アイスドリル	1	やまと裸氷用
赤旗付き竹竿	380	
竹竿	70	
赤旗	80	
ビニールテープ	12	
マジックインキ	8	
レーダ反射板	50	27個使用
ゴムストリップ-ド長	16	車内ラッシング用
ゴムストリップ-ド短	16	車内ラッシング用
建築用ゴムバンド	70	車内ラッシング用
ルート方位表	4	各車配備
ブタ札用品	2式	ブタ札、刻印器、タイラップ
ライフロープ50m	2	109、110
ライフロープ100m	2	107、109、1個はコードリール巻
非常装備用品		
ザイル	3	
アイスハンマー	2	
ブーリー	3	
ユマール	4	
補助ロープ	1	
スノーバー	4	
スノーアンカー	4	
エイト環	2	
アイスハーケン	7	
シットハーネス	5	
カラビナ(環付)	15	
カラビナ	20	
シュリンゲ	5	
シュリンゲ	5	
シュリンゲ	5	
テープ	4	
テープ	4	
登山靴	5	
アイゼン	5	
スパッツ	2	
ピッケル	7	
登山用ヘルメット	4	
EPIコンロ	3	食堂車以外に配備
EPIコンロガス	15	食堂車以外に配備
金属食器	3	食堂車以外に配備
予備品		
シノ棒	5	1本使用
ヘッドランプ	1	使用
羽毛服(上下)	3	1組使用
スキー帽	2	以下、使用せず
目出帽	2	
黒革手袋	20	
靴下	厚手15組、薄手5組	
毛手袋	10	
軍手	24	
ヤッケ	3	
D靴	4	D靴フェルト16枚を含む
アンダーウェア	7	

移動気象観測によって内陸旅行中の気温・風向風速などが測定されており、装備品の選定等にも重要な情報を提供している。一方、車内の温度については十分な知見がない。そこで夏旅行に引き続き本旅行でも車内温度を30分おきに測定し自動記録させた。以下、食堂車であったSM107での測定について述べる。サーミスタセンサは車内ラック後部に設置し、旅行全期間を通じて記録した。その結果、平均は+12℃、最低は-14.9℃、最高は+33.8℃、標準偏差は10.4℃であった。車内温度は日変化しているが、気温変化の傾向と必ずしも一致せず、エンジン稼働時間に主として支配され風速も関係していると思われる。日最低温度がマイナスとなる日は34日で、-10℃以下となったのは11月9日から11月28日の間の13日間であった。この期間はカセットコンロが使用できなかった時期とほぼ符合する。このことから厳冬期を除けば内陸でも十分カセットコンロが実用的であるといえよう。なお、参考までに、冬期みずほ旅行（8月23日～9月13日、22日間）時のSM110雪上車の車内温度は平均+8.0℃、最高+32.3℃、最低-27.1℃、標準偏差13.2℃で、日最低気温が-10℃以下となったのは14日であった。みずほ旅行では朝食準備時は灯油コンロを使用し、それ以外はカセットコンロが問題なく使用できたそうである。また本旅行期間中のSM110雪上車（第40次隊持ち込み）の車内温度は、平均15.4℃、最高36.6℃、最低-9.4℃、標準偏差9.3℃で日最低気温が-5℃以下となったのは17日であった。

3.11 医療

大谷 真二

旅行期間に緊急を要する重篤な疾患は発生しなかった。以下に旅行中に発生した疾病を部位を含めて示す。

内科系疾患は急性胃炎3例、急性腸炎6例、高山病5例（軽症3例、中等症2例）、痛風1例、高血圧症1例、過換気症候群1例であった。痛風症例は先だって実施されたみずほ旅行後に発作歴があり、アロプリノール投与中であった。発作が極期になる前に対処できたため3日で軽快した。また、高血圧症症例は高所順応に伴う多血症の程度と血圧の変動とがよく相関しており、多血症に伴う二次性高血圧症と考えられた。とくに投薬は行わず多血症の改善とともに軽快した。その他の疾患についても旅行中に治癒した。

外科系疾患は顔部凍傷4例、頭部毛嚢炎1例、頸部リンパ節炎1例、右肘部打撲1例、左第1指末節骨折1例、左第1指爪剥離1例、右第4指皮下異物1例、頸肩腕症候群1例、左麦粒腫1例であった。うち頸部リンパ節炎症例は微熱と全身倦怠感、消化器症状を伴い、軽快まで約10日を要した。骨折症例は2月3日に受傷し、2月5日の空輸便でしらせへ搬送し、レントゲン撮影を行った後、2月8日に旅行隊に合流した。その他の疾患は旅行中に治癒もしくは軽快した。

旅行中、医学研究を兼ねて、脈拍数・経皮的動脈血酸素飽和度測定（1～2日に1回）、血圧測定（1～2週に1回）、体重測定・採血（2～4週に1回）を行い隊員の健康管理を行った。また、生鮮食品摂取不足によるビタミン欠乏の対策として総合ビタミン剤を食卓に置き、希望者に内服してもらった。ただし、レーションやビタミン含有食品が充実しており、現実的にはビタミン剤は不要である可能性が高いと考えられる。

極地高所環境が人体に及ぼす影響をサイトカイン、造血因子、ホルモン、細胞増殖能によって検討するため、隊員全員に対し、旅行中4回の動脈血採血、動脈血ガス分析、血清の分離・凍結保存、口腔粘膜細胞採取を行った。帰国後、各種サイトカインおよびホルモン測定、細胞標本の特殊染色を行う予定である。また、血清蛋白・脂質・ビタミン等も測定し栄養評価も併せて行う予定である。

3.12 食糧

大谷 真二

食料はダンボールに詰め大部分は積みとし、雪上車内には、調味料、非常食、米・飲料の一部を置いておき、夕食などは前日夕もしくは当日朝に必要量を櫓から出した。調理用の火器はドーム観測拠点までの往路で灯油コンロを使用した以外は携帯ガスコンロを使用した。

食糧当番は機械隊員および気象隊員を除く4名で1名ずつの交代制とした。当番は夕食および翌日の朝・昼食の準備、造水用の雪取りを行った。生活水は毎日昼食後に食糧当番が雪を採取し、製水器に入れて造水し確保した。生活水の使用量は1日あたり15リットル前後であった。

毎朝炊飯し、前日夕食の残り、レーションの一部、缶詰を副食とした。朝食で残ったご飯は昼食用の握り飯に使用した。移動中は時間がないため、朝食時に作った握り飯とパン、缶詰などを昼食とした。停滞中は、簡単に調理できる穀類や麺類の冷凍食品を使用した。

表Ⅳ.3.12-1 夕食メニュー

		メニュー	材料・規格			メニュー	材料・規格
A	1日目	カレーライス コロッケ	レーシオン 冷凍食品	C	1日目	豚にら炒めきのご添え	豚スライス にら冷凍 きのご冷凍 冷凍食品
	2日目	牛ヒレステーキ 洋野菜（カリフォルニアミックス） オムレツ	冷凍 冷凍食品 冷凍食品			サンマのみぞれ煮	冷凍食品
	3日目	里芋とイカの煮付け 鶏もも照り焼き	レーシオン 冷凍食品		2日目	カレーライス キャベツ	レーシオン レーシオン
	4日目	うな丼 酢豚	冷凍食品 冷凍食品		3日目	牛ロースステーキ いんげん にんじん	冷凍 冷凍 冷凍
	5日目	豚しゃぶ サバみぞれ煮	豚スライス 鍋野菜レーシオン 冷凍食品		4日目	牛丼 刺身	冷凍食品 冷凍
	6日目	ブリ照り焼き そらまめ エビ餃子	ブリ切り身 冷凍食品 冷凍食品		5日目	クリームシチュー スパゲティ	牛のレーシオン 洋野菜レーシオン ミートボール 冷凍食品
B	1日目	ハヤシライス 鶏から揚げ	レーシオン 冷凍食品	D	6日目	鶏肉と竹の子の中華炒め お楽しみレーシオン 牛たたき	レーシオン レーシオン 冷凍
	2日目	マーボ豆腐 豚カツ インゲン	冷凍食品 冷凍食品 冷凍食品		1日目	カレーライス とうもろこし	レーシオン 冷凍
	3日目	ハンバーグ サラダ スパゲッティ	レーシオン 洋野菜レーシオン 冷凍食品		2日目	しゃぶしゃぶ タコ刺し	牛スライス 鍋野菜レーシオン 冷凍タコ足
	4日目	サケ塩焼き 牛サイコロステーキ 野菜炒め	サケ切り身 牛肉切り身 炒め野菜レーシオン		3日目	手巻き寿司 コロッケ	セット レーシオン
	5日目	エビチリソース 馬刺 カキフライ	レーシオン 冷凍食品 冷凍食品		4日目	エビフライ 野菜炒め	レーシオン 炒め野菜レーシオン 冷凍肉
	6日目	ビーフシチュー かき揚げ ブロッコリー	レーシオン 冷凍食品 冷凍		5日目	肉じゃが 餃子	レーシオン 冷凍食品
					6日目	スモークサーモンマリネ チキンソテー	レーシオン レーシオン

主食は炊飯し、旅行前に作製したレーシオンおよび既製の冷凍食品を副食として使用した。事前に24日分のメニューをつくり（表Ⅳ.3.12-1）、6日分を1単位として箱詰めした。これを4種類それぞれ5箱ずつ計20箱（120日分）準備した。旅行中は前日夕もしくは当日朝に1食分を機から出し、車内で解凍後、加温して食べた。余剰食品として目立ったのは米、缶詰、アルコール飲料（とくにビール）、食用油、茶類であった。

3.13 環境保全

鈴木 利孝

表Ⅳ.3.13-1に旅行中に出た廃棄物の分類と重量を、表Ⅳ.3.13-2にはその荷姿と容積を示した。廃棄物は可燃物、不燃物、生ごみ、缶、ガラス、電池、鉄くず、複合物、医療廃棄物に分類した。可燃物、不燃物、生ごみ、缶は車内において炭カル入りごみ袋（70l）に入れた。いっぱいになったごみ袋はキャンプ地においてフレキシブルコンテナ（商品名タイコン、400l）に集積して食料積載機上部に固縛した。ごみでいっぱいになったコンテナは廃棄物積載用の機に移動した。ガラス、医療廃棄物は米の容器である一斗缶に入れ、ガラスは廃棄物積載機に、医療廃棄物は車両に積載して運搬した。電池、鉄くず、複合物は車内においてビニール袋あるいは紙製小箱に集積しておき、空輸の際は一斗缶に入れた。残食料はダンボールあるいは一斗缶に集積した。これら廃棄物はS30およびS16から昭和基地に空輸し40次隊員が処理した。また、旅行中の糞尿は排出現場に埋没処理した。

表Ⅳ.3.13-1 廃棄物の分類と重量

分 類	重量(kg)
可燃物（ダンボールを含む）	260
不燃物（プラスチック、ビニール、アルミ箔等）	66
生ゴミ（食品の付いたビニール袋を含む）	109
缶（アルミ、スチール）	120
残食料	385
ガラス	65
鉄クズ	5
複合物	4
電池	4
医療廃棄物	4
一斗缶	15
合 計	1037

表Ⅳ.3.13-2 廃棄物の荷姿と容積

分 類	容積(m³)
タイコン(0.4m³)×19ヶ	7.60
一斗缶(0.02m³)×23ヶ	0.46
中ダンボール(0.06m³)×33ヶ	1.98
合 計	10.04

3.14 雪氷・気象観測

3.14.1 雪氷観測

古川 晶雄・鈴木 利孝・松岡 健一

この旅行では下記の雪氷観測を実施した。詳細はⅣ.2.4.3を参照。

1) ルート沿い雪氷観測

アイスレーダ観測、雪尺再測・新設、高度測定、平均傾斜測定、表面形態記載、積雪試料採取、エアロゾル採取

2) 雪氷基本観測点での雪氷観測

アイスレーダ偏波測定、GPS 干渉測位、積雪試料採取

3.14.2 移動気象観測

安ヶ平 一也

1) 観測時刻

旅行隊行動に合わせ、観測者による目視を行う定時観測を08、15、21時に実施し、03時には気温（通風は停止）と風速のデータ収集のみを行った。その他、航空機によるピックアップのために要請された場合は随時気象観測を行い通報した。

2) 観測測器

表Ⅳ.3.14.2-1に旅行で使用した気象観測測器一覧を示す。

観測は時刻によらず移動気象観測装置で行うこととした。但し、この装置に障害がある場合や旅行隊行動の都合によっては携帯型気象観測測器（装備品）を代替器として使用した。

図Ⅳ.3.14.2-1に移動気象観測装置の概要を示す。

移動気象観測装置のデータ収録処理系は雪上車内に置き、貫通孔からケーブルを通して車外のセンサー部へ接続した。旅行隊の移動中、三脚は雪上車内に収納したがセンサー部とケーブルは雪上車脇に設けた設置台に収納箱と共に固縛した。センサーが常に外気に近い環境にあるので、観測時の温度に馴染むのが早く、暖かい雪上車内に持込んで結露する心配もない。但し、収納箱内に雪が吹き込むことが度々あった。

3) 観測結果

移動気象観測装置を使用した定時観測は11月1日21時から開始し、2月7日21時過ぎに装置を撤収。その後、2月10日21時まで携帯測器を使用して観測を続行した。

観測結果については帰国後印刷発表する。

4) 障害履歴

・12月27日15時前～29日15時過ぎ

【状況】移動気象観測装置電源部故障。直流24Vを出力しなくなった。気圧計が停止、温度計通風筒のファンが停止。この間、気温はスリング式ガラス製温度計で観測。気圧は27日15時から28日08時まで携帯気圧計では測定範囲外の低圧下にあり欠測したが、28日15時から29日15時までは同気圧計での観測を行った。

【原因】電源部は雪上車の棚にウレタンを敷いて設置しゴムベルトでラッシングしていたが、雪上車走行中の強い振動により電源装置内部で基板が外れ、損傷したものと思われる。

【処置】電源装置の予備品は持込まなかったが、他の隊員の私物に使用可能なものがあり、ご好意により譲り受けて復旧した。

【考察】電源装置はシステムの稼働源であるので予備品等の障害対策を行うべきであった。電源部内部の緩みは現実的に点検できないので雪上車の振動対策を十分にすべきであった。

・11月2日夜～3日朝

【状況】夜間雪上車エンジン停止と同時に温度計通風ファンを停止させていたが、ブリザードのため湿った雪が通風筒内に詰まり、朝電源を投入してもファンが回転できなかった。3日08時の観測前には復旧し欠測なし。

【処置】通風筒上蓋を外し雪を掻き出して復旧したが、強いブリザードのため上蓋のネジを締めることが困難になり、しばらくは仮固定したままになった。また、その後も気温が高いブリザードの夜は観測終了後に袋で保護するようにした。

【考察】ブリザードの湿った雪と強風による障害は多いが、一度障害になってしまうと復旧作業が難しくなる。

・11月3日21時過ぎ～11月4日08時過ぎ

【状況】移動気象観測装置風速計感部の信号断。4日03時の風速を欠測した。

【原因】前日からブリザードのため停滞中で観測装置感部も設置したままにしていたが、コネクタが強風による振動で緩んでしまった。

【処置】きつく締め直した。他にも緩んだ箇所があったので点検し全て締め直し、その後も毎日点検した。

【考察】設置時には強風による振動、移動時には雪上車の振動が測器を緩ませ損傷させることがあるので対策を行い、点検することが必要。

・12月18日15時

【状況】データ処理パソコンを立ち上げようとしたがI/Oエラーで立ちあがらなかった。

【原因】雪上車の振動でパソコンのバッテリーバックが緩んで電源が瞬断し、RAMディスクに保持してあるシステムファイルが揮発したかRAMディスクそのものを認識できなくなったと思われる。

【処置】急遽FDからシステムをコピーしなおして復旧。

【考察】パソコンは振動対策でHDを外しRAMディスクを搭載しているが、このようなエラーは1度だけだった。処置も簡単だったが、データはFDへのバックアップが必須になる。

・1月30日15時

【状況】移動気象観測装置の風速計感部が凍結し装置での測定が不能となった。

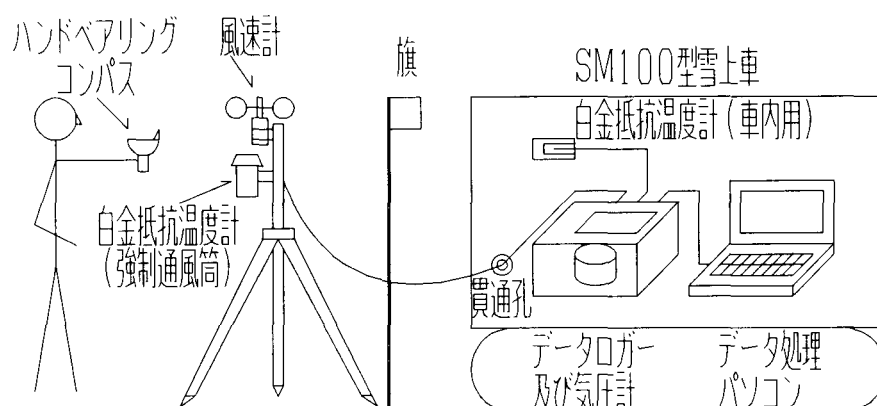
【原因】前回の観測時に感部に雪が付着していたか、雪上車外部に設置していた収納箱に雪が吹き込むなどして感部に付着し、一度融解したものが観測時に冷えて凍結したものと思われる。

【処置】雪上車内で融解乾燥させようとしたが、旅行隊の行動上その時間がなく携帯風速計にて観測し、移動を開始してから車内で乾燥させた。

【考察】このような凍結障害はこの例の他にも多数あったが定時観測には影響がなかった。測器などの凍結は避け得ない障害であり、点検して早期に発見し処置するしかないが、構造が簡単な測器は20分程度で乾燥復旧させることができる。今回の場合は、旅行が終盤に入って日程に余裕がなく、気象観測がいつも定時ぎりぎりになっていたことも原因である。

表Ⅳ.3.14.2-1 気象観測測器一覧

分類	観測要素	観測測器	参考
移動気象観測装置	気圧	電気式気圧計	測定には雪上車電源が必要（夜間は測定停止）
	気温	電気式白金抵抗温度計	雪上車電源による通風が必要（夜間通風なし）
	風速	3杯型風速計	
携帯型気象観測測器（装備品）	気圧	アネロイド式携帯気圧計	
	気温	スリング式ガラス製温度計	
	風速	発電式3杯型携帯風速計	
	風向	ハンドベアリングコンパス	旗の靡く方向を観測 地磁気偏角の規正が必要 移動気象観測装置での観測時にも使用した
観測者	雲	目視	地上気象観測指針（気象庁）に則る
	視程	目視	〃
	大気現象	目視	〃



図Ⅳ.3.14.2-1 移動気象観測装置概要

5) 行動中の気象概況

本旅行中に実施した目視を含む定時観測は08時101回、15時101回、21時102回、計304回である。旅行隊行動中に行われる15時の気象観測値を用いて本旅行中の気象概況について述べる。表Ⅳ.3.14.2-2に旅行中の気象データ（1500LT）を示す。

概観すると旅行期間のほぼ2/3は行動に支障のない気象状態であった。雪上車走行の際最も問題になる視程がルート旗の間隔である2km未満となった日数は30日、目標物が見えず行動に支障を感じるようになる500m未満は13日であった。風速が10m/sを超えると視程は1km以下となっている。但し、天気が曇であっても雲からの散乱光と雪面の反射光がバランスするとホワイトアウト状態でルートシェプールが見えづらくなることがしばしばあった。

屋外作業をする場合風速と気温が重要な条件となるが、15時において気温 -30°C 以下かつ風速5m/s以上の日数は10日間であった。これらはいずれも標高3000m以上の高地で観測されており、気圧はほぼ650hPa以下に対応する。低温下ではそれほど強くない風でも急速に体温を下げるが、低圧

という条件も加わり屋外作業をするには非常に厳しい条件であったと言える。

本旅行隊は期間中に3回のまとまったブリザードに遭遇した。出発直後からみずほ基地までの約1週間、今回YMルートの到達西端となったYM154付近での約1週間、旅行終盤のZルートからS16へ到着するまでの約1週間（一時的な回復あり）である。

この3回のブリザードのほかはホワイトアウトがあったものの、特に標高が高くなるにつれ晴または薄曇の概ね穏やかな気象状態で経過した。

表Ⅳ.3.14.2-2 春期ドーム旅行中の気象データ（1500LT）

日付	時刻	地点	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	真風向 (°)	風速 (m/s)	視程 (km)	全雲量
11月1日	21:00	S16	903.9	-21.4	晴	92	4.8	15	4
11月2日	15:00	S21	894.6	-10.9	薄曇	77	9.3	5	10 ⁻
11月3日	15:00	S27	869.9	-8.8	雪	63	16.4	0.02	10
11月4日	15:00	S27	865.5	-7.1	雪	48	18.2	0.01	10
11月5日	15:00	H27	859.9	-8.5	雪	42	6.7	0.5	10
11月6日	15:00	H152	819.8	-11.3	高い地吹雪	77	10.4	0.5	10 ⁻
11月7日	15:00	H268	795.5	-15.4	高い地吹雪	95	10.2	0.4	10 ⁻
11月8日	15:00	Z34	766.7	-17.9	快晴	94	9.8	1	0 ⁺
11月9日	15:00	IM0	744	-21.0	高い地吹雪	112	14	0.3	0
11月10日	15:00	MD24	728.3	-23.2	快晴	108	7.9	10	0 ⁺
11月11日	15:00	MD70	713.0	-26.7	快晴	97	7.8	10	1
11月12日	15:00	MD118	701.1	-24.7	快晴	85	6.1	30	0 ⁺
11月13日	15:00	MD160	684.8	-26.5	快晴	102	7.4	10	0 ⁺
11月14日	15:00	MD202	669.0	-25.6	雪	74	5.9	5	10
11月15日	15:00	MD244	656.6	-26.4	薄曇	68	4.9	10	10 ⁻
11月16日	15:00	MD276	650.5	-30.0	快晴	110	5.6	10	0 ⁺
11月17日	15:00	MD326	639.5	-30.6	薄曇	110	5.7	3	10
11月18日	15:00	MD370	634.1	-31.8	晴	124	5.2	30	4
11月19日	15:00	MD420	622.1	-33.6	薄曇	132	6.7	4	9
11月20日	15:00	MD440	613.5	-33.2	高い地吹雪	128	8.7	0.8	10 ⁻
11月21日	15:00	MD474	610.1	-34.7	晴	92	3.6	10	3
11月22日	15:00	MD528	605.7	-35.7	晴	75	1.7	8	7
11月23日	15:00	MD580	598.6	-36.6	晴	42	1.9	20	8
11月24日	15:00	MD632	594.1	-37.8	快晴	0	0.0	30	1
11月25日	15:00	MD690	592.2	-36.4	快晴	286	2.0	30	0 ⁺
11月26日	15:00	DomeF	590.6	-37.0	晴	48	2.0	30	4
11月27日	15:00	DomeF	588.0	-36.7	晴	348	3.9	20	3
11月28日	15:00	DomeF	587.0	-37.7	快晴	278	1.2	30	0 ⁺
11月29日	15:00	DomeF	586.0	-37.9	晴	82	3.0	20	5
11月30日	15:00	DomeF	586.8	-35.4	薄曇	55	5.1	15	10 ⁻
12月1日	15:00	DomeF	586.3	-36.4	晴	55	2.5	30	7
12月2日	15:00	DomeF	584.8	-36.3	晴	343	3.9	20	4
12月3日	15:00	DomeF	586.4	-36.7	快晴	268	2.9	30	0 ⁺
12月4日	15:00	DomeF	585.1	-37.6	快晴	77	1.1	30	0
12月5日	15:00	DomeF	587.5	-37.4	快晴	203	1.6	30	0
12月6日	15:00	DomeF	589.9	-37.0	快晴	38	0.8	30	0 ⁺
12月7日	15:00	DomeF	591.2	-32.6	薄曇	53	7.6	1	10 ⁻
12月8日	15:00	DomeF	593.4	-29.1	高い地吹雪	23	8.0	0.5	10
12月9日	15:00	DomeF	594.4	-28.7	薄曇	331	2.9	30	10 ⁻
12月10日	15:00	MD698	593.5	-26.3	薄曇	336	2.8	30	10
12月11日	15:00	MD636	590.7	-28.7	薄曇	345	5.0	30	10 ⁻
12月12日	15:00	MD620	592.5	-32.8	晴	284	0.9	30	7
12月13日	15:00	MD594	596.1	-31.5	晴	305	4.0	15	7
12月14日	15:00	MD542	605.4	-29.5	晴	103	1.9	20	7

日付	時刻	地点	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	真風向 (°)	風速 (m/s)	視程 (km)	全雲量
12月15日	15:00	MD500	612.4	-30.6	快晴	96	5.1	20	0+
12月16日	15:00	MD484	619.9	-29.6	薄曇	68	5.6	8	10-
12月17日	15:00	MD478	620.2	-29.6	高い地吹雪	113	8.2	0.5	10-
12月18日	15:00	MD438	624.4	-27.8	薄曇	85	6.7	4	9
12月19日	15:00	MD380	635.6	-26.6	快晴	137	5.0	30	0+
12月20日	15:00	MD364	640.4	-26.3	快晴	137	6.6	30	0+
12月21日	15:00	MD330	652.2	-24.0	快晴	124	7.3	10	1
12月22日	15:00	MD278	660.3	-21.8	快晴	111	8.5	5	0+
12月23日	15:00	MD226	665.6	-21.4	晴	121	10.2	1	2
12月24日	15:00	MD188	677.8	-21.1	快晴	108	6.7	10	0+
12月25日	15:00	MD144	698.6	-22.7	快晴	95	5.4	30	0+
12月26日	15:00	MD96	710.7	-19.5	晴	86	4.7	30	5
12月27日	15:00	MD46		-16.2	雪	131	1.8	10	10-
12月28日	15:00	MD0	736	-17.7	曇	34	3.9	30	9
12月29日	15:00	IM2	738	-17.8	薄曇	81	5.9	10	10-
12月30日	15:00	YM13	738.8	-17.6	薄曇	73	6.9	10	9
12月31日	15:00	YM30	745.2	-16.2	薄曇	64	5.0	20	10-
1月1日	15:00	YM30	739.3	-17.1	晴	106	8.0	15	2
1月2日	15:00	YM45	727.5	-16.7	晴	83	4.6	30	7
1月3日	15:00	YM65	729.3	-17.1	曇	63	5.1	20	10-
1月4日	15:00	YM80	729.6	-17.8	雪	69	5.1	6	10
1月5日	15:00	YM94	733.1	-17.0	曇	64	4.0	20	10-
1月6日	15:00	YM114	730.2	-18.1	薄曇	101	5.3	20	9
1月7日	15:00	YM134	722.4	-17.9	晴	69	5.1	20	8
1月8日	15:20	YM154	721.3	-18.3	雪	66	2.2	15	6
1月9日	15:00	YM154	725.9	-16.8	雪	96	10.4	0.3	10
1月10日	15:00	YM154	712.4	-17.8	雪	98	15.0	0.02	10
1月11日	15:00	YM154	710.6	-14.0	雪	89	9.5	0.3	10
1月12日	15:00	YM154	715.8	-15.6	高い地吹雪	78	8.3	0.3	7
1月13日	15:00	YM154	717.3	-14.6	高い地吹雪	81	12.2	0.1	10-
1月14日	15:00	YM139	721.3	-15.5	高い地吹雪	100	12.1	0.4	8
1月15日	15:00	YM116	722.6	-18.3	高い地吹雪	103	15.1	0.05	3
1月16日	15:00	YM92	729.5	-18.3	晴	89	9.8	1.5	7
1月17日	15:00	YM67	735.1	-15.5	薄曇	96	10.3	1.5	10-
1月18日	15:00	YM60	731.8	-14.6	曇	80	9.6	5	10-
1月19日	15:00	N22	731.5	-16.9	晴	106	7.1	15	5
1月20日	15:00	N62	709.3	-18.8	快晴	114	9.3	10	0+
1月21日	15:00	N80	698.9	-20.9	快晴	109	9.0	3	0
1月22日	15:00	N102	691.0	-22.7	雪	99	7.1	10	10-
1月23日	15:00	N146	674.3	-25.0	快晴	104	9.4	1.5	0+
1月24日	15:00	MD240	666.3	-20.9	高い地吹雪	88	9.3	0.8	3
1月25日	15:00	MD208	677.3	-21.2	晴	98	7.6	10	7
1月26日	15:00	MD164	691.7	-18.9	晴	79	9.4	5	4
1月27日	15:00	MD150	694.1	-21.0	快晴	105	9.5	8	0+
1月28日	15:00	MD116	701.8	-22.6	快晴	85	5.1	30	0+
1月29日	15:00	MD64	718.4	-20.0	晴	46	3.7	20	7
1月30日	15:00	MD6	736.1	-20.4	晴	101	4	30	2
1月31日	15:00	IM1	744.5	-20.5	快晴	113	4.9	30	0+
2月1日	15:00	Z46	762.0	-16.8	高い地吹雪	84	11.4	0.5	10
2月2日	15:00	H290	780.5	-15.4	高い地吹雪	109	13.7	0.15	0+
2月3日	15:00	H192	803.0	-13.8	晴	86	9.4	6	2
2月4日	15:00	H21	859.6	-10.1	雪	65	7.6	0.8	10
2月5日	15:00	S30	863	-7.1	薄曇	83	9	15	10-
2月6日	15:00	S18	900	-4.5	高い地吹雪	81	16	0.2	3
2月7日	15:20	S16	917	-4.7	高い地吹雪	57	10	0.6	10-
2月8日	15:00	S16	914	-4.3	快晴	209	1	20	0+
2月9日	15:00	S16	919	-8.1	雪	40	9	1	10
2月10日	15:00	S16	916	-7.3	雪	29	10	1	10

日本南極地域観測隊 第40次隊報告

平成12年10月10日 印刷

平成12年10月15日 発行

発行者 国立極地研究所

東京都板橋区加賀1丁目9番10号

編集 第40次南極地域観測隊