

日 本 南 極 地 域 観 測 隊
第 52 次隊報告
(2010～2012)

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構

国立極地研究所

日本南極地域観測隊 第 52 次隊報告

目 次

I. 総括

1. 緒言.....	1
2. 観測計画と隊の編制.....	2
2.1 観測計画.....	2
2.2 出発までの経過.....	3
2.3 隊の編成.....	4
2.4 運営体制.....	9
3. 経費.....	11
3.1 南極地域観測事業費.....	11
3.2 情報・システム研究機構運営費交付金（特別教育研究経費）.....	12
4. 安全対策.....	14
4.1 安全対策基本方針.....	14
4.2 出発前の訓練.....	15
4.3 出発後の訓練.....	21

II. 夏期行動

1. 夏期行動経過の概要.....	23
1.1 「しらせ」により昭和基地に向かう隊.....	26
1.1.1 往路.....	26
1.1.2 昭和基地接岸中.....	26
1.1.2.1 観測計画.....	27
1.1.2.2 設営計画.....	27
1.1.2.3 同行者課題.....	29
1.1.3 復路.....	29
1.2 海鷹丸により観測を行う隊.....	29
1.3 環境保護活動.....	30
1.4 情報発信・広報活動.....	30
2. 夏期観測計画.....	31
2.1 重点研究観測.....	31
2.1.1 南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動【AJ1】.....	31
2.1.2 南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動【AJ2】.....	34
2.1.2.1 緒言.....	34
2.1.2.2 観測体制および行動概要.....	34
2.1.2.3 観測計画および準備経過.....	36
2.1.2.4 長期係留系観測【AJ2-52_01】.....	38

2.1.2.5 重点観測点停船観測【AJ2-52_02】.....	38
2.1.2.6 植物プランクトン観測【AJ2-52_03、04、05、09】.....	39
2.1.2.7 表層係留系観測【AJ2-52_07、08】.....	40
2.1.2.8 有殻翼足類の耐酸性化実験【AJ2-52_06、10】.....	41
2.1.2.9 有殻翼足類の分布【AJ2-52_11】.....	42
2.1.2.10 溶存炭酸物質観測【AJ2-52_12、13】.....	42
2.1.2.11 謝辞.....	43
2.1.2.12 表層漂流系観測【AJ2-52_4】.....	43
2.1.3 氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境【AJ3】.....	43
2.2 一般研究観測.....	50
2.2.1 南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓【AP1】.....	50
2.2.2 太陽風エネルギーの磁気圏流入と電離圏応答の南北共役性の研究【AP3】.....	51
2.2.3 係留系による、未知の南極底層水と海水生産量・厚さの直接観測【AP5】.....	52
2.2.4 南大洋インド洋区の海水分布と海洋物理環境の観測【AP6】.....	53
2.2.5 南極オゾンホールに関連した成層圏大気微量成分の観測【AP7】.....	54
2.2.6 エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程【AP11】.....	55
2.2.7 中期的気候変化に対するアデリーペンギンの生態応答の解明【AP12】.....	56
2.2.8 変動環境下における南極陸上生態系の多様性と物質循環【AP13】.....	57
2.2.9 プランクトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究【AP25】.....	59
2.2.10 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究【AP14】.....	60
2.2.11 東南極地殻形成過程の地質学的岩石学的精密解析【AP23】.....	61
2.2.12 南極域の固体地球振動特性と不均質構造・ダイナミクスの解明【AP17】.....	63
2.2.13 絶対重力測定と GPS による南極沿岸域後氷期地殻変動速度の推定【AP18】.....	64
2.3 モニタリング観測.....	65
2.3.1 宙空圏変動のモニタリング【AMU】.....	65
2.3.2 気水圏変動のモニタリング【AMP】.....	65

2.3.3 地殻圏変動のモニタリング【AMG】	66	4.2.1 南極巨大沿岸ポリニアにおける、係留計等における 海水高精度観測【AAO-1-52】	127
2.3.4 生態系変動のモニタリング【AMB】	70	4.3 受託課題	129
2.4 定常観測	74	4.3.1 オーストラリア気象ブイの投入【AAS-52_02】	129
2.4.1 電離層観測【TN】	74	4.3.2 Argo フロートの投入【AAS-52_01】	130
2.4.2 気象観測【TJM】	77	4.3.3 Repeat Photography による最近 10-20 年の氷床縁辺 部の変動検出【AAS-52_03】	130
2.4.3 潮汐観測【TC】	77	5. 夏隊行動日誌	131
2.4.4 海底地形測量【TC】	78	6. 観測データ・採取試料一覧	141
2.4.5 測地観測【TG】	79		
3. 夏期設営計画	82	III. 昭和基地越冬経過	
3.1 夏期作業計画全般	82	1. 一般概況	155
3.2 輸送	83	1.1 越冬期間概要	155
3.2.1 国内準備概要【STR52-03】	83	1.2 各月の概要	155
3.2.2 12ft コンテナ詰め作業【STR52-03】	84	1.2.1 全般	155
3.2.3 物資集積及び搭載【STR52-03】	84	1.2.2 気象・海水状況	160
3.2.4 昭和基地への準備空輸（第一便以降の S-16、野外観 測チーム送り込み、緊急物資輸送まで）【STR52-02】	86	1.2.3 観測・設営作業	164
3.2.5 昭和基地沖接岸後の氷上輸送体制の概要【STR52-03】 【STR52-04】	86	1.2.4 その他	167
3.2.6 貨油輸送【STR52-03】	88	2. 運営	170
3.2.7 氷上輸送【STR52-04】	88	2.1 越冬内規・指針・細則	170
3.2.8 空輸【STR52-02】	89	2.1.1 越冬内規	170
3.2.9 荷受け及び基地内配送【STR52-03】【STR52-04】 【STR52-02】	89	2.1.2 ブリザード対策指針	176
3.2.10 問題点及び課題のまとめ【STR52】	90	2.1.3 外出制限下中の気象観測安全対策指針	181
3.3 昭和基地設営作業	94	2.1.4 防火・防災指針	183
3.3.1 建築・土木【SCS】	94	2.1.5 昭和基地油流出防災計画	192
3.3.2 機械【SME】	99	2.1.6 越冬期間中の医療	197
3.3.3 通信【SC0】	100	2.1.7 廃棄物処理細則	198
3.3.4 調理・食糧【SFS】	104	2.1.8 野外における安全行動指針	201
3.3.5 医療【SHO】	104	2.1.9 レスキュー指針	204
3.3.6 環境保全【SWE】	105	2.1.10 内陸域における行動指針	208
3.3.7 多目的アンテナ【SBD】	107	2.2 安全管理	209
3.3.8 LAN・インテルサット【SISL】	107	2.2.1 防火対策	209
3.3.9 装備・野外観測支援【SEQ】	109	2.2.2 防災対策	211
3.3.10 庶務・情報発信【APR】	111	2.2.3 安全管理点検	212
3.3.11 観測隊ヘリコプター【AHE】	112	2.2.4 安全行動訓練・講習	213
4. その他の夏期計画	123	2.2.5 事故・災害発生状況と経過	213
4.1 同行者課題	123	2.3 生活	213
4.1.1 報道（日本新聞協会代表取材）【AAD-52_01】	123	2.3.1 日課	213
4.1.2 放送ドキュメンタリー撮影【AAD-52_10】	123	2.3.2 当直業務	213
4.1.3 南極地域の現地調査（環境省）【AAD-52_03】	124	2.3.3 居住棟当番	214
4.1.4 「しらせ」氷海性能試験【AAD-52_05】	125	2.3.4 全体清掃	214
4.1.5 教員派遣プログラム【AAD-52_09】	127	2.3.5 生活諸係の活動	214
4.2 公開利用研究課題	127	2.3.6 ミッドウィンター祭	228
		3. 越冬観測	230

3.1 重点研究観測【AJ】	230	3.3.2 気水圏モニタリング【AMP】	266
3.1.1 南極域中層・超高層大気を通して探る気球環境変動【AJ1-52】	230	3.3.2.1 大気微量成分観測（温室効果気体）【AMP1-52】	266
3.1.1.1 ミリ波分光計による分子分光観測【AJ1-52_02W】	230	3.3.2.1.1 温室効果気体分析用大気採取【AMP1-52_1】	266
3.1.1.2 ミリ波分光計の設置・調整【AJ1-52_03W】	231	3.3.2.1.2 大気中のメタン濃度連続観測【AMP1-52_2】	267
3.1.1.3 南極昭和基地大型大気レーダー観測【AJ1-52_04】	232	3.3.2.1.3 大気中の一酸化炭素濃度連続観測【AMP1-52_3】	268
3.1.1.4 MFレーダー観測【AJ1-52_06】	236	3.3.2.1.4 大気中の酸素濃度連続観測【AMP1-52_4】	268
3.1.1.5 airglow_冬期【AJ1-52_07】	236	3.3.2.1.5 大気中の二酸化炭素濃度連続観測【AMP1-52_5】	269
3.1.1.6 レイリーライダー観測_冬期【AJ1-52_08】	238	3.3.2.1.6 二酸化炭素同位体観測用大気試料精製【AMP1-52_6】	270
3.2 一般研究観測【AP】	239	3.3.2.2 雲エアロゾル地上リモートセンシング観測【AMP2-52】	270
3.2.1 太陽風エネルギーの磁気圏流入と電磁圏応答の南北共役性の研究【AP3-52】	239	3.3.2.2.1 スカイラジオメータ観測(POM)【AMP2-52_01】	270
3.2.1.1 SuperDARN 短波レーダー観測【AP3-52_01】	239	3.3.2.2.2 マイクロパルスライダー観測(MPL)【AMP2-52_02】	271
3.2.1.2 れいめい【AP3-52_02】	241	3.3.2.2.3 全天カメラ雲観測(ASC)【AMP2-52_03】	271
3.2.1.3 ELF 電磁波【AP3-52_04】	243	3.3.2.3 大気微量成分観測（エアロゾルの粒径分布の観測）【AMP3-52_01】	271
3.2.1.4 オーロラ光学観測【AP3-52_05】	243	3.3.2.4 南極氷床の質量収支モニタリング【AMP4-52】	272
3.2.1.5 大気電場観測【AP3-52_06】	245	3.3.2.4.1 ルート雪尺の測定と雪尺網観測、表面積雪のサンプリング、無人気象観測装置のチェック【AMP4-52_02】	272
3.2.1.6 無人磁力計（内陸）【AP3-52_07】	246	3.3.2.4.2 雪尺測定：昭和基地ーとつつき岬ーS16、36本雪尺（S16）【AMP4-52_03】	273
3.2.2 南極オゾンホールに関連した成層圏大気微粒子成分の観測【AP7-52】	248	3.3.3 地殻圏モニタリング【AMG】	273
3.2.2.1 53次のFTIR観測のためのテスト観測【AP7-52_01】	248	3.3.3.1 VLBI 観測/水素メーザの維持【AMG2/8-52_01】	273
3.2.3 エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域の物質循環過程【AP11-52】	251	3.3.3.2 超伝導重力計連続観測【AMG4-52_01】	278
3.2.3.1 エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域の物質循環過程【AP11-52_1W】	251	3.3.3.3 衛星データの地上検証観測【AMG5-52_01】	280
3.2.4 変動環境下における南極陸上生態系の多様性と物質循環【AP13-52】	252	3.3.3.4 海洋潮汐観測（西の浦）【AMG6_52_01】	282
3.2.4.1 UV 暴露が人工皮膚・コラーゲン等に与える影響【AP13-52_04】	252	3.3.3.5 昭和基地での広帯域・短周期地震計によるモニタリング観測【AMG7-52_01】	282
3.2.5 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究【AP14-52】	253	3.3.3.6 DORIS 観測【AMG13-52_01】	288
3.2.5.1 レジオネラ調査【AP14-52_01】	253	3.3.3.7 その他	288
3.2.5.2 破傷風菌調査【AP14-52_02】	253	3.3.4 生物圏モニタリング【AMB】	289
3.2.5.3 心理調査【AP14-52_03】	254	3.3.4.1 アデリーペンギンの個体数観測【AMB-52_01】	289
3.2.5.4 食事と健康調査【AP14-52_04】	254	3.4 定常観測	290
3.2.5.5 酸化ストレス調査【AP14-52_07】	254	3.4.1 潮汐観測【TG02-52】	290
3.3 モニタリング観測【AM】	255	3.4.1.1 潮位観測装置保守・調整【TG02-52_W】	290
3.3.1 宙空間モニタリング【AMS、AMU】	255	3.4.2 測地観測【TG01-52】	290
3.3.1.1 地球観測衛星データ受信【AMS1-52_01】	255		
3.3.1.2 オーロラ全天カメラ観測【AMU1-52_01】	255		
3.3.1.3 リオメータ観測【AMU2-52_01】	257		
3.3.1.4 自然電波観測【AMU3-52_01】	258		
3.3.1.5 地磁気観測【AMU4-52_01】	261		
3.3.1.6 その他	265		

3.4.2.1 GPS 連続観測局及び GPS 固定観測装置保守 【TG01-52_01W】	290	4.1.15 装軌車（雪上車以外）の運用・管理【SME-52_20】	328
3.4.3 気象【TJM】	291	4.1.16 車両/作業用装輪車【SME-52_21】	333
3.4.3.1 地上気象観測【TJM1-52】	292	4.1.17 電気設備の管理・運用【SME-52_22】	337
3.4.3.1.1 地上気象観測【TJM1-52_02】	292	4.1.18 電力設備/制御盤の管理運用【SME-52_23】	338
3.4.3.1.2 雪尺観測【TJM1-52_01】	297	4.1.19 電力設備/太陽光発電設備の管理運用【SME-52_24】	340
3.4.3.2 高層気象観測【TJM2-52】	297	4.1.20 電力設備/発動発電機エンジンの管理・運用 【SME-52_52】	341
3.4.3.2.1 高層気象観測【TJM2-52_01】	297	4.1.21 電力設備/風力発電設備の管理・運用【SME-52_26】	345
3.4.3.3 オゾン観測【TJM3-52】	299	4.1.22 燃料移送配管漏油センサー交換【SME-52_22】	346
3.4.3.3.1 オゾンゾンデ観測【TJM3-52_01】	299	4.1.23 燃料設備の管理・運用【SME-52_28】	346
3.4.3.3.2 地上オゾン濃度観測【TJM3-52_02】	301	4.1.24 防災設備/防災器具の管理運用【SME-52_29】	350
3.4.3.3.3 分光観測【TJM3-52_03】	301	4.1.25 防災設備/防災器具の管理運用【SME-52_30】	350
3.4.3.4 日射・放射観測【TJM4-52】	302	4.1.26 野外観測施設/設備全般【SI-M_23】	352
3.4.3.4.1 日射・放射観測【TJM4-52_01】	302	4.1.27 野菜栽培装置の管理【SME-52_32】	352
3.4.3.5 天気解析【TJM5-52】	304	4.1.28 車両/橇・カブース【SME-52_33】	353
3.4.3.5.1 天気解析【TJM5-52_01】	304	4.1.29 燃料移送配管漏油センサー切り分け改造 【SME-52_34】	356
3.4.3.6 気象・その他の観測【TJM6-52】	307	4.1.30 制御盤 電圧調整ダイヤル交換【SME-52_35】	356
3.4.3.6.1 気象ロボット観測【TJM6-52_01】	307	4.1.31 51次設置実験設備の管理、データ取り【SME-52_36】	356
3.4.3.6.2 移動気象観測【TJM6-52_02】	309	4.1.32 野菜栽培室の温度調整実験【SME-52_37】	357
3.4.4 電離層【TN】	309	4.1.33 自然エネルギー棟 データロガーによる情報収集 【SME-52_38】	357
3.4.4.1 電離層の観測【TN1-52_W】	309	4.1.34 自然エネルギー棟 吸排気状況調査【SME-52_39】	357
3.4.4.2 宇宙天気に必要なデータ収集【TN2-52_01W】	311	4.1.35 汚水処理棟 屋根積雪軽減実験【SME-52_40】	358
3.4.4.3 その他	311	4.1.36 発電棟 浸水対策【SME-52_41】	358
4. 設営部門	313	4.1.37 発電棟室 温管理対策【SME-52_42】	359
4.1 機械	313	4.1.38 電力負荷シェアリング実験【SME-52_43】	359
4.1.1 自然エネルギー棟設備工事【SME-52_01】	315	4.1.39 プロパンガス庫 ドリフト対策【SME-52_44】	359
4.1.2 自然エネルギー棟電気工事【SME-52_02】	315	4.1.40 管理棟 外気取入れロドリフト対策【SME-52_45】	360
4.1.3 大型レーダー観測用発電機の持ち込み【SME-52_03】	316	4.1.41 130kl 水槽 水量表示改修【SME-52_46】	361
4.1.4 大型大気レーダー観測制御小屋設備工事【SME-52_04】	316	4.1.42 燃料・油脂の管理【SFE-52_01】	361
4.1.5 大型大気レーダー観測制御小屋電気工事【SME-52_05】	317	4.1.43 燃料施設の管理・運用【SFE-52_02】	365
4.1.6 大型大気レーダー観測用発電機用燃料配管の敷設工 事【SME-52_06】	318	4.1.44 内陸への燃料輸送と備蓄【AIM-52】	365
4.1.7 機械設備/冷凍・冷蔵の管理・運用【SME-52_12】	318	4.1.45 除雪作業【SM-52_11】	366
4.1.8 屋外消火設備工事【SME-52_13】	318	4.1.46 輸送【氷上輸送】	368
4.1.9 機械設備/LP ガスの管理・運用【SME-52_14】	319	4.2 通信【SCO】	369
4.1.10 機械設備/衛生の管理・運用【SME-52_15】	319	4.2.1 基地局通信設備保守【SCO-52_02】	369
4.1.11 機械設備/空調の管理・運用【SME-52_16】	320	4.2.2 車載無線機・レーダーの保守【SCO-52_03】	372
4.1.12 機械設備/造水の管理・運用【SME-52_17】	323	4.2.3 通信業務【SCO-52_04】	373
4.1.13 自然エネルギー棟ヒートポンプ暖房機の試験運用 【SME-52_18】	324	4.3 調理【SFS、SFD】	376
4.1.14 雪上車の運用・管理【SME-52_19】	324	4.3.1 食材の管理【SFS-52_01】	377

4.3.2 調理業務【SFS-52_02】	378	4.10.1 輸送（物資持ち帰り対応）【STR-52_05】	429
4.3.3 調理機器の運用管理【SFS-52_03】	379	5. 委託課題	433
4.3.4 食事調査【SFS-52_04】	380	5.1 第7回中高生南極北極科学コンテスト最優秀賞課題の昭和基地における実施	433
4.3.5 予備食の管理と処分【SFD-52_01】	380	5.1.1 極地方の海に生息するプランクトンの光に対する反応	433
4.4 医療【SHO】	380	5.1.2 極地の太陽・満月のゆがみを観察する」～大気の屈折に着目して～	435
4.4.1 医療機器・医薬品等の管理【SHO-52_01】	380	6. その他	437
4.4.2 医療業務【SHO-52_02】	381	6.1 情報発信【APR-52_02】	437
4.4.3 水質検査【SHO-52_03】	385	6.1.1 情報発信_冬期【APR-52_02】	437
4.5 環境保全【SWE】	386	6.2 基地管理・安全点検【SM-52】	442
4.5.1 汚水移送配管の保守管理【SWE-52_03】	386	6.2.1 大陸拠点：S16/17の管理維持【SM-52_01】	442
4.5.2 汚水処理棟汚水処理装置の保守管理【SWE-52_04】	387	6.2.2 越冬期間の通信ワッチ体制の管理【SM-52_07】	442
4.5.3 海水サンプリング【SWE-52_03】	388	6.2.3 越冬期間の日誌記録・写真記録【SM-52_08】	442
4.5.4 各棟個別トイレの保守管理【SWE-52_06】	389	6.2.4 越冬隊の運営と安全管理【SM-52_09】	455
4.5.5 小型生ゴミ処理装置の設置及び運転管理【SWE-52_07】	389	6.2.5 国内連携業務【SM-52_10】	462
4.5.6 焼却炉の運転管理【SWE-52_08】	389	6.2.6 除雪作業【SM-52_11】	463
4.5.7 生ゴミ処理機の運転管理【SWE-52_09】	390	6.2.7 積雪監視【SM-52_13】	465
4.5.8 廃棄物の管理【SWE-52_10】	391	6.3 その他	467
4.5.9 焼却炉棟・オイルキャリアー設置【SWE-52_11】	397	6.3.1 DROMLAN 対応	467
4.6 多目的アンテナ【SBD】	397	7. 野外行動	470
4.6.1 多目的アンテナ【SBD-52_01】	397	7.1 ルート記録	470
4.6.1.1 L/S バンドアンテナ及びXバンドアンテナ、レドーム、受信設備保守	397	7.2 野外行動一覧（日帰り）	473
4.6.1.2 多目的大型アンテナレドームの保守	399	7.3 野外行動一覧（宿泊）	484
4.6.1.3 多目的大型アンテナ、受信設備保守	399	7.4 野外行動報告	487
4.7 LAN・インテルサット【SISL】	401	7.4.1 みずほ基地旅行報告（2011年10月4日～19日）	487
4.7.1 ウェブカメラ【SISL-52_01】	401	8. 52次越冬隊観測データ・採取試料一覧	508
4.7.2 インテルサット衛星通信設備保守【SISL-52_02】	402		
4.7.3 テレビ会議システム整備運用【SISL-52_05】	404		
4.7.4 屋外カメラ設置運用【SISL-52_05】	405		
4.7.5 昭和基地LANの保守運用【SISL-52_06】	405		
4.7.6 昭和基地電話交換機設備保守【SISL-52_08】	407		
4.7.7 昭和基地無線LANの保守運用【SISL-52_09】	408		
4.8 建築・土木	409		
4.8.1 各建物維持・管理【SCS-52_06】	409		
4.8.2 熱エネルギー関連データ収集【SCS-52_07】	419		
4.8.3 橇・カブースの修理【SCS-52_08】	419		
4.8.4 他部門への支援及び除雪・その他	420		
4.9 装備・フィールドアシスタント	420		
4.9.1 安全教育・訓練	420		
4.9.2 装備品管理・保守【越冬期】	424		
4.9.3 野外観測支援	425		
4.9.4 内陸旅行の支援	428		
4.9.5 その他	428		
4.10 輸送【STR】	429		

I . 総 括

- 1. 緒言**
- 2. 観測計画と隊の編制**
- 3. 経費**
- 4. 安全対策**

I. 総括

第 52 次観測隊長 山内 恭

1. 緒言

2010（平成 22）年度に出発した第 52 次南極地域観測隊（以後「第 52 次隊」と略記）は、2009 年 11 月の第 135 回南極地域観測統合推進本部総会（以後「本部総会」と略記）で決定された「南極地域観測第Ⅷ期 6 か年計画」の初年度の計画を実行した。第Ⅷ期計画では、将来問題検討部会報告「21 世紀に向けた活動方針」（2000 年 6 月）以来示された様々な提言を踏まえ、新しい南極観測体制を実現し、過去ならびに現在、未来の地球システムにおける南極域の役割と影響の解明に取り組んだ。特に、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告で社会的にも注目を集めている「地球温暖化」の解明を目指し、長期的に継続する定常観測、モニタリング観測からなる基本観測に加え、昭和基地に新たに設置する大型大気レーダー（PANSY）を用いた観測をはじめとした重点研究観測「南極域から探る地球温暖化」等を実施した。南大洋では「しらせ」による氷海内の往復および専用観測船「海鷹丸」による船上観測を、内陸ではドームふじ基地への調査旅行を、いずれも重点研究観測の一部として実施した。公募された公開利用研究についても、併せ対応した。

また、第 52 次隊は、新南極観測船「しらせ」就航の 2 年次にあたり、昭和基地における新たな輸送体制による安定的・効率的なオペレーションの確立をはかった。さらに、東京-フリーマントル間も一部隊員が乗船し船上大気観測を実施した。

第 52 次隊は、越冬隊 30 名、夏隊 33 名、同行者 28 名（公開利用研究者、海鷹丸乗船研究者、大学院学生、観測設備技術者、氷海航行試験関係者、中・高等学校教員、環境省職員、報道関係者、韓国メディア派遣者、ヘリコプター要員）から構成された。海鷹丸乗船者 13 名を除き、観測隊員・同行者計 78 名は、すべて「しらせ」により昭和基地に向かった。11 月 30 日フリーマントル港を出港、船上観測をしつつ航海を進め、12 月 31 日昭和基地沖に接岸した。観測隊員の多くは 12 月 23 日の第一便ヘリコプターに続いて昭和基地入りし、輸送、夏観測、設営作業にあたった。また一部隊員は沿岸野外での観測、内陸調査に従事した。

2011 年 2 月中旬、「しらせ」は第 51 次越冬隊 28 名、第 52 次夏隊 30 名と同行者 18 名を収容し、昭和基地沖を離れ復路行動を開始した。リュツォ・ホルム湾の氷海離脱後、海底圧力計の揚収、海底重力観測の他、ケープダンレー沖での係留系設置・回収、海洋観測、東経 110 度線、150 度線での重点海洋観測を行った。悪天候で日程が遅れたため、当初予定していたアムンゼン湾での観測は断念した。その後、東経 150 度線に沿って北上し、3 月中旬に南極圏を離脱した。3 月 18 日、「しらせ」はオーストラリアのシドニー港へ入港し、20 日、第 51 次越冬隊と第 52 次夏隊、および同行者はシドニーから空路帰国した。「しらせ」は東日本大震災の報を受け予定を早め 22 日シドニー港を出発し、4 月 5 日に横須賀港に帰港した。

一方、海鷹丸による観測として、重点研究観測の下、南極海における長期係留系観測、有殻翼足類の調査等、観測隊員 3 名、同行者 10 名により実施した。隊員は 12 月 20 日成田空港より出発し、21 日オーストラリア・フリーマントル港で海鷹丸に乗船した。2010 年 12 月 24 日フリーマントル出港、長期係留系観測、有殻翼足類の調査等を実施の上、2011 年 1 月 22 日ホバートへ入港した。帰路は 1 月 25 日成田空港に到着した。

第 52 次隊越冬隊は、1 月下旬に昭和基地の引き継ぎを行い、2 月 1 日を目途に第 51 次越冬隊と実質的に交代した。その後 1 年余りの越冬観測を実施し基地の運営を担い、2012 年 2 月 12 日に第 53 次越冬隊に引き継いだ。

2. 観測計画と隊の編制

2.1 観測計画

第52次南極地域観測隊では、上記の「南極地域観測第Ⅷ期6か年計画」を踏まえ、第136回本部総会（2010年6月18日）において承認された第52次南極地域観測実施計画及び設営計画に基づいて行動実施計画の検討を行い、第137回本部総会（2010年11月10日）にて決定された。大きく基本観測と研究観測に分け、基本観測は定常観測とモニタリング観測からなり、研究観測は重点研究観測、一般研究観測から構成された。ほかに、外国共同観測が位置づけられた。その観測実施計画の概要は表I.2.1-1にまとめた。

表 I.2-1 観測実施計画の概要

1. 越冬観測

区分	部門・研究領域	担当機関	観 測 項 目 名
基本観測	定常観測	電離層	情報通信研究機構 ①電離層の観測 ②宇宙天気予報に必要なデータ収集
		気 象	気象庁 ①地上気象観測 ②高層気象観測 ③オゾン観測 ④日射・放射量の観測 ⑤特殊ゾンデ観測 ⑥天気解析 ⑦その他の観測（ロボット気象計観測、調査旅行中の気象観測）
		潮 汐	海上保安庁 潮汐観測
	モニタリング観測	宙空圏	宙空圏変動のモニタリング
		気水圏	気水圏変動のモニタリング
		地 圏	地殻圏変動のモニタリング
		生物圏	生態系変動のモニタリング
		学際領域(共通)	地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング
研究観測	重点研究観測	宙空圏・気水圏	南極域から探る地球温暖化 ①南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動
	一般研究観測	宙空圏	太陽風エネルギーの磁気圏流入と電離圏応答の南北共役性の研究
		気水圏	南極オゾンホールに関連した成層圏大気微量成分の観測
		生物圏	極限環境下における南極観測隊員の医学的研究

2. 夏観測

区分	部門・研究領域	担当機関	観 測 項 目 名
基本観測	定常観測	電離層	情報通信研究機構 電離層の移動観測
		海底地形調査	海上保安庁 海底地形測量
		海洋物理・化学	文部科学省 ①海況調査 ②南極周極流及び海洋深層の観測 ※今次隊は、他部門との共同により可能な項目を実施
		測 地	国土地理院 ①測地観測 ②地形測量
	モニタリング観測	気水圏	気水圏変動のモニタリング
		地 圏	地殻圏変動のモニタリング
		生物圏	生態系変動のモニタリング

研究観測	重点研究観測	宙空圏・気水圏 気水圏・生物圏 気水圏・地圏	国立極地研究所	南極域から探る地球温暖化 ①南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動 ②南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動 ③氷期－間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境
	一般研究観測	気水圏		南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓
		気水圏		係留系による未知の南極底層水と海水生産量・厚さの直接観測
		気水圏		南大洋インド洋区の海水分布と海洋物理環境の観測
		気水圏		エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程
		生物圏		中期的気候変化に対するアデリーペンギンの生態応答の解明
		生物圏		変動環境下における南極陸上生態系の多様性と物質循環
		生物圏		プランクトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究
		地圏		東南極地殻形成過程の地質学的岩石学的精密解析
		地圏		南極域の固体地球振動特性と不均質構造・ダイナミクスの解明
		地圏		絶対重力測定と GPS による南極沿岸域後氷期地殻変動速度の推定

2.2 出発までの経過

第 52 次隊では、観測計画の検討と並行して隊員編成を進めた。2009 年 11 月 9 日の第 135 回本部総会で隊長兼夏隊長、副隊長兼越冬隊長、夏隊副隊長、越冬隊副隊長が決定された。隊員候補については、2010 年 3 月、長野県乗鞍岳で冬期総合訓練を実施し、2010 年 6 月 18 日の第 136 回本部総会にて大部分の隊員を決定する運びとなった。隊員決定後、同月、群馬県草津において夏期総合訓練を実施した。以後、7 月 1 日に多くの隊員が極地研職員に採用、各種部門訓練、物品調達、梱包等の準備を行い、10 月中旬から 11 月初旬にかけて物資の搬出、南極観測船しらせへの搭載を行った。第 52 次隊の観測実施計画と隊員編成は、最終的に 2010 年 11 月 10 日の第 137 回本部総会で決定した。しらせは、2010 年 11 月 11 日、5 名の隊員・同行者を乗せ東京晴海埠頭を出航した。観測隊本隊は 11 月 24 日に成田空港を出発し、オーストラリア・パース空港を経て、25 日にフリーマントル港でしらせに乗船した。11 月 30 日にフリーマントル港を出航し南極へ向かった。

海鷹丸による隊は、12 月 20 日成田空港を出発し、21 日フリーマントル港で海鷹丸に乗船した。24 日フリーマントル港を出港し南大洋での観測に向かった。

出発までの経過概要を以下に示す。

2009 年 6 月：第 134 回本部総会にて第 52 次南極地域観測計画の決定

2009 年 11 月：第 135 回本部総会にて隊長等の決定

2010 年 3 月：隊員候補者等の乗鞍岳冬期総合訓練

2010 年 6 月：第 136 回本部総会にて隊員および観測実施計画の決定

隊員等の草津夏期総合訓練

2010 年 7 月：隊員室開き。各種部門別訓練、物資調達の実施

しらせとの実務者会合開催（極地研）

2010 年 8 月：第 1 回全員集合（極地研）

しらせ国内巡航に併せ、観測訓練実施

2010 年 10 月：第 2 回全員集合（極地研）

五者連絡会議開催（しらせ）

2010 年 11 月 10 日：第 137 回本部総会にて行動実施計画の決定、未決定隊員の決定

第 3 回全員集合（極地研）

11日：しらせ、晴海出港
24日：観測隊本隊成田出発
2010年12月20日：海鷹丸による隊、成田出発

2.3 隊の編成

第52次隊の越冬隊と夏隊編成および同行者の一覧を表I.2.3-1に示す。第52次隊では、設営系7名、観測系（モニタリング観測）3名の隊員枠に対して公募され、合計10名が採用された。

表I.2-2 第52次隊越冬隊と夏隊の編成および同行者の一覧

○越冬隊

年齢は、出発日現在

区分		担当分野	ふり 氏	がな 名	年齢※1	所 属	隊 員 歴 等
副 隊 長 (兼越冬隊長)			みやもと 宮 本	ひとみ 仁美	51	気象庁観測部	第30次越冬隊 第37次越冬隊
副 隊 長 (兼越冬副隊長)			つつみ 堤	まさき 雅 基	43	国立極地研究所研究教育系	第40次越冬隊 第49次夏隊 第50次夏隊
基本観測	定常観測	気 象	ひさみつ 久 光	じゅんじ 純 司	39	気象庁観測部	第45次越冬隊
			おぐり 小栗	ひでゆき 秀 之	35	気象庁観測部	
			たかの 高野	まつみ 松美	34	気象庁観測部	
			すぎやま 杉 山	のぶまさ 暢 昌	32	気象庁観測部	
			やまもと 山 本	あつし 敦	29	気象庁観測部	
	モニタリング観測	宙空圏変動の モニタリング	まちや 町屋	ひろかず 広和	42	国立極地研究所南極観測センター (元株式会社もしもしホットライン)	
		気水圏変動の モニタリング	き な せ 木名瀬	たけし 健 ◎	25	国立極地研究所南極観測センター (茨城大学大学院理工学研究科)	
		地殻圏変動の モニタリング	いわた 岩波	しゅんすけ 俊介	45	苫小牧工業高等専門学校	
研究観測	重点研究観測		いけだ 池田	みつひさ 満久	36	三菱電機株式会社	第46次越冬隊
			いその 磯野	やすこ 靖子	25	名古屋大学太陽地球環境研究所	
	一般研究観測		ありた 有田	しん 真	33	気象庁地磁気観測所	
設 営	機 械	かとう 加藤	ひろのり 凡 典	53	国立極地研究所南極観測センター (大栄電設株式会社)	第31次越冬隊 第44次越冬隊 第48次越冬隊 第50次越冬隊	
	〃	いとう 伊東	ひろゆき 裕之	46	国立極地研究所南極観測センター (ヤンマー株式会社)		

区分	担当分野	ふり 氏	がな 名	年齢※1	所 属	隊 員 歴 等
設 営	〃	こいだ 鯉田	じゅん 淳	43	国立極地研究所南極観測センター (コイダ工房)	第51次夏隊
	〃	おかやま 岡山	ひでき 英樹	39	国立極地研究所南極観測センター (株式会社関電工)	第49次越冬隊
	〃	たにぐち 谷口	かずゆき 和幸	33	国立極地研究所南極観測センター (いすゞ自動車株式会社)	第49次夏隊
	〃	せきざき 関崎	たくみ 匠	28	国立極地研究所南極観測センター (株式会社大原鉄工所)	
	通 信	こんどう 近藤	たくみ 巧	45	国立極地研究所南極観測センター (株式会社エフエム滋賀)	第41次越冬隊、 第49次越冬隊
	調 理	くどう 工藤	しげみ 茂巳	49	国立極地研究所南極観測センター (財団法人防衛弘済会)	
	〃	はせがわ 長谷川	ゆういち 雄一	35	国立極地研究所南極観測センター (財団法人主婦会館)	
	医 療	かねさだ 兼定	ひろひこ 博彦	54	国立極地研究所南極観測センター (美祢市立美東病院)	
	〃	あおやま 青山	たかこ 貴子	40	国立極地研究所南極観測センター (済生会長崎病院)	
設 営	環境保全	かしわざ 柏木	たかひろ 隆宏	38	国立極地研究所南極観測センター	第51次夏隊
	多目的アンテナ	たかひら 高平	しのぶ 忍	35	国立極地研究所南極観測センター (NECネットエスアイ株式会社)	
	LAN・イン テルサット	すどう 須藤	かずゆき 和之	51	国立極地研究所南極観測センター (KDDI株式会社)	
	建築・土木	わたなべ 渡邊	けいたろう 慶太郎	41	国立極地研究所南極観測センター (ミサワホーム株式会社)	
	野外観測支援	ひぐち 樋口	かずお 和生	48	国立極地研究所南極観測センター (特定非営利活動法人北海道山岳活動 サポート)	第50次越冬隊
	庶務・情報発信	いちかわ 市川	まさかず 正和◎	38	稚内市教育委員会	

◎印の者は、晴海ふ頭から乗船。 ※1：越冬隊員の出発時の平均年齢 39.5 才

○夏隊

年齢は、出発日現在

区分		担当分野	ふり 氏	がな 名	年齢※2	所 属	隊 員 歴 等
隊 長 (兼夏隊長)			やまのうち 山 内	たかし 恭	61	国立極地研究所副所長（極域情報担当）	第20次越冬隊、 第28次越冬隊、 第38次越冬隊
副 隊 長 (兼夏副隊長)			おおつか 大 塚	ひであき 英 明◎	57	国立極地研究所南極観測センター	第23次越冬隊、 第29次越冬隊、 第42次夏隊、 第46次夏隊
基本 観測	定常 観測	電 離 層	きたうち 北 内	ひであき 英 章	44	情報通信研究機構電磁波計測研究セン ター	

区分		担当分野	氏 名	年齢※2	所 属	隊 員 歴 等
基本観測	定常観測	海底地形調査・潮汐	たなか きとし 田中 喜年	43	海上保安庁海洋情報部	
		測 地	おのざと まさあき 小野里 正 明	40	国土地理院測図部	
	モニタリング観測	生態系変動のモニタリング	おだて つねお 小 達 恒 夫	52	国立極地研究所研究教育系	第33次夏隊、 第38次夏隊、 第43次夏隊、 第44次夏隊、 第48次夏隊、 第50次夏隊
			こばやし さとし 小 林 悟志	42	情報・システム研究機構 新領域融合研究センター	
		地殻圏変動のモニタリング	おおた はるみ 太田 晴美	28	株式会社グローバルオーシャンディベ ロップメント	第51次夏隊
研究観測	重点研究観測		みずの あきら 水野 亮	50	名古屋大学太陽地球環境研究所	
			なかむら たくじ 中 村 卓司	49	国立極地研究所研究教育系	
			ささき ひろし 佐々木 洋 △	57	石巻専修大学理工学部	第24次夏隊
			はしだ げん 橋田 元 △	47	国立極地研究所研究教育系	第39次越冬隊、 第43次夏隊、 第44次越冬隊
			しんぼり くにお 新 堀 邦夫	60	北海道大学低温科学研究所技術部	第37次越冬隊、 第46次夏隊、 第47次夏隊、 第48次夏隊
			もとやま ひであき 本 山 秀 明	53	国立極地研究所研究教育系	第31次夏隊、 第34次越冬隊、 第38次越冬隊、 第42次越冬隊、 第45次夏隊、 第46次夏隊、 第47次夏隊、 第48次夏隊、 第51次夏隊
			くらもと たかゆき 倉元 隆之	33	国立極地研究所研究教育系	
研究観測	一般研究観測		たかとう なるひさ 高 遠 徳 尚	46	国立天文台ハワイ観測所	
			おの かずや 小野 数 也	32	北海道大学低温科学研究所技術部	
			おぜき としひろ 尾関 俊 浩	42	北海道教育大学教育学部	
			むらやま としゆき 村山 利幸 ◎	50	東京海洋大学海洋工学部	
			たかはし あきのり 高橋 晃 周	37	国立極地研究所研究教育系	第40次夏隊同行者
			わたなべ ゆうき 渡 辺 佑 基	32	国立極地研究所研究教育系	
			ながぬま たけし 長沼 毅	49	広島大学大学院生物圏科学研究科	

区分	担当分野	ふりがな氏名	年齢※2	所 属	隊 員 歴 等
研究観測	一般研究観測	きたで ゆうじろう 北出 裕二郎△	43	東京海洋大学海洋科学部	
		つのがえ としあき 角 替 敏 昭	45	筑波大学大学院生命環境科学研究科	第39次夏隊
		Dunkley Daniel J.	41	国立極地研究所研究教育系	第40次夏隊同行者
		みやもと ともはる 宮本 知治	40	九州大学大学院理学研究院	第40次夏隊
	一般研究観測・ 萌芽研究観測	うえた じゅんいち 上田 淳 一	34	日本測量協会測量技術センター	
設 営	建築・土木	やまなか よしのり 山 中 義 憲	44	国立極地研究所南極観測センター (飛島建設株式会社)	第51次夏隊
	〃	いくま えいじ 井熊 英治	41	国立極地研究所南極観測センター (ミサワホーム近畿建設株式会社)	第47次越冬隊 第50次越冬隊
	〃	さかした だいすけ 坂 下 大 輔	33	国立極地研究所南極観測センター (北陸ミサワホーム株式会社)	第51次夏隊
	機械	はが かずよし 芳賀 一吉	45	国立極地研究所南極観測センター (東光鉄工株式会社)	
	〃	きむら なおゆき 木村 直 之	37	国立極地研究所南極観測センター (鹿島道路株式会社)	第49次夏隊 第50次夏隊
	庶務・情報発信	おばま ひろみ 小濱 広美	45	国立極地研究所南極観測センター	

◎印の者は、晴海ふ頭から乗船。 ※2：夏隊員の出発時の平均年齢 44.0才

△印の者は、海鷹丸に乗船。

○夏隊同行者（しらせ乗船者）

年齢は、出発日現在

区分	ふりがな氏名	年齢※3	所 属	隊 員 歴 等
公開利用研究	ふかまち やすし 深 町 康	47	北海道大学低温科学研究所	
公開利用研究	こばし たくろう 小 端 拓 郎	35	国立極地研究所研究教育系	
大学院学生	くさか りょう 日 下 稜	25	北見工業大学大学院工学研究科	
大学院学生	おきた ひろふみ 沖 田 博 文	25	東北大学大学院理学研究科	
大学院学生	かとう むつみ 加 藤 睦 実	25	千葉大学大学院理学研究科	
報道関係者	せりざわ のぶお 芹 澤 伸 生◎	49	株式会社産業経済新聞社	第38次夏隊同行者
行政機関の職員	あきもと めぐる 秋 本 周	34	環境省自然環境局	
技術者 (氷海航行試験)	つちや よしひろ 土 屋 好 寛	57	東京大学大学院工学系研究科	

技術者 (大型大気レーダー)	ながた まこと 長田 誠	54	株式会社西日本電子	
技術者 (大型大気レーダー)	ひらた よしひこ 平田 義彦	46	鉾研工業株式会社	
技術者 (大型大気レーダー)	のしろ よしお 野城 佳男	35	クリエート・デザイン株式会社	
技術者 (大型大気レーダー)	しらいし はるお 白石 晴生	32	株式会社ランドサーベイ	
技術者 (ヘリコプター)	すえひろ てつや 末廣 哲也	36	中日本航空株式会社	
技術者 (ヘリコプター)	あさの けいご 浅野 圭吾	26	中日本航空株式会社	
教育関係者	さかい せいじ 酒井 誠至	41	北海道登別明日中等教育学校	
教育関係者	もりおか みわ 森岡 美和	44	高知県立高知小津高等学校	
その他	Sung Soo CHO	42	MUNHWA BROADCASTING CORP. (韓国)	
その他	Seong Hyeon JO	31	MUNHWA BROADCASTING CORP. (韓国)	

◎印の者は、晴海ふ頭から乗船。 ※3：夏隊同行者（しらせ乗船者）の出発時の平均年齢 38.0 才

○夏隊同行者（海鷹丸乗船者）

年齢は、出発日現在

区分	ふり がな 氏 名	年齢※4	所 属	隊 員 歴 等
研究者	ひらつか ゆうじ 平塚 悠治	32	琉球大学理学部	
大学院学生	もとかわ しょうぞう 本川 正三	27	創価大学大学院工学研究科	
大学院学生	あきは ふみひろ 秋葉 文弘	25	石巻専修大学大学院理工学研究科	
大学院学生	たかお しんたろう 高尾 信太郎	26	北海道大学大学院環境科学院	
大学院学生	すずき あきひろ 鈴木 陽大	23	東北大学大学院農学研究科	
研究者	くわはら しんいち 桑原 ビクター 伸一	40	創価大学大学院工学研究科	
研究者	あまかす かずお 甘糟 和男	33	東京海洋大学海洋科学部	
研究者	もてき まさと 茂木 正人	42	東京海洋大学海洋科学部	
研究者	はしはま ふみのり 橋濱 史典	31	東京海洋大学海洋科学部	
研究者	おの あつし 小野 敦史	27	東京海洋大学海洋科学部	

※4：夏隊同行者（海鷹丸乗船者）の出発時の平均年齢 30.6 才

2.4 運営体制

第 52 次隊の夏期間と越冬中の運営体制をそれぞれ以下のように定めた。

○南極本部の決定による第 52 次南極地域観測隊の体制

観測隊長 兼 夏隊長	山内 恭
観測副隊長 兼 越冬隊長	宮本 仁美
観測副隊長 兼 夏副隊長	大塚 英明
観測副隊長 兼 越冬副隊長	堤 雅基

○昭和基地夏期オペレーション会議メンバー

観測隊長 兼 夏隊長	山内 恭
観測副隊長 兼 越冬隊長	宮本 仁美
観測副隊長 兼 夏副隊長	大塚 英明
観測副隊長 兼 越冬副隊長（兼観測主任）	堤 雅基
ドーム観測	本山 秀明
船上観測	小達 恒夫
沿岸野外観測	高橋 晃周
総務・気象・基地観測	久光 純司
設営主任	岡山 英樹
建築・土木	山中 義憲
医療	兼定 博彦
通信・安全主任	近藤 匠
FA・野外主任	樋口 和生
越冬庶務（輸送担当）	市川 正和
夏庶務	小濱 広美

○晴海からしらせ乗船

リーダー	大塚 英明
一般研究観測（エアロゾル観測）	村山 利幸
モニタリング観測（エアサンプリング）	木名瀬 健
輸送・庶務	市川 正和

○海鷹丸乗船

リーダー	佐々木 洋
重点研究観測（生態系応答）	橋田 元
一般研究観測（プランクトン）	北出 裕二郎

○夏期記録担当者

	昭和基地	ドーム	海鷹丸
公式記録	山内 恭	本山 秀明	佐々木 洋
日誌記録	小濱 広美	倉元 隆之	橋田 元
写真記録	小濱 広美	倉元 隆之	橋田 元
観測隊報告	高橋 晃周	倉元 隆之	橋田 元

○越冬隊オペレーションメンバー

	常任	代行	代行 2
越冬隊長	宮本	堤	久光
観測主任	堤	久光	池田
設営主任	岡山	加藤	渡邊
生活主任	加藤	池田	須藤
安全主任	近藤	樋口	加藤
野外主任	樋口	近藤	柏木
総務	久光	樋口	加藤

○越冬隊各部門責任者

◎基本観測	：	久光純司	◎設営系	
			機械：	岡山英樹
◎研究観測	：	堤 雅基	通信：	近藤巧
			調理：	工藤茂巳
			医療：	兼定博彦
			環境保全：	柏木隆宏
			多目的大型アンテナ：	高平忍
			LAN・インテルサット：	須藤和之
			建築・土木：	渡邊慶太郎
			装備・フィールドアシスタント：	樋口和生
			庶務：	市川正和

○越冬隊諸会議

観測・設営作業、生活などのオペレーションを協議し、情報を共有すると共に、運営を円滑に行うために以下の会議を設ける。隊長または議長は、必要に応じて出席者を追加指名する。

【会議名】	【議長】	【メンバー】
全体会議	総務	全隊員
オペレーション会議	隊長	各主任、総務、庶務
観測部会	観測主任	観測系全隊員、設営主任、安全主任、野外主任、総務、庶務
設営部会	設営主任	設営系全隊員、観測主任、安全主任、野外主任、総務
生活部会	生活主任	各係責任者、安全主任、野外主任、庶務

○越冬隊の記録担当

公式記録：	隊長
記録・日誌：	庶務、当直者
公用電報・FAX・連絡：	庶務
公式写真：	庶務
観測・設営部会報告：	庶務
月例報告：	庶務
報道：	隊長
旅行記録：	各旅行隊リーダー
観測隊報告：	堤、市川

3. 経費

南極地域観測事業経費は、2004年度の情報・システム研究機構の法人化により、南極地域観測統合推進本部が一括要求して関係各省庁に移し替える南極地域観測事業費と、情報・システム研究機構（国立極地研究所）に交付される運営費交付金の特別教育研究費に再編された。

第52次南極地域観測事業費（平成22年度）の経費概要を以下に示す。

3.1 南極地域観測事業費

観測隊員経費	75,120	千円
観測部門経費	197,963	千円
海上輸送部門経費	3,215,093	千円
本部経費	21,655	千円
合 計	3,509,831	千円

表 I . 3. 1-1 観測部門経費内訳

部 門	予 算 額（千円）	主要調達物品
定常観測		
電離層	45,461	衛星測位電波観測システム
気象	72,251	波長別紫外域日射系補修
海洋物理・化学	20,096	投下式塩分水温深度計プローブ
潮汐	2,851	潮位観測装置保守財
地理・地形	52,959	地上レーザースキャナ
地震・重力	29	重力計記録紙
定常観測合計	193,647	
共通	4,316	資料整理費・梱包輸送費等
総合計	197,963	

表 I . 3. 1-2 海上輸送部門経費内訳

部 門	予 算 額（千円）	備 考
職員諸手当	97,480	
職員旅費	494	
外国旅費	3,305	
庁費	139,402	
糧食費	81,687	
油購入費	652,445	
諸器材購入費	45,015	
航空機修理費	1,428,523	
艦船修理費	766,742	
合 計	3,215,093	

3.2 情報・システム研究機構運営費交付金（特別教育研究経費）

研究観測経費	311,102	千円
設営部門経費	468,794	千円
観測事業支援経費	186,532	千円
共通経費およびその他	254,567	千円
合 計	1,220,995	千円

表 I . 3. 2-1 研究観測経費内訳

部 門	予算額(千円)	主要調達物品
1. 重点プロジェクト研究	132,822	
南極域から探る地球温暖化		
AJ-1 南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動	42,480	共鳴散乱ライダー用前段レーザーシステム
AJ-2 南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動	50,320	表層係留系観測装置
AJ-3 氷期－間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境	40,022	浅層ドリル
2. 一般プロジェクト研究	102,045	
AP-1 南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	7,020	南極用固定望遠鏡
AP-2 南極点基地における電子・陽子オーロラの全天イメーჯ観測	400	USB メモリー
AP-3 太陽風エネルギーの磁気圏流入と電離圏応答の南北共役性の研究	19,055	無人磁力計
AP-5 係留系による、未知の南極底層水と海水生産量・厚さの直接観測	1,674	ADCP 用電池
AP-6 南大洋インド洋区の海水分布と海洋物理環境の観測	4,400	氷厚計測システム整備
AP-8 南極成層圏大気の直接採取による温室効果気体の観測	4,500	1680MHz－FM 送信機
AP-10 熱水掘削による棚氷下環境の観測	3,816	水圧固定装置
AP-11 エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程	6,000	シーロメータ
AP-12 中期的気候変化に対するアデリーペンギンの生態応答の解明	25,874	データロガー
AP-13 変動環境下における南極陸上生態系の多様性と物質循環	10,830	3D 撮影装置
AP-14 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究	3,600	血液検査用試薬・キット
AP-17 南極域の固体地球振動特性と不均質構造・ダイナミクスの解明	3,278	低消費電力小型収録装置
AP-18 絶対重力測定と GPS による南極沿岸域後氷期地殻変動速度の推定	600	絶対重力測定台
AP-23 東南極地殻形成過程の地質学的岩石学的精密解析	3,000	高速スタンプミル
AP-25 南大洋観測システムによる環境変動解析	7,998	RMT 用 CTD
3. 萌芽研究観測	5,500	
AH-2 気球分離型無人航空機による成層圏・自由対流圏観測システムの開発	2,000	気球分離型無人航空機

AH-3	南極地滞在に伴うヒト身体機能への生理的影響とその応用	1,000	試薬
AH-4	野外 GPS データ無線通信遠隔回収実験および長期間観測試験	2,500	GPS データ伝送装置
4. モニタリング研究観測		70,735	
AMU	宙空圏変動のモニタリング	13,990	冷却 CCD カメラ
AMP	気水圏変動のモニタリング	20,517	光散乱粒子計測装置
AMG	地殻圏変動のモニタリング	21,488	水素レーザー監視装置
AMB	生態系変動のモニタリング	8,040	二酸化炭素測定装置整備
AMS	地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	6,700	データ処理解析用計算機
研究観測経費 合 計		311,102	

表 I . 3. 2-2 設営部門経費内訳

部 門	予算額 (千円)	主要調達物品
機械	124,711	ラフテレーンクレーン、内陸用櫓
燃料	75,027	W 軽油、JP-5
建築・土木	180,000	自然エネルギー棟、情報処理棟改修部材
通信	6,000	無線機
医療	7,058	医薬品、医療機器
装備	25,000	個人および共同装備
予備食	5,000	越冬食糧、予備食
環境保全・廃棄物処理	16,500	昭和基地埋立土壌分析、オイルキャリアー
輸送	29,948	ドラム缶パレット、船舶用固定具
設営部門経費 合 計	468,794	

表 I . 3. 2-3 観測事業支援経費内訳

項 目	予算額 (千円)	備 考
1. 観測隊関連経費	33,675	
訓練経費	15,211	
身体検査経費	16,244	
出入国・隊員打合せ関係	2,020	
隊員公募経費	200	
2. 観測事業支援経費	152,857	
外国旅費・国際会議開催費	2,600	
梱包輸送費	47,200	
廃棄物処理費	14,000	
隊員派遣外国旅費	62,000	
事務連絡費	17,840	
出発・帰国関連経費	4,670	
広報関連経費 (広報資料作成)	1,897	
隊員保険料	1,000	
イリジウム電話通信費	1,000	
シンポジウム関係旅費	650	
観測事業支援経費 合 計	186,532	

表 I.3.2-4 南極観測共通経費およびその他経費内訳

項 目	予算額 (千円)	備 考
1. 南極観測共通	194,737	
インテルサット衛星通信費	106,757	
ヘリコプターチャーター	49,980	
海鷹丸	38,000	
2. 資料整理費等	13,529	
極域データセンター	2,370	
雲エアロゾル地上リモートセンシング観測	850	
エアロゾル粒径分布の観測	159	
地殻圏変動のモニタリング観測	2,415	
生態系モニタリング	2,810	
陸上生物モニタリング	790	
地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング観測	1,705	
合成開口レーダーアーカイブ	900	
グランディングラインデータベースの整備	900	
合成開口レーダー処理ソフト保守費	630	
3. 人件費他(公募採用者分)	42,399	
4. 留保	3,902	
合 計	254,567	

4. 安全対策

4.1 安全対策基本方針

第52次隊の安全対策基本方針を以下のように定めた。

I. 事故を未然に防ぐための学習を実施する

- 国内での訓練の重視（安全学習、部門別訓練、重機訓練等）
- 船上での安全講習を充実させる
- 昭和基地到着時の安全講習の実施

II. 安全管理体制を充実させる

- 作業工程管理、安全朝礼、KY ミーティングの実施
- 円滑な情報伝達（報告・連絡・相談）
- 安全対策の実施（安全主任の設置、ライフロープの設置、安全帽・安全ベルトの着用）
- 定期的な安全点検の励行
 - 1. 「安全総点検デー」：夏期オペレーション後半の島内一斉清掃終了後
 - 2. 「基地内パトロール」：毎日の機械ワッチとは別に、毎月実施。点検項目を定め、施設責任者と監督者、主任の3名一組で、各施設の点検を定期的に行い、危険箇所、設備を事前に察知する。
- 健康管理に留意

III. 緊急事態対処計画を策定する

- レスキュー班の編成（本書に「レスキュー指針」を記載した）
- 油漏れ対策（本書に「昭和基地油流出防災計画」を記載した）

IV. マニュアルを点検する

既存マニュアル類が適切に利用されているか、内容に不備が無いか点検する。

既存マニュアル：

- ・「第52次南極地域観測隊行動実施計画書」
- ・「事故例集（2009年版）」（夏期総合訓練で配布）
- ・「野外行動マニュアル（2010年版）」（しらせ船上で配布）
- ・「雪上車マニュアル（2009年版）」（第2回全員打合せ会で関係者に配布）
- ・「野外行動指針（2010年版）」（しらせ船上で配布）
- ・「南極救急医療マニュアル（2010年版）」（第3回全員打合せ会で配布）

なお、2010年10月21日に開催された国立極地研究所危機管理委員会の下に置かれた極地観測安全対策常置分科会における議論において、第52次隊が南緯55度を南に越えて以降、日本南極地域観測隊は全て第52次観測隊長の指揮下に入ること、ただし、昭和基地内外での活動は、2011年2月1日の越冬交代までは第51次越冬隊内規他の定めに従うことを確認した。

4.2 出発前の訓練

第52次隊では、2010年3月に長野県乗鞍岳にて実施した冬期総合訓練、6月に群馬県草津にて実施した夏期総合訓練の中で、あるいはそれ以外で、表I.4-1に示す安全に関わる講義及び訓練を実施した。

また、各部門の観測や作業の技術取得、技量向上や安全確保のため、表I.4-2に示す部門別訓練を実施した。

表 I.4-1 第 52 次隊安全学習活動一覧

講義・訓練名	講師	開催日
南極での通信の確保について（講義）	大下 和久 (国立極地研究所南極観測センター専門職員)	平成 22 年 3 月 1 日 (冬期総合訓練)
ルート工作について（講義）	石沢 賢二 (国立極地研究所南極観測センター設 営業務担当マネージャー)	平成 22 年 3 月 1 日 (冬期総合訓練)
南極における医療の現状（インフォームド・ コンセント） (講義)	橋本 信子 (第 49 次越冬隊医療担当)	平成 22 年 3 月 2 日 (冬期総合訓練)
フィールドワークに求められる行動技術と 生活技術 (講義)	金子 宗一郎 (国立極地研究所南極観測センター事 務職員)	平成 22 年 3 月 2 日 (冬期総合訓練)
サバイバルの実例と方法・ロープワーク (講義・訓練)	小林 亘、北村 俊之、 高津 充於、山本 篤 (国立登山研修所派遣講師)	平成 22 年 3 月 2～4 日 (冬期総合訓練)
予防医学と健康と安全（講義）	小川 稔 (第 48 次越冬隊医療担当)	平成 22 年 6 月 22 日 (夏期総合訓練)
野外活動（講義）	樋口 和生 (第 50 次越冬フィールドアシスタント)	平成 22 年 6 月 23 日 (夏期総合訓練)
昭和基地での夏期作業の過ごし方（講義）	金子 宗一郎 (国立極地研究所南極観測センター事 務職員)	平成 22 年 6 月 23 日 (夏期総合訓練)
救命救急処置訓練	東京消防庁・（財）東京救急協会	平成 22 年 6 月 23 日 (夏期総合訓練)
南極における危険と安全対策（講義）	飯泉 誠康 (第 45・49 次越冬機械担当)	平成 22 年 6 月 23 日 (夏期総合訓練)
インパルス消火器取扱訓練	さくらホース株式会社 東京営業所	平成 22 年 7 月 28 日
組織目標の設定と観測・設営調書の作成につ いて	神山 孝吉 (国立極地研究所南極観測センター副 センター長)	平成 22 年 8 月 26 日 (第 1 回全員打合せ会)
危険予知活動の概要（講義）	山中 義憲 (第 51 次夏隊建築・土木担当)	平成 22 年 8 月 26 日 (第 1 回全員打合せ会)
ハラスメントの基礎知識と防止について (講義)	前村 久美子 (アライアンス社会保険労務士法人)	平成 22 年 8 月 26 日 (第 1 回全員打ち合わせ会)
耐火服・空気ボンベ取扱訓練	日本ドライケミカル（株）	平成 22 年 9 月 3 日
南極の海氷状態と安全行動について	牛尾 収輝 (国立極地研究所 准教授)	平成 22 年 10 月 1 日 (第 2 回全員打合せ会)
消火・防災訓練、ホース進伸訓練（講義・実 技）	立川消防署	平成 22 年 10 月 1 日 (第 2 回全員打合せ会)
KY 講習（実習）		平成 22 年 11 月 10 日 (第 3 回全員打合せ会)
安全講義・講習 (総論、機械、車両、建築・土木、通信、気 象、医療、輸送など)（予定）	52 次隊員各担当分担	しらせ船上

表 1. 4-2 部門別訓練一覧

担当部門	訓練期間		実施場所	目的		参加者	
	自	至					
気象	6月28日	1日間	気象庁予報部予報課	天気解析技術の取得 各種ログアウトの利用・解析・解	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦	クリエートデ ザイン社技 術指導員 (丹野悦光)	行松彰
気象	6月29日	1日間	気象庁予報部予報課	地上気象観測及び地上気象観測装置操作保守訓練	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦		
気象	6月30日	半日間	気象庁予報部予報課	オゾンゾンダ観測データ解析訓練 波長別紫外域日射放射観測データ解析訓練	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦		
気象	7月1日	1日間	気象庁東京管区気象台 台東区航空地方気象台	航空気象観測及び航空気象解析技術の取得訓練	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦		
気象	7月5日	半日間	気象庁観測部観測課	統計処理ソフト(FSDP)の習熟、機材・保守訓練	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦		
気象	7月14日	7月22日 観測第三課	気象庁高層気象台	ゾンゾンダ分光光度計・波長別紫外域日射放射観測装置、日射放射観測装置による各種観測訓練及び機器保守・点検訓練	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦		
気象	7月27日	7月30日 観測第三課	気象庁高層気象台	ECGゾンゾンダ観測装置、7-3日間点検及び観測処理による取扱実習 ボンゾビシ測定及び測定装置保守訓練	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦		
気象	8月24日	半日間	気象庁地球環境・海洋部環境気象管理官	地上ゾンゾンダ観測データ解析	久光 純司 小栗 秀之 高野 松美 杉山 暢昌 山本 敦		
気象	8月24日	夜間	気象庁高層気象台 観測第三課気象台	ゾンゾンダ分光光度計、波長別紫外域日射放射観測装置による月光観測訓練	高野 松美 山本 敦		
気象	8月31日	1日間	ダイレック株式会社	地上ゾンゾンダ観測装置機器取扱及び保守訓練	小栗 秀之 杉山 暢昌		
気象	9月3日	半日間	三美通商株式会社	移動気象観測装置取扱、保守訓練	久光 純司 杉山 暢昌	堤雅基 町屋広和 有田真 磯野靖子 池田満久 高平忍 中村卓司 北内英章	行松彰
気象	9月6日	半日間	気象庁地球環境・海洋部海洋気象課	ECGゾンゾンダ用反応液調整	小栗 秀之 高野 松美 山本 敦		
気象	9月10日	1日間	英弘精機株式会社	大気温度観測装置取扱、設置、保守訓練	小栗 秀之 高野 松美		
気象	6月25日	6月27日	電気通信大学 宇都・電総環境科学センター	昭和基地短波レーダーアンテナ保守訓練	堤雅基 町屋広和 有田真 磯野靖子 池田満久 高平忍 中村卓司		
宙空間	7月8日	1日間	国立極地研究所	イメージングリモーターアンテナ、及びVLFアンテナの設置方法の習得	町屋広和 山岸久雄		
宙空間	7月9日	1日間	国立極地研究所	オーロラ光学観測内容の学習(ATV、SPM、EAI、PAIについて)	有田真 町屋広和 門倉 昭		
宙空間	7月26日	7月27日	名古屋大学 太陽地磁観測研究所	大気光観測用イメージャの取扱方法に関する講習	江原 省 町屋広和 磯野靖子		
宙空間	8月3日	1日間	国立極地研究所	BAS型無人観測機の保守方法の習得	有田真 町屋広和 倉元隆之 山岸久雄 門倉 昭		
宙空間	8月4日	8月5日	国立極地研究所	NIPR型無人観測機の保守方法の習得	有田真 町屋広和 山岸久雄		
宙空間	8月11日	8月13日	国立極地研究所	西オングル風力発電装置、及び無線LANの保守方法の習得	有田真 町屋広和 山岸久雄 岡田雅樹 江原 省		
宙空間	8月19日	8月21日	長野県諏訪郡原村工業株式会社	大型大気レーダーアンテナ基礎設置作業のための随時ドリル講習を行う	中村卓司 堤 雅基 池田満久 町屋広和 有田真 長田 誠 野城佳男 平田義彦 白石晴生	堤雅基 磯野靖子 町屋広和 有田真 磯野靖子 水野 亮	高平 忍
宙空間	8月23日	8月24日	名古屋大学	SJ波分光観測装置・観測内容の理解を深め、オシロスコープ等の測定機器類および観測プログラム・モニタプログラムが動作できるように実習を	町屋広和 有田真 磯野靖子		
宙空間	8月31日	9月2日	国立極地研究所	大型大気レーダー小隊の組み立て練習のため	中村卓司 堤 雅基 町屋広和 野城佳男 白石晴生 有田真 磯野靖子		
宙空間	9月16日	9月18日	名古屋大学北海道観測別荘レーダーサテ	昭和基地宙空間短波レーダー装置の運用・保守のための隊員訓練	有田真 町屋広和		
宙空間	9月21日	半日間	国立極地研究所	越冬中に付いたワイヤー観測について、観測の手順と装置の概要を説明してもらう。安全に観測を行ってもらうために、特に、レーザーや高圧電圧について、その危険性や取り扱いの注意点をよく理解してもらう。主として、極地研に所属する一部の隊員については越冬の観測中に無観測戸感うことの無いよう、集約に1輪観測を行ってもらうことによって、観測中に起こり易いトラブル、装置の特性変化なども理解してもらう。	堤雅基 磯野靖子 町屋広和 有田真 高平 忍		
宙空間	9月29日	1日間	国立極地研究所	オーロラ光学観測(CDC・全天カマフラ)の運用・保守訓練	有田真 町屋広和 門倉 昭		
宙空間	9月29日	1日間	気象庁地球気象観測所	地磁気観測観測・地磁気5成分観測・大気電場観測、の学習	有田真 町屋広和 門倉 昭		
宙空間	8/7,8,14,15 それぞれ1日 （の予定）	コマツ教育所 東京セ	大型大気レーダー施設に使用する重機種の習熟のため	堤 雅基	堤 雅基		
気水圏	8月25日	1日間	国立極地研究所	雲エアロゾルモニタリング観測(AMP2)のMPL・スカラゾンメータ・全天カマフラの各観測の訓練	堤雅基 本名頼健		
気水圏	9月3日	9月8日	北海道足寄郡陸別町	昭和基地で用いられるFIRによる観測に向けた、保守・調整及び観測運用の訓練を目的とする。	本名頼健 中島英明 大矢麻実未 村田功		
気水圏	9月14日	9月18日	しらせ	しらせ06甲板及び第1観測室に一般研究観測AP11(林 政彦代表)で用いているアラウカ、道南片側装置及び道南片側装置観測装置(6/29/15の訓練観測前に設置・調整する)を稼働させ、実際の乗船中も支障なく観測データが良好に取得できるかを確認する。	村山 利幸 本名頼健 塩原 匡章		

担当部門	訓練期間		実施場所	機関名	場所	目的	参 加 者										
	自	至					本名潮健	原圭一郎	村山利幸	林 政彦							
気水圏	9月18日	9月19日	福岡大学 舞鶴・博多福岡市 城南区	福岡大学	モニタリング観測AMP3(和国議代表)および一般研究観測AP11(林政彦代表)で用いるエアロゾルの直接観測装置(OPC、CPC、Aethalometer及びその他)の装置の運転・保守訓練と観測に関する打ち合わせを行う。	本名潮健	原圭一郎	村山利幸	林 政彦								
	9月6日	9月7日				本山秀明	新堀利夫	倉元隆之	高遠徳尚	小堀拓郎	山下駿	沖田博文					
気水圏・ドーム隊	10月7日	10月9日	九州オリンピック工業(株)	宮崎県東諸県郡	52次でドームふじ基地で実施する後継観測の訓練を製作メーカーにて実施する。1リトル・ウィンチの組み立てと貯取水の切前実験、ドリルのメーカについて、メーカーの技術者の指導により実施する。	本山秀明	新堀利夫	倉元隆之	小堀拓郎	山下駿							
気水圏・ドーム隊	8月下旬	2泊3日	富士山頂山小屋	富士山頂	山頂にて一泊二日の高度感傷を事前に体験する。また高度感傷、高山病についての知識を得る。ロープワークを含むサバイバル訓練を行う。	本山秀明	新堀利夫	倉元隆之	高遠徳尚	樋口和生	青山貴子	兼定博彦	小堀拓郎	山下駿	沖田博文	永木敏	
気水圏AAO	9月5日	9月10日	「しらせ」船上訓練	稚内～秋田	52次夏期で実施する係留系設置作業に備えて係留作業の訓練を実施するため、52次夏期で実施するマイクログリッド放電時計訓練について、設置位置の確認、観測打ち合わせを実施するため。	深町 康	小野教也	大島健一郎	船山一孝								
気水圏APSおよびAPSお上り	9月5日	9月10日	「しらせ」船上訓練	稚内～秋田	海水観測機器類の取扱い訓練	小野教也	深町 康	清水大輔									
気水圏AP6	7月29日	7月30日	独立行政法人海上技術安全研究所	東京都三鷹市	昭和基地及び松波で実施している地殻観測の訓練を行う。	尾関俊浩	土屋好寛	下田泰人	松沢孝俊								
地圏	8月16日	8月20日	国立極地研究所	立川市	昭和基地及び松波で実施している地殻観測の訓練を行う。	岩波俊介	太田晴美	上田淳一	竹本哲也								
地圏	8月27日	1日間	国立極地研究所	立川市	昭和基地及び松波で実施している地殻観測の訓練を行う。	太田晴美	上田淳一	岩波俊介									
地圏	9月5日	9月10日	砕氷船しらせ	稚内～秋田	船上・地圏地球物理観測において実施予定の海洋観測作業及びその補助訓練。同時に観測機器の動作確認を実施する。	太田晴美	野木義史	青山雄一	渡谷和雄	村上康幸							
地圏	9月29日	9月30日	国土地理院	つくば市	絶対重力観測に必要な情報を与える、RTK-GPS、水準測量、可搬型重力対計による相対重力測定などの観測訓練を行う。	上田淳一											
地圏	10月14日	1日間	国立極地研究所	立川市	地温計の更新に関する訓練	太田晴美	岩波俊介										
重点研究観測(サブチーム2)	10月11日	10月16日	東京海洋大学・海鷹丸 ～(日本近海)～月島(豊海水産)埠頭(東京)	海鷹丸に乗船し、海洋観測機器の取り扱い訓練を行う。	橋田元	秋葉文弘	鈴木陽大	本川正三									
重点研究観測(サブチーム2)	7月11日	7月17日	東京海洋大学・海鷹丸	海洋観測機器の取り扱い訓練	佐々木洋	高尾信太郎	本川正三	秋葉文弘	平塚悠治	鈴木陽大							
重点研究観測(サブチーム2)	7月11日	7月17日	東京海洋大学・海鷹丸	各種観測器具類、観測装置、実験装置の使用法の習得と訓練	佐々木洋	高尾信太郎	本川正三	秋葉文弘	平塚悠治	鈴木陽大							
重点研究観測(サブチーム2)	9月5日	9月10日	稚内～秋田	海洋観測機器の取り扱い訓練	小澤恒夫	橋田元	岡田智仁	木下勝元									
一般研究観測	7月11日	7月17日	東京海洋大学・海鷹丸 の日本近海	海鷹丸に乗船し、海洋観測機器の取り扱い訓練を行う	茂木正人	甘糟和男	戸田亮二	立花愛子									
一般研究観測	10月7日	1日間	国立極地研究所	高橋邦夫助教立ち会いの元、海洋観測機器(フランクlin探集機器)の取り扱い方法を習得する	茂木正人	笠島克憲	保坂拓志	内山香織									
一般研究観測	10月11日	10月16日	東京海洋大学・海鷹丸 ～(日本近海)～月島埠頭(東京)	海鷹丸に乗船し、海洋観測機器の取り扱い訓練を行う	茂木正人	北出裕二	立花愛子	笠島克憲	保坂拓志	内山香織	甘糟和男	戸田亮二					
機械	7月21日	1日間(夜)みらい	国立極地研究所	野茂俊枝機 取扱い訓練	加藤凡典	岡山英樹	伊東裕之	蛭田 淳	関崎 匠								
機械	7月26日	1日間	能美防浪	火災検知器取扱い訓練	加藤凡典	岡山英樹	伊東裕之	蛭田 淳	関崎 匠								
機械	7月28日	1日間	東京営業所	インバルス消火装置、空気ポンプ使用 取扱い訓練	坂倉重勤務員												
機械	8月3日	1日間	日新電気株式会社	太陽光発電装置 取扱い訓練	加藤凡典	関崎 匠											
機械	8月10日	8月11日	茨城県日立市 茨城県日立市	発電機制御盤の取り扱い訓練(システムの講習、操作訓練)	加藤凡典	岡山英樹											
機械	8月25日	1日間	東洋熱工業	野茂俊枝装置、二酸化炭素注焼機 取扱い訓練	加藤凡典	岡山英樹	伊東裕之	蛭田 淳	関崎 匠								
機械	9月13日	1日間	日本パイプケル株式会社	耐火管、ボンプ取扱い訓練	加藤凡典	岡山英樹	伊東裕之	蛭田 淳	関崎 匠	他(いすず)							
機械	7月22日	1日間	三菱電機FAN産業機器株式会社	ガンナーワイヤ交換及びメンテナンスの訓練	岡山英樹	加藤凡典	伊東裕之	蛭田 淳	関崎 匠								
機械	7月23日	1日間	国立極地研究所	50次隊との引継ぎ	岡山英樹	加藤凡典	伊東裕之	蛭田 淳	関崎 匠	他(いすず)							
機械	7月27日	1日間	株式会社 日販製作所	熱交換器取扱訓練	蛭田 淳	伊東裕之											
機械	7月28日	7月30日	三浦工業	ボイラー定期点検要領の訓練	蛭田 淳	伊東裕之											

担当部門	訓練期間		実施場所		目的	参 加 者	
	自	至	機関名	場所			
機 械	7月30日	7月31日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	車両系建設機械(整地運搬積込掘削)3t以上技能講習	関崎 匠	
機 械	8月2日	8月6日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	車両系建設機械(整地運搬積込掘削)3t以上技能講習	伊東裕之 柏木隆宏	
機 械	8月23日	8月24日	株式会社クワズ(ヤン マー・エンジニアリング) コマツ教育所 セン ター	兵庫県神戸市西区 篠栗4丁目105 3-20-1	電子ガバナ取扱訓練	伊東裕之	
機 械	8月26日	8月31日	コマツ教育所	川崎市川崎区仲領 3-20-1	移動式クレーン・運転免許 スノーモービル整備訓練	加藤凡典 鯉田 淳	
機 械	9月1日	1日間	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	車両系建設機械(整地運搬積込掘削)3t以上技能講習	関山英樹 加藤凡典 伊東裕之 他(いすず)	
機 械	9月2日	9月3日	機地研究所ヤンマー エンジニアリング	川崎市川崎区仲領 3-20-1	燃焼配管漏油センサ取付訓練 ヒートポンプ組立て・整備訓練	関山英樹 加藤凡典 伊東裕之 他(いすず)	
機 械	9月10日	9月12日	ダイヘン工業 エンジニアリング	茨城県つくば市 千原5丁目105 2089	移動式クレーン・免許学科試験	関山英樹 鯉田 淳	
機 械	9月16日	9月16日	関東安全衛生技術セ ンター	埼玉県羽生市大沼 2-53	暖房機 点検・整備 訓練	関山英樹 鯉田 淳	
機 械	9月17日	1日間	クサカベ機械 玉製作所 (大西塾生)	埼玉県羽生市大沼 2-53	暖房機 点検・整備 訓練	関山英樹 鯉田 淳	
機 械	9月17日	1日間	国立機械研究所	川崎市川崎区仲領 3-20-1	小型移動式クレーン5t未満特別教育講習	谷口和幸 関崎 匠 他	
機 械	9月20日	9月22日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	車両系建設機械(整地運搬積込掘削)3t未満特別教育講習	鯉田 淳 加藤凡典	
機 械	9月21日	9月22日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	小型移動式クレーン5t未満特別教育講習	鯉田 淳 加藤凡典	
機 械	9月21日	9月22日	三菱電機相模原(大 西塾生)	埼玉県羽生市大沼 2-53	暖房機 点検・整備 訓練	関山英樹 鯉田 淳	
機 械	9月27日	9月30日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	車両系建設機械(整地運搬積込掘削)3t以上技能講習	関山英樹 加藤凡典 伊東裕之 鯉田 淳	
機 械	9月29日	1日間	キャピタラレー・ジャパン 知度屋事業所	神奈川県横浜市 中央区田名3700 度5405-3	ブルドーザー取扱・点検・整備 ラフター整備組立研修	関崎 匠 他	
機 械	10月4日	10月6日	種ダリ 志度工場	神奈川県横浜市 中央区田名3700 度5405-3	ブルドーザー取扱・点検・整備 ラフター整備組立研修	加藤凡典 鯉田 淳 他	
機 械	10月13日	10月17日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	車両系建設機械(整地運搬積込掘削)3t以上技能講習	谷口和幸	
機 械	10月14日	1日間	恒栄電設株式会社	埼玉県鴻巣市 521	焼組立て訓練	関崎 匠 谷口和幸	
機 械	10月18日	10月22日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	車両系建設機械(整地運搬積込掘削)3t以上技能講習	関崎 匠 谷口和幸	
機 械	10月27日	10月29日	コマツ教育所神奈川セ ンター	川崎市川崎区仲領 3-20-1	小型移動式クレーン5t未満特別教育講習	関口和生	
通 信	9月27日	1日間	東京計器株式会社	東京都大田区南 蒲田2-16-46	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に関する訓練	近藤 巧 須藤和之 高平 忍	
通 信	10月14日	10月15日	日本無線株式会社	東京都三鷹市下 連者5-1-1	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に関する訓練	近藤 巧 須藤和之 高平 忍	
通 信	10月20日	1日間	アンリツ株式会社	アンリツ株式会社 本社工務(神奈川) 県厚木市厚木5- 1001	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に関する訓練	近藤 巧 須藤和之 高平 忍	
環境保全	7月27日	1日間	株式会社 西ダイソー	長野県東御市忍野 5011	生ごみ処理装置の操作・メンテナンスの訓練の為。	柏木 隆宏	
環境保全	9月10日	1日間	コトセラ工業㈱	神奈川県川崎市 1320	気象観 測 バイオトイレの運用、メンテナンスの訓練の為。	柏木 隆宏	
環境保全	9月13日	1日間	三協技研工業(株)	神奈川県川崎市 原区あす通1-61	汚水処理装置汚泥脱水機の運用、メンテ訓練	柏木 隆宏 鯉田 淳	
環境保全	9月15日	1日間	協至計測	国立極地研究所	COD計測機の取扱い訓練	柏木 隆宏	
環境保全	9月16日	1日間	株式会社 関東計装	埼玉県草加市稲荷 5-31-4	汚水処理装置の制御盤の動作確認訓練	柏木 隆宏	
環境保全	9月28日	1日間	三機工業㈱ 大和事 務所	神奈川県大和市下 鶴間1742-7	汚水処理装置の水質検査訓練の為。	柏木 隆宏	
多目的ア ナ	9月9日		(株)日本船舶エレクト ニクス	横浜市神奈川区東 神奈川2-40-7	地球観測衛星受信システム(L/S/Xバンド)の保守訓練	高平 忍 有田 真 町屋広和 木名瀬 健	
多目的ア ナ	9月30日	9月30日	宇生航空研究開発機 関 宇野科学研究所	神奈川県相模原市 中央区田野3- 1	れいゆい運用実習	有田 真 町屋 広和 高平 忍	
LAN・Wi-Fi ネット	7月30日	1日間	海上自衛隊	横須賀(しらせ)	しらせ船内のネットワーク試験	須藤和之 近藤 巧 高平 忍	
LAN・Wi-Fi ネット	9月1日	9月3日	しらせ	大湊〜船内	しらせ船内からのネットワーク総合試験	関田賢樹 須藤 和之 高平 忍	

4.3 出発後の訓練

しらせ出航後及び昭和基地到着時には、表 I.4-3 に示す安全に関する訓練を実施した。

表 I.4-3 安全に関する訓練

第 52 次隊の安全教育プログラム（出発後）

訓練名	対象	時期	実施場所	形式	講師等
救命胴衣装着法	全員	11 月 30 日	しらせ	実技	しらせ
不測事態発生時の対処要領	全員	11 月 30 日	しらせ	講義と実技	しらせ
航空機救難用具及び航空火工品取扱法	全員	12 月 1 日	しらせ	実技	しらせ
溺者救助（人員確認）訓練、総員離艦立付	全員	12 月 1 日	しらせ	実技	しらせ
夏作業期間中の日課と安全対策、運営体制	全員	12 月 8 日	しらせ	講義	山内隊長
昭和基地での輸送作業と危険	全員	12 月 8 日	しらせ	講義	大塚副隊長
越冬中の安全対策（防災体制）	全員	12 月 8 日	しらせ	講義	宮本越冬隊長
夏期設営作業と危険	全員	12 月 9 日	しらせ	講義	岡山・山中
昭和基地の機械、車両	全員	12 月 9 日	しらせ	講義	谷口
安全教育 DVD（「助かった」、「安全な玉掛作業の進め」）	全員	12 月 9 日	しらせ	講義	DVD 鑑賞
野外における気象観測	全員	12 月 10 日	しらせ	講義	久光
小型ヘリコプターについて	全員	12 月 10 日	しらせ	講義と見学	末廣・浅野
重機オペレータからみた危険と KYT	全員	12 月 10 日	しらせ	講義	木村・山中
野外活動時の危険	全員	12 月 11 日	しらせ	講義	樋口
安全教育 DVD（「重機が襲う」、「切る刺す」）	全員	12 月 11 日	しらせ	講義	DVD 鑑賞
お口の健康を守るために	全員	12 月 12 日	しらせ	講義	三好しらせ歯科長
南極における医療・応急処置	全員	12 月 12 日	しらせ	講義	兼定・青山
通信及び無線機講習、夏期間中の定時交信	全員	12 月 12、14 日	しらせ	講義と実技	近藤
ペール缶トイレ使用講習	野外観測者	12 月 14 日	しらせ	実技	柏木
昭和基地安全講習	昭和入りの隊員	12 月 23 日	昭和基地	講義	51 次越冬隊
海氷上の安全講習	昭和入りの隊員	12 月 24 日	昭和基地	実技	51 次越冬隊
海氷上の安全講習	昭和入りの隊員	1 月 2 日	昭和基地	実技	樋口
消火訓練立会	昭和入りの隊員	1 月 22 日	昭和基地	実技	51 次越冬隊
第 52 次越冬内規	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	宮本・堤
ブリザード対策指針	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	久光
防火・防災指針	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	近藤
越冬中の医療	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	兼定
野外における安全行動指針	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	樋口
レスキュー指針	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	樋口
外出制限発令中の気象定常高層気象観測実施に関する安全対策について	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	久光
昭和基地周辺のボート等の管理・運用に関する指針	越冬隊	越冬開始時	昭和基地	内規	宮本・堤

安全管理点検	越冬隊	越冬中毎月	昭和基地		宮本・堤・岡山・近藤
防火・防災点検	越冬隊	越冬中毎月	昭和基地		宮本・堤・岡山・近藤
基地周辺地形把握訓練	越冬隊	越冬中	昭和基地	実技	樋口・近藤
安全管理講習会	越冬隊	越冬中	昭和基地	講義&実技	岡山・樋口・近藤
総合防災訓練	越冬隊	越冬中毎月	昭和基地	実技	宮本・堤・岡山・樋口
消火訓練とポンプの取り扱い講習	越冬隊	2月23日	昭和基地	実技	
消火器取り扱い講習	越冬隊	2月24日	昭和基地		
レスキュー訓練	越冬隊	越冬中	昭和基地	実技	岡山・樋口・近藤
雪上車講習会	越冬隊	越冬中、2月7日	昭和基地	実技	岡山
野外活動訓練	越冬隊	越冬中	昭和基地	実技	樋口・近藤
遠隔医療電話会議	越冬隊	越冬中毎月	昭和基地		国内と連携
緊急事態シミュレーション	極研・越冬隊	越冬中	極研・昭和基地		国内と連携

Ⅱ． 夏期行動

1. 夏期行動経過の概要
2. 夏期観測計画
3. 夏期設営計画
4. その他の夏期計画
5. 夏隊行動日誌
6. 観測データ・採取試料一覧

Ⅱ． 夏期行動

1. 夏期行動経過の概要

山内 恭

第 52 次南極地域観測隊（以下、「第 52 次隊」と略記）は、南極地域観測第 VIII 期 6 カ年計画の初年度の計画を実行する隊として、観測実施計画および設営計画は極めて多岐にわたった。観測計画については、表 I. 1. 2-1 に示した概要の通りである。長期的に継続する定常観測、モニタリング観測から構成される基本観測を進めるとともに、新しく、重点研究観測「南極域から探る地球温暖化」の下、3 つのサブテーマ「南極中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」、「南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動」、「氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境」を開始し、さらに一般研究観測 10 課題を実施した。大型大気レーダーの設置および自然エネルギー棟建設という 2 つの大型建設計画を含め、物資輸送、昭和基地での作業、しらせ船上での観測等、さまざまな課題を伴う夏期行動実施計画であった。特に、前次隊以来の厳しいリュツォ・ホルム湾の海水状況など、様々な自然条件からも、計画の完全実施は困難が予想された。このため、優先順位を含む下記の基本方針に基づき計画の遂行をはかることとした。

南緯 55 度以南の行動は、2010 年 12 月 5 日から 2011 年 3 月 13 日までとする。

第一優先を昭和基地越冬成立（越冬基本観測に必要な物資の輸送と越冬隊員の交代）とする。

第二優先を大型大気レーダー設置（重点研究観測）および自然エネルギー棟建設とする。

その他重点研究観測（中・超高層大気；海洋観測；ドームふじ観測）を実施する。

夏期基本観測、一般・萌芽研究、公開利用研究（沿岸野外調査、ドームふじ基地天文観測、船上観測等の夏期観測）および設営作業を実施する。

大気エアロゾル観測等の目的で晴海から往路 4 名の隊員が乗船する。

海鷹丸については、別日程で行動する。

この方針に基づき、第 52 次夏期行動実施計画概要を表Ⅱ. 1-1 のように取りまとめた。この表には、さらに実施結果も加えた。

実際、海水状況および天候は極めて厳しいものであった。定着氷が厚く積雪が多く、しらせの砕氷に困難を来すことが前次隊同様であっただけでなく、流氷域も広くかつ乱氷状態にあり、往路、復路ともに大いに難渋した。また、天候が悪いことも特徴であった。12 月中は比較的好天であったものの、1 月に入るとほとんど毎日強風と降雪、吹雪の連続で、日照時間は昭和基地観測始まって以来の最低を記録した（図Ⅱ. 1-1 参照）。しかし、その中で、大部分の夏期作業は進展し、ほぼ計画を達成できた。2 月も中旬以降、強風、吹雪が多く、たびたびブリザードにも襲われ、夏期間最終局面では飛行計画の遅れ、変更を余儀なくされた。

一方、別働隊である海鷹丸による観測も、海域は異なるものの厳しい海水状況にあったことは同様であった。重点研究計画サブテーマ 2「南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動」を中心とした観測が行われた。

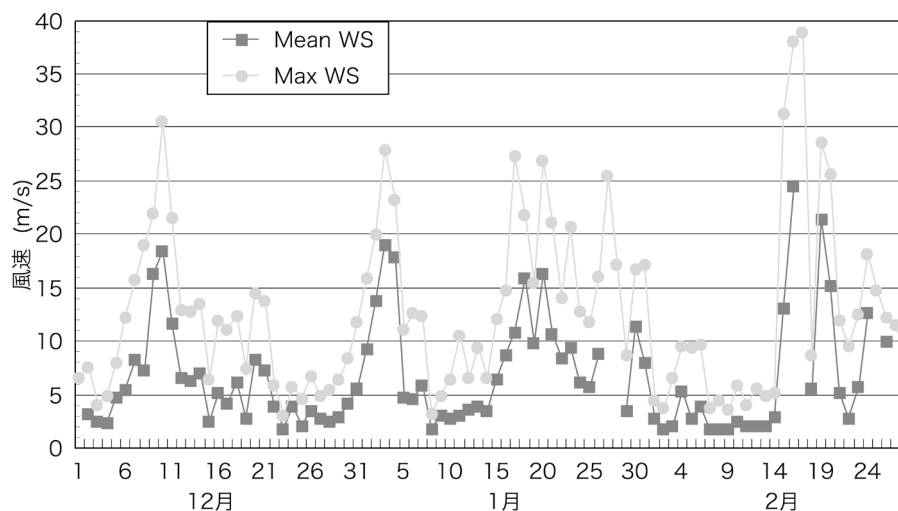
表Ⅱ.1-1 第52次夏期行動実施計画と結果の概要
「しらせ」行動概要

日程	B 日程	実施結果	行動	主な観測内容
2010 年 11 月				
11 月 11 日		11 月 11 日	「しらせ」晴海出港	船上観測：電離層長波電波観測、エアロゾル観測、 海上重力観測、地磁気観測（全航路）
11 月 24 日		24 日	観測隊成田出発	
11 月 25 日		25 日	「しらせ」フリーマントル入港・乗船	
11 月 30 日		30 日	フリーマントル出港	
2010 年 12 月				浅海海洋観測、オーストラリア気象局漂流ブイ投入
12 月 5 日		12 月 5 日	南緯 55 度通過	
				浅海海洋観測（重点）
12 月 7 日	12 月 7 日	12 月 7 日	南緯 60 度西航開始（110 度線より）	
		19 日		海底圧力計設置
12 月 12 日	12 月 20 日	12 月 20 日	定着氷縁着	
12 月 16 日	12 月 24 日	12 月 23 日	昭和基地第 1 便、準備空輸	
		～26 日	緊急物資輸送	
		23 日	野外観測支援	沿岸野外観測：地学、測地、陸上生物、ペンギン調査
		23～24 日	S16 ドーム旅行隊送りこみ	定着氷、宙空西オングル
12 月 23 日	1 月 5 日	12 月 31 日	昭和基地接岸	ドーム旅行：ルート上雪氷観測、氷床コア持帰、
		1 月 2～5 日	燃料バルク輸送	フィルンエアサンプリング、浅層掘削、天文観測
		5～10 日	氷上輸送	昭和基地作業：大型大気レーダー建設、自然エネルギー棟建設、発電機オーバーホール
		1 月 7 日～2 月 7 日	作業支援（～2.9）	
2011 年 1 月		21～23 日	本格空輸	その他越冬観測・設営の準備・引き継ぎ
		14～19 日；28～30 日	持ち帰り輸送（氷上；空輸）	
			S16 観測・引き継ぎ	S16：気象、地学、生物、設営、とつつきルート引き継ぎ
			リュツォ・ホルム湾内海洋観測	海底地形測量、氷上観測、氷海航行試験
2011 年 2 月				
2 月 1 日		2 月 1 日	昭和基地越冬交代	
		5 日	リュツォ・ホルム湾内海洋観測	海底地形測量、氷上観測、氷海航行試験
2 月 9 日～11 日	2 月 14 日～15 日	12 日；15 日、21 日	S30、S16 ドーム隊ピックアップ	
			定着氷縁観測	氷海海洋観測（CTD、ネット等）
2 月 15 日	2 月 20 日	2 月 18 日	昭和基地最終便	
		24 日		海底圧力計揚収、海底重力観測
2 月 18 日～20 日	2 月 23 日	一	アムンゼン湾/ 防錆	リーセルラルセン山等空撮・調査
2 月 24 日～27 日	2 月 27 日～3 月 1 日	2 月 27～28 日	ケーブダンレー観測（66～72 度）	係留系設置・回収
2011 年 3 月				
3 月 4 日～6 日	3 月 6 日～7 日	3 月 5～6 日	重点観測 110 度線	浅海海洋観測（重点）

3月8日～9日	3月9日	10日	重点観測 150 度線	JAMSTEC 漂流ブイ投入 浅海海洋観測
3月11日	3月11日	11日	北上開始 (150 度線)	
3月13日		13日	南緯 55 度通過	
3月18日		18日	「しらせ」シドニー入港	
3月20日		20日	観測隊「しらせ」下船・帰国 (成田)	
3月24日		24日	「しらせ」シドニー出港	
2011 年 4 月				
4月10日		4月10日	「しらせ」帰国 (晴海)	

「海鷹丸」行動概要

日程	実施結果	行動	観測内容
2010 年 11 月	2010 年 11 月		長期係留系観測 (CO2 センサー、FRRF) 有殻翼足類の調査
11月12日	11月12日	「海鷹丸」豊海出港	
2010 年 12 月	2010 年 12 月		
12月19日	12月19日	「海鷹丸」フリーマントル入港	
12月20日	12月20日	観測隊員東京 (成田) 出発	
12月21日	12月21日	フリーマントルにて「海鷹丸」乗船	
12月24日	12月24日	フリーマントル出港	
12月29日	12月29日	南緯 55 度通過 (南下)	
2011 年 1 月	2011 年 1 月		
1月21日	1月21日	南緯 55 度通過 (北上)	
1月22日	1月22日	「海鷹丸」ホバート入港	
1月24日	1月24日	観測隊員「海鷹丸」下船・ホバート発	
1月25日	1月25日	観測隊員帰国 (成田)	
1月27日	1月27日	「海鷹丸」ホバート出港	
2011 年 3 月	2011 年 3 月		
3月4日	3月4日	「海鷹丸」帰国 (豊海)	



図Ⅱ.1-1 夏期間 2010 年 12 月から 2011 年 2 月までの日平均風速と最大風速

1.1 「しらせ」により昭和基地に向かう隊

1.1.1 往路

第 52 次南極地域観測隊は、越冬隊 30 名、夏隊 33 名、同行者 28 名（公開利用研究者、海鷹丸乗船研究者、大学院学生、観測設備技術者、氷海航行試験関係者、中・高等学校教員、環境省職員、報道関係者、韓国メディア派遣者、ヘリコプター要員）から構成された。海鷹丸乗船者 13 名を除き、観測隊員・同行者計 78 名は、すべて「しらせ」により昭和基地に向かった。

11 月 11 日、「しらせ」は東京港晴海埠頭を出港し、11 月 25 日にオーストラリアのフリーマントル港へ入港した。観測隊員のうち 4 名（夏期設営担当副隊長、気水圏担当夏・越冬隊員 2 名および越冬設営隊員）および同行者 1 名は晴海埠頭より「しらせ」に乗船し、一般研究観測「エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程」を実施した。11 月 24 日、越冬隊 28 名、夏隊 28 名、同行者 15 名の計 71 名は、成田空港よりオーストラリアに向け出発、翌 25 日フリーマントル港で「しらせ」に乗船した。韓国からの同行者 2 名も合流した。同港で船上観測の準備や現地購入食料等の積み込み、さらには天文観測関連等、オーストラリアとの共同研究物資の搭載も行った。

11 月 30 日、「しらせ」はフリーマントルを出港、船上観測を行いつつ、12 月 5 日に南極圏（南緯 55 度以南）に入った。この間にオーストラリア気象局から依頼された気象観測用ブイを投入した。東経 110 度線に沿った航走観測、停船観測を南緯 62 度まで継続した後、西航した。12 月 16 日深夜リュツォ・ホルム湾沖で海底圧力計を設置し、昭和基地へ向けて砕氷航行を開始したが、定着氷進入地点に向け南下する流氷域の氷状が厳しく、乱氷状態にありラミングを繰り返すこととなった。あまりに進捗が遅いので、大きく東に迂回して、いわゆる大利根水路に入り西向きに戻る航路をとった。19 日、昼間は停泊してヘリコプター防錆解除作業、ブレード取り付けを行いつつ、夜間砕氷航行を続け、20 日も 92 号機の試飛行を行い、その後 19:29 に定着氷に進入した。引き続き砕氷航行を行いつつ機を待ち、23 日ようやく昭和基地への第 1 便を飛ばすことができ、昭和基地への越冬隊員等の送り込み、準備空輸、S16 へのドーム旅行隊や野外観測グループの派出をおこった。既に、昭和基地から 12 マイル以内の地点に近づいていた。その後、夜間は砕氷航行を行いつつ、24-26 日にかけて S16 へのスリング輸送、昭和基地への緊急物品の空輸を行った。以後、砕氷航行を続け、1721 回のラミングの後、31 日 23:20 昭和基地沖に接岸した。

1.1.2 昭和基地接岸中

越冬物資・人員の輸送、夏期の野外調査・基地観測、建設等設営作業、51 次越冬隊・52 次夏隊持ち

帰り物資の輸送、持ち帰り廃棄物の輸送、越冬成立を目的とし、2月中旬昭和基地最終便までの期間、上記した優先順位に従ってオペレーションを実施した。

1.1.2.1 観測計画

夏期間には、船上、昭和基地周辺の野外観測、そして昭和基地において基本観測（定常およびモニタリング観測）及び研究観測（重点、一般）、公開利用研究を実施した。「しらせ」に搭載されたマルチナロービーム測深機を用いた海底地形測量を氷海域で実施した。昭和基地での基本観測は、越冬観測のための引き継ぎと機器の入れ替え調整、較正が多かった。夏期の観測としては、潮汐観測のための副標観測、測量、VLBI 観測、52 次から越冬隊員が不在となる電離層観測の準備等であった。重点研究観測は、第 VIII 期として新しく開始されるものが大部分で、大型大気レーダーの 1000 本を越えるアンテナの基礎掘削、アンテナ取り付け、送受信機モジュール設置とケーブル配線のほか、レイリーライダーやミリ波分光計等、機器の設置・調整が大仕事となった。

野外観測としては、12 月下旬からのスカレピークスハルセン調査をはじめ、ルンドボークスヘッタ、スカーレン、スカルプスネス、ラングホブデ、パッダ島、かなめ島、からめて岬、インホブデ、西オングル島、プリンス・オラフ海岸域等の露岩域さらに沿岸氷床域において、地質、地圏、測地、陸上生物、大型動物、宙空等の観測を実施した。大型動物（ペンギン）調査では、ラングホブデ袋浦に、ほぼ夏期全期間滞在して実施した。これら野外観測支援には「しらせ」ヘリコプターに加え、観測隊小型ヘリコプターも使用した。特に、地質隊は、ベースキャンプに長期間滞在の間、周辺露岩域への日帰り調査に小型ヘリコプターを多用した。

12 月中旬から 2 月中旬まで、内陸ドームふじ基地までの往復トラバース観測を行うとともに、ドームふじ基地では浅層掘削、フィルンエアサンプリング（掘削とサンプリングは少し離れた地点にて）、南極天文観測等を実施し、第 48 次隊までに掘削した深層氷床コアを持ち帰った。特に、天文観測は初の本格的観測として、赤外線望遠鏡の観測や無人観測用の発電機システムの導入などが行われた。

1 月中旬から 2 月初旬には、リュツォ・ホルム湾において氷上での海水観測を続けたほか、「しらせ」の氷海航行試験、海底地形調査も実施した。

その他、大陸上 S16 において気象、地学、生物、機械等の観測・引継ぎを行うとともに、第 51 次隊よりとつぎ岬までのルートの引継ぎを受けた。また内陸ドーム旅行隊の収容オペレーションを実施した。

1.1.2.2 設営計画

輸送については、物資総輸送量 1,273t と、観測・設営計画が大規模かつ多岐にわたるため、しらせ搭載最大限の物資を輸送した。当初予定は以下の通り：

昭和基地 1,229t（内訳：観測 258t、設営 971t（うち食料 64t、燃料 650t））

船上観測・設営 26t

S16 18t

接岸不能の場合、大型物資・バルク燃料を含め物資の輸送は、空輸及び氷上輸送により可能な限り行い、輸送量 540t（内訳：基本観測 40t、設営 60t（食料 40tを含む）、燃料 440t）とし、但し、これは現行の基本観測と生活を維持するために必要な物資のみで、現場の状況判断により輸送量を決定することとしていた。実際には年内ぎりぎりまで接岸がかなったが、天候不順もあって、その後の氷上輸送、空輸も時間を要し、本格空輸終了は 1 月 23 日と遅くなった。これは、既に夏期作業終盤であり、第 1 便直後の緊急輸送物資の多さと相まって、今後の大きな問題である。なお、輸送は氷上及び空輸が強風や視程悪化による中止を余儀なくされた日があったものの、日照時間が極端に少なかったため逆に海氷面の融解が進まず、氷上輸送時の海水ルートは終始安定していたという面もあった。

昭和基地作業については、観測のための大型大気レーダー関連の観測制御小屋建設と設備工事から、大型の自然エネルギー棟本体部分の建築（土台の捨てコンクリートのみ 51 次で施行済み）と極めて大規模であったことから、その他 300 kVA 発電機のオーバーホールはじめ通常の設営作業を含めて作業量が予定 1900 人日、実質 2300 人日弱と、近年にない多さであった。従って、昭和基地作業支援について

も、作業量が極めて多いことから、例年の人日を超えた支援をしらせるに要請し、また、作業の習熟度や休日の設定など合理的な対応を検討した。実際、1月7日から2月7日まで、6泊7日2期、5泊6日1期、7泊8日2期、計5期、延べ32日間にわたって各期間14ないし18名、合計540人日程の支援を得たが、天候不良による作業休止や交代日の半日作業などで、実作業は386.5人日にとどまった。各工事現場の初動時に除雪等で時間を取られた。また、コンクリートプラントや夏期宿舍の生活水の確保に苦労した

東南極航空網（DROMLAN）により、緊急の物資輸送（タイヤ・ローダのタイヤおよび大型大気レーダーのアンテナ基礎掘削機の部品）が行われ、S17での引き取り作業を2月3日から4日にかけて行った。

第52次隊の設営計画の概要を表Ⅱ.1.1.3-1にまとめて示した。

表Ⅱ.1.1.3-1 第52次観測隊設営部門計画概要

実施計画(案)概要	①大型大気レーダー観測制御小屋の建設および内部設備工事 ②自然エネルギー棟の建設および内部設備工事 ③1号発電機オーバーホール（24,000時間点検） ④道路補修工事 ⑤屋外消火設備工事 ⑥小型ヘリコプターの運用	
部 門 別	主 な 作 業	主な搬入物品
機械	<ul style="list-style-type: none"> ・大型大気レーダー観測制御小屋の空調・電気工事 ・自然エネルギー棟空調・電気工事 ・1号発電機エンジンオーバーホール ・屋外消火設備工事 	<ul style="list-style-type: none"> ・大型大気レーダー用掘削機 3台 ・大型大気レーダー用発電機 1式 ・大型大気レーダー観測制御小屋の空調・電気設備 1式 ・大型大気レーダー用小型クローラートラック 3台 ・自然エネルギー棟内部設備 1式 ・屋外消火設備 1式 ・16t ラフテレーンクレーン 1台
燃料	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和基地発電・暖房・車両用として運用 ・内陸旅行用燃料運用 	<ul style="list-style-type: none"> ・W軽油：600kl ・JP5：50kl ・内陸旅行用低温燃料：ドラム缶 ・内陸旅行用低温燃料：リキッドコンテナ
建築・土木	<ul style="list-style-type: none"> ・自然エネルギー棟建設 ・大型大気レーダー観測制御小屋建設 ・道路補修 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然エネルギー棟建設資材 1式 ・大型大気レーダー観測制御小屋資材 1式 ・道路補修資材 1式 ・建物資材 1式
航空	<ul style="list-style-type: none"> ・小型ヘリコプターの運用 	<ul style="list-style-type: none"> ・小型ヘリコプター ・小型ヘリコプター運用用資材 ・小型ヘリコプター用航空燃料（JET-A1）：ドラム缶 ・DROMLAN用航空燃料（JET-A1）：ドラム缶
通信	<ul style="list-style-type: none"> ・無線通信回線運用 ・各種通信機器の保守 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守部品
医療	<ul style="list-style-type: none"> ・医療業務 	<ul style="list-style-type: none"> ・医薬品 ・医療機器
食糧	<ul style="list-style-type: none"> ・越冬調理 	<ul style="list-style-type: none"> ・越冬食糧 ・予備食
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> ・夏期廃棄物処理、夏期用浄化槽の運用 ・越冬廃棄物処理、越冬用浄化槽の運用 ・定期一斉清掃を実施 ・持ち帰り廃棄物の処理・梱包 ・埋め立て地の調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・フレキシブルコンテナ ・廃棄物用リターナブルコンテナ
多目的アンテナ	<ul style="list-style-type: none"> ・大型アンテナおよびレドーム保守 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守部品
インテルサット・LAN	<ul style="list-style-type: none"> ・インテルサット衛星通信の運用・保守 	<ul style="list-style-type: none"> ・保守部品

	・昭和基地の LAN 運用・保守	
フィールドアシスタント 装備	・野外調査補助 ・装備品の運用・管理	・個人装備 ・共同装備
輸送	・輸送全般	・12ft コンテナ×56 台 ・ヘリコプター搭載用スチールコンテナ
庶務 情報発信	・公式文書の管理、各種事務手続き、隊長 業務補佐 ・輸送業務、広報業務	

1.1.2.3 同行者課題

18 名という前次隊におとらぬ多人数の同行者が昭和基地を訪れた。このうち、公開利用研究での参加者 2 名、大学院学生 3 名、大型大気レーダー技術者 4 名、ヘリコプター技術者 2 名はそれぞれ観測活動に直接参加したので、観測計画の中でその動きは把握されていた。しかし、それ以外の同行者、報道、環境省、派遣教員 2 名、韓国メディア 2 名については、独自のテーマで参加しているため、昭和基地内での行動から、野外観測への同行など、その行動計画の作成・調整およびその把握は複雑であった。野外観測計画自体が極めて多岐にわたり調整に苦労した中で、さらにこれら同行者の計画がからみ、大変複雑となった。特に、夏期間後半は天候が不良で多くの計画の変更が必要となり、同行者の行動も制約を受けた。同行者の行動計画、把握は隊長用務のうちかなりの比重を占めるものであった。なお、以下の本報告書では、観測・設営計画に関連した同行者の報告はそれぞれの中に記し、独立な活動のみ 4.1 同行者課題に掲げた。

1.1.3 復路

第 52 次隊越冬隊は、1 月下旬に昭和基地の引き継ぎを行い、2 月 1 日に第 51 次隊と越冬を交代した。

2 月 18 日、「しらせ」は定着氷縁にて第 51 次越冬隊 28 名、第 52 次夏隊 30 名と同行者 18 名を最終的に収容した。同日、定着氷縁を離れ北上を開始する予定であったが、S16 からの物資撤収が 21 日まで遅れたため、ヘリコプターのブレード取り外しも済ませ、定着氷縁の出発は 22 日となった。なお、昭和基地沖は 8 日に離岸し、途中数日の野外観測支援飛行作業のための停泊を含め、定着氷中の砕氷航行は 10 日間続けられていた。昭和基地における作業量が膨大であったため、滞在期間を長く取り、帰路の日程に余裕がなかったところ、悪天候により 3 日の遅れが出たため、帰路のアムンゼン湾での全てのオペレーションを断念せざるを得なかった。復路においても往路同様流氷帯が残っており砕氷に困難をきたしたため、リュツォ・ホルム湾の氷海離脱にも時間を要し、24 日朝、ようやく海底圧力計の揚収をおこなうことができた。その後、海底地形調査の他、27、28 日は天候に恵まれ、ケープダンレー沖での係留系設置 5 カ所・回収 2 カ所を 2 日間で済ませることができた。以後、海洋観測、東経 110 度線、150 度線での重点海洋観測を行いつつ東経 150 度線に沿って北上し、3 月 13 日に南極圏を離脱した。

3 月 18 日、「しらせ」はオーストラリアのシドニー港へ入港し、20 日、第 51 次越冬隊と第 52 次夏隊、および同行者はシドニーから空路帰国した。「しらせ」は 24 日シドニー港を出発し、4 月 10 日に東京港に帰港した。

1.2 海鷹丸により観測を行う隊

海鷹丸の南大洋における観測は、1956/57 の第 1 次南極観測事業に「宗谷」の随伴船として参加して以来、今回が 18 次となる。近年では、2002/03 年以来およそ 3 年に 2 度の頻度で行われ、今回が 6 回目（レグでは 9 レグ）の観測となる。今回の観測航海（UM-10-04）は、東京海洋大学研究練習船「海鷹丸」の平成 22（2010）年度遠洋航海（平成 22 年 11 月 12 日～平成 23 年 3 月 4 日）のうち、フリーマントル～ホバート間（平成 22 年 12 月 24 日～平成 23 年 1 月 22 日）において、110° E 線、140° E 線を中心としたふたつの海域で行われた。また、この航海は、大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立極地研究所と、国立大学法人 東京海洋大学との共同研究（課題名：2010/2011 年南極夏期共同観測「南大洋の環境変

動と生態系変動」)として行われた。その内容は、南極地域観測計画の重点研究観測サブテーマ2「南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動」、一般研究観測「プランクトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究」、そして海洋大独自課題「南大洋の環境変動と生態系変動」からなった。

重点研究観測および一般研究観測の下、南極海における長期係留系観測、有殻翼足類の調査等、観測隊員3名、同行者10名により実施した。隊員等は12月20日成田空港より出発し、21日オーストラリア・フリーマントル港で海鷹丸に乗船した。2010年12月24日フリーマントル出港直後から大しけに見舞われたが、重点研究観測域までの110° Eラインに沿った観測は概ね順調に進んだ。110° E付近の重点研究観測海域では、一部の観測点は海水に覆われて観測ができなかったが、その他の観測点については海況にも恵まれ順調に進んだ。140° E線の観測では、最初にDumont d'Urville基地沖で投錨する予定であったが、海水と悪天候に阻まれて断念した。その際に海水域で氷に接触し船体の一部を損傷し、安全性を考慮し速度が出せなくなったため、残念ながらその後の観測項目の一部は削除・変更を余儀なくされた。2011年1月22日ホバートへ入港し、帰路は1月25日成田空港到着した。

1.3 環境保護活動

「環境保護に関する南極条約議定書」および「南極地域の環境の保護に関する法律」を遵守して、下記方針に従い行動することとした。また、環境省から南極域の現地調査を目的に係官の同行を得た。

- ①「南極地域活動計画確認申請書」に基づいた観測活動を行う。
- ②昭和基地においては年間を通じて廃棄物処理を行い、環境保全に努める。
- ③内陸調査および沿岸調査等から排出する廃棄物は、法律の規定に従った処理と管理を行い、昭和基地に持ち帰り処理する。
- ④夏期作業の後半に昭和基地周辺の一斉清掃を行うと共に、着実に廃棄物を国内に持ち帰るよう努める。
- ⑤環境保護モニタリング技術指針に係わる試料採取を、本来の観測計画に影響を与えない範囲内で行う。
- ⑥環境負荷軽減のため、太陽光発電による電力量を、基地全体の電力量の約3% (年平均電力約5kW) を目途に確保する。

1.4 情報発信・広報活動

南極観測による学術的成果や活動状況を広く社会に発信するため、メディアに対する情報提供に努めた。特に、TV 会議システムを使った「南極教室」や講演会場への中継などを通じて南極観測のアウトリーチや広報活動に協力することとした。第52次隊で派遣された教員2名による「南極授業」を夏期間に5回にわたり実施した他、「第7回中高生南極北極科学コンテスト」で選抜された優秀提案を、昭和基地において実施する。また、新聞協会派遣による産経新聞記者の同行を得て現地からの記事・写真を多数発信し、韓国から派遣された2名の同行者によりドキュメンタリー映像の撮影・インタビューが行われた。

2. 夏期観測計画

2.1 重点研究観測

2.1.1 南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動 【AJ1】

中村 卓司

○ エアグロー_夏期 AJ1-52_01

中村 卓司

【概要・経過】

高度 90-200km 付近の夜間の大気光を観測することで中間圏・下部熱圏の大気波動現象や中間圏界面の温度の観測研究を行い、中層大気と超高層大気の結合やその変動を捉える。52 次夏期間には、大気光イメージャの現行機の保守・改良のために、国内で調整した同種の全天単色イメージャを持ち込み、現行機と交換した。また、0H 大気光回折格子分光器については天窓の保守を行った。夏隊到着までに 51 次の支援で現行の全天単色イメージャを撤去した。1 月 28 日-2 月 3 日 全天単色イメージャ (ASI) の設置、配線、立ち上げを行った。2 月 4 日-10 日 0H 分光温度計用の天窓を交換した。以上のように、予定された作業については全て完了した。

【問題点・課題】

とくに問題点や課題はない。

○ ミリ波分光計による分子分光観測 AJ1-52_02、ミリ波分光計の設置・調整 AJ1-52_03

水野 亮

【概要・経過】

ミリ波分光計は、大気中の分子から主として回転遷移により 1 ミリから数ミリの波長帯に放射される微弱な線スペクトルを受信し分光する受動的な観測装置である。線スペクトルの幅が周囲の気圧により変化することを用いて逆問題解析により成層圏から中間圏に相当する高度 15km から 70km 程度の範囲の分子混合比の鉛直分布を導出する(実際の解析では圧力だけでなく気温変化の影響も考慮している)。ミリ波分光計は超伝導受信機部、ビーム伝送光学系部、中間周波信号処理部、デジタル分光器部、強度較正用冷却黒体部から構成され、200-250GHz の周波数帯にある線スペクトルを受信帯域幅~1GHz、周波数分解能~60kHz で取得できる。成層圏および中間圏の大気微量分子(オゾン、NO₂、C10、CO 等)の定常観測を行い、太陽活動の中層大気への影響を評価することを目的とした観測を行う。夏期間は、観測装置の設置・調整および試験観測、初期観測を行う。12 月 24-30 日 緊急品として輸送した冷却受信機系を光学観測棟内に搬入し、その組み立てを開始した。また、設営の支援の下、光学観測棟内の電源工事、空調ダクト工事およびミリ波天窓工事を行った。12 月 31 日-1 月 6 日 冷却受信機系の組み上げが終了し、同受信機系の真空・冷却テストを行い、正常動作を確認した。1 月 7-13 日 冷却受信機系の性能試験を行い、240GHz から 265GHz で受信機雑音温度 100K-115K 程度と概ね順調だが、235GHz で異常発振があり、また 240GHz 帯でも動作点が不安定であることが明らかになった。安定化のため、一度冷凍機を停止し、磁場の印加と並列抵抗の挿入等の対処で改善を図ることとした。また、光学観測棟壁面の窓に観測用発泡スチロール窓を設置し、氷上輸送で届いた液体窒素サーバーにより液体窒素の製造を開始した。1 月 14-20 日 磁場の印加と並列抵抗の挿入により異常発振を抑え、冷却受信機を安定させることができた。また、予備機の動作テストを行ない、予備バックアップ用局部発信器の 3 通倍器が故障していることが判明した。1 月 21-27 日 冷却受信機系以外の空輸物資を光学観測棟に搬入し、装置への組み込みを開始した。受信機前のビーム伝送光学系の設置調整を開始し、途中段階で日本での光学系特性を概ね再現していることを確認した。1 月 28 日-2 月 3 日 引き続きビーム伝送光学系の設置調整を行い、放物面鏡までの設置を完了した。悪天候が続いたため中間周波信号処理系各コンポーネントの特性測定等の室内試験評価を重点的にを行い、測定結果に基づき実機に合わせた回路の再構成をした。2 月 4-10 日 光学系の調整が完了しほぼ所期の目標値が達成できた。また、液体窒素を用いた冷却黒体を設置し位置合わせを行った。ペルチェ素子を用いた温度調整により中間周波信号処理系を安定化させ、デジタル分光計に接続し、入出力レベルの最適化を行った。また観測面においては高度角スイッチング法、トータル

パワー法の観測プログラムを整備し、オゾンの線スペクトルを取得した。視野中に障害物が入らない観測可能高度角範囲を測定から求めた。また、大気の光学的厚みを測定し、晴天時の 250GHz 帯での光学的厚みが 0.25 程度であることがわかった。天窓の発泡スチロール材の損失量を測定し、乾燥時は 1%程度だが、霜や氷の付着時は 4%程度であることがわかった。2 月 11-17 日 2 月 10 日の計画停電に合わせて極低温冷凍機を一度暖め、超伝導ミクサと冷却アンプの温度安定化のため真空容器内部のケーブル交換とアンプへの熱配分の変更を行なった。その後の再立ち上げと動作確認を行い、N02-オゾン同時観測設定でテスト観測を行った。ただし厚い雲(光学的厚み 0.4 程度)に覆われ、オゾンは確認されたが N02 は未同定であった。その後も悪天候が続き当該期間中の連続観測は行えなかった。中間周波信号処理系のリニアリティー測定とモニター出力の増設を行い、観測装置の全ハードウェア調整を完了した。

【問題点・課題】

当初、国内で懸念していたレーダー・無線等の外来ノイズに関しては、観測室内で UHF 無線を発信しない限り影響がないことが明らかになった。また、電氣的に良好な接地点がない問題に関しても、装置を構成するユニット間を導線でつなぎ、等電位にすることにより特に問題は見られていない。発振器の周波数基準として使用する予定の GPS 受信機のアンテナについては、国内で適当な設置方法が絞られず現地検討課題であったが、現地で設置方法を決定し設置用のジグを製作した。悪天候のため夏作業期間内には設置に至らなかったが、越冬期間初期に設置する予定である。当面の課題は天頂方向の測定を行うため天井に設けた発泡スチロール天窓表面への着氷対策である。天窓は突起物をなくし、傾きを付け、雪が付きにくく風で飛散しやすい方向に設置したが、夏期の比較的気温が高い状況や風が弱い状況で降った雪が解け、その後氷結し付着することがしばしば見られた。付着した氷や融解した水の発泡スチロール内への浸透によりミリ波吸収量が変化するため、吸収量の測定頻度を増やす必要がある。簡単な蓋を作り天候悪化時にかぶせるなどの対策を取りつつ越冬期間中に経過観察を行い、53 次で本格的な対策を講じたい。

○ 南極昭和基地大型大気レーダー観測 AJ1-52_04 堤 雅基・中村 卓司

○ 大気レーダー観測(PANSY) AAD-52_04 白石 晴生・平田 義彦・長田 誠・野城 佳男

【概要・経過】

南極昭和基地大型大気レーダー(PANSY)は、重点研究観測 AJ1 の中心となる大型観測装置であり、地上から高度 500km までの大気の運動(風速)、プラズマパラメータなどの高度分布を時間連続的に計測する装置である。直径 160m の敷地内に 1045 本の 3 素子直交八木アンテナを配置し、47MHz500kW の出力を有するモノスタティック・コヒーレント・パルスレーダーである。南極域では初の大型大気レーダーとなる。本レーダー観測について、52 次夏期間には、昨年度 51 次隊でアンテナ面に 200 点分測量位置出しをした後を受けて 1045 箇所のアンテナおよび分配架の位置出しを行い、掘削機を利用して地面穴を掘ってアンテナ基礎鋼管 1045 本と分配架基礎鋼管 55 本の計 1100 本の基礎鋼管埋設し、その上に自立型のアルミ合金アンテナを設置する。1045 本のうち、最低 57 本のアンテナについては、送受信機およびケーブルを接続して初期観測を開始する。12 月 24-30 日 まず迷子沢のレーダーサイトの積雪などの状況を確認した後、アンテナ基礎ポイント出し作業を行いながら、掘削機で深さ 1m の穴を掘って基礎鋼管の設置を進めた。30 日までに 83 本の基礎設置を完了した。12 月 31 日-1 月 6 日 基礎鋼管の埋設総数が 140 ほどとなった。また過去の観測隊のアンテナの残骸など、不要物撤去を行った。1 月 7-13 日 氷上輸送により新しい掘削機とコンプレッサーが到着して基礎掘削作業を進め、基礎総数は 261 本となった。また、しらせ支援によりアンテナ 77 本の設置が完了した。1 月 14-20 日 期間後半は天候が悪く作業効率が上がらなかったが、基礎設置総数は 367 となり、全体の 1/3 に達した。アンテナ設置数は 222 本となり、全体の 20%を超えた。1 月 21-27 日 掘削総数は 512 に達し、アンテナ設置数は 360 を越えた。また 3 群分の 57 アンテナには送受信モジュールを取り付けた。1 月 28 日-2 月 3 日 基礎穴の掘削総数は 670 本に達し、しらせ支援によるアンテナ設置総数も 450 本を越えた。並行して、掘削機による掘削が不可能な地形においてケミカルアンカー式の基礎設置を進めた。2 月 4-10 日 基礎掘削数は 899 となり、アンテナ設置数は 618 となった。また、送信機とアンテナの間のケーブル接続、支線式アンテナ基礎設置なども合わせて行った。2 月 11-17 日 アンテナと分配架の当初予定総数 1100 個所のうち、

地形の影響により物理的に設置不可能な2箇所を除く1098箇所（掘削基礎1068と支線式基礎30）すべての基礎作業が完了した。また基礎の上へのアンテナ設置作業も進め、17日までに908本の組み立てが完了した。残り135本のアンテナについては越冬隊により組み立て予定である。また、初期観測のための57本のアンテナへのケーブル接続作業も引き続き行った。

【問題点・課題】

測量については、当初昨年の基準を用いてスチールテープで位置出しを行う予定であったが、高低差が大きく作業人員も3名必要であるため、測量器による位置出しに変更することで、人員も2名となり位置精度も向上し効率よく作業を進めて完了した。

掘削については、当初岩質として風化ししろいが自立する程度の硬さとの情報であったが、実際には風化していない硬質な岩盤が多く掘削に時間を要した。又掘削時間を短縮する為に、フルパワーで長時間掘削を行った結果、油圧機器の故障が連続し予備部品が不足した。今回はDROMLAN輸送にて難を逃れたが、計画段階でのコア採取により、圧縮強度確認等を行い、詳細な情報が必要であったと思われる。又掘削用ビットは標準ビットを用意していたが、硬岩の為ビットが岩盤に食い込まず掘削に時間を要した為、現地にてチップ配列を硬岩用に疑似的に作成し掘削した結果、標準ビットより掘削スピードが速くなった為、次回ビットは国内検討の上硬岩用を準備するべきである。

アンテナについては、135基のアンテナ未設置分について、部材が屋外に残置された状態にあるため部材への雪氷入り込みによる凍結により木枠梱包からの部材取り出しが困難になる恐れがあり対策を要する。

作業は越冬期間に引き継がれ、本年度中に初期観測データを得ることが課題である。

○ レイリーライダー観測_夏期 AJ1-52_05

中村 卓司

【概要・経過】

レイリーライダーは、重点研究観測の中でもPANSYレーダーでは計測することのできない大気温度や密度、雲やエアロゾルなどの高度分布とその時間変化を測るもので、対流圏・成層圏・中間圏の観測を行う。ライダー装置は、82cm大型望遠鏡、Nd:YAG Qスイッチ・パルス・レーザー(6W、2Wの2台)、受信分光計およびPMT(光電子増倍管)4chによるデータ取得装置からなる。夏期間の最初に約2週間で設置調整を行い、その後試験観測の後、夜を待って晴天時に観測を行う。12月24-30日 緊急品を光学観測棟・情報処理棟内に搬入し、設営の支援で光学観測棟内の電源工事・空調ダクト工事を行った。エレキ系・PCの動作チェック、およびネットワーク設定を行った。12月31日-1月6日 光学観測棟床下の電源ケーブル敷設、光学定盤の精密設置を行い、82cm大型望遠鏡、受信光学系の設置・組み立て・調整を行った。1月7日-13日 82cm大型望遠鏡、受信光学系の調整が完了し、本格空輸後の全体組み上げ調整に向けた準備を行った。1月21-27日 今回の輸送で最も慎重な扱いが必要であった2台のYAGレーザーの設置・配線を完了し、動作・性能を確認した。国内試験と同様の性能が示され、輸送中のずれ等がないことが確認された。システム全体の稼働に向けて、セットアップを継続した。1月28日-2月3日 システムの組み立てを完了し、自動観測試験、警報装置の稼働、制御ソフトのバグ出し、光学観測棟天窓(ライダー用)の設置を行った。また、試験観測を行い高度4km付近の雲からの散乱を受信してシステムの動作を確認した。2月4-10日 送受信系間の光軸調整を行い、2月4日夜から晴天時夜間(薄明中)に観測を開始した。5晩観測し、成層圏・中間圏の温度プロファイルとその時間変化を解析で得ることができた。2月11-17日 さらに2晩夜間の観測を行い成層圏・中間圏の温度プロファイルのデータを得た。総観測夜数は7晩になった。夏隊から越冬隊への引き継ぎを行った。2台のレーザーについてフラッシュランプの交換を行った。大レーザーについて交換したランプで増幅用のフラッシングが停止する現象が見つかり対策を国内に照会した。その後の昭和でシマー放電のしやすさの問題とわかった。当面予備レーザーでの観測を実施する。

【問題点・課題】

今年は例年よりも積雪が多く光学観測棟のある東部地区への道路が深い雪で閉ざされていた。そのため装輪車でのアクセスが長らく不可能であり、多数ある物資の輸送に設営の支援を頂いた。あらかじめアクセスの確保の支援を越冬隊に依頼するなどの準備が望ましい。消耗品の相性の問題については納

品後に一度は動作させて見る等の対応も考えられるがそのことにより部品が消耗することもあると考えられるので今後の課題である。

2.1.2 南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動【AJ2】

佐々木 洋・小達 恒夫・橋田 元

2.1.2.1 緒言

国立大学法人東京海洋大学（以下「東京海洋大学」と略称）・研究練習船「海鷹丸」（以下、海鷹丸と略称）の南大洋における観測は、同大学の前身である東京水産大学時代の1956/57 南極夏期シーズンの第1次南極地域観測隊に「宗谷」の随伴船として参加して以来、今回で14回目となる。近年においては、2002/03 南極夏期シーズン以降、およそ3年に2度の頻度で行われている。国際極年2007-2008にあたる2007/08 南極夏期シーズンには昭和基地沖での集中観測が行われた他、オーストラリアやフランスとの国際共同観測に参画するなど、「海鷹丸」の南大洋での調査・観測活動は世界的にも注目されている。

今回の観測航海（UM-10-04）は、「海鷹丸」の平成22（2010）年度遠洋航海（平成22年11月12日～平成23年3月4日）のうち、フリーマントル～ホバート間（平成22年12月24日～平成23年1月22日）において、110°E線、140°E線を中心とした2つの海域で行われた。そして、この航海では、東京海洋大学の研究課題「南大洋の環境変動と生態系変動」、および大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立極地研究所（以下「極地研究所」と略称）と、東京海洋大学との連携協力協定のもとで、南極地域観測第Ⅷ期6か年計画（平成22～27年度）における第52次南極地域観測隊（JARE52）の研究課題が行われた。

本項では、「海鷹丸」におけるJARE52の研究課題の報告とともに、これと連動した「しらせ」における観測についても同時に記す。また、2.1.9項「プランクトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究」についても合わせて参照頂きたい。

2.1.2.2 観測体制および行動概要

「海鷹丸」乗船隊員および同行者を表Ⅱ.2.1.2-1に、行動概要を表Ⅱ.2.1.2-2に示す。また、図Ⅱ.2.1.2-1には航路及び観測点の位置を示す。

表Ⅱ.2.1.2-1 「海鷹丸」観測の乗船観測隊員および同行者、ならびに研究課題。
（*は観測隊員、その他は同行者）

氏名	所属・職	担当
*佐々木 洋	石巻専修大学・教授	AJ-2
*北出 裕二郎	東京海洋大学海洋科学部・准教授	AP-25
*橋田 元	情報・システム研究機構国立極地研究所・助教	AJ-2
平塚 悠治	琉球大学・博士研究員	AJ-2
本川 正三	創価大学大学院工学研究科・博士後期課程2年	AJ-2
秋葉 文弘	石巻専修大学大学院理工学研究科・博士後期課程1年	AJ-2
高尾 信太郎	北海道大学大学院環境科学院・博士後期課程1年	AJ-2
鈴木 陽大	東北大学大学院農学研究科・博士前期課程1年	AJ-2
桑原ビクター伸一	創価大学大学院工学研究科・准教授	AJ-2
甘糟 和男	東京海洋大学海洋科学部・助教	AP-25
茂木 正人	東京海洋大学海洋科学部・准教授	AP-25
橋濱 史典	東京海洋大学海洋科学部・助教	AP-25
小野 敦史	東京海洋大学海洋科学部・博士研究員	AP-25

表Ⅱ. 2. 1. 2-2「海鷹丸」観測の行動計画。

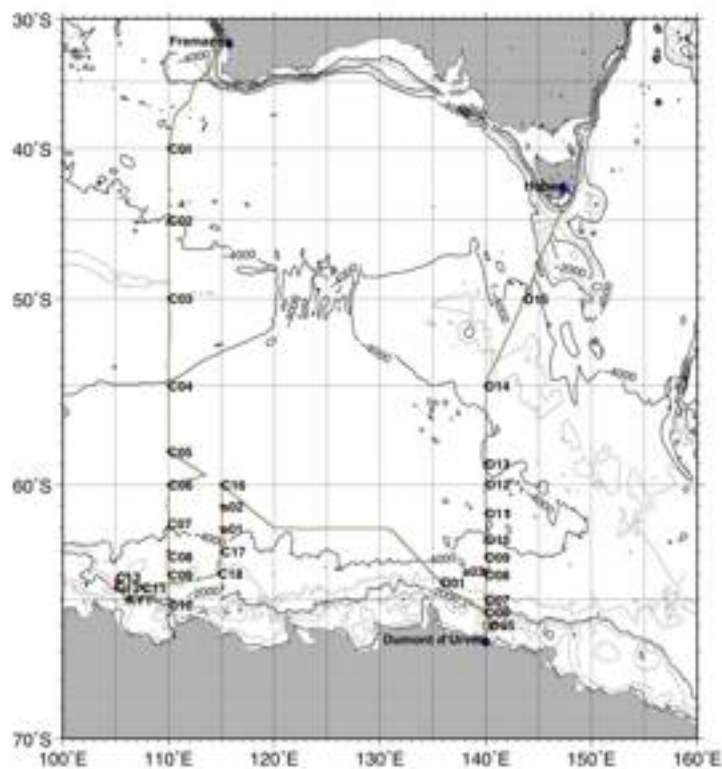
日付	項目
2010 年 12 月 20 日	東京/成田発
12 月 21 日	パース着、フリーマントル港へ移動、「海鷹丸」乗船
12 月 21 日～23 日	観測機器等の準備
12 月 24 日	フリーマントル港出港、航走観測開始
12 月 26 日	St. C01 着、110° E 線の停船観測開始
12 月 30 日	St. C05 着、重点研究観測集中海域における観測を開始。
〃	110° E 周辺氷縁海域で海洋観測
2011 年 1 月 5 日	St. C16 発、重点研究観測集中観測海域を離脱。
1 月 9 日	デュモン・デュルビル基地冲着
〃	140° E 線の観測点における観測を開始。
1 月 18 日	St. D15 発、すべての停船観測を終了。
1 月 22 日～1 月 23 日	ホバート寄港、観測機器等の片付け
1 月 24 日	「海鷹丸」下船、ホバート発、シドニー経由
1 月 25 日	東京/成田着

隊員および同行者は平成 22 年 12 月 20 日に日本を発ち、翌 12 月 21 日にオーストラリア・パース市へ入り、寄港中の「海鷹丸」へ乗船した。乗船後直ちに、船艙に保管した全物資の開梱、実験装置の設置と動作確認、係留系の組み立て等の作業を開始し、3 日間を費やし準備を整えた。

12 月 24 日、フリーマントル出港後、オーストラリア EEZ 圏外より航走観測を開始した。すぐに、大しけに見舞われたが、観測点 C01 から予定通り停船観測を開始した。観測点 C04 および C05 は荒天気味でうねりもやや強く、一部の観測が実施できなかったものの、58° S 以南の重点研究観測集中観測海域に入っからは、大陸から張り出した高圧部に覆われて安定した気象・海況下で順調に観測を実施した。観測点 C06 近傍においては、「しらせ」が投入した表層係留系の回収と深層係留系の投入に成功した。また、氷縁域の観測点では、活性の高い有殻翼足類を複数個体捕集し、各種飼育実験を実施できた。観測点 C11、C12、そして C13 での観測終了後に北上を試みるも、北側海域に冰山・浮氷が密集しており、105° E 線の C14 および C15 での観測を取止め、115° E 線に移動し、新たな観測点 a01、a02 を設けるなどの変更を加えつつ観測を継続した。2011 年 1 月 5 日、C16 での観測を最後に重点研究観測集中観測海域を離脱し、デュモン・デュルビル基地沖に向けて移動した。移動の間、航走観測および有殻翼足類飼育実験を継続した。

1 月 7 日以降、低気圧の影響を受け、風速 15～20m/s、うねり 4～5m の荒天中の航行となった。このため航行速度が十分に得られず、140° E 線の観測開始時点では当初予定よりも、やや遅れることとなった。また、1 月 9 日には 140° E 線の南端の観測点 DDU を目指したが、荒天とバックアイスに南進を阻まれ、当該観測点を取止め、北上しつつ D05 以北の停船観測を継続した。140° E 線の測点では東京海洋大学研究課題の実施が中心で、一部の JARE 研究課題も並行して実施した。12 日～13 日は、風速 10～20m/s、うねり 4～5m で推移し、取りやめるまでには至らないものの、荒天での観測が続き、細心の注意を払い甲板作業にあたった。14 日以降は、比較的良好な気象・海象下での観測となった。18 日、D15 を最後に停船観測は終了した。その後、航走観測および一部の航走観測を継続しながら、使用を終えた装置等の後片付けを並行して進め、20 日まで一部の航走観測を、21 日まで飼育実験を実施した。

海鷹丸は 21 日午後にホバート港内に投錨し、22 日午前と同港に入港した。入港後も適宜、観測装置の梱包を進め、物資の移動および保定作業を 23 日には完了した。24 日に同船を下船し、当初予定通り、25 日朝に成田空港に到着した。



図Ⅱ.2.1.2.-1 東京海洋大学「海鷹丸」航路および観測点。

2.1.2.3 観測計画および準備経過

1) 観測計画

第Ⅷ期6か年計画に定められた、次の2課題を実施した。

- 重点研究観測サブテーマ2「南極海生態系生態系の応答を通して探る地球環境変動」（研究代表者：佐々木洋・石巻専修大学・教授）【AJ-2】
- 一般研究観測「プランクトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究」（研究代表者：石丸隆・東京海洋大学大学・教授）【AP-25】

それぞれの課題について、観測設営計画実行調書、および、観測を担当する隊員および同行者を表Ⅱ.2.1.2-3に記した。船上においては東京海洋大学課題「南大洋の環境変動と生態系変動」を実施する研究者13名と協力して観測を実施した。なお、重点研究観測サブテーマ2（AJ-2）に関わる観測の責任者は石巻専修大・佐々木洋教授、一般研究観測（AP-25）に関わる観測の責任者は北出裕二郎・東京海洋大学准教授、航海中の主席研究者は東京海洋大学・茂木正人准教授が務めた。

表Ⅱ.2.1.2-3「海鷹丸」観測における隊員等の役割分担。なお、*印は「しらせ」における観測。

観測設営計画調書	担当隊員	担当同行者
重点研究観測【AJ-2】のミッション名およびコード		
AJ2-52_01 長期係留系観測	佐々木	秋葉
*AJ2-52_02 重点観測点停船観測	小達	
AJ2-52_03 植物プランクトンの色素分布	佐々木	本川、高尾
AJ2-52_04 植物プランクトンの生理活性	佐々木	本川、高尾
AJ2-52_05 植物プランクトンの分布	佐々木	本川、高尾、 桑原ビクター
AJ2-52_06 植物プランクトン耐酸性培養実験装置の考案と予備実験	佐々木	
AJ2-52_07 表層係留系観測	佐々木、橋田	秋葉
*AJ2-52_08 表層漂流系投入作業	小達	
AJ2-52_09 物質循環に及ぼす植物プランクトンの役割	佐々木	本川、高尾
AJ2-52_10 有殻翼足類の分布	佐々木	秋葉
AJ2-52_11 有殻翼足類の耐酸性化実験	佐々木	平塚、秋葉、 鈴木
AJ2-52_12 溶存炭酸物質の時間変化	橋田	
AJ2-52_13 溶存炭酸物質の空間分布	橋田	
一般研究観測【AP-25】のミッション名およびコード		
AP25-52_01 プランクトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究	北出	茂木、甘糟 橋濱、小野

2) 研究観測計画立案経緯

第1回南極研究観測シンポジウム（2007年6月15日）、南極地域観測第Ⅷ期6か年計画（平成22年度～27年度）重点研究観測の公募（2008年6月16日締切り）、第2回南極観測シンポジウム（2008年6月26日、前述公募の公開審査）等を経て、重点研究観測の骨子が国立極地研究所・研究委員会決定された。これら一連の公式な立案過程と並行し、サブテーマ2の関係者が頻繁に意見交換を行い、研究観測計画の詳細を検討してきた。その後、国立極地研究所・南極重点研究観測準備分科会等において全体の計画調整がなされ、南極地域観測第Ⅷ期6か年計画の第一次案が2009年6月19日に開催された南極地域統合推進本部総会において決定された。以降、2009年7月29日（札幌）、2009年11月16日（国立極地研究所）に研究集会を開催し、主として6か年計画の前半3か年の計画詳細を検討した。

3) 乗船者打合せおよび 国内航海における観測訓練

2010年

3月1日～5日 第52次観測隊冬期総合訓練（乗鞍高原）

- ・佐々木、橋田参加

3月28日 サブテーマ2全体打合せ（東京海洋大学）

- ・観測計画について

3月30日 UM-10-04 航海調整会議（東京海洋大学）

- ・東京海洋大学計画とサブテーマ2計画の調整打合せ

4月21日 東京海洋大・国立極地研究所連携協議会運航分科会（東京海洋大学）

- ・UM-10-04 航海計画について

5月14日 第Ⅷ期6か年計画重点研究観測専門部会（国立極地研究所）

- ・第52次隊観測計画および予算配分案審議

6月21日～55日 第52次観測隊夏期総合訓練（草津）

- ・小達参加

7月11日 サブテーマ2全体打合せ（海鷹丸、豊海ふ頭）

- ・シップタイム、採水計画調整

7月12日～16日 海鷹丸UM-10-02 航海（豊海～屋久島）

- ・観測装置動作確認（乗船者：佐々木、高尾、鈴木、秋葉、本川）

- 8月19日 UM-10-04 航海調整会議（東京海洋大学）
 - ・UM-10-04 シップタイム等について
- 9月6日～10日 しらせ訓練航海（稚内～秋田）
 - ・表層係留系投入訓練（乗船者：小達、橋田）
- 9月15日 第4回南極研究観測シンポジウム（国立極地研究所）
 - ・第52次隊およびそれ以降の観測計画紹介
- 10月11日～16日 海鷹丸 UM-10-03 航海（鹿児島～東京）
 - ・観測装置動作確認（乗船者：橋田、秋葉、鈴木、本川、平塚）
- 10月14日 第Ⅷ期6か年計画重点研究観測専門部会（国立極地研究所）
 - ・第52次観測隊観測計画案
 - ・第53次観測隊以降の観測計画および予算要求案について
- 11月5日 UM-10-04 乗船者全体打合せ（海鷹丸、豊海ふ頭）
 - ・観測物資積み込み
 - ・海鷹丸への観測概要紹介と観測打ち合わせ
- 11月11日 サブテーマ2 全体打合せ（国立極地研究所）
 - ・出張手続き、安全対策
 - ・研究観測計画確認
 - ・第53次隊観測計画、乗船候補者

4) 安全対策

「海鷹丸」で安全な生活を送ることとともに、機材搭載・荷下し、各種の海洋観測を安全且つ効率的に行うことを目的として、「第52次日本南極地域観測隊海鷹丸観測一 観測計画概要および安全対策一」を作成し、事前に隊員および同行者で安全対策の意思統一を図った他、乗船後、直ちに海鷹丸において行われた退船訓練等に参加した。

2.1.2.4 長期係留系観測【AJ2-52_01】

【概要・経過】

1) 投入前の準備作業

セディメントトラップの開始時期、インターバル、終了時期の設定は出発前に実施した。船上においては、セディメントトラップのサンプルビンに保存剤入り海水を充てんし下部に設置し、切り離し装置の設定、水深、水温計の設定を行うトラップ設置水深に3台、海底直上約40m付近に北大低温研所有のTD計を1台設置した。これらの作業は12月31日にすべて終了した。

2) 投入作業

12月31日18:12、59° 32.5' S、113° 34.5' Eにおいて係留系の投入開始。最浅層のフロートから順に投入し、中層フロートやセディメントトラップを表層に長く浮かべながら最後に錘を19:08に投入する。錘投入後にトランスデューサー海中に投入し、系の沈降確認、距離を測定する。南に約1マイル航走後再度距離測定。係留系の設置位置は、59° 59.9' S、109° 58.1' E、水深約4400m。

3) 測定項目

深層係留系に設置した3台のセディメントトラップ（水深約500m、約1500m、約3000m）を用いて粒状物質の沈降量を1年間にわたって経時的に測定する。分析項目はPOC、PON、PIC、有殻翼足類などである。さらにトラップに設置した水温、深度などの測定も行う。

【問題点と課題】

特になし。

2.1.2.5 重点観測点停船観測【AJ2-52_02】

海鷹丸における観測と同一観測点において、しらせ往路および復路において、共通の観測を実施した。

1) しらせ往路

12月5日：測点AJ1(58.247° S 110.000° E)、「海鷹丸」St.C05と同一測点。

観測項目：

- ・CTD
- ・採水：栄養塩分析用試料、TIC分析用試料、Chl *a*、HPLC色素分析サンプル、植物検鏡試料)
- ・ノルパックネット

12月6日：測点AJ2(59.600° S 110.001° E)、「しらせ」L05、「海鷹丸」St.C06と同一測点。

観測項目はAJ1と同じ。

12月6日～7日：測点AJ3(62.002° S 110.013° E)、「海鷹丸」St.C07と同一測点。

観測項目はAJ1と同じ。

2) しらせ復路

3月5日：測点AJ1' (58.230° S 110.000° E)

観測項目はAJ1と同じ。

3月6日：測点AJ2' (59.572° S 110.014° E)

観測項目はAJ1と同じ。

3月7日：測点AJ3' (61.591° S 110.017° E)

観測項目はAJ1と同じ。

3月9日：測点AJ4 (62.479° S 141.484° E)、「海鷹丸」St.D10と同一測点。

観測項目はAJ1と同じ。

2.1.2.6 植物プランクトン観測【AJ2-52_03、04、05、09】

1) 植物プランクトン優占グループの変化が海洋 pCO_2 に与える影響の評価(AJ2-52_03、04、05、09)

【概要・経過】

植物プランクトン色素組成データや植物プランクトンの光合成光化学系 II (PSII) 可変蛍光パラメータを用いて、優占する植物プランクトングループ、およびその生理状態と海洋 pCO_2 の変動との関係を明らかにするため、次の観測を東経 110 度の観測線上 7 点 (C01、C02、C03、C04、C05、C06、C10)、東経 140 度の観測線上 4 点 (D07、D10、D12、D14)、及び観測点 D15 において実施した。

測定に用いた試料海水は 5m 深からニスキン採水器による採水、または船底からポンプで連続的にくみ上げた表面海水である。

- ・基礎生産力 (^{13}C 擬似現場法で測定)
- ・植物プランクトンの光吸収係数
- ・Chl *a*
- ・光合成-光曲線 (^{13}C 法で測定)
- ・蛍光光度計 FIRE
- ・HPLC 色素データ (Bulk、 $>20\mu m$)、フローサイトメトリー (FCM)、検鏡
- ・水中分光放射 (PRR800)
- ・栄養塩、水温、塩分
- ・全溶存無機炭素濃度 (DIC)、全アルカリ度 (TA)

【問題点と課題】

観測時間等の都合により観測点 C06 および D15 において PRR800 を実施しなかった他は、すべての観測を問題なく実施した。

2) 植物プランクトンのサイズ別光学特性観測(AJ2-52_03、04、05、09)

【概要・経過】

人工衛星観測から植物プランクトンの一次生産量を推定する上で植物プランクトンの光学特性に関する知見が必須である。この光学特性は植物プランクトンの細胞のサイズに依存し、温暖化や海洋酸性化などの地球環境変動に伴い、サイズ組成の変動の可能性が示唆されていることから、光吸収と光束消散係数の鉛直観測と植物プランクトンのサイズ別光学特性観測のための採水を次の観測点で実施した。110° E の観

測線上 7 点 (C01、C02、C03、C04、C05、C06、C10)、140° E の観測線上 4 点 (D07、D10、D12、D14)、及び観測点 D15 である。

- ・光吸収と光束消散係数の鉛直観測

光吸収－光束消散係数計 (Twin ac-9、WETLabs 製) を用いて、深度 100m までの鉛直観測を行った。

- ・植物プランクトンのサイズ別光学特性観測のための採水

CTD (Falmouth Scientific, Inc.) に取り付けたニスキン採水器 (20L) を用いて行った。採水深度は、深度 3m と、海表面を 100%とした相対照度が、10 と 1%となる深度とした。相対照度深度は、CTD に取り付けた光量子センサー (LI-COR) の鉛直プロファイルから決定した。測定項目は以下の通り。

無機栄養塩濃度

植物プランクトン色素濃度 (サイズ分画: Bulk、 $<20\mu\text{m}$ 、 $<2\mu\text{m}$)

懸濁粒子による吸収係数 (サイズ分画: Bulk、 $<20\mu\text{m}$ 、 $<2\mu\text{m}$)

粒状炭素・窒素濃度

有色溶存物質濃度

植物プランクトン組成試料

3) 植物プランクトンの分布 (AJ2-52_05)

【概要・経過】

植物プランクトンの分類群組成、分布特性を調べるために、クロロフィル現場分析と試料採取を実施した。

- ・クロロフィル現場分析 (500mL)

東経 110 度の観測線上 7 点 (C01、C02、C03、C04、C05、C06、C10) において、表層 (0-100m の 7 層: 100、75、50、25、20、10、0m) において採水し、濾過処理後、Turner Design 蛍光光度計にて分析した。

- ・計数用試料海水採取

110° E の観測線上 7 点 (C01、C02、C03、C04、C05、C06、C10)、140° E の観測線上 4 点 (D07、D10、D12、D14)、及び観測点 D15 において、表層 (0-100m の 7 層: 100、75、50、25、20、10、0m) の試料を 500mL をホルマリン固定した。帰国後、走査型電子顕微鏡を用いて種組成と細胞密度測定を実施する。

【問題点と課題】

海水状況により侵入を阻まれた 62° S 以南、105° E の 2 測点のみ観測が中止され、採集ができなかった。

2.1.2.7 表層係留系観測 【AJ2-52_07、08】

【概要・経過】

表層係留系を用いた基礎生産過程と溶存炭酸の経時的測定を実施した。

1) 系の構成

- ・表面 GPS ブイ

GPS 受信機、イリジウム送信機、レーダーリフレクタ、フラッシュ、目視確認用大旗

- ・表層観測システム

CTD、光量子計、CO2 センサー、DO センサー、クロロフィルセンサー

- ・下層観測システム

セディメントトラップ、CTD

2) 「しらせ」における投入作業

12 月 4 日 17:00 起動

12 月 6 日 18:00 投入

投入位置: 60° 2.2336' S、110° 1.2379' E

3) 位置情報の送信

投入後、毎日、6 時間毎の位置情報をメールで国内から海鷹丸に送信した。12 月 27 日以降は、4 時間毎 (08:00、12:00、16:00、20:00JST) に毎時の位置情報を FAX で国内から海鷹丸に送信した。

4) 「海鷹丸」による回収作業

観測点 C05 終了後に 110° E 線を離れ、回収予定地点に移動開始。

12月31日

07:00LT 59° 32.6' S 113° 34.5' E

回収予定地点周辺で表層係留系目視発見

07:30-09:30

表層係留系回収作業、構成部品等に損傷は無し。

【問題点・課題】

一部センサーの設定に不具合があり、データが取得できなかった。

2.1.2.8 有殻翼足類の耐酸性化実験【AJ2-52_06、10】

【概要・経過】

南極海における海洋酸性化が、有殻翼足類 (*Limacina* 属) に及ぼす影響について調べる事を目的として、自然環境下での有殻翼足類の貝殻成長速度の測定、低 pH 海水を用いた有殻翼足類の飼育実験、及び、炭酸カルシウム飽和度の低い海水を用いた有殻翼足類の飼育実験を行った。また飼育実験に先立って酸性化実験用混合ガス供給装置の試運転を行った。

1) 飼育実験概要

2010年12月28日から2011年1月5日にかけて、重点研究観測集中観測海域(50° S以南, 110° E付近)の観測点(C03、C04、C05、C06、C07、C08、C09、C10、C11、KY1、C12、C13、C18、C17、a01、a02、C16)においてバケツネット(口径1m、目合500 μ m、コットエンドに12Lのトスロンバケツを使用)で採集した有殻翼足類を用いて飼育実験を行った。なお、140° Eライン上の観測点においても、東京海洋大学課題におけるバケツネットが曳網されており、試料中に有殻翼足類が見られた場合、一部を飼育実験に使用させて頂いた。実験に用いた個体は凍結もしくは5%中性化ホルマリンにより固定、保存された。62° S度以南の海域において多数の有殻翼足類が採集されたため、複数回の飼育実験、酸性化実験が可能であった。

2) 酸性化実験装置の試運転と運用

船内で酸性化実験を行うにあたって、コンプレッサー(POD-1.5MA, 日立製)・二酸化炭素ボンベ・ガス混合装置(特注, オカノ製)を組み合わせたCO₂制御システムを用いた。コンプレッサーは、周辺の空気(CO₂濃度380~420ppmv)を圧縮送気する役割を果たす。また、コンプレッサーから送気されるガスと、二酸化炭素ボンベから送気される純CO₂ガスの2種類のガスを、ガス混合装置のマスフロコントローラーで流量調整した上で混合し、CO₂濃度1000~1030ppmのガスを作成した。なお、実際に作成したガスのCO₂濃度は、ガスアナライザーで定期的にモニターし、状況に応じてマスフロコントローラーの流量を微調整した。

3) *Limacina helicina* の貝殻成長速度の測定およびCO₂濃度制御下における成長実験

観測点(C07、C08、C10、C13、C17、KY)において採集された有殻翼足類 *Limacina helicina antarctica* を飼育実験に使用した。染色処理の後、アクリル円形飼育水槽と1Lポリカーボネイトボトルに入れ1~2週間の飼育を行った。飼育後、翼足類はフリーザーにて冷凍保存した。

観測点(D10、D12)において採集された有殻翼足類 *Limacina helicina antarctica* と *Limacina retroversa australis* を飼育実験に使用した。染色処理後、CO₂濃度を大気平衡(コントロール)と1000ppmに調整した0.2 μ m濾過海水で満たしたアクリル円形飼育水槽もしくはガラスビンに入れ、1週間の飼育を行った。飼育後はフリーザーにてそれぞれ冷凍保存した。

下船後、凍結した翼足類を研究室に持ち帰り、貝殻切片を作成し、蛍光顕微鏡下で観察(成長線の確認、伸長・肥厚方向の殻成長の測定)することで成長速度を明らかにするとともにCO₂制御下での影響について検討する。同時にSEM(走査型電子顕微鏡)を用いて貝殻構造についても検討する。

4) 酸性化海水環境が有殻翼足類に与える影響評価

観測点D09において採集された有殻翼足類 *Limacina helicina antarctica* を用い、pHを低下させた海水化で飼育実験を行った。4槽の円盤水槽にCO₂濃度が380ppmと1000ppmのCO₂ガスをそれぞれ2槽ずつバブリングし、現在のCO₂濃度と約100年後のCO₂濃度環境を作成した。*L. helicina antarctica* は染色を行った後、ろ過海水で個体を洗浄し、各水槽に3個体ずつ入れ、3日間の飼育を行った。飼育終了後、飼育個体は全て凍結保存した。

飼育個体は蛍光顕微鏡により殻の伸長量を測定した後、走査型電子顕微鏡下で殻の溶解度を観察する予

定である。

5) 現場深層海水および酸性化海水を用いた低炭酸カルシウム飽和度環境下の有殻翼足類飼育実験

現場から採水した炭酸カルシウム飽和度の低い海水を用いて、アラゴナイトの殻を有する翼足類 (*Limacina helicina*) の飼育実験を行った。飼育海水として、観測点 C04 及び C06 の深度 500m から採水した炭酸カルシウム (特にアラゴナイト) の飽和度が 1.3 付近の海水を使用した。実験は、実験群 (深層海水飼育; n=6) と対照群 (表層海水飼育; n=6) の 2 群を準備しておこなった。翼足類は染色した上で、飼育海水を充填したガラスボトルに 1 個体/ボトルで収容した。ガラスボトルは遮光した上で、甲板水槽内に沈めた。飼育は 8 日間継続し、その間、2 日ごとにボトル内の海水を全換水した。また、定期的に飼育海水の pH、全炭酸、全アルカリ度を測定した。今後、凍結保存した飼育個体を蛍光顕微鏡及び電子顕微鏡で観察し、主に殻の構造に焦点をあてた分析を行う予定である。

CO₂ 濃度 380~420ppm のガス (現在の大气) と、1000~1030ppm のガス (100 年後の大气中の CO₂ 濃度を想定) の 2 種類を準備し、それらのガスで濾過海水を暴気し、標準海水 (pH7.8 付近) と酸性化海水 (pH7.5 付近) を作成した。実験は、実験群 (標準海水飼育; n=5) と対照群 (酸性化海水飼育; n=5) の 2 群を準備して行った。翼足類は染色し、飼育海水を充填したガラスボトルに 1 個体/ボトルで収容した。ガラスボトルは 1.5°C に調温されたインキュベーターに収容した。飼育は 6 日間継続し、その間、2 日ごとにボトル内の海水を全換水した。また、定期的に飼育海水の pH、全炭酸、全アルカリ度を測定した。今後、凍結保存した飼育個体を持ち帰り、海洋酸性化が本種の殻構造に及ぼす影響について明らかにする予定である。

6) 植物プランクトン耐酸性培養実験装置の考案と予備実験 (AJ2-52_06)

動物プランクトンの酸性化実験用に作成し、航海中に使用した CO₂ 混合ガス供給装置は、コンパクトで船上でも使いやすく、植物プランクトンの酸性化実験におけるガス濃度制御能においても信頼性のあることが確認された。

【問題点と課題】

翼足類採集後、飼育に至るまでの前処理技術の習熟にやや時間を要する。

2.1.2.9 有殻翼足類の分布【AJ2-52_11】

【概要・経過】

有殻翼足類の現存量、分布特性を把握するため、NORPAC (ノルパック) ツインネット (口径 45cm、目合 110 μ m と 330 μ m、水深 150m からの鉛直曳き) は全 23 測点、ガンロネット (口径 60cm、目合 100 μ m、0-50, 50-100, 100-200, 200-500m の 4 層を鉛直曳き) は 14 測点 (C04、C05、C06、C07、C08、C09、C10、C11、C12、C13、C18、C17、a01、a02、C16) にて定量採集を行った。なお、採集した試料は全て 5% 中性化ホルマリンにて固定した。種の同定、個体数の計数、重量、殻径の測定等を行う予定である。

【問題点・課題】

海水状況により侵入を阻まれた一部の観測点 (105° E、62° S 以南) においてのみ、採集が中止された。

2.1.2.10 溶存炭酸物質観測【AJ2-52_12、13】

【概要・経過】

1) 観測項目

航走観測:

pCO₂、大気中 CO₂ 濃度、船底水温、塩分

採水 (CTD/RMS):

全測点において DIC 分析用海水採取 (250ml 摺り合わせびん、100ml バイアルびん)

2) 測定方法

pCO₂ 連続観測システム:

- ・ KIMOTO MOG-501 システム
- ・ 標準ガス (それぞれ 200、266、320、400ppmv) で 6 時間毎に校正
- ・ 6 時間おきに大気中 CO₂ 濃度を測定

ブリッジ直上に設置された大気の入取れ口からダイアフラムポンプを用いて大気を採集。30 分間連続

測定

- ・海洋中 CO₂ 濃度の測定

標準ガスおよび大気濃度測定時以外に常時測定。船底から汲み上げた表層海水を平衡器に導入した後、器内で海洋中 CO₂ 濃度と平衡に達した空気（平衡空気）を採集し、分析装置に導入し連続測定

DIC 濃度：

- ・CTD に取付けたニスキン採水器（2.5L）によって各深度の試料海水を SIBATA 社製 250 ml 摺り合わせガラス瓶（もしくは 100ml バイアル瓶）に採水
- ・直ちに塩化第二水銀（Ⅱ）飽和溶液を 100 μ l 添加し、グリッドで密栓した上で保管（適宜、魚艙前室に移動）
- ・海水試料は持ち帰り後、クーロメーターを用いて DIC 濃度分析を行なう。

【問題点・課題】

特になし。

2.1.2.11 謝辞

本航海における観測結果の多くは、「海鷹丸」帰港（2011 年 3 月 4 日）後に開始する試料分析により明らかとなるが、CTD 各層採水、各種曳網、飼育実験、表層係留系回収、深層係留系投入等、ほぼ予定通りの観測を実施できた。これは偏に、喜多澤彰船長始め海鷹丸乗員（28 名）および専攻科生（20 名）、そして茂木正人東京海洋大学准教授を主席研究者とする全乗船研究者 25 名の労を惜しまない協力と、計画立案・準備・実施を通した南極地域観測統合推進本部、東京海洋大学、同行者所属機関、国立極地研究所、第 52 次観測隊の厚い支援によるものである。ここに、深甚なる謝意を表する。

2.1.2.12 表層漂流系観測【AJ2-52_4】

小達 恒夫

【概要・経過】

12 月 6 日：測点 AJ1 実施（CTD、ノルパックネット）、測点 AJ2（L05 と同一点）実施（CTD、ノルパックネット）、表層係留系投入。

12 月 7 日：測点 AJ3 実施（CTD、ノルパックネット）

採水試料については 6. 観測データ・採取試料一覧を参照。

【問題点と課題】

特になし。

2.1.3 氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境【AJ3】

本山 秀明

- 第 52 次夏期内陸ドーム旅行 AJ3-52_02

本山 秀明・倉元 隆之・新堀 邦夫

- 南極氷床コア分析と気候モデリングに基づく氷期・間氷期の気候変動メカニズムの解明 AAO-2-52_01

小端 拓郎

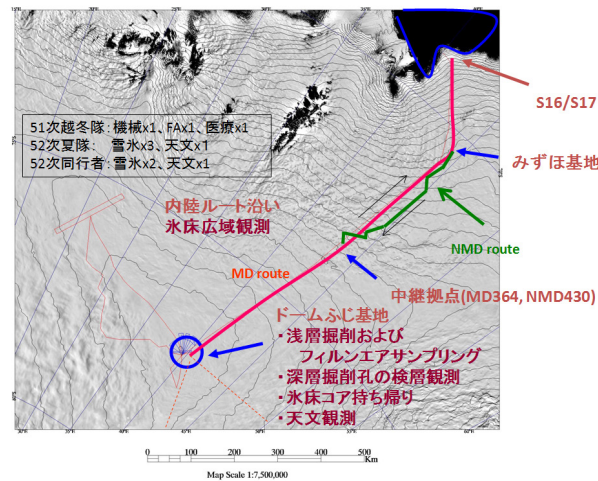
- 内陸旅行ルート上での埋設深を違えた雪尺による南極氷床表面質量収支測定精度の検証および無人気象観測装置の保守点検 AAD-52_08

日下 稜

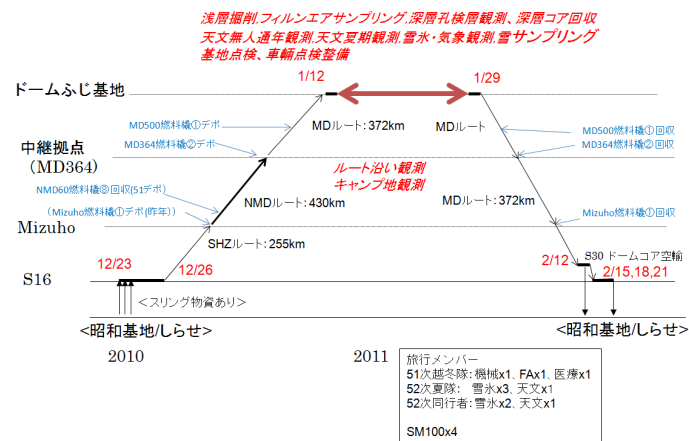
【概要】

12 月 23 日と 24 日にヘリオペにて「しらせ」及び「昭和基地」から人員、物資を S16 へ空輸した。10 フィートコンテナと同等の大きさである天文観測用の観測モジュールと発電モジュール及び大型橇 2 台分の部材はスリングで空輸した。これらの組み立てや物資の荷受けなどのため合計 8 名の観測隊員の支援を受けた。出発準備を行ったのち 12 月 26 日に S16 を出発した。内陸旅行隊員 10 名、SM100 型雪上車 4 台と観測・設営物資や燃料ドラムを積んだ多量の橇を牽引し、ルート沿いの観測を実施しながらドームふじ基地へ向かった。51 次越冬隊によって車輛、橇の準備、燃料の橇積みと 51 次隊みずほ旅行にてみずほ基地へ燃料橇 8 台をデポしてあったので、出発準備は速やかに行うことができた。途中みずほ基地から中継拠点までは昨年作成した悪路を避けたルートを行行した。ドームふじ基地には 1 月 12 日に到着した。ここで 18 日間滞在し、深層掘削孔の検層観測、浅層掘削、フィルンエアーサンプリング、40cm 望遠鏡による観測、発電モジュールを電源とする通年の無人天文観測、無人観測装置のメンテなど

と、残置してある氷床深層コアの回収・そり積み込みなどを行った。浅層掘削は 112m まで順調に行うことができた。1 月 29 日にドームふじ基地から帰路出発した。中継拠点からみずほ基地までは従来の MD ルートにて雪尺観測を実施しながら下った。昨年からも多量の積雪があったようで、従来の雪面状況とは変わっていた。すなわち悪路が積雪で埋まって走りやすくなり、逆にスムーズに走れたところに大きな吹き溜まりができて、これが削割されてサスツルギが発達し、走りにくくなっていた。S30 にて氷床深層コアなど冷凍試料 295 箱の「しらせ」持ち帰り空輸を 2 月 12 日に行った。S16 にて雪上車やそりの整理、持ち帰り物資及び残置物資の整理後、2 月 14 日からヘリオペのスタンバイとなったが、天候が安定しなく、2 月 15 日に人員のみ「昭和基地」及び「しらせ」へピックアップされた。結局 S16 の物資は 2 月 21 日に「しらせ」への持ち帰りのみ実施し、「昭和基地」への持ち帰り物資は S16 に残置した。大きな車輛トラブルはなく、ほぼ予定通りの行動、観測が出来た。図Ⅱ. 2. 1. 3-1 に内陸旅行経過を線表で示す。観測の経過を以下に示す。



図Ⅱ. 2. 1. 3-1 内陸旅行のルート



図Ⅱ. 2. 1. 3-2 内陸旅行経過

【経過】

1) 気水圏

ア) 表面積雪サンプリング

本山 秀明・倉元 隆之

・ルート沿い 10km 毎サンプリング

気水圏変動モニタリング研究観測 「氷床動態観測」の観測項目である。S16 からドームふじへの往路と帰路に 10km 毎に 250cc の洗浄 PP 瓶へなるべく堆積して間もない表面積雪を採集した。試料数は 236 サンプルで、冷凍状態で国内へ輸送し、国立極地研究所の氷床コアラボラトリーにてイオン成分、同位体、ダストを分析する。

・宇宙塵研究用及び一般化学成分分析用

宇宙塵研究用に 20 箱、一般化学成分分析用に 10 箱をドームふじ基地から南西に約 4km 離れた地点にて表面積雪を 2011 年 1 月 18 日に採集した。表面から 5cm でのなるべく新しい積雪をクリーンルーム用ポリ袋に採取して、中型ダンボール梱包した。採取した雪氷試料は融解せずに全て S30 から空輸し、しらせの冷凍コンテナに積載した。

イ) 積雪ピット観測

本山 秀明・倉元 隆之

・2.2m ピット

帰路に H76 から風下に 1km 離れた地点で、2 月 10 日に 2.2m 深の積雪ピット観測を行った。観測項目は、積雪層位の記載、積雪温度分布測定 (10cm 毎)、積雪サンプリング (2cm 深、特殊ポリエチレン袋) である。

・ルート沿いピット

水同位体分析および化学成分分析を目的とした積雪ピット観測による積雪試料の採取を、キャンプ地の風上で行った。試料採取地点は H224、NMD142、MD476、浅層掘削地点、MD580、MD28 の 6 地点である。層位の観察、雪温の測定を実施し、積雪試料を深度 3cm 間隔で PP 容器に採取した。それぞれの観測地点と観測日、観測深度は、以下の通りである。H224：2010 年 12 月 27 日、102 cm、NMD142：2011 年 1 月 1 日、66 cm、MD476：1 月 8 日、99 cm、浅層掘削地点：1 月 20 日、150 cm、MD580：1 月 30 日、102 cm、MD28：2 月 6 日、81cm。採取した積雪試料は融解せずに全て S30 からしらせに空輸し、冷凍コンテナに積載した。

ウ) 雪尺観測

本山 秀明・倉元 隆之

気水圏変動モニタリング研究観測 「氷床動態観測」の観測項目である。往路に昨年作成したみずほ基地から中継拠点までの新規ルートである NMD ルート、帰路にドームふじから S16 までの MD、Z、H、S ルートにある 2km 毎の雪尺を測定した。また往路に S16、H68、H180、S122、Z40、ドームふじ基地の 36 本雪尺網、みずほ基地の 101 本雪尺列、MD364、MD560、DF80 の 50 本雪尺列、帰路に MD180 の 50 本雪尺列観測を行った。

エ) GPS による走行データ収集

小端 拓郎・倉元 隆之

GPS による走行データ収集のために、PC ベースの GPS ナビゲーションシステムを雪上車に設置し使用した。主にハンディタイプの GPS をナビゲーションとして使用し、PC ベースのシステムは、その補助としても使用した。S16 における各車 (SM112、SM114、SM115、SM116) への設置作業は、2010 年 12 月 24 日および 25 日に行った。設置した 2 つのシステムの構成は次のとおり。

・GPS コンパス (SM112、SM115、SM116) -GPS アンテナ - アンテナケーブル- Vector sensor (SM115 のみ VS100)- シリアルケーブル - Tough book (ノートタイプ PC) - PocketMax/Fugawi (設定ソフトウェアおよびナビゲーションソフトウェア)

・GPS センサ (SM114) -GPS18x USB - USB ケーブル - Tough book - Spanner/Fugawi

今回の旅行では、S16 からみずほ基地、MD364 (中継拠点) を経由して、ドームふじ基地、浅層掘削地点まで雪上車で走行した。みずほ基地から MD364 までの間は、往路は NMD ルート、復路は MD ルートを走行した。データは、雪上車の走行中に収集しており、朝のキャンプ地出発から夜のキャンプ地に到着

までを対象とした。ドームふじに滞在期間および停滞期間は、データの収集を行っていない。収集した走行データは、GPGGA、GPRMC、GPVTG、GPZDA、HEHDT の 5 種類の NMEA 信号で、観測年月日時刻、緯度・経度、測位状況、使用衛星数、進行方位情報、高度、対地速度、雪上車のヘディング情報などが含まれる。

データの収集中に、いくつか問題が生じた。SM114 に設置した GPS センサは、Spanner で GSP からのデータ (NMEA) を取得した。それを仮想ポート (COM3 等) で Fugawi に送り、データの表示と記録を行うシステムであったが、2010 年 12 月 28 日から Spanner と Fugawi の接続がうまくいかず、データ取得が断続的となった。その後データ記録はできないが、位置情報等は GPS と Fugawi を直接接続することで取得できることが判明したため、2011 年 1 月 9 日以降のデータ取得は行わず、位置表示のみに用いた。他の車両は、SM115 の 1 月 3 日、SM112 の 2 月 9 日を除いたすべてのデータ、SM116 は GPRMC、HEHDT、GPZDA のデータを取得した。ファイル名は、「車両名.日付.txt」である。何らかの理由でデータ保存が一時中断した場合は、a、b、c、の順で、アルファベットをファイル名の日付の後に付けてデータ保存をした。

オ) GPS による氷床表面地形観測

本山 秀明

2 周波 GPS 受信機 GEM-1 を雪上車 SM116 に設置して、走行中の雪上車の位置情報を往路と帰路に 1 秒間隔で記録した。昭和基地にて国土地理院により観測されている GPS 連続データと解析することで、詳細な氷床表面地形データを算出し、過去の地形データと比較する。

カ) 無人気象観測

本山 秀明・日下 稜

- ・ 無人気象観測装置の測器高の測定

データロガータイプ：ドームふじ (気温、風向、風速) および Argos タイプ：みずほ基地、中継拠点、ドームふじ基地

気温、風向・風速の雪面からのセンサー高を 1cm 単位で測定した。みずほ基地は 12 月 30 日、中継拠点は 1 月 7 日、ドームふじは 1 月 18 日に実施した。

- ・ ドームふじ基地の無人気象観測装置 (データロガータイプ) の回収および再設置

測定要素：気温、風向、風速

1 月 18 日にデータロガー 2 台と風向風速計を交換した。

- ・ ドームふじ基地の無人気象観測装置 (Argos タイプ) のプログラム更新とバッテリー交換

測定要素：気温 (2 高度)、気圧、風向、風速

使用測器名：米国ウィスコンシン大学開発のシステム (Argos)。バッテリーボックスを新規に持ち込んだ 2 台と交換。Argos-AWS プログラムの更新を 1 月 18 日に行った。

- ・ 中継拠点の無人気象観測装置 (Argos) のプログラム更新

測定要素：気温、気圧、風向、風速、湿度、氷床表面の高さ変化

使用測器名：米国ウィスコンシン大学開発のシステム (Argos)。Argos-AWS プログラムの更新を 1 月 7 日に行った。

キ) 雪上車搭載気象観測

本山 秀明

雪上車の運転席側に気象観測ポールを取り付けて、これに風向風速センサーと通風管に入った温湿度計を取り付けて、雪上車内にセンサーケーブルを引き込んで、データロガーにて 1 分間の瞬間値を記録した。気圧は気圧計に雪上車外の大気をチューブで引き込んで測定した。記録間隔は 1 分とした。ほぼ内陸旅行期間の全データが得られた。

ク) 雪上車の姿勢及び加速度計測

日下 稜

本研究はドーム旅行の往復、移動中に計測を行った。測定項目は雪上車 SM112 の 3 軸加速度および食料櫃の 3 軸加速度である。計画当初はジャイロセンサーを用いて雪上車の角加速度も計測する予定であったが、計器故障のため加速度のみの測定となった。櫃の加速度については、加速度計が -30℃ 程度で

測定不能となるため、内陸部のデータに一部欠損がある。加速度計は雪上車、食料櫃いずれも内部、中央付近に設置した。どちらも床面に設置場所を確保できなかった為、雪上車は 75cm ほどの高さにある棚の上、食料櫃については 57cm の高さで柱に設置せざるを得なかった。雪上車の加速度は 100Hz、食料櫃は 50Hz で計測した。周波数が異なるのは、雪上車はエンジンの振動が加わることで、食料櫃の加速度計は 1 回の収録で記録できるサンプル数が限られていて、100Hz で収録した場合半日程度で測定が終了してしまうことが主な理由である。

ケ) 内陸旅行ルート上での埋設深を違えた雪尺による南極氷床表面質量収支測定精度の検証 日下 稜

ドームふじ、H240、H68 の 3 ヶ所にて雪尺の設置を行った。雪尺には、ルート雪尺に用いる長さ 250cm、直径 3cm 程度の竹ざおを利用した。設置箇所は行程の関係で減らしたが、1 ヶ所当たりの雪尺設置本数を増やすこととした。設置本数はそれぞれ、ドームふじで 8 本、H240 および H68 で 4 本である。設置方法は 4 本 1 列を基本形とし、両端の 2 本を同じ深さに埋設し高さの基準とした。内側の 2 本は深さを違えて、また両端より深く埋めた。雪尺の設置間隔はドームふじで 50cm、H240、H68 で 30cm である。H240、H68 においては雪面が硬かった為、設置に際してハンドドリルを使用した。ドームふじにおいてはこしもざらめ雪で雪面が軟らかかった為、雪尺は手で差し込むことが出来た。設置に要した時間はドームふじで 1 時間、H240 および H68 で 15 分程度である。ドームふじでの所要時間が長いのは、低温、低酸素下で設置地点までの移動に時間がかかったことによる。また、今回設置した雪尺は、来年以降の観測隊にその計測を依頼する予定である。

コ) ドームふじ及び周辺での作業

・ 深層掘削孔の検層観測

本山 秀明・新堀 邦夫

1 月 13 日の午後から作業を開始した。掘削用 3 号発電機の立ち上げを行い、掘削場とコントロールルームへの電力の供給と暖房を開始した。14 日と 15 日に検層ゾンデの組み立てと調整を行い、16 日に深層掘削孔の検層観測を実施した。氷温センサーが深さ 1800m にて破損したため、それ以降の深度データは得られなかったが、他の孔径、液温、液圧のデータは順調に測定できた。17 日に検層装置の撤収、掘削場整理、物資搬出、3 号発電機の立ち下げを行った。

・ 浅層掘削

本山 秀明・新堀 邦夫・倉元 隆之・日下 稜

1 月 19 日から 1 月 26 日の日程でドームふじ基地から 7km 南の南緯 77 度 22.4 分、東経 39 度 39.4 分の地点に移動して浅層掘削を実施した。浅層掘削は 8.9m まではコア回収率が 8 割と悪かった。それからは 96m まで順調に行うことができたが、フィルンエアサンプリングのときにケーブル縛り紐が落ちたらしく、その回収に手こずった。そのため時間なくなり、掘削深 113m で終了した(コア深度は 112.61m)。浅層コアサンプルは中型ダンボールで 38 梱になり、冷凍状態で国内に持ち帰る。

・ フィルンエアーサンプリング

小端 拓郎

現在のドームふじ基地周辺は吹きだまりの効果で、表面の状態などが自然の状態でないため、氷床浅層掘削・フィルンエアーサンプリング地点を、ドームふじ基地から南に約 10 km 程度離れた地点(77° 22' , 39° 39')に設定し、氷床浅層コア掘削孔でフィルンエアーの採取を行った。今回新しく製作したサンプリング装置は、加圧及び排気用ボックス、サンプリングボックス、サンプリングヘッド、チューブ、ガラスフラスコ等から構成されている。装置の組立ておよび試験は 2010 年 1 月 19 日に行った。また、地上大気と深度 10.51 m のサンプリングを 1 月 20 日、深度 20.28 m と、33.17m でサンプリングを 1 月 21 日、深度 52.07 m と 63.25m のサンプリングを 1 月 22 日、深度 81.08 m と 91.97m のサンプリングを 1 月 23 日、深度 96.05 m のサンプリングを 1 月 24 日、最後に地上大気のサンプリングを 1 月 25 日に行った。最終的な確定深度は、後の報告を参照。サンプル数は、52.07m で 1 サンプルである以外は各深度 3 サンプル採取した。大気サンプルは、トータル 15 個のサンプルを採取した。当初の予定であった 15-20 深度のサンプリングは日程が短く行えなかったが、開発したサンプル手法はほぼ、計画通り実行することができた。

・ 浅層掘削孔温度プロファイル

小端 拓郎

浅層掘削とフィルンサンプリング終了後、1月25日夜から1月26日の朝にかけて掘削孔温度プロファイルの測定を行った。今回使用した測定器は、アメリカ、スクリプス海洋研究所セベリングハウス教授から借用したものである。その機器は、デジタル、300mのコード、センサーなどで構成されている。使用方法は、セベリングハウス教授の実験室に所属する学生が作成したマニュアルに従った。1深度あたり大体30分の時間を必要とした。1mの深さから測定を開始し、センサーを入れながら最深部の112mまで7深度の温度測定を行い、センサーを引き上げる際には21深度での測定を行った。上げる時と、下げる際の同じ深さにおける温度はよく一致していた。引き上げる際、61m付近でコードの表面が割れてしまったが、テープで補修後問題なく最後まで温度測定ができた。

・ 氷床コア回収

倉元 隆之・本山 秀明

氷床コアの回収作業は、2011年1月14日から16日に行った。氷床コアを地上に上げる際に、ドームふじ基地雪洞に設置されていた荷揚機を用いた。荷揚機のウインチ部が寒さのため動作しなかったが、基地内にあったヒートガンでウインチ部を暖めることで、正常に動作した。これらの作業には、深層掘削孔の検層観測のために立ち上げていたドームふじ基地内の3号発電機で発電した電気をを用いた。

52次隊では、ドームふじ基地に保管してある第2期氷床コア216梱を回収し、冷凍状態で国内へ持ち帰る作業を行った。持ち帰りコアの内訳は、51次隊で回収した600m台の続きから1400m台(14-106)まで194梱、持ち帰りのリクエストがあった2000~2110m(20-003~21-029)22梱であり、すべて中ダンに梱包されている。なお、今回の作業後、ドームふじ基地雪洞内に残っている第2期氷床コアは172梱である。

回収した氷床コアは、2t 櫃6台へ積み込みを行った。各櫃に古布団、大判のビニルシートの順に敷き、その上に2段積みで中ダン36個の氷床コアを載せた。大判のビニルシートで氷床コアを包み、前後左右にできた隙間と上部に雪をのせて包み込んだ。氷床コアが外気温や日射の影響で暖まることのないように、さらに上から銀シートで覆い、ラッシングして櫃積みを完成させた。ドームふじからS30まで櫃で輸送した後、S30からしらせに空輸、しらせに到着後、直ちに2台の冷凍コンテナ(-28度設定)に積載した。

2) 天文 「金星の赤外線観測と越冬用天文観測装置の設営」

高遠 徳尚・沖田 博文

2.2.1 南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓【AP1】

○ 金星の赤外線観測と越冬用天文観測装置の設営 AP1-52_01 にて報告

3) 宙空

倉元 隆之

52次ドーム旅行隊への宙空無人磁力計関係の作業依頼項目は、往路のMD364(中継拠点)およびドームふじ基地でのメモリーカードの交換作業である。

メモリーカードの交換作業は、往路のMD364およびドームふじにおいて、2011年1月7日と1月18日にそれぞれ実施した。いずれの日も、風が弱く、飛雪はなかったため、事前に渡された作業手順書に従って作業を行った。観測の停止、メモリーカードの交換を行った後、ロガーの正面にある黄色LEDの5回点滅を確認し、正常に観測が再開されたことを確認した。

回収したメモリーカードおよび保守部品等は、昭和基地へ輸送する予定であったが、復路のS16において昭和基地へのヘリオペが実施されなかった。そのため、S16に止めているSM116の車内に残置することとなった。なお、S16(SM116車内)に残置したことは、宙空の52次越冬隊員である有田隊員にメール連絡し、越冬中のオペレーションで回収してもらうことを確認した。

4) 気象観測

日下 稜・本山 秀明

観測は内陸旅行の全期間で1日3回行った。途中、Kestrel 気象計の三脚の脚が取れるトラブルがあったが、コンパクトカメラ用の三脚で代用した。また、1月13日にはKestrel 気象計のプロペラが破

損したが、これは予備品と交換した。その他は特にトラブルも無く観測することが出来た。Kestrel 気象計は操作も簡単で計測に時間がかからない為非常に便利である。また、54 日間、1 日 3 回計測したが、起動時の電池残量表示で 5%程度しか減らなかった。

【問題点・課題】

ドームふじ基地の号発電機の立ち上げは 4 年ぶりであったが、立ち上げマニュアルがしっかりできていて、十分発電機を暖めることでスムーズに始動した。深層掘削孔の検層観測は 3500m の深層ケーブルを通しての検層ゾンデからのデータ通信に手こずったが、国内とのやり取りで解決した。氷床温度を観測する温度センサーが掘削壁との接触で 2 回損傷し、深いところの観測が出来なかった。応答速度をよくすることと、その強度を増すことを両立させることは難しいが、54 次隊での観測が計画されており、それまでには改善されるよう希望する。

○ 海底地形地質音響探査 AJ3-52_02

太田 晴美

【概要と経過】

氷床変動に伴い海底に残された痕跡（氷床地形）を観測する事を目的とし、マルチビーム音響測深装置および地層探査装置を用いて海底地形地質音響探査を実施した。調査海域としてはリュッツォ・ホルム湾、アムンゼン湾、ケープダンレー沖を計画していたが、アムンゼン湾に関しては航海スケジュールの都合からリーセルラルセン山での野外観測を含む全日程がキャンセルとなった。リュッツォ・ホルム湾においては、昨年度に引き続き湾内の氷が厚く広域マッピングとはならなかったが、昭和基地までの往路・復路に加えて、氷厚が比較的薄かったラングホブデ沖の調査を 1 日（日中のみ）実施した。ケープダンレー沖では時間的都合からの測線を設定しての広域海底地形調査はできなかったが、係留系設置ポイント付近の海底地形調査および各ポイント間移動時のデータを追加することができた。

今後も観測データを着実に追加することにより、東南極の氷床変動史の解明に大きく寄与すると期待される。

【問題点と課題】

昨年度に引き続き、リュッツォ・ホルム湾内の定着氷は非常に厚くラミング航行が必要なため、時間・燃料の観点から広域マッピングが許されない状況であった。昨年および今年度の様な氷状では、海底地形調査のために十分な時間・燃料の確保無しには劇的な調査範囲拡大とはならない。比較的広域マッピングが可能なアムンゼン湾・ケープダンレー沖の海底地形調査に重点を置き、計画を立てる事も必要と感じる。

マルチビーム音響測深装置・地層探査部に関する問題点・課題は AMG11-52_01 に記載。

2.2 一般研究観測

2.2.1 南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓【AP1】

○ 金星の赤外線観測と越冬用天文観測装置の設営 AP1-52_01

高遠 徳尚

○ 南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓 AAD-52_06

沖田 博文

【概要・経過】

当初計画では、夏期のみ観測として (1) 40cm 望遠鏡による金星の連続観測 (2) 赤外線での空の明るさ調査 (3) 大気揺らぎ調査、(4) 東北大全天カメラによる雲量調査 (5) 大気水蒸気量測定、および越冬装置として以下の機器の設置を予定していた；(6) 無人発電装置 (7) 2 連自動望遠鏡 (8) 16m 気象タワー (9) 接地境界層モニタ (10) 全天カメラ (HRCAM2) (11) サイト監視用 Web カメラ (12) 25cm 固定望遠鏡。このうち (12) 25cm 固定望遠鏡は日本国内での準備中に不具合が発覚し、南極への持ち込みを取りやめた。無人発電装置をはじめとした越冬装置は多少の不具合はあったもののすべて無事設置完了し、順調に稼動中である。夏期観測でも有用なデータを取得することが出来た。ただ (1) 金星の連続観測に関しては、得られたデータの質 (S/N) が事前の見積もりよりも悪く、有用なデータが得られる見込みが立たなかったため、他の観測項目 (2) (3) を優先するため中止とした。

1 月 14 日にドームふじ基地にて天文機材の展開を行い、40cm 赤外線望遠鏡の組み立て・調整を開始、1 月 20 日に赤外線カメラによるファーストライトを迎えたが、その後検出器温度が上昇する問題が発生し観測中断して対処した。近赤外線による空の明るさの測定は 1 月 22 日～24 日、大気揺らぎ調査 (DIMM) は 1 月 24 日～28 日に実施した。金星の連続観測に関しては、上述のとおり中止した。40cm 望遠鏡自体は問題なく順調に稼動した。また東北大全天カメラを 40cm 望遠鏡の近くに設置し 1 月 15 日～28 日のサイト及び雲の様子を記録した。

16m 気象タワーは 1 月 18 日に設置し、1 月 24 日より気温、 C_T^2 の連続測定を開始した。

無人発電モジュール (PLATO-F) の設置ではいくつかの問題は発生したが、すべて解決して 1 月 26 日にエンジンが始動、1 月 27 日から連続運用を開始した。全天カメラ (HRCAM2) は 1 月 25 日より稼動を始めている。接地境界層モニタ (Snodar) は 1 月 25 日よりデータ取得を開始しているが、除雪装置の不具合が解決していない。

2 連自動望遠鏡 (TwinCam) は太陽系外の惑星系でトランジット現象を起す天体を探すための専用カメラで、南極の特徴を生かして長周期の惑星系を探すのが狙いである。PLATO-F の始動に大部分の時間を費やしてしまったため、実質 1 昼夜しか調整時間がなく、十分な極軸調整が出来ていないが、カメラの視野には十分入る精度である。望遠鏡はあらかじめ決めたスケジュールに沿って全自動で観測が進められるようになっており、スケジュールファイルは適宜イリジウム通信で更新できるようになっている。ドームふじを離れる際は夜待ちのため、天頂に向けた状態で停止させている。

TwinCam、HRCAM2、Snodar、16m 気象タワーの測器は PLATO-F から電源供給されており、54 次隊が来訪するまでの 2 年間、無人で運用される予定である。装置モジュール屋上には 4 台の Web カメラが設置されており、通年でサイトの状況をモニタできるようになっている。40cm 望遠鏡及び東北大全天カメラは 1 月 28 日に撤収した。

このほか S16 からドームふじ基地の往復路上で近赤外線による大気水蒸気量の測定を行った。その結果標高とともに可降水量が指数関数的に減少すること、ドームふじ基地では 0.5mm～1mm の非常に少ない値を示すことが確認できた。

【問題点・課題】

設置する装置の多さ、複雑さに比べて出発前の準備期間が短く、全体的に調整や引継ぎが不十分であった。特に 16m 気象タワーは設置上の問題点の検討が不十分であったため、現地での作業時間が当初の予定を大幅に超えてしまった。赤外線カメラの温度上昇の問題は国内試験で現象を把握し対処していたが、完全に対策を立てられていない状態で南極に持ち込む結果となり、現場でも同様な問題が発生してしまった。無人発電装置も最終確認が十分でなく、フリーマントル停泊期間をすべて使って問題を解決する必要があったとともに、事前にテストしていなかった箇所に現場で不具合が発生し、対処に時間を要

した。またドームふじの1月の快晴率があまり高くないことの認識が不足しており、予定に比べて実際には調整・観測の時間を十分に確保できなかった。尚、ドームふじでの無人発電モジュール設置の際には開発担当者とイリジウムで連絡を頻繁に取る必要があったが、52次隊のイリジウム携帯の感度が悪くかつ電池も消耗しており、雪上車から離れての使用には耐えなかった。そのため個人で持参した新型のイリジウム携帯を使用せざるを得なかった。隊のイリジウム携帯の整備をお願いしたい。

2.2.2 太陽風エネルギーの磁気圏流入と電離圏応答の南北共役性の研究【AP3】

有田 真

○ SuperDARN 短波レーダー観測 AP3-52_01

有田 真

【概要・経過】

第2HFのNo.8のアンテナの保守作業を、引き継ぎを兼ねて51次の協力のもと実施した。ブームで損傷の多いアンテナのエレメントやサドル周りについて改良型部品と交換を実施した。この他、アンテナの予備品、工具類等を51次隊から引き継いだ。

【問題点・課題】

52次夏期間はPANSYの作業によりHFレーダーの保守作業を十分に行うことができず、必要最小限の引き継ぎを兼ねた1本のみとなった。まだ残っている保守すべきアンテナについては、実施可能時期を見極めながら行いたい。また交換用の部材が多数あるため、予備品の管理が重要である。予備品を管理できるスペースも限られているため、国内と連携を密にとり予備品過多にならないように行う。

○ 無人磁力計（沿岸）AP3-52_03

有田 真

【概要・経過】

スカーレン(1月14日)、インホブデ(2月2日)の2地点について無人磁力計の保守作業を行った。スカーレンは、これまで正常にデータを取得、日本へのデータ伝送をしており、現地では機器の外観チェック(ソーラーパネルのタワーの支線の張り、センサーケーブルの状態等)を行い異常がないことを確認した。インホブデは、日本へのデータの伝送が昨年3月から停止している状態であった。このため、CFカード(起動プログラムが書き込まれておりデータの記録媒体でもある)を交換し、観測装置の再起動を行った。その結果正常にデータを取得し日本にデータ伝送ができることを確認した。また合わせて外観チェックを行った。ソーラーパネルを固定しているボルトナットのうち、ナットのいくつかが脱落していたため、番線で固定を行った。ナットの脱落により即座にソーラーパネル自体が外れるような状態ではない。その他は異常なかった。

【問題点・課題】

インホブデのナットの脱落は、風による振動で緩んで脱落したと思われる。このため次回点検時にはダブルナットにする措置をとるとよい。合わせて同型の機器を設置している観測点についても同様な措置をとった方がよいと思われる。

○ オーロラ光学観測 AP3-52_05

有田 真

【概要・経過】

SPMのヘッド交換。ATV、WATECの再設置。運用は越冬期間から行う。

【問題点・課題】

問題点は特になし。

○ 無人磁力計（内陸）AP3-52_07

有田 真

【概要・経過】

H68(1月12日)、中継拠点(1月7日)、ドームふじ(1月18日)に設置された無人磁力計の保守作業を行った。H68は日本へのデータの伝送が昨年の極夜明け10月から停止している状態であった。このため、CFカード(起動プログラムが書き込まれておりデータの記録媒体でもある)を交換し、観測装置の再起動を行った。しかし日本へのデータ伝送を再開することはできなかった。伝送できていなかった期間のデータは交換したCFカードから回収し国内に伝送した。中継拠点、ドームふじに設置された英国型無人

磁力計は、現地収録型である。この保守はドームふじ旅行隊が行った。CF カードを交換し、データを回収し観測装置の正常な起動を確認した。回収した CF カードは、S16 から昭和基地へのヘリによる観測物資輸送が行えなかったため 2011 年 3 月現在 S16 に残置してある状態である。

【問題点・課題】

H68 は CF カードの交換によりデータの伝送再開を行うことができなかった。再起動に使用した CF カードは持ち帰っており、このログ解析等によりデータ伝送が再開できなかった原因の究明が必要である。

2.2.3 係留系による、未知の南極底層水と海水生産量・厚さの直接観測【AP5】

小野 数也

○ 係留系による、未知の南極底層水と海水生産量・厚さの直接観測 AP5-52_01

小野 数也・深町 康・尾関 俊浩

【概要・経過】

ケーブ・ダンレー沖の 5 点において、2011 年 2 月 27 日の 1 日間で、超音波流速プロファイラー・流速計・水温塩分計・水温計・切離装置を取り付けた係留系を設置した。係留点付近では海洋観測及び海底地形調査も行った。設置した係留系は 2 年後の 54 次隊で回収予定。

N5	06:55	設置作業開始	07:32	シンカー投入
N4	10:39	設置作業開始	11:12	シンカー投入
N3	12:37	設置作業開始	13:09	シンカー投入
N2	14:17	設置作業開始	14:36	シンカー投入
N1	15:18	設置作業開始	15:31	シンカー投入

設置した係留系の構成図を図Ⅱ, 2.1.3-1に示す。N1～N5でXCTD、N1でCTDを行った。なお、設置位置を決めるための海底地形測量も各設置点周辺にて行った。係留系を全て設置した後、沖へ離脱する際にもN1～N4までの海底地形測量を、設置時とは重ならないように実施した。

【問題点・課題】

投入時、あらかじめ組み立てて外に置いていたガラス玉に貼付いていた氷の塊が、釣り上げられた際に落下して非常に危険だった。釣り上げられる前に割っておく事で落下をすることを防いだが、最初からあらかじめ落下するものがないか確認する必要があった。

N5 の流速計のロータが釣り上げる前に破損、バックアップ機に取り替えようとしたがそれも破損してしまい、流速計を 1 機取り除いた系となってしまった（図Ⅱ. 2.2.3-1 の×部分）。扱いには細心の注意を払うとともに、観測機器を運んでもらう者への周知の徹底が必要である。

当初予定されていたシップタイムよりも短かったために、係留系設置前の海底地形測量は十分とは言えなかった。係留系の設置には海底地形測量が重要であるため、十分なシップタイムを確保して頂きたい。

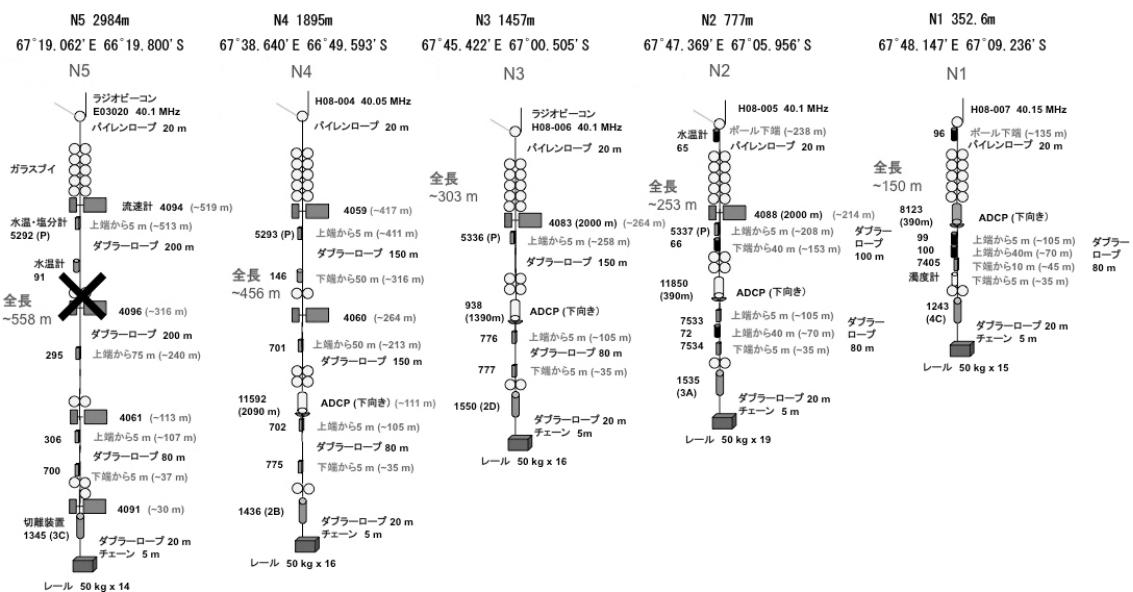


図 II.2.2.3-1 設置した係留系の構成図

2.2.4 南大洋インド洋区の海水分布と海洋物理環境の観測【AP6】

尾関 俊浩

○ しらせ航路上の海水・海洋物理観測 AP6-52_01

尾関 俊浩・小野 数也・深町 康

【概要・経過】

2010年12月から2011年3月の間の航海中、リュツォ・ホルム湾とその周辺海水域において、「しらせ」甲板上から船上設置型電磁誘導式氷厚センサ（以下船上氷厚観測センサ）を繰り出し、航路上の氷厚を連続計測した。舷側設置下向きカメラおよび上部見張所設置前方カメラによる氷況の連続収録により、画像データから海水厚および密接度等のデータを取得した。1時間毎に甲板上から目視による海水観測を行った。航海中はADCPによる流速観測データ、氷海モニタリングシステムによる各種データを取得した。東経110度線上でXCTDによる水温塩分分布観測を行った。開放水面域の停船中に船上氷厚観測センサ検定データを取得した。

1. しらせ船上の海水観測

氷況モニタリング装置による氷況画像の連続収録を前方カメラは12月9日から、下向きカメラは12月14日から開始し、昭和基地沖接岸中を除き、画像データを取得した。2月28日ケープ・ダンレー沖で下向きカメラを撤収した。船上氷厚観測センサ（電磁誘導型センサによる積雪深＋氷厚の計測）は12月14日に設置作業を行い、同日計測を開始した。その後、往路と復路のリュツォ・ホルム湾流水域、定着氷ハンモックアイス帯、一年氷帯、多年氷帯のデータを取得した。途中12月21日にラミングで大きく割れた氷盤とセンサが接触し、レーザ距離計の光軸がずれたが12月22日に修復した。またセンサ保護木枠が一部破損した。2月14日ブリザードの来襲に備えてセンサの巻き上げと観測装置の固縛防水作業を行った。2月15日から16日のブリザードによりジャイロが不調となったが計測を継続した。2月23日に開放水面域の停船中に船上氷厚観測センサ検定データを取得後、船上氷厚観測センサを撤収した。

2. 海水目視観測

12月14日の流氷縁突入から7名でワッチを組み、1時間毎に実施した。氷密接度、氷盤の大きさ、氷厚、積雪深、リッジ率、リッジ高さ等を流氷縁突入からリュツォ・ホルム湾定着氷縁（12月20日）までの流氷域全てで実施した。定着氷域では4名～12名でワッチを組み、氷厚、積雪深等を1時間毎に観測した。復路でも5名でワッチを組み、上記と同じ項目について定着氷域から流氷縁まで1時間毎に観測した。

3. 航海中の各種データ取得

往路・復路を通じて、表層の海洋循環を把握するため、船底搭載 ADCP による観測を実施した。また、東経 110 度の航路上においては表層の水温・塩分分布を把握するため、1 度毎の XCTD 観測も実施した。氷海モニタリングシステムは 2010 年 11 月 11 日の晴海出港から 2011 年 3 月 18 日のシドニー入港までの間の全航海において収録した。

【問題点・課題】

ADCP 観測については、往路の海氷域内の航行時に 51 次行動に続いて、船底のカバーが損傷してしまった可能性がある。この点については、ドック時に確認し、損傷が確認された場合は、より強度の高いカバーと交換する必要がある。また、往路途中までの観測においては、データの取得時に船体の姿勢情報を取り込んでいなかったため、後日のプロセス時に手間がかかるデータとなってしまった。詳細な観測実施マニュアルを作成し、同様のことが今後は起こらないように注意する必要がある。

船上氷厚観測センサは氷盤の衝突とブリザードにより、51 次行動に続いてセンサ保護木枠の破損とジャイロの不調があった。さらなるブリザード対策を検討するとともに、船上氷厚観測センサの更新および予備機器の準備が今後の課題である。

○ 昭和基地付近定着氷の観測 AP6-52_02

尾関 俊浩・小野 数也・深町 康

【概要・経過】

2010 年 12 月から 2011 年 2 月の間の昭和基地付近定着氷上で船上氷厚観測センサの検定データを取得した。「しらせ」舷側の海氷上に降り、ドリルを用いた海氷掘削による氷厚実測、海水コアの採取を行った。また定着氷に設けた定線上で氷厚の計測を行った。

1. 船上海氷観測センサの氷上キャリブレーション

現在の船上氷厚観測センサのブームは「しらせ」1 番クレーンに隣接しているため昭和基地接岸前にブームの撤収が必要となることから、往路の氷上キャリブレーションは 12 月 28 日に弁天島沖において実施された。氷厚センサ直下の 6 カ所でドリリングにより氷厚を計測し、1 カ所で海水コアを採取した。また、復路では 2 月 6 日に昭和基地接岸地点で氷上キャリブレーションを行った。氷厚センサ直下の 10 カ所でドリリングにより氷厚を計測し、1 カ所で海水コアを採取した。

2. 定着氷でのソリ牽引型氷厚観測システム（アイスワーム）による観測

1 月 3 日、5 日にアイスワームの準備を行い、6 日に「しらせ」接岸地点から昭和基地管理棟前までの氷上輸送ルート上約 1.4km に定線を設けスノーモービルでアイスワームを牽引して氷厚を観測した。7 日に「しらせ」接岸地点の約 300m 四方についてスノーモービルでアイスワームを牽引して氷厚データを取得した。6 日～9 日および 11 日、12 日にはアイスドリルにより 22 点のドリリングを行い、氷厚、積雪深などを実測した。15 日には電磁誘導センサの高度キャリブレーションと氷厚、積雪深の実測と海水コアの採取を行った。また 15 日と 17 日に定線上の 3 点で氷厚、積雪深の実測と海水コアの採取を行った。

【問題点・課題】

今期は昨期よりもさらに昭和基地周辺の氷厚と積雪が厚く、ドリリングによる実測に労力を要した。4 m を越える氷厚の場合、使えるアイスドリルに限られ、予備のアイスドリルかコアラーを使うことを余儀なくされた。結果として予備のアイスドリルがスタックしてしまい、回収に多くの時間を費やすこととなった。アイスドリルのエクステンションを補充するとともに、昭和基地管理棟に近い氷上ではドリルのスタックに注意が必要である。またアイスワームのバッテリーの更新、ソリの改良が必要である。

2.2.5 南極オゾンホールに関連した成層圏大気微量成分の観測【AP7】

木名瀬 健

○ 53 次の FTIR 観測のためのテスト観測 AP7-52_01

木名瀬 健

【概要・経過】

高分解能赤外分光計（FTIR）の試験調整として HBR セルによる測定（2/7）および実大気での

本観測（2/8 2M まで、2/10 5M まで）を実施した。

【問題点・課題】

- ・MCT センサーがぐらついている。手で触ると Amplitude の値が大きく変化する。
- ・Amplitude の値が一定以上大きくなると（たとえば 7L であれば 1500 以上）マイナスの値を出力する。
- ・サントラッカーより室内に入る光の位置が測器に対して大きくずれている。晴れた日に時間を見つけて光軸の調整を行う必要がある。

2.2.6 エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程【AP11】

村山 利幸・木名瀬 健

○ エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程-船上観測 AP11-52_01

村山 利幸・木名瀬 健

【概要・経過】

しらせの航路上で、船上大気エアロゾルの野外大気の吸引による直接観測と屋外(06 甲板)に設置したエアロゾル・雲の大気カラム量や鉛直分布を得る遠隔計測を同時に行うことによって、より広範囲で総合的なエアロゾルの光学特性と空間分布を得ることを目的とした。

往路は今回、特別に晴海から乗船することで、途中、赤道域のインドネシア諸島から海洋上へのエアロゾルの輸送の検知などが期待された。停船及びバミング時を除く、H22. 11. 11 晴海出港～H22. 11. 25 フリーマントル入港、H22. 11. 30 フリーマントル出港～定着氷縁 H22. 12. 19、定着氷縁 H23. 2. 18～シドニー入港前 H23. 3. 14(予定)の各期間において、06 甲板に立てたインレットから外気を 05 甲板第 1 観測室までポンプで吸引・分岐し、連続で次の各測定器によりエアロゾルの諸特性を測った：パーティクルカウンター(OPC:粒径分布)、エサロメーター(7 波長での BC[黒色炭素]量)、PSAP(1 波長での光吸収係数:300℃加熱ライン及び非加熱ラインの二系統)、積分型ネフエロメーター(3 波長での散乱係数)、凝結核粒子カウンター(CPC:10nm 以上のエアロゾルの個数)。特に往路においては、熱帯域を通るため、観測室内における測定器への配管及び測定器内部での結露が懸念され、その対策としてヒーターが各所に巻かれ、同時に温度をモニターするシステムが付加された。復路においてこの加熱システムは用いていない。

リーモートセンシング装置では、06 甲板に大気インレットと並んで、枠組みの上部に固定されたスカイラジオメーターは出港から 11/19 頃までは正常に動作していたが、それ以降は不調となった。国内担当者と連絡を取り、フリーマントル停船中に思いつく限りの復旧策を施したが回復しなかった。今回、初めて搭載した感度の異なる 2 台のシーロメーター(06 甲板に設置)は晴海出港から昭和沖停泊中も含め、復路のシドニー入港前の撤収前まで、継続してデータを良好に取得した。特にシーロメーターはエアロゾル・雲の鉛直分布を知るという学術的な面だけでなく、本来、航空気象用に製作されたものであり、しらせの気象海象室には雲底高度が客観的に判別できる装置として、頻繁に参照して頂いた。

【問題点・課題】

船舶搭載スカイラジオメーターが短期間で故障に至ったことは残念である。今後の改良に期待したい。エアロゾルの直接観測においては、インレットに近いしらせの煙突からの排煙が汚染物質として流入することが、巡航速度で航行している場合も頻出して観測された。また、海洋観測ではしばしば停船や回頭を伴うため、排煙の影響を受けやすい。その場所本来のエアロゾル特性を抽出する困難さを感じた。また、排煙による高濃度のすすによって PSAP のフィルターを極短時間で交換する必要に迫られることがあった。今後の船上エアロゾル観測の自動化を目指すのであれば、PSAP のように手動でフィルター交換を要するものはシステムから除くべきである。シーロメーターは低高度からエアロゾルの鉛直分布も得られるが、その感度は今回の最新の機種をもって大気境界層高度(～1km)程度と限られおり、所謂エアロゾルライダーのように対流圏全体のエアロゾルを測定できるものではないことを理解した上で利用すべきである。しかしながら、かなり船上の激しい揺動と外部環境の変化に耐え、長期間ほぼ同質のデータが取得出来たことは特筆に値する。また、直接観測装置に関しては測定器、PC のトラブルにより一部欠測が出た。PC 本体やプログラムの更新が望まれるとともに、OPC、CPC（特にブタノールの扱い）およびヒーターの改良が必要である。

【概要・経過】

・ エサロメータによる BC 重量濃度の測定：新しく持ち込んだエサロメータ（Aethalometer）を 12 月 28 日に設置し、測定を開始した。1 月 25 日まで第 51 次隊の Aethalometer と並行ランをし、その後は第 52 次隊もちこみ機単体での連続測定を継続している。2 月 10 日、清浄大気観測室内で電源工事。測器汚染防止のため停止し、配管から分離し、配管と測器インレットに目打ちをして測器を梱包。11 日計画停電・電源工事のため測器そのまま立ち上げ行わず。21 連続測定再開。

・ エアロゾルゾンデ飛揚：第 52 次隊持ち込みは 2 台（YH20128, YH20103）あったが、そのうち YH20128 の方はレーザーの不調、ノイズの問題により観測に耐えられないと判断した。冬期の飛揚よりも引き継ぎ飛揚を優先し、YH20103 を使用して 2 月 5 日飛揚を行い成功した。観測状況は、天気晴れ、気温：-5.9℃～-3.5℃、風向：NE～E 風速：1.7～0.7 m/s、湿度：57～60% 気圧：979.8～979.9hPa（気象庁地上気象データ）到達高度：約 35km。また落下地点は GPS データからとつつき岬周辺の海氷上と判明し、回収可能である可能性も考えられたため急速観測隊ヘリによるオペレーションを行った。結果、本体及びパラシュートの発見には成功したが、冰山わきの非常に危険な場所にあったため回収は断念した。

【問題点・課題】

アセロメータについては特になし。

エアロゾルゾンデについては、レーザの問題はじめ、機器が安定していない問題がある。安定した完成度の高い機器を導入する必要がある。

2.2.7 中期的気候変化に対するアデリーペンギンの生態応答の解明【AP12】

高橋 晃周

高橋 晃周・渡辺 佑基

【概要・経過】

2010 年 12 月 23 日から 2011 年 2 月 7 日までラングホブデ袋浦に 47 日間滞在し、アデリーペンギンの行動生態調査、繁殖状況調査を行った。また 2 月 12 日に袋浦の繁殖地で、12 月 27 日、1 月 6 日、1 月 21 日、2 月 4 日、2 月 13 日にラングホブデ水くぐり浦の繁殖地で、繁殖状況の調査を日帰りで行った。また 1 月 14-15 日に渡辺、1 月 24-25 日に高橋が、食糧・水補給および繁殖地周辺の海氷状況センサスのために昭和基地を往復した。

1) ペンギンの行動生態調査

a) 夏期間の行動・生態調査、b) 冬期間の行動・生態調査のための機器装着の 2 項目を実施した。

a) 夏期間の行動生態調査

12 月 28 日～1 月 22 日まで、袋浦の繁殖地で合計 45 個体に様々なデータロガーを装着し、12 月 31 日～1 月 23 日の間に合計 41 個体から回収を行った。記録計はテープを用いて背中もしくは頭部に装着した。装着したデータロガーの内訳は、GPS-深度データロガー16 個体（回収 15 個体：内 7 個体は加速度データロガーも同時装着）、ビデオカメラデータロガー+加速度データロガー15 個体（回収 14 個体）、静止画像データロガー+加速度データロガー5 個体（回収 5 個体）、加速度データロガー9 個体（回収 7 個体）である。回収したデータロガーのうち、ビデオカメラロガーでは 3 台で浸水の事故、1 台で起動エラーがあったが、その他の 37 個体分についてはペンギンの海上での採餌行動についての良好なデータが得られた。これに付随して、ペンギンの胃内容物のサンプリングを 10 個体から実施し、さらに胃内容物中のオキアミや魚を食性解析の試料としてホルマリン固定もしくは冷凍し持ち帰った。今後詳細な解析を行う。

b) 冬期間の行動・生態調査のための機器装着

袋浦の繁殖地で合計 20 個体に越冬中連続して位置を記録するジオロケータを装着したが、3 個体からは途中回収することになり、17 個体が 53 次夏での回収を待つことになった。ジオロケータは足環（プラスチックケーブルタイに同軸ケーブルの鞘でカバーをつけたもの）を使い、右足に装着した。この足環による装着を JARE で行うのは初めてであったため、1 月 4 日にまず 2 個体に取り付け、17 日後に再捕獲して足に擦り傷などの問題がないことを確認した上で、1 月 25 日～31 日の間に残り 18 個体への装着を行った。2 月 1 日～12 日の間に再捕獲して足環の状態を確認したところ、3 個体の足に足環があたってできた擦り傷が見られたため、これらの個体については足環をとりはずして回収した。残り 17 個体につい

ては 53 次夏で回収し、冬期間の行動生態のデータを取得する予定である。

2) ペンギンの繁殖状況調査

袋浦の繁殖地で営巣数および雛数のカウント、雛の体重計測を連続的に実施した。今シーズンの繁殖状況は悪く、袋浦に最初に入った時点(12/23)で 70 巣と例年の半分程度の巣数だった。そのうち、64 巣から 108 羽の雛がふ化したが、雛数は 68 羽(1/1)、46 羽(1/15)、37 羽(1/31)、26 羽(2/12)と繁殖初期のうちに繁殖に失敗する巣が多かった。雛の体重計測は 12 月 29 日～2 月 3 日まで計 8 回、28 羽～18 羽(雛の死亡により後半はサンプル数が減少)に対して行った。

水くぐり浦の繁殖地においても計 5 回の営巣数および雛数のカウントを実施した。水くぐり浦でも営巣数は 170 巣(12/27)～95 巣(1/6)、雛数は 48 羽(1/21)、44 羽(2/4)、27 羽(2/13)と例年より少なかった。

観測隊ヘリを使った海氷状況センサスの際にルンパ(1/25 写真を後日解析)、シガーレン(1/25 雛 0 羽)、ひさご島(1/25 雛 4 羽)の繁殖地の状況を空撮によって確認した。また他の野外パーティーから聞き取りを行って、オングルカルベン(1/25 雛 0 羽)、まめ島(1/24 雛 0 羽)、鳥の巣湾(2/3 雛 5 羽)の繁殖状況の情報も得た。

【問題点・課題】

行動生態調査について、今回はヘリ第 1 便と同日に野外観測に入ることができ、比較的早く調査地に入れたことで、個体ごとの繁殖状況の推移を見ながら余裕をもってデータロガーの装着・回収を行うことができた。今後でもできるだけ早いタイミングで調査地入りできるように望みたい。カメラデータロガーの浸水についてはロガーレンズ部の構造を変えるなど、さらに耐久性を高める必要がある。足環によるジオロケータの装着については、事前に国内の水族館で 4 ヶ月の試験をおこない良好な結果であったが、南極においては装着による影響に個体差が見られた。足環の形状をさらに改善することが望ましい。

繁殖状況の調査に関しては、今回、観測隊ヘリを使った日帰りでの雛数カウント・他の繁殖地の空撮を実施させて頂いた。このような調査は袋浦・水くぐり浦の巣立ち前後の状況やリュツォ・ホルム湾の広範囲での繁殖状況を知る上で有効であり、今後も可能な範囲で実施できるとよい。

○ ペンギン個体数調査 AP12-52_01

高橋 晃周・渡辺 佑基

【経過】

アムンゼン湾のペンギン繁殖地で個体数カウントを行う計画であったが、アムンゼン湾でのオペレーション自体が日程上中止となったため実施していない。

【問題点・課題】

隊全体の日程調整の結果、オペレーションができなかったのは残念であるが、プロジェクトの中でも優先度の低い計画であり、大きな影響はない。次隊以降の可能な時に実施したい。

2.2.8 変動環境下における南極陸上生態系の多様性と物質循環【AP13】

長沼 毅

○ やつで沢上流域ダム湖の水面高調査 AP13-52_01

小林 悟志

【概要・経過】

2 月 11 日、四つ池谷経由で、やつで沢上流域ダム湖に赴いた。

やつで沢上流域ダム湖の表層は氷が 100%張り、氷は溶けていなかった。水位を測定するためのペイントは良好に保たれており容易に測定することが可能な状態であった。

AM11:08(南極現地時間)では、水位は 75 cm であった。

【問題点・課題】

氷山のダムは、昨年、下流側の一部が崩壊しており、今後のダム水位の増減を観測するには、観測頻度を増やすか、測定器を常備設置するなど、データ数を増やして、さらに詳細なデータ収集をすることが課題となる。また、やつで沢上流域ダム湖は、雪鳥小屋から徒歩で約 1 時間かかるので、観測ヘリ等のヘリが着陸できる場所を確保できれば、より効率のよい観測が可能となる。

いずれにしても、今後、このダム湖の水面高調査は、長期にわたり継続する必要がある。

【概要・経過】

沿岸露岩域に分布する湖沼において物質循環に寄与する微生物種の系統解析を目的に底泥試料を採取した。スカーレン大池では底生藻類マットの漂着物を採取した。この藻類マットは部分的に剥がれて水中を漂い、岸に漂着する。漂着したものは「パン状藻被」と称されている。外見的に新鮮なものから分解が進行したものまで様々な段階のパン状藻被を採取した。これにより、いったんは藻類マット体として濃縮した窒素やリンが分解・再無機化するという生物地球化学サイクルに関与する微生物種を推定することができる。

ラングホブデ北部のざくろ池およびいちじく池では塩分が析出している底質を採取した。これらの池は高塩分のため植生がほとんどなく、生物地球化学サイクルが貧弱であると考えられる。それでもなお、そこに生息している微生物がどのような物質循環に寄与しているか、あるいは寄与しえるかの知見を得ることが期待できる。

スカルプスネスの長池ではいわゆる「コケ坊主」の採取を行った。貧栄養池であるにもかかわらず壮観ともいえる底生コケ群集ならびに底生藻類マットが発達しているのは、共在する微生物群集による生物地球化学サイクルが機能しているためと考えられる。これまでの系統分類的な知見に加え、今回採取されたコケ坊主試料からさらに物質循環に関わる機能遺伝子などの網羅的解析が期待できる。

ラングホブデの雪鳥池では底生藻類マットを採取した。底質は寒天状物質に覆われていた。この寒天質は藻体の分解・再無機化により溶出した窒素やリンが水中に拡散するのを防ぎ、生きている藻体に利用されやすいという適応的な利点をもたらすと考えられる。この寒天質に共在する微生物の種類を明らかにし、その役割の推定が期待できる。

【問題点・課題】

このシーズンは1月の日照時間が JARE 史上最短、降雪日数は JARE 史上最多という天候上の特徴があり、各湖沼とも2月になるまで開水面がほとんどない状態であった。したがって、ボートを使用した観測は2月まで待たなければならず、それまでは池岸からのアクセスにとどまった。これは想定外の天候上の理由なので仕方ないことであるが、今後は記録的な荒天でも有意義な観測ができるような計画を想定することを検討したい。

【概要・経過】

湖沼関連の試料採取については上で述べたので、ここではそれ以外の生物試料採取について報告する。今回の観測では主に地衣類と土砂・岩石を微生物源とする試料を採取した。地衣類は風衝地生態系を代表する生物であり、沿岸露岩域の極寒・極乾・強風下にある過酷な生息地を優占する、おそらく地球でもっとも強い極限生物である。この強さは一般には藻類と菌類の共生が相乗作用となって現れたものと理解されているが、それに加えて共在微生物の役割も指摘されている。これを明らかにするために、今回の観測では以下の問題意識を立てた。

- ーこの共在微生物は地衣類の間で広く共通しているのか。
- ーあるいは地衣類の個体間ないしコロニー間で相違があるのか。
- ーもしあるとしたら、異種でも同所的なら同じ微生物を共在させているのか
- ーあるいは、地衣類が同種なら異所に生えていても同じ微生物を共在させているのか

これらの問いに答えるべく、イワタケとクロヒゲゴケを主な対象として、以下のような試料採取を行った。まず、イワタケはスカーレン大池周辺で複数のコロニーから採取し、同種同所的なコロニー間の比較を可能にした。次に、スカルプスネスつばき池ならびに浴池の周辺およびラングホブデの雪鳥沢ならびにやつで沢でもイワタケを採取し、同種異所的な比較を可能にした。さらに雪鳥沢ではクロヒゲゴケも採取し、異種同所的な比較を可能にした。

土砂の試料採取にあたっては構造土ならびに土砂が自然セメント状に固まった部分の表殻部（クラスト）を採取対象とした。その問題意識は「水分移動にともなう物質移動のホットスポットにいかなる微生物が存在するか」である。構造土は凍結融解の繰り返しの過程で水分が移動してできるものであり、

水分とともに様々な物質ならびに微生物が移動し集積するものと考えられる。そこに存在する微生物は受動的に運ばれてきたものに加えて、そこで能動的に繁殖したものがいるという可能性もある。もしそうだとしたら、それはどのような種類のもので、どのような生物地球化学的機能をもっているのかが興味焦点となる。土砂クラストも同様な「水分・物質移動のホットスポット」であるが、構造土とは成因が異なるので、そこに存在する微生物の種類や機能も異なるかもしれない。今回採取した試料について、培養法と非培養法（遺伝子解析法）の両面から、これらの微生物に関する新知見が期待できる。

【問題点・課題】

今回の微生物試料採集の背景にある問題意識について、実際の観測にほとんど支障はなかったのだが、関係者らとの事前打ち合わせが必ずしも十分ではなかったという反省がある。もし何か想定外の事態に面した場合でも十分な対応ができるような採取計画を立てるには、事前打ち合わせが有効であったに違いないからである。今回はたまたま想定外の事態に面しなかったということである。また、地衣類については JARE 関係者のなかにも専門家がいたので予め教えを乞うておけば、さらに有意義な採取計画を立てられたかもしれない。インターネットや電子メールの利用が可能になったので、JARE 開始後でも情報を得られたことは幸いであった。

○ UV 暴露が人工皮膚・コラーゲン等に与える影響 AP13-52_04

柏木 隆宏

【概要・経過】

南極では、紫外線が強く、人の皮膚に悪影響を及ぼすと一般的に言われている。我々は、南極の紫外線が、いったいどれだけの影響を及ぼすのかを実験検証するために行った。

実験に用いたのは、人工皮膚・コラーゲンの膜で、しらせ 2 観の冷凍室に保管して持ち運んだ。

昭和基地では、UV 暴露実験として、太陽光の当たる野外に 12 日間と 25 日間さらず、2 つの条件設定で実施した。暴露実験終了後は、すみやかに冷凍保存し、しらせ 2 観の冷凍室で保管し、日本に帰国後、実験室にて、詳細な解析を行う予定である。

【問題点・課題】

今回、暴露実験した時期は、1 月中で、実はこの月は、観測史上もっとも日照時間が少ない月でもあった。そのため、我々が期待するほどの UV による影響が出ているのかどうかは、解析してみないと分からないが、結果的には、2 月中に行った方が良かったのかもしれない。

しらせの離岸に合わせての実験であったため、いたしかたないところはある。

この暴露実験は、越冬中も行う予定なので、次の回収サンプルでは、もっと条件の良いものが手に入ると期待する。

2.2.9 プランクトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究【AP25】

北出 裕二郎

日本南極地域観測隊では、第 7 次隊の観測再開より定常観測として海洋物理・化学観測および海洋生物観測が実施されてきた（海洋生物観測は第 38 次隊よりモニタリング研究観測となっている）。特に、110° E 線に沿った観測データは 40 年以上にわたり蓄積されており、南大洋の海洋環境変動を解析する上で貴重なものとなっている。しかしながら、第 51 次隊より就航した新「しらせ」においては、航走しながらの表層連続観測および浅層における各層観測は実施するが、これまで行われてきた表層から底層の停船の全層の鉛直的な観測は行わない方針となった。そこで、「海鷹丸」UM-10-04 航海において 110° E および 140° E 線に沿った海洋物理・化学・生物に関する観測を継続的に実施し、南大洋の海洋環境を将来にわたり監視することが本一般研究観測の目的となっている。以降の報告においては、2.1.2 項「南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動」も合わせて参照して頂きたい。

具体的には、110° E 線の観測点 40° S (C01)、45° S (C02)、50° S (C03)、55° S (C04) および 60° S (C06)、140° E 線の、50° S (D15)、55° S (D14)、60° S (D12)、62° 30' S (D10) および 65° S (D07) の計 10 観測点を設定し、海底付近までの CTD 観測、栄養塩の測定、NORPAC（ノルパック）ネットでのプランクトン採集を行った。ただし、観測点 D15 は航走時間短縮のため、予定していた地点から西への変更を余儀なくされた（50° S、143° 40' E）。また、同様の理由で、D14 と D15 の CTD は深度 1000 m までのキャストに変更された。

1) Hydrography 観測

南大洋インド洋セクター東部の 110° E と 140° E に沿った海洋環境をモニタリングするため、カラーセルマルチサンプラーを搭載した CTD (Sea-Bird 社 SBE911 Plus と SBE43) による観測を実施した。CTD フレームには LADCP (RDI 社 300kHz) が取り付けられており、流速の鉛直プロファイルが計測されるシステムになっている。本課題に関する測点は、図 II.1.2.-1 の C01、C02、C03、C04、C06、D07、D10、D12、D14、D15 の 10 地点である。海面から海底直上までの水温・塩分・溶存酸素の鉛直分布が得られた。ただし、D14、D15 では海底直上までの観測ができず、1000dbar までの観測となった。各 CTD 観測時にニスキンボトルにより採水された海水は栄養塩類の計測および塩分・溶存酸素センサーの検定のために用いられた。

2) NORPAC ネット

小・中型動物プランクトンの生物量および種組成を評価する目的で観測点 C01～C04、C06 および D07、D10、D12、D14、D15 の計 10 測点において NORPAC ネット (口径 0.45 m、目合 100 μ m および 330 μ m) による観測を実施した。採集は深度 150～0 m の鉛直曳きを行った。ネットには濾水計 (離合社) を取り付け、濾水量を推定した。採集後、試料は直ちに最終濃度が 5% になるようにホルマリンを加え固定した。

観測点 D07 では強風 (16.7 m/s) の影響を受け、GG ネット濾水計が水面前で回転したため、濾水量は過大評価となった。観測点 D14 では XX ネットに取り付けた濾水計が故障したため、代替ネットを借用し再び曳網した。また観測点 D15 の XX ネットの濾水計は重点サブテーマ 2 グループから借用したものを使用した。

3) 栄養塩

栄養塩類の詳細鉛直分布を明らかにするため、観測点 (C02、C03、C04、C06、C08、C10、C17、D06、D08、D10、D12) において水深 200 m 以浅の 24 層から試水を採取した。さらに、観測点 C01、D14、D15 においては、表層から海底近傍までの最大 19 層+バケツから栄養塩の試水を採取した。試水の硝酸塩、亜硝酸塩、アンモニウム塩、ケイ酸およびリン酸塩の試水については、船上にてオートアナライザー (AACS-III、Bran+Luebbe) を用いて分析した。

2.2.10 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究【AP14】

兼定 博彦・青山 貴子

○ レジオネラ調査 AP14-52_01

兼定 博彦

【概要・経過】

40 次隊の調査で昭和基地の浴槽用フィルターからレジオネラ菌遺伝子を検出した結果を踏まえ、レジオネラ菌の持ち込み経路と基地内およびその周辺での分布を継続して調査している。

夏期間中は調査を実施しなかった。

【問題点・課題】

特記事項はない。

○ 心理調査 AP14-52_03

兼定 博彦

【概要・経過】

極域環境下での南極観測隊員の心理状態の変化を経時的に調査し、観測および設営作業を含めたより良い越冬生活と帰国後の社会復帰への方策を 45 次隊より継続して検討している。

夏期間中は調査を実施しなかった。

【問題点・課題】

特記事項はない。

○ オルニチン効果調査 AP14-52_05

兼定 博彦

【概要・経過】

44 次隊の調査で血中アミノ酸成分の季節性変化が明らかになった。特にオルニチンが夏期間に上昇していたことから、52 次夏隊員および同行者を対象として、オルニチン摂取による慢性的な疲労へ及ぼす影響を調査した。

事前に調査内容を説明し、同意の得られた 26 名を対象として、無作為に試験食のオルニチン (400mg)

1 日 1 回、4 週間経口摂取する群と摂取しない群の 2 群に分け、以下のアンケートおよび血液検査を実施した。アンケートとして、POMS、VAS、OSA 睡眠調査票を使用した。それらを南極出発前、南極到着後試験食摂取開始時、摂取開始 2 週間後、摂取終了後の 4 回実施し、更に帰国 2 週間後にも実施する予定である。血液検査として、17 項目の生化学検査と血中アミノ酸分析用サンプル保存を行なった。それらを南極出発前、試験食摂取終了後の 2 回実施した。アンケートは昭和基地、「しらせ」艦内、および郵送で回収し、鹿児島大学環境医学研究室にて解析予定である。52 次夏隊で国内に持ち帰る血液サンプルも同研究室にて分析予定である。

【問題点・課題】

調査スケジュール立案の時点で、観測隊員の行動日程が各人様々であることを十分に理解できていなかった。結果的には、対象者 26 名のうち 2 名は昭和基地に立ち寄ることがなく、試験食摂取終了後の血液検査が実施できなかった。また、摂取終了時期もばらばらになったため、限られた機会を捉えて採血を行なわざる負えない状況になった。更に、調査スケジュールの継続した周知が不十分になり、調査手順どおりに実施していない対象者も散見された。アンケートの実施と回収についても、同様の状況が問題点になった。

今後の課題としては、対象者それぞれのアンケートと血液サンプルを解析および分析する際に、それらの実施状況を考慮することが必要になると思われる。

○ 破傷風菌調査 AP14-52_02

青山 貴子

【概要・経過】

野外調査チーム（陸上生物、ペンギン、地圏、地質）に行動範囲内での土壌サンプル採取を依頼した。陸上生物 7 カ所、ペンギン 30 カ所、地圏 21 カ所、地質 25 カ所の合計 83 か所からサンプルを得た。サンプルは、本年度は冷凍保存し、2012 年持ち帰り予定である。

【問題点・課題】

とくになし。

○ 酸化ストレス調査 AP14-52_07

青山 貴子

【概要・経過】

しらせ船内において、2010 年 12 月 7 日より 12 月 14 日にかけ、25 人より血液を採取し酸化ストレスの指標である d-ROM および BAP 値を測定した。

【問題点・課題】

とくになし

2.2.11 東南極地殻形成過程の地質学的岩石学的精密解析【AP23】

角替 敏昭

○ 東南極地殻形成過程の地質学的岩石学的精密解析 AP23-52_01 角替 敏昭・宮本 知治・Daniel Dunkley

○ 地殻深部における部分融解メルトの挙動と異種岩石間の相互作用に関する岩石学的研究 AAD-52_07

加藤 睦実

【概要・経過】

本研究の目的は、野外地質調査と岩石試料の詳細な解析により、東南極における大陸地殻生成プロセスを精密に解析することにある。特にリュツォホルム岩体における高度変成作用を再検討し、当該地域における大陸地殻の進化過程の可能なモデルを構築する。そのための具体的な研究目的として、(1) 角閃岩相から超高温変成相までの広い変成領域から岩石を系統的に採取し、原岩形成年代、変成年代、地質構造、温度圧力条件、流体組成等の変化・変遷を明らかにする。(2) シュードセクション法を用いて変成温度圧力経路を再構築し、この岩体の地殻形成史を探る。(3) 高カリウム苦鉄質貫入岩を調査・解析し、組織および化学組成の特徴からその起源と地殻構造との関連を探り、ゴンドワナ超大陸形成後の地殻安定化過程の解明を行う。(4) ミグマタイトの同位体組成的特徴から同位体平衡と組成均質化の相対速度の評価を行い、同位体組成均質化過程の解明を行う。(5) リュツォホルム岩体に特徴的なカルクシリケートやチャノックサイトなどの岩石と周囲の岩相との関係を明らかにし、高温変成作用時の物質移

動メカニズムを解明する。以上の5つの主要テーマに沿って、地質隊員4名は平成22年12月23日から平成23年2月18日までの約2ヶ月間、しらせヘリおよび観測隊ヘリを用いて、地質調査および岩石試料の採集を行った。調査範囲は表II.2.2.11-1に示すように、プリンスオラフ海岸からプリンスハラルド海岸までの広範囲の地域に及んだ。調査は第1期（スカレビークスハルセン周辺）、第2期（宗谷海岸南部～プリンスハラルド海岸）、第3期（プリンスオラフ海岸）、第4期（ラングホブデ）の4ステージに分けて行った。以下にそれぞれのステージの調査概要と経過を示す。

表 II. 2. 2. 11-1 地質隊調査地域一覧

番号	露岩名	期間	参加者
1	スカレビークスハルセン	2010.12.23 - 2011.1.10	角替、宮本、Dunkley、加藤
2	ヒューカ*	2010/12/29	宮本、Dunkley
3	テーレン*	2010/12/30	角替、宮本、Dunkley
4	すだれ岩*	2011.1.5, 2011.1.10	角替、宮本、Dunkley
5	スカーレン*	2011/1/6	Dunkley、加藤
6	ベルオッデン*	2011/1/8	宮本、Dunkley
7	からめて岬**	2011/1/12	角替、宮本、Dunkley
8	アウストホブデ	2011.1.14 - 2011.1.17	角替、宮本、Dunkley、加藤、樋口（52次FA）
9	ルンドボックスヘッタ	2011.1.17 - 2011.1.28	角替、宮本、Dunkley、加藤
10	ベスレクナウセン*	2011/1/24	角替、宮本、Dunkley、加藤
11	ラングホブデ（水くぐり浦）**	2011/1/31	角替、宮本、Dunkley、加藤
12	インホブデ**	2011/2/2	角替、宮本、Dunkley、宙空隊員等5名
13	西オングル*	2011/2/6	角替、宮本、Dunkley、加藤
14	東オングル*	2011/2/6	角替、宮本、Dunkley、加藤
15	かすみ岩	2011.2.7-2011.2.9	角替、加藤
16	二番岩	2011.2.7-2011.2.9	宮本、Dunkley
17	天文台岩	2011.2.9-2011.2.12	角替、宮本、Dunkley、加藤
18	明るい岬	2011.2.12-2011.2.14	角替、加藤
19	奥岩	2011.2.12-2011.2.14	宮本、Dunkley
20	たま岬***	2011/2/14	角替、宮本、Dunkley、加藤
21	ラングホブデ（雪鳥沢）	2011.2.14-2011.2.18	角替、宮本、Dunkley、加藤、森岡（52次同行者）、秋本（52次同行者）、

*: 観測隊ヘリを用いた日帰り調査

**: しらせヘリを用いた日帰り調査

***: しらせヘリを用いた短時間の調査

第1期：12月23日にしらせヘリによりスカレビークスハルセンに投入され、1月10日までの18日間、スカレビークスハルセン大理池をベースキャンプとしてリュツォホルム岩体主要部の調査を行った。調査は2人ずつ2班に分けて行い、調査ルートによって随時メンバーを入れ替えて調査した。滞在期間中、観測隊ヘリを用いた日帰り調査を近隣露岩（ヒューカ、テーレン、すだれ岩、ベルオッデン、スカーレン）にて6回行った。さらに夏隊同行者6名（教員、報道、環境省）を受け入れ、地質調査の様子を説明した。

第2期：リュツォホルム岩体西部および南西部の調査を行った。まず、1月12日に地圏・測地グループと共同で、しらせヘリによるからめて岬・二つ岩の日帰り調査を実施した。その往路でリーセルラルセン半島に出現したと予想される新しい露岩の確認を試みたが、残念ながら発見することはできなかった。その後、しらせヘリにて14日からアウストホブデに投入され、アウストホブデ南岩をベースキャンプとした地質調査を行った。調査にはFAの樋口隊員が同行し、そのサポートのもと、氷上を渡ってアウストホブデ中岩、北岩の調査を行った。17日にはアウストホブデを撤収し、しらせヘリにてルンドボックスヘッタへ移動して28日まで調査を行った。この間、24日には観測隊ヘリにてベスレクナウセンの日帰り調査を行った。28日にはしらせヘリでのボツンヌーテンへの移動を試みたが、視界不良のため途中で引き返し、物資と人員はしらせに戻った。2日後の30日に再びボツンヌーテンを目指したが、

やはり視界不良のため到達できなかった。この時点でボツンヌーテンのオペレーションは断念し、帰路にルンドボックスヘッタに残置した岩石を回収してしらせに戻った。その翌日（31日）には宙空グループとともにインホブデへの日帰り調査を実行したが、この日も視界は回復せず、途中で断念して引き返した。帰艦後、しらせヘリを用いたラングホブデ水くぐり浦周辺の調査を行った。2月2日にインホブデに再チャレンジし、ようやく到達して地質調査と試料採集を行った。その後、6日には観測隊ヘリを用いて西オングル島と東オングル島の日帰り調査を行った。

第3期：このステージはプリンスオラフ海岸へ進出した。まず、2月7日にしらせヘリにて二番岩に2名、かすみ岩に2名を投入し、今回のオペレーションで初めて、2つのパーティーによる別々の調査を行った。幸いにも天候は安定しており、大きなトラブルもなく、9日に天文台岩で合流した。その後、11日まで合同で天文台岩の調査を行い、12日には再びパーティーを2つに分けて明るい岬と奥岩の調査を14日まで実施した。14日のしらせヘリによるピックアップ後、たま岬に着陸して20分間の地質調査を行った。

第4期：プリンスオラフ海岸の調査終了後（2月14日）、しらせに帰艦せずにそのままラングホブデ雪鳥沢へ移動した。この調査には夏隊同行者の森岡隊員（教員派遣）と秋本隊員（環境省）が同行した。雪鳥沢小屋をベースキャンプとした調査を17日まで実施したが、低気圧の接近にともなう強風のため小屋での停滞を余儀なくされ、実際に調査できたのは1日程度である。18日にしらせヘリにてしらせに帰艦した。

以上のリュツォホルム岩体の調査により、20カ所の露岩の調査を実施することができた。これら広範囲の地域から、面構造や線構造などのデジタルデータや、岩石試料約4.8トンを採集した。なお、リュツォホルム岩体の調査後に2日間程度のアムンゼン湾周辺地域のオペレーションを計画していたが、天候状況や他のオペレーションとの日程調整などにより、中止となった。

【問題点・課題】

地質隊の行動中は、調査に支障をきたすような甚大な問題は生じなかった。ただし、今後の沿岸地質調査を実施する上での留意点を以下に記す。

- ・2月16日午後17時30分頃、ラングホブデ南部の地質調査から雪鳥沢小屋への帰還中、隊員1名が強風に煽られて岩の間に落ちた際、左下腿を負傷した。その後、調査に同行していた隊員に支えられて雪鳥沢小屋に18時30分頃に帰還した。歩行時以外に痛みはなかったため、その後2日間は安静にし、2月18日にしらせヘリにてピックアップの後、しらせ医務室にて治療を受けた。事故の原因は夕刻から突然吹き荒れた強風であり、天候の変化に対する早めの対応が必要である。
- ・2月15、16日の強風により、ラングホブデ雪鳥沢小屋の周辺に展開していたテント（ピラミッド型テント2張とエスパース2張）がすべて倒壊した。エスパースはステイロープの断裂やポールの変形など、甚大な被害を受けた。ピラミッド型テントのうち、ひとつは破損前に回収したが、もう1つは16日夜まで強風に耐えていた。しかし、最後はポールの1本が折れて倒壊した。なお、隊員は事前に雪鳥沢小屋に避難していたため、無事であった。事故例集に習い、ピラミッド型テントの周囲には沢山の石を置いておいたが、ポールが折れたのは予想外であった。今後、テントの更なる強風対策が必要であろう。
- ・昭和基地との定時交信はHF通信機を主な交信手段としたが、交信不能日もあり代替のイリジウム衛星電話を利用した。ただし、地質隊には1台のイリジウム電話のみ割り当てられていたため、2パーティーに分かれたプリンスオラフ海岸での調査の際には、宙空のイリジウム電話を借用して使用した。HFは事前に2台必要であることを通信担当隊員に連絡していたが、イリジウム電話についても確認しておくべきだった。

2.2.12 南極域の固体地球振動特性と不均質構造・ダイナミクスの解明【AP17】

上田 淳一

○ 広帯域地震計保守 AP17-52_01

上田 淳一

【概要・経過】

リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域及び大陸氷床で継続して観測している広帯域地震計の保守作業を実施した。作業内容としては、観測システムの状態確認、修復、バッテリー交換（シール型鉛蓄電池）、観

測用ロガーのハードディスクまたは記録メディアの交換、収録の再開等である。S16 では前述の保守作業に加え、観測用ロガーの更新も実施した。観測点及び作業期間は以下のとおりである。

- ・2010/12/23～12/24 ルンドボックスヘッタ
- ・2011/1/29～1/31 S16

【問題点・課題】

広帯域地震計は、データが途切れることなく連続観測できる観測システム（通年観測）が望まれる。そのためには、太陽光発電の働かない極夜期を乗り切るだけの電源システムの検討、また、強風・低温などに耐えうるより強固な観測システムの検討が必要である。特に S16 では、バッテリー収納箱内部に氷が張りついていたため、収納箱の修復等、今後の保守作業時に対処したい。

○ インフラサウンド計観測装置保守 AP17-52_02

上田 淳一

【概要・経過】

インフラサウンド計の観測データは、昭和基地の地震計室において収録されており、日本から遠隔ログインすることにより確認することができる。今回の保守作業では、ハード面を中心に以下の作業を実施した。

- ・2011/1/20、昭和基地の地震計室周辺に設置されているインフラサウンド観測装置本体及びケーブルの設置状況の確認を行った。さらに地震計室内に設置されているインフラサウンド計データロガーのパラメータが正常であることを確認した。

【問題点・課題】

特になし。

2.2.13 絶対重力測定と GPS による南極沿岸域後氷期地殻変動速度の推定【AP18】

上田 淳一

【概要・経過】

第 53 次観測隊で実施予定のリュツォ・ホルム湾沿岸露岩域及び大陸氷床における絶対重力観測の基礎資料を作成することを目的とし、詳細な地形状況、GPS 衛星の配置を考慮した観測予定点の適否等について事前調査を実施した。調査地域及び調査期間は以下のとおりである。

- ・2010/12/23～12/24 ルンドボックスヘッタ
- ・2010/12/24～12/28 スカルプスネスきざはし浜
- ・2010/12/30 昭和基地（重力計室付近）
- ・2011/1/2～1/5 ラングホブデ雪鳥沢
- ・2011/1/7～1/9 パッタ
- ・2011/1/9 かなめ島
- ・2011/1/12 からめて岬（北二つ岩）
- ・2011/1/14～1/17 スカーレン大池
- ・2011/1/21 ラングホブデざくろ池
- ・2011/1/25 西オングル島大池
- ・2011/1/29～1/31 S16
- ・2011/2/9 明るい岬

【問題点・課題】

特になし。

2.3 モニタリング観測

2.3.1 宙空圏変動のモニタリング【AMU】

町屋 広和

- オーロラ全天カメラ観測 AMU1-52_01 町屋 広和

【概要・経過】

カラーデジタルカメラ、予備系広角カラーデジタルカメラ、全天電子オーロライメージャーを新規に設置した。観測運用は越冬期間から始める。

【問題点・課題】

設置に必要な天板の加工にとまどった。材料と工具がないため建築隊員に依頼したが、現地の情報が共有出来ていれば、国内で準備した方が早かったように思う。情報共有を積極的に行うことに勤めたい。

- リオメータ観測 AMU2-52_01

町屋 広和

【概要・経過】

新 IRI0 のコントロールボックス、PC、GPS の交換。継続観測

【問題点・課題】

51 次取り付けの GPS の感度が低かったが、52 次持込と交換後問題ない。

- 自然電波観測 AMU3-52_01

町屋 広和

【概要・経過】

西オングルにて風力発電の風向・風速計の設置、無線 LAN の設置、ケーブル敷設を行った。継続観測

【問題点・課題】

データは国内に送られるようになったが、データの正常性を現地で把握出来ない。国内に問い合わせでの対応になる。現地でデータ正常性を確認しながら作業を行えるといい。

- 地磁気観測 AMU4-52_01

有田 真

【概要・経過】

毎月 1 回地磁気絶対観測を行っている。2011 年 1 月の観測は、51 次隊で使用していた磁気儀と、52 次で修理を終えて持ちこんだ磁気儀との間で比較観測を行った。観測結果は過去の観測と連続性を保つものであった。

【問題点・課題】

観測者の磁気儀目盛の読み間違い、記録者の記録間違いをなくせるように記録野帳のチェック項目を追加する。

2.3.2 気水圏変動のモニタリング【AMP】

木名瀬 健

- 大気微量成分観測（温室効果気体）（AMP1-52）

木名瀬 健

【概要・経過】

- 1) 二酸化炭素濃度連続観測（AMP1-52_05）
- 2) メタン濃度連続観測（AMP1-52_02）
- 3) 一酸化炭素濃度連続観測（AMP1-52_03）
- 4) 酸素濃度連続観測（AMP1-52_04）
- 5) 大気サンプリング（AMP1-52_01）
- 6) 二酸化炭素同位体比分析用大気試料精製（AMP1-52_06）

12 月 23 日に昭和入りしてから第 51 次隊員より随時引き継ぎを受け、保守作業・サンプリング等行った。現在は保守作業を随時行いながら連続測定を継続している。東北大学 CO2 サンプリング：1/9 (3055, 3056), 1/10 (3057), 5 日 2:43 (#4001)、東大フロン分析用サンプリング：1/30 (TS144, T910), 2/5 (T1000, T913, TS179), 2/10 (T1002, TS191)、NOAA 温室効果期待分析用サンプリング：1/6 22:25 (#4759-99,

#4760-99)、極地研大容量サンプリング：4 日 01:13～7:22(10.0MPa)。CO₂ 炭素同位体比分析用二酸化炭素精製、1/9 22:08(SS-51-55), 1/21 21:15(SS-51-57)*標準ガス, 1/28 20:10(SS-51-60)。

【問題点・課題】

計画停電後の復帰時に様々なトラブルが発生したが、現場での対応で問題は解消した。

○ 大気微量成分観測（エアロゾルの粒径分布の観測）AMP3-52

木名瀬 健

【概要・経過】

12 月 28 日、第 52 次持ち込みの TD100, CPC3010, KC01E および新規導入のリレー制御装置を設置。51 次持ち込み機と並行ランを開始。1 月 1 日 52 次持ち込み TD100 のレーザモニター値に異常。51 次隊員がレーザー用ケーブルの結線ミスを発見し、対処した。2 月 10 日、清浄大気観測室内で電源工事。測器汚染防止のため停止し、配管から分離し、配管と測器インレットに目打ちをして測器を梱包。11 日、計画停電・電源工事のため測器そのまま立ち上げ行わず。21 日、連続測定再開

【問題点・課題】

いくつかの問題があったが、現場での対処で解消した。

○ 南極氷床の質量収支モニタリング AMP4-52

本山 秀明・倉元 隆之

【概要・経過】

ドームふじ旅行中に観測を実施した。往路みずほ基地から中継拠点までは昨年悪路を避けた NMD ルートが作成され、2km 毎の雪尺観測により、初めての 1 年間の質量収支観測が実施出来た。帰路は従来の S16-ドームふじ輸送ルート沿いにある 2km 毎の雪尺観測及び雪尺網・雪尺列の観測を行った。中継拠点からみずほ基地までの MD ルートは、昨年からも多量の積雪があったようで、従来の雪面状況とは変わっていた。すなわち悪路が積雪で埋まって走りやすくなり、逆にスムーズに走れたところに大きな吹き溜まりができて、これが削剝されてサスツルギが発達し、走りにくくなっていた。表面積雪のサンプリングは内陸旅行の往路、帰路の 10km 毎に実施した。ドームふじの無人気象観測装置のメンテナンスとデータ回収、ドームふじ基地、中継拠点、みずほ基地のアルゴシステムを利用した無人気象観測装置の保守を行った。ほぼ予定通りの観測が出来た。

【問題点・課題】

昨年も指摘されていたが、ルート標識としてのドラム缶設置を行わないことになったので、新たにメンテナンスのしやすく、ルート標識として容易に視認できる、雪尺の開発が必要である。また、最近の GPS 受信機による位置決定の精度が上がっているため、内陸ではルートの番号を記した札を付けなくてもルート地点を識別できるので、札の付け替えに伴う雪尺メンテナンスの作業を減らすことが出来ると思う。

2.3.3 地殻圏変動のモニタリング【AMG】

太田 晴美

1) 沿岸露岸域における広帯域地震計によるモニタリング観測（AMG10-52）

太田 晴美

○ 沿岸地震観測 AMG10-52_01

【概要・経過】

リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域で継続して観測している広帯域地震計の保守作業を実施した。作業内容としては、観測システムの状態確認、修復、バッテリー交換（シール型鉛蓄電池）、観測用ロガーのハードディスクまたは記録メディアの交換、収録の再開等である。ラングホブデ雪鳥沢では前述の保守作業に加え、観測用ロガーとバッテリー保温箱の更新、スカーレン大池では観測用ロガーの更新を実施した。観測点及び作業期間は以下のとおりである。

- ・2010/12/24～12/28 スカルプスネスきざはし浜
- ・2011/1/2～1/5 ラングホブデ雪鳥沢
- ・2011/1/14～1/17 スカーレン大池

【問題点・課題】

広帯域地震計は、データが途切れることなく連続観測できる観測システム（通年観測）が望まれる。

そのためには、太陽光発電の働かない極夜期を乗り切るだけの電源システムの検討、また、強風・低温などに耐えうるより強固な観測システムの検討が必要である。

当初の計画では、とつつき岬の広帯域地震計においても保守作業を実施する予定であったが、悪天候に伴いヘリオペレーションを実施できなかったため、可能であれば越冬計画において保守を実施したい。また、ラングホブデ雪鳥沢で交換したバッテリー収納箱について、ヘリオペレーションの都合上、回収できなかったため、今後の保守作業時に回収したい。

2) 船上地圏地球物理観測 (AMG11-52)

太田晴美

a) 船上重力測定

【概要と経過】

2010年11月のフリーマントル出港から2011年3月シドニー入港までの間、「しらせ」第5観測室設置のMicro-g LaCoste S型船上重力計による海上重力(1秒毎)の連続観測と、解析処理に必要な航海情報(1秒毎)の連続収録を行った。観測中は適宜巡回を行い、稼動状況を監視に努めた。航海を通して、船上重力計自体にトラブルは無く、欠測無く海上重力を観測する事ができた。

しかし、2010年12月23日に発生した艦内観測隊ネットワークシャットダウンにより、ネットワーク経由で配信している航海情報の収録が欠損した。データ欠損期間は以下の通り。

2010年12月23日 09:15:44~10:38:49UT

上記期間の航海データは航海情報集配サーバーローカルで保存している航海データにて補間した。

また、フリーマントルおよびシドニー入港中、船上重力計のリファレンス計測のため、重力基準点および「しらせ」停泊岸壁において Sintrex 携帯重力計にて計測を実施した。

【問題点と課題】

船上重力計に限らず、航海データは艦内観測隊ネットワーク経由で配信している観測装置が多いため、艦内ネットワークシステムの堅牢性向上を望む。

b) 船上地磁気3成分測定

【概要と経過】

2010年11月のフリーマントル出港から、2011年3月シドニー入港までの間、「しらせ」第1観測室において、地磁気3成分の連続観測と解析処理に必要な航海情報の連続収録を行った。観測中は適宜巡回を行い、稼動状況を監視した。昨年度からの課題である測器のハングアップによる収録停止が2度に見られたが、一度は電源ON/OFFによる測器のリセットにより復旧、もう1度は自然復旧した。上記収録停止期間は以下の通り。

2010年12月15日 10:06-2010年12月16日 04:20

2010年12月26日 19:45-2010年12月27日 08:13

また、重力計と同様に、2010年12月23日に発生した艦内観測隊ネットワークシャットダウンにより、ネットワーク経由で配信している航海情報の収録が欠損した。欠損期間の航海データは航海情報集配サーバーローカルで保存している航海データにて補間した。

磁力計の検定と船体磁場影響評価のため、「8の字航行」を以下に示す8地点で実施した。8の字航行は片回頭365°以上、船速10ノット程度、所要時間片回頭約10分程度で行った。

2010年12月01日 05:58-06:16UT : 112° 16.6'E, 37° 06.8'S

2010年12月04日 01:52-02:09UT : 110° 01.8'E, 50° 36.0'S

2011年02月25日 10:00-10:17UT : 50° 18.2'E, 65° 00.2'S

2011年03月03日 07:43-08:01UT : 90° 05.7'E, 62° 11.8'S

2011年03月09日 00:00-00:18UT : 132° 44.0'E, 62° 34.8'S

2011年03月10日 21:15-21:33UT : 149° 49.8'E, 63° 04.9'S

2011年03月12日 08:07-08:25UT : 150° 03.7'E, 56° 01.4'S

2011年03月14日 06:28-06:45UT : 152° 01.4'E, 45° 48.9'S

【問題点と課題】

本航海において2度測器のハングアップによる収録停止が発生した。航海中の調査では原因究明に至らず、帰国後、メーカーによる原因調査と対応が必要である。艦内ネットワークに関しては船上重力計と同様。

c) マルチビーム音響測深装置

【概要と経過】

「しらせ」第3観測室において、マルチビーム音響測深装置・地層探査装置による海底地形地質データの取得および収録を行った。2009年11月のフリーマントル出航後から2010年のシドニー入港まで停船中を除いて常時運用し、稼動状況を監視した。昨年度からの不具合も改善されている部分が多く、概ね順調に稼動しており、「しらせ」航路上において水深の2倍程度の走査幅で海底地形データを取得した。

発生トラブルとしては、2010年12月26日にマルチビーム音響測深装置RCUラック内のUPSが故障し、使用不能となったため、以降はUPSを介さず艦内電源に直結してシドニーまで運用した。また、昨年度に引き続き、12月の氷海域到達直後に表層海水音速計測用の海水ポンプ取水口に氷が詰まり、2月の氷海離脱まで使用不能となった。その間は第4観測室表層海水モニタリング装置で計測している水温・塩分データから音速度を計算し使用した。但し、ラミング中は表層モニタリング装置の海水ポンプも運用不可となるため、バケツ採水で計測する水温から推定した音速度を用いた。

【問題点と課題】

表層海水音速度補正用の海水ポンプについては、現在の設置状況では氷海・定着氷域においては運用できない。一時措置として、氷海・定着氷内においては水温・塩分の観測値から表層海水音速を計算して利用したが、表層音速補正として最適な状態ではない。氷海・砕氷航行中も表層海水音速用の海水ポンプを運用するための措置が必要である。

帰国後、RCUラック内UPSの修理・交換が必要である。

d) 航海情報収録・配信装置

【概要と経過】

しらせの第3観測室において、船上重力測定データ(1秒間隔)、船上地磁気3成分測定データ(1秒間隔)、航海情報(5秒間隔)を収集・保存した。また、船上地磁気3成分磁力計と船上重力計へ航海情報を配信した。2010年11月のフリーマントル出航から、2011年3月シドニー入港までの間、稼動状況を監視し、欠測なく航海情報を収録した。

また、本行動より第4観測室表層モニタリング装置からの水温・塩分値も航海情報収録・配信サーバーに取り込み、航海情報(5秒間隔)に収録した。

【問題点と課題】

今後も気象・海象・マルチビーム音響測深装置水深等取り込むデータを充実させ、総合的な航海情報データセットの作成が課題である。

e) 海底圧力計

【概要と経過】

往路(2010年12月12日)

・海底圧力計1台の新規設置

設置ポイントは海水が多い状態であったが、ポイント付近で開放水面域を探し投入した。

20:24UT 海底圧力計投入、水深200mまで沈降を確認

投入位置 南緯66°49.9911分、東経37°49.9162分 水深4,502m

・50次、51次設置海底圧力計の生存確認

50次設置機からは応答を得られたが、51次設置機からは応答を得られなかったため、復路において再度生存確認を行う事とした。

復路(2010年2月24日)

- ・ 52 次往路設置海底圧力計の位置決め
03:17～04:14UT 位置決め作業実施（音響 3 点測量）
設置推定位置 南緯 66° 49. 45 分、東経 37° 49. 61 分
- ・ 50 次隊で設置した海底圧力計の揚収
回収は日出後すぐの切り離しコマンド送信を予定していたが、霧のため視程が 500m 程度しかなく、切り離しコマンド送信は視程回復後とした。05:00UT 頃から視程が回復したため回収作業を実施した。
05:14UT 切り離しコマンド送信
05:37UT 浮上開始を確認
07:40UT 海面浮上を視認
07:58UT 舷内に揚収
回収した 50 次設置海底圧力計については、3 月 4 日にデータを吸上げ、2 年間連続観測が良好になされていたことを確認した。
- ・ 51 次設置海底圧力計の生存確認
音響 3 点測量中および回収作業中に 51 次設置機の生存確認を適宜実施したが、いずれの地点においても 51 次設置機からの応答は得られなかった。

【問題点と課題】

海底圧力計の設置・回収については訓練航海にて試行済みであったため、問題なく実施できた。
51 次設置海底圧力計の生存確認ができていないため、次年度回収に向けた対策・準備が必要である。
今回は数時間で視程が回復し無事に回収作業を実施できたが、視程と海況が悪い状況では海底圧力計の回収が実施できないため、天候回復を待つための回収作業予備日は確保すべきと考える。

3) 地温の通年観測（AMG12-52） 太田 晴美

【概要と経過】

地温連続観測点において地温計の更新作業を実施した。観測点と作業日程は以下の通り。

ラングホブデざくろ池 （2011 年 1 月 21 日）

西オングル大池 （2011 年 1 月 25 日）

両観測点ともに地温センサーおよびロガーの入ったボックスに浸水等異常は認められず、正常に稼働していた。稼働状況確認後、現用センサーおよびロガーを回収し、52 次にて持ち込んだ新センサーおよびロガーを設置した。両観測点ともに地温センサーは地表面下 0、5、15、40、75、100、110、120、130、150、200cm の計 11 本を取り付け、地表面から 150cm の高さに気温計測用のセンサーを取り付けた。

回収した旧センサーおよび旧ロガーは国内持ち帰りとした。

【問題点と課題】

特になし。

4) 衛星データの地上検証 AM5-52

岩波 俊介

○ 衛星データの地上検証 AMG5-52_01

岩波 俊介・上田 淳一・小野 数也・深町 康・太田 晴美・J51 津和 佑子

【概要・経過】

越冬期間中に海氷上で行う GPS ブイによる測定を、夏季期間に海面に浮かべて予備的に行った。2011 年 1 月 10 日 06:00UTC～1 月 19 日 14:00UTC までの期間に衛星データの地上検証観測を目的として西の浦海氷上(S69° 00' 25, E039° 33' 55)で GPS 海氷ブイを用いた GPS 測定を実施した。

【問題点・課題】

1. 夏季期間における悪天候や日照不足により、海氷の融解が進んでおらず、験潮所前には広い開放水面が無かったため、パドル中にGPSブイを設置した。ブイ設置後の 13-14 日頃にブイを設置したパドル内の水の塩分を測定したところ、ゼロであり観測期間の前半では、パドルと海水域が繋がっていない可能性が有る。
2. ブイ設置後の16-17日頃には、ブイが座礁して傾いていることが確認されている。

3. ブイの回収と併行して試みた副標観測では、海岸付近の海水面には海底が露出しているところが無かったため、パドル内の海氷上に副標を設置したが、計算上水位が上がる時間帯でも水位が上昇せず、むしろ少し低下していた。(この間も、明らかにパドル内に潮が満ちてきているのは視認された。)このことから水位の上昇によって、座礁している海氷が持ち上がり、副標を押し上げた結果、計測されるべき水位の上昇をキャンセルしたと考えられる。今後、同様に海面に設置しての観測を行うには、ブイの形状を変更し、座礁しにくいようにすることが望まれる。海中および海底を観察可能なモニタの併用が望まれる。

5) 露岸 GPS 観測 (AMG9-52) 太田晴美

【概要と経過】

下記の観測点において 2 周波精密 GPS 受信装置 (以下 GPS) による地殻変動観測を実施。衛星のカットオフアングルは 0 度として、測定した。

ルンドボックスヘッタ	(2010 年 12 月 23 日、2011 年 1 月 24 日)
スカルプスネスきざはし浜	(2010 年 12 月 24 日～12 月 26 日)
ラングホブデ雪鳥沢	(2011 年 1 月 2 日～1 月 5 日)
パッダ島	(2011 年 1 月 7 日～1 月 9 日)
スカーレン大池	(2011 年 1 月 14 日～1 月 17 日)

スカルプスネスきざはし浜、ラングホブデ雪鳥沢、スカーレン大池においては Ashtech 社製 Z-FX GPS 受信機を用いての 24 時間連続観測を実施した。電力はシール型鉛蓄電池 2～3 台を用いた。

ルンドボックスヘッタにおいては、51 次隊夏期間において設置した無人 GPS 観測装置 (太陽光パネル・キャパシターを利用) の保守・データ回収を実施した。12 月 23 日の作業にて測器の不調が判明したため、国内担当者からの指示により 1 月 24 日に再度観測地に行き、測器の回収を行った。

パッダ島においては、ルンドボックスヘッタと概ね同様の無人 GPS 観測装置を新規に設置した。

また、当初とつつき岬およびリーセルラルセン山での GPS 観測も計画していたが、悪天候および航海スケジュールの都合のため実施する事ができなかった。とつつき岬については越冬期間中に観測を実施する予定である。

【問題点と課題】

現在沿岸 GPS 観測で主に使用している Ashtech 社製 Z-FX GPS 受信機は製造時期が古いため、消費電力が大きく、データ蓄積容量も小さい。そのため 24 時間連続観測のためには大容量のバッテリーが必要で重く運搬効率を低下させている。観測の機動性を阻害しているため、今後も太陽光パネルとキャパシターを利用した無人 GPS 観測装置への移行を進めるべきと考える。しかし、今回のルンドボックスヘッタ無人 GPS 観測装置の不調のように、まだ試験導入段階の測器であるため改良の余地がある。帰国後、ルンドボックスヘッタにて回収した測器の不具合調査の上、次年度再設置に向けた改良が必要である。

また、パッダ島設置無人 GPS 観測装置においてもルンドボックスヘッタ装置と同様の不具合が発生する可能性があり、来年度の保守点検作業を優先的に実施すべきと考える。

2.3.4 生態系変動のモニタリング【AMB】

小達 恒夫・小林 悟志

1) 海洋生態系モニタリング (AMB2/5)

小達 恒夫

○ 表層観測 AMB2/5_1

【概要と経過】

12 月 1 日から 3 月 16 日の期間 (砕氷航行時は除く)、海洋表層モニタリングシステムを起動し、水温・塩分、クロロフィル蛍光値、二酸化炭素分圧の測定を行った。適宜、海水試料を採取した。

採水試料については 6. 観測データ・採取試料一覧を参照。

【問題点と課題】

特になし。

○ 浅層鉛直観測 AMB2/5_2

【概要と経過】

12月2日：測点 L01 実施（CTD、ノルパックネット）
12月3日：測点 L02 実施（CTD、ノルパックネット）
12月4日：測点 L03 実施（CTD、ノルパックネット）
12月5日：測点 L04 実施（CTD、ノルパックネット）
12月6日：測点 L05 実施（CTD、ノルパックネット）
3月6日：測点 AJ2 実施（濾水計キャリブレーション）
3月11日：測点 L06 実施（CTD、ノルパックネット）、測点 L07 実施（CTD、ノルパックネット）
3月12日：測点 L08 実施（CTD、ノルパックネット）
3月13日：測点 L09
3月14日：測点 L10

採水試料については6. 観測データ・採取試料一覧を参照。

【問題点と課題】

特になし。

○ 氷海内停船観測 AMB2/5_3

【概要と経過】

2月9日：測点 A 実施（CTD、ガマグチネット）
2月12日：測点 B 実施（CTD、ガマグチネット）
2月18日：測点 C 実施（CTD、ガマグチネット）
2月23日：測点 D 実施（CTD、ガマグチネット）
2月24日：測点 BP 実施（CTD、ガマグチネット）

採水試料については6. 観測データ・採取試料一覧を参照。

【問題点と課題】

特になし。

○ CPR 観測 AMB2/5_4

【概要と経過】

12月3日：測点 L02、CPR1 回目投入
12月4日：測点 L03、CPR1 回目揚収、CPR2 回目投入
12月5日：測点 L04、CPR2 回目揚収、CPR3 回目投入
12月6日：測点 L05、CPR3 回目揚収
3月11日：測点 L06、CPR4 回目投入、測点 L07、CPR4 回目揚収、CPR5 回目投入
3月12日：測点 L08、CPR5 回目揚収、CPR6 回目投入
3月13日：測点 L09、CPR6 回目揚収

採水試料については6. 観測データ・採取試料一覧を参照。

【問題点と課題】

特になし。

○ リモートセンシングによる海洋データ解析 AMB2/5_5

【概要と経過】

国内で実施。

【問題点と課題】

特になし。

2) 南極陸上生態系モニタリング (AMB6)

小林 悟志

○ ユキドリ沢での植生変化・水質・気象モニタリング AMB6-52_01

小林 悟志

【概要・経過】

ユキドリ沢は、1986年～1990年（第27次隊～29次隊）に、植物相、動物相が観測調査され、同時に中気象、微気象観測を行い、環境と動植物の関係を調べる目的で行われた経緯がある。また、ユキドリ沢は、2002年に ASPA（南極特別保護地域）に指定されており、陸上生物チームでは、永久コドラートを設けて、その保全と同時に、環境変異が植生の変異にどのような影響を及ぼすのかを知るために長期モニタリング調査を継続している。

気象モニタリングについては、2月2日に、きざはし浜孫池脇湖岸設置のデータ回収および、バッテリー交換を行い、2月10日に、ユキドリ沢中流域設置のデータ回収および、バッテリー交換を行った。

ユキドリ沢での植生変化では、ASPA エリア内の永久コドラートのメンテナンスと写真撮影を2月9日～10日にかけて行った。6角チャンパーに関しては、1機の保定用のロープが傷んでおり、新しいロープに取り変えた。永久コドラートは、現在永続されている（記録されているもの）、蘚類 24 ポイント、地衣類 23 ポイントのモニタリング調査を行った。

蘚類については、コケ 26 は、49 次から欠測しており、今回 52 次でもその場所を見つけることは出来なかった。コケ 22 については、その存在が確認できなかった。

地衣類については、地衣 15 は 49 次以降から欠測で、52 次でも見つけることができなかった。

また、引き継ぎの記録にない地衣 27 が地衣 10 の 2m 程上部に存在しており、比較邸新しい銀のボルト 4 つに、タグが地衣 27 と明記されており、これについては写真撮影と GPS で緯度・経度の記録を行った。

地衣 10 については、GPS の記録から、位置を確認して特定したが、ボルト 1 本のみでタグは無かった。

今回のモニタリング調査では、永久コドラートの状況は、ほぼ、51 次隊が記録した通りであったが、幸いにして、雪の影響が無かったので、地衣 10、地衣 11 および、新たに地衣 27 の存在を確認することが出来た。

地衣類については、今のところ、変異と呼べるものはないが、蘚類については、一部のコドラートでコケの剥離等が起きており、風雪による影響で変異が生じていることが確認できた。

【問題点・課題】

気象観測機器のバッテリーについては、ユキドリ沢中流域設置分のものが持ち合わせたバッテリーの個数が足りず、2 本のみしか交換できなかった。今後、交換するべくバッテリー数を、準備段階で明確に確認する必要があり、バッテリー数等は、不意の故障等に備えてスペアを持ち合わせる必要がある。

また、気象計の一部のデータに設定ミスがあった。今後、データ設定や装備等は野外に参加するメンバー全員で確認し、未然にミス防止する体制をつくるのが望ましい。

ユキドリ沢での植生変化のモニタリング調査では、やはり調査時期によって、雪の影響が大きい。52 次隊では、12 月下旬に調査を試みたが、残雪のため 2 月以降に変更した。

今年は日照時間が極端に少ない夏であったため、残雪も相当あった。しかし、2 月上旬は晴天続きで幸運にもその影響で全コドラートを確認することができた。

しかし、来年も残雪が多いと予測されるので、53 次隊の調査時期も十分観測時期を考慮して行う必要がある。

○ 湖沼環境モニタリング AMB6-52_02

小林 悟志

【概要・経過】

スカルプスネスのきざはし浜小屋をベースに、

2 月 3 日、親子池にて、設置位置（69-28.514' S 39-36.154' E）で係留計回収作業を行い、ロガーデータの収集を実行した。

2月4日、親子池にて水位計設置。設置位置は、係留計と同じ位置。

2月6日、長池設置ビデオ機の2機の回収。ビデオ機は新型と旧型の2機であったが、ゴムボートを用いて両機種とも損傷はなく、引き上げることができた。ビデオデータは良好な状態であることが予想される。詳しいデータは極地研に持ち帰った後に行う予定。

2月7日、とし池、浴池、海老沼、姉妹池、奥池、指輪谷方面へ湖沼観測を実施。各湖については写真撮影を行い、浴池では、ゴムボートを用いて Copyright (C) 2000-2004 (アレック電子株式会社) を湖底に沈めて計測を行った。また、採水セットを用いて、湖水サンプルの採取をおこなった。

2月8日、親子池にて水位計設置したものを回収。

2月10日、ユキドリ沢上流域の雪鳥池にてゴムボートを使用して採水セットで湖水サンプルの採取を行った。

2月13日、下釜・上釜経由、天釜、平頭氷河経由で徒歩にて移動し、湖沼写真撮影を行った。

また、湖沼周辺の蘚類群落において、3D撮影を試みた。当初、予定していた緯度 90° から 15° の撮影範囲は、陸地の起伏もあり、30° が撮影可能範囲であることが分かり、撮影の角度は、軽度 360°、緯度 65° の範囲内で、緯度・経度 15° 毎の撮影を行うとともに、周りの環境が分かるよう、カメラ位置を外側に向けて、360° 撮影も行った。撮影した画像データは、独自に開発したソフトではしらせた結果、目的とする画像処理となり、期待していた通りの結果となった。

【問題点・課題】

今回は、予定していた撤収日が悪天候と予測され、日程より1日早くの撤収になったにもかかわらず、天候に恵まれ、観測実施日はほぼ晴天続きだった。そのため、予定していたすべての観測機器類の回収作業は完遂することができた。しかしながら、ビデオ回収する位置確認において、沈めていたポイントを探すのに、1機はすぐ見つかるも、2機目のビデオを発見するのは、日を改めなくてはならなかった。

今後、ビデを湖底に設置する時は、目印となるブイのロープを長くとりか、あるいはサブで表層に浮かぶように設定したブイをカメラ横に設置するなどして、ポイントの発見がしやすいように工夫する必要がある。

3D撮影装置については、本体の重量が 25kg と重い。これは南極の黒雲母等の対策で、雲母が機材の隙間に侵入しても耐えうる設計の関係で、重くなってしまった。実際、雲母片が入り込んでも、撮影に影響することはなかったが、やはり持ち運びのことを考慮すると、重量が軽減できる場所は軽減して、機材の軽量化が今後の課題である。

○ 土壌・藻類モニタリング AMB6-52_0

小林 悟志

【概要・経過】

昭和基地周辺の土壌・藻類モニタリングは、昭和基地周辺（東オングル島）は1月24日・26日・28日とオングルカルベンは1月25日に実施した。

場所によっては、サンプリングポイントが残雪に隠れ、雪を掘り起こして土壌等のサンプリングに努めたが、雪の下が氷になっているところでは、土壌の採取は不可能であった。また、サンプリング番号1~2番台以外のサンプリングポイントについては、マーキングの現状（ペイントの剥離等）記録として写真撮影を行い、その周辺の風景も、今後の参考になるよう画像データとして写真撮影を実施した。

【問題点・課題】

採取ポイントを探すのに一番役だったのが、ポイントを示した地図だったが、この地図には、サンプリング番号のフル名称がなく、数字番号しか記載されていなかった。

別紙で、GPS データ付きのポイント概要を記入した資料もあったが、上手く活用できていなかった。また GPS データは、ピッタリ合うことはほとんどなく、あくまでも参考程度になる。

当面は、サンプリングポイントがプロットされた地図が現地では活躍するので、プロット番号は、数字のみではなく、サンプリングポイントのフルネームで記載されたものを用意するのが望ましい。

また、地図をビニールパッケージでプレスするのは、雪にも濡れず良いが、そのビニールに盗賊カモメが興味を持ち寄ってくる。この地図を作業中に身から離して置いておくと、すぐさま盗賊カモメが突きだすので、要注意である。

さらに、今年は残雪が多く、サンプリング場所に近づけないか、あるいは採取ポイントを見つけられないケースが、15カ所におよんだ。

今後、そうした残雪の残りうる場所は、竹竿に旗を立てるなどの工夫が必要に思う。

2.4 定常観測

2.4.1 電離層観測【TN】

北内 英章

1) 電離層の観測 TN1-52

○ 衛星電波シンチレーション観測 TN1-52_01

【概要・経過】

GPS等の衛星測位の精度には、衛星位置誤差、衛星時計誤差、電離層遅延量、対流圏遅延量など様々な要因で誤差が生じる。この中で電離層は最も大きな誤差要因である。また、高緯度帯で発生するオーロラは、測位衛星からの電波を揺らめかせる電離圏擾乱（GPSシンチレーション）の要因となることが知られている。GPSシンチレーションは、測位誤差の増大や、GPSの受信障害を引き起こす。本計画は、昭和基地において衛星測位に深刻な影響を与える電離圏擾乱の現象および影響の測定を行い、衛星測位の高度利活用に資することを目的とする。

平成22年度（52次隊）以降昭和基地に、高時間分解能GPS観測機を設置し、電離圏変動や、GPSシンチレーションの定常観測を行い、その発生に関する様々な特性を詳しく調査することにより、高緯度帯における衛星測位精度向上を図る。電離圏変動は、太陽活動度とも密接な関係があり、11年の太陽活動周期よりも長期間の観測を行う。

52次隊では、基地内の電離層観測小屋（サイト固有名SY01）と管理棟庶務室（SY02）の2ヶ所にGPSシンチレーション観測システムを設置し、観測を開始した。観測システムは、GPS受信装置部と観測記録装置部からなる。前者はGPS受信機（GSV4004B）とGPSアンテナ（GPS-702-GG）、後者はLinuxサーバ（Red Hat Enterprise Server）と今回新たに開発した専用の観測記録ソフトウェアから構成され、両者はRS232C-TCP/IPコンバータ（NPort5410）によって結ばれている。衛星からの電波は、GPSアンテナを通してGPS受信機で受信され、RS232C信号として出力される。RS232C信号は、RS232C-TCP/IPコンバータによってTCP/IP信号に変換され、Linuxサーバに入力される。入力信号は、観測記録ソフトウェアによって生データ、RINEX（Receiver Independent Exchange Format）形式のデータ、シンチレーションデータ、TEC（Total Electron Content）データとして記録保存される。各データのサンプリングレート及びファイル保存間隔は可変であり、現在はシンチレーションが50Hz、それ以外は1Hzで運用している。記録保存されたデータの一部は、リアルタイムでNICTのウェブサイトで試験的に公開している。

<http://wdc.nict.go.jp/IONO2/ANTARCTIC/SYOGS/SY01/TEC/>

<http://wdc.nict.go.jp/IONO2/ANTARCTIC/SYOGS/SY02/TEC/>

53次隊では、更にもう1ヶ所（SY03）観測システムを設置して都合3ヶ所での観測体制を確立し、それぞれの受信信号変動の時間差から擾乱の伝搬速度を測定する予定である。

【問題点・課題】

特になし。

○ 電離層垂直観測 TN1-52_02

【概要・経過】

電離圏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。電離層垂直観測（イオノゾンデ観測）はこの性質を利用し、地上から周波数を変えながら電波を発射し、電離圏から帰ってくる反射エコー（イオノグラム）を計測することにより、電離圏の電子密度高度分布を知ることができる。この電子密度高度分布が、通信・放送用の電波伝搬の状態を知る上で非常に重要である。また、高緯度帯で発生するオーロラは電離圏の擾乱と強く関係していることが知られている。南極域における電離圏垂直観測データ

は、昭和基地でのみ長期継続中である。近年では、電離層高度の長期変動と地球温暖化との関連が指摘されるなど、電離層長期観測データの重要性が高まっている。

昭和基地における電離層垂直観測は、①従来の送信電力 10kW の 10C 型電離層観測システム 1 機とその観測電波を送受信する 30m デルタアンテナ 1 基、②51 次隊で建設したより低電力で安定運用が可能な新型 FMCW 電離層観測システム 2 機と 40m デルタアンテナ 1 基から構成される。53 次隊では①の老朽化した 30m デルタアンテナに代わる②の 40m デルタアンテナをもう 1 基建設し、2 基冗長化構成を確立する。

今 52 次隊では、特に新型 FMCW1 号機、2 号機と 40m デルタアンテナの保守点検、および次期デルタアンテナ建設予定地の測量、積雪調査、資材の在庫確認を実施した。昨年 10 月 15 日から観測停止していた新型 FMCW1 号機は復旧した。原因は、制御 PC の OS Windows Vista のセキュリティ設定でユーザーアカウント制御 (UAC) が有効になっていたため、FMCW 観測スケジュールプログラム SkManagerII が USB から GPS の時刻を取得できず観測停止状態に陥ったと考えられる。UAC を無効にすることで復旧した。また、1 号機の赤くなった内蔵液晶モニタは、制御 PC のビデオ出力、VGA ケーブルに異常のないことを確認した。おそらく故障であると考えられる。この内蔵モニタの故障は、運用上とくに問題はない。現状、外部液晶モニタを接続して 1 号機を運用中である。

一方、2 号機のモジュール Mixer & Amp の OUT LEVEL と STATUS の警告灯 (赤色) が点灯し続けているが、運用上とくに異常は見られない。おそらく信号レベル検出回路 (異常レベル検知の閾値) に問題がある可能性が高く、モジュールを持ち帰って工場調整が必要である。昭和基地に予備のモジュールがないため本越冬期間は現状で運用し、53 次隊で交換モジュールを持ち込み、当該モジュールを持ち帰ることになる。通常、2 号機は 1 号機のバックアップとして運用する。

40m デルタアンテナの保守点検は、夏隊同行者のクリエートデザイン株式会社 野城氏の協力のもと実施した。支線の張力 (たわみ) 調整、各部のネジ増締めを初め、全般にわたって保守点検を実施した。ケーブル固定用のバンドは、より耐候性のあるスーパーリールバンドの利用が推奨される。

一方、次期 40m デルタアンテナ建設予定地の測量は、更に夏隊同行者の株式会社ランドサーベイ 白石氏の協力も得て実施した。タワー中心から各支線、エレメントの固定点、計 8 点にのびる各線に沿って、その固定点のレベルと前後 1, 2, 3m の高低差、都合 7x8=56 点の測量を実施した。このデータは、必要な資材の準備と現場対応を容易にする。また積雪状況は、12 月 28 日の調査では傾斜地、窪地にあった積雪約 1.2m は、2 月 12 日の測量ではすっかり融けてなくなっていた。しかし、別の固定点 1 つが氷に閉ざされ、目印の杭を見つけることができなかった。このように建設予定地は 1 月でもかなりの残雪が予想されるため、53 次隊到着、夏作業前に除雪、砂撒きの支援を現 52 次越冬隊に依頼する必要があるかもしれない。

その他、NICT 小金井本部から電離層観測小屋の新型 FMCW ほか観測機材を監視するため、ネットワークカメラを設置した。越冬期間の作業量軽減を進める。また、今次隊で持ち込んだアンテナ台を用いて、新型 FMCW1 号機と 2 号機の GPS アンテナを電離層観測小屋の屋根に敷設されたスノコに移設した。

【問題点・課題】

新型 FMCW1 号機の内蔵液晶モニタの故障は運用上とくに問題ないが、持ち帰り修理する場合、取外し方を確認する必要がある。国内からの連絡待ちであったが、最終便 2 月 18 日に間に合わなかったため持ち帰らなかった。

新型 FMCW 2 号機のモジュール Mixer & Amp の OUT LEVEL と STATUS の警告灯点灯の原因が異常レベル検知の閾値設定に問題がある場合、その都度持ち帰って工場調整では少なくとも 1 年間は不安定な稼働状態となる、また適切な閾値を見つけるまでに何年も要する可能性がある。今後、モジュールの改良や現地調整を可能にするなど、何らかの対策が必要である。

電離層観測小屋には暖房設備はなく、換気扇が 2 つだけある。新型 FMCW の安定稼働、引いては越冬期間の作業量軽減のためにも、今後、適切な室温管理が必要になるかもしれない。同様に、現在の無線 LAN を有線 LAN にする必要があるかもしれない。

2) 宇宙天気に必要なデータ収集 TN2-52

○ 宇宙天気に必要なデータ収集-データ伝送 TN2-52_01

【概要・経過】

昭和基地の各種観測データをリアルタイムに日本に伝送し、宇宙天気予報業務での参照に供することを目的とする。夏期期間、昭和基地内のデータ転送用 PC の保守点検、更新、新設を実施する。以下に主な作業内容を列記する。

DNS	作業	OS	設置場所	目的、作業内容、その他
PC33	保守	WinXP	電離層棟	データロガー装置制御 PC、筐体内部清掃、要更新
PC108	保守	WinXP	電離層棟	汎用 PC、筐体内部清掃と内蔵 HDD 交換
PC186	保守	WinXP	電離層棟	データロガー装置制御 PC、内蔵 HDD 整理
PC188	新設	Win7	電離層観測小屋	汎用 PC
PC193	新設	Linux	電離層棟	南極電離層観測データのデータ伝送実験のためのサーバ

また、電離層観測小屋は 52 次隊で装置が増えることもあり、ルータを新設して IP アドレスを整理した。ルータにグローバル IP (133.57.32.34) を振り、観測装置類はその下のプライベート IP 空間に接続した。現在、以下の装置が接続されている。

南極衛星電波シンチレーション観測システム	SY01
データロガー装置制御 PC	DL52
ネットワークカメラ	

一方、52 次隊から電離層部門の越冬隊から夏隊移行に伴い、越冬期間の業務支援のための資料「停電時の復電手順【電離層棟、旧電離層棟】」、「停電時の復電手順【電離層観測小屋】」を作成し、業務支援の説明、引継ぎを行った。

【問題点・課題】

今後、電離層棟のデータロガー装置の整理と電離層観測小屋のデータロガー装置の整備が必要である。

3) 電離層の移動観測 TN3-52

○ 長波標準電波強度測定 TN3-52_01

【概要・経過】

電離層定常観測の目的の一つである極域での電波伝搬の基礎資料取得の一環として、高精度長波電界強度測定機を開発し、「しらせ」艦上において長波電界強度測定を実施する。

電波時計の普及等に伴い世界的に長波標準電波局が増加しており、その間の電波干渉による障害が懸念されている。このため ITU-R では、長波送信が周辺諸国にどのように影響するかを評価するための勧告改定案が議論されているが、実際の観測データが不足しているため採択には至っていない。昭和基地、および昭和基地に至る航路は南北方向の長波超長距離伝搬が観測できる貴重な位置にあり、平成 19～20 年度に実施した南極航路における試験観測の解析結果に各国の関心が高まっているが、試験観測に使用したプロトタイプ測定器の感度不足などから十分なデータが得られておらず、高精度の測器を用いた更なる観測の実施が待たれている。平成 21 年度に高精度計測器の開発を始め、51 次隊の「しらせ」においてテスト観測を実施した。52 次隊、53 次隊の「しらせ」において本観測を実施する計画である。

52 次隊では、平成 22 年 11 月 11 日東京・晴海ふ頭出港から平成 23 年 4 月 10 日晴海ふ頭入港まで、長波標準電波の電界強度の移動観測を実施する。3 月 7 日現在、下記の通り全観測データを回収し、NICT 小金井本部に送付、4 回送信した。

また、「しらせ」乗艦中、フリーマントル～昭和基地沖合間と昭和基地沖合～シドニー間は、観測データ容量が艦内電子メールで送信できる容量制限よりも大きいため、適宜、データからグラフを作成し、数回メールにて NICT 本部に送信、確認した。今後、シドニーで機材確認、データ回収し、空路持ち帰る。「しらせ」帰国後は、大井埠頭に於て全観測データを回収し、海上自衛隊横須賀基地にて観測機材を

撤収する。

【問題点・課題】

特になし。

2.4.2 気象観測【TJM】

久光 純司

○ 気象ロボット観測 TJM6-52_01

【概要・経過】

気象部門ではとつつき岬から S16 までのルート上、P50 地点において気象ロボットによる気象観測を行っている。気象ロボットは風向風速計、KC96 型オゾンゾンデ改修品により構成され風向風速計で風向・風速を、KC96 型オゾンゾンデ改修品により気圧・気温の観測と観測データの発信を行っている。気象ロボットから発信された観測データは、昭和基地気象棟設置の自動追跡型方向探知機を用いて受信し観測データを取得する。気象ロボットの電源は風力発電装置により充電されたサイクロン電池 3 個により電源供給を行った。

52 次隊では 51 次隊からの風向風速計の故障報告を受けて、予備機を持ち込み、12 月 23 日に、51 次隊の協力により風向風速計感部の交換作業を行い、観測を再開した。

【問題点・課題】

気象ロボットについては現在、廃棄された機器を再利用し、観測を行っている。

その為、観測値の精度、機器の耐久性に問題があり、今後それらを補うための部品の調達が非常に困難な状況となっている。昭和基地の野外活動支援をはじめ、しらせ支援、DROMLAN への通報等、気象ロボットのデータは益々重要視されている。より精度の高い観測データを安定して取得するためにも早期に気象ロボットの更新を検討して頂きたい。

○ DROMLAN への気象情報提供

【概要・経過】

2011 年 2 月 1 日から 51 次隊より業務を引き継ぎ、DROMLAN（ドローンイングモードランド航空網）オペレーション時に以下の通り気象情報の提供を行った。

気象情報の提供時期 2 月 3、4、7、8 日

【問題点・課題】

とくになし

2.4.3 潮汐観測【TC】

田中 喜年

○ 潮位観測装置調整 TC02-52_01

田中 喜年

【概要・経過】

第 51 次の越冬中に焼損した基盤を交換する予定であったが、現在のところ、復旧し正常に作動しているため、岩波(地圏)越冬隊員と協議した結果、交換せず、持ち込んだ 2 枚の基板は予備品とすることにした。

【問題点・課題】

なし

○ 潮位観測装置保守 TC02-52_02

田中 喜年

【概要・経過】

1 月 19 日、西の浦験潮所から地学棟まで伸びる水圧センサーケーブルの点検・保守を行った。

【問題点・課題】

なし

○ 水準測量 TC02-52_03

田中 喜年

【概要・経過】

球分体の変動確認調査のため、1月19日、験潮所付属球分体～国土地理院 BM1040 の水準測量を実施した。また、2月1日、国土地理院 BM1040 と副標との高さの測定し、関連づけを行った。

【問題点・課題】

なし

○ 副標観測 TC02-52_04

田中 喜年

【概要・経過】

1月19日、西の浦験潮所前に副標を設置し、翌日早朝からの副標観測に備えたが、数時間後、潮が上がったことにより浮いた氷に副標が倒された。すぐ別な設置場所を探したが、海底まで氷が開けた場所がなかったため、翌日の観測は実施出来なかった。次の大潮である1月31日に副標を設置し、翌日の2月1日に副標観測を実施した。

【問題点・課題】

計画では、2～3回実施する予定であったが、大潮の時期と海氷面に副標が設置可能な日が合わず、日程的に無理だったため、この1回のみの観測とした。

2.4.4 海底地形測量【TC】

田中 喜年

【概要・経過】

フリーマントル出港後、オーストラリア EEZ 範囲外からマルチビーム測深機による海底地形調査を開始した。海底地形調査には海中音速度補正が必要となるため、XCTD 及び XBT による鉛直水温・塩分測定を実施した。東経 110° ラインの停点観測では XCTD-2F (1,850m)、南北に航行している場合には、緯度 1 度ごとに XCTD-1 (1,000m)、XBT-T6 (460m)、XBT-T7 (780m) の 3 種類、東西に航行している場合には、経度 2 ～5 度ごとに、XCTD-1 及び XBT-T7 の 2 種類を使用した。その他の海域では水深に応じて XCTD-2F 又は XCTD-1 を使用した。

面的な海底地形調査としては、2月5日にリュツォ・ホルム湾において実施し、昨年度と連続するような測線を設定し、調査を実施した。ケーブダンレー沖では係留系設置前に地形調査を実施し、設置地点を決定する資料とした。以後、シドニー入港前オーストラリア EEZ 範囲に入るまで、停泊・漂泊時を除き全期間にわたり海底地形データ収録を行った。

【問題点・課題】

マルチビームの運用を初めて実施した昨年度ほどではないが、ハード及びソフトウェアの不合がみられた。

ハード面での大きなものとして、昨年度、表面音速校正のための採水ポンプが詰まり、観測に支障が生じたため、今回は流氷域に入った時点で停止した。その後は、XCTD 等により、音速度を計算し、手入力により対応した。抜本的な構造の変更・改造がなければ氷海での使用は難しいと思われる。また、処理部に設置されている無停電装置が不調でたびたび警報を発した。そのたびに、処理部を再起動することになり、観測に支障を生じた。

ソフトウェアについてはマルチビーム発振が突然停止したり、処理部 (PC) がフリーズすることが数回発生した。

これらの問題点については、海上自衛隊を通してメーカーへの点検・調整依頼を行う予定である。

2.4.5 測地観測【TG】

小野里 正明

1) 測地観測 TG01-52

○ GPS 連続観測局（昭和基地 IGS 点）及び GPS 固定観測装置（ラングホブデ）保守 TG01-52_01

小野里 正明

【概要・経過】

1. GPS 連続観測局（昭和基地 IGS 点）の保守を実施した。この点は、第 36 次観測隊（1994）により設置され、世界測地系における経緯度原点に位置付けられている。座標値は ITRF2000 及び GRS80 測地系に基づいて与えられ、ITRF に登録されている。また、IGS ヘーダータを送信し GPS 衛星の軌道決定等に貢献している。

本観測局の保守は、2011 年 1 月 15 日に受信装置の UPS 交換を実施した。UPS は 2 個ある内の 1 個を交換した。また、2011 年 2 月 11 日に計画停電対応を実施。計画停電終了後に再起動を行った。2011 年 2 月 17 日に受信機が正常に動作しない不具合が見つかったため、再度、再起動を実施した。

2. GPS 固定観測装置（ラングホブデ）の保守を実施した。この点は、第 41 次観測隊（1999）により露岩地域等においてポストグレーシャルリバウンドの検出を目的として設置された。

本装置の保守は、2011 年 1 月 3 日に受信装置の GPS データ回収及び設定変更を実施した。GPS データは 2010 年 1 月から約 1 年分を回収、設定変更は GPS データの取得間隔を 30 秒から 1 分に変更した。

【問題点・課題】

1. 今回の計画停電により、GPS 連続観測局（昭和基地 IGS 点）の UPS（無停電装置）が 3 時間の停電に耐えられないことが判明した。また、シャットダウン後の再起動も 1 回目は正常に作動しなかった。早急に原因を調査し対応を協議する。
2. GPS 固定観測装置（ラングホブデ）の受信機を格納しているボックスを支える支柱が破損している。第 51 次観測隊（2010）により応急処置を行っているため数年は現状を維持できると思われる。今後、継続して観測を行うためには抜本的な改修が必要である。

○ 水準測量 TG01-52_02

小野里 正明

【概要・経過】

ポストグレーシャルリバウンドの隆起速度の検出を目的として東オングル島の水準測量を実施する計画であった。しかし、1 月の天候不順の影響で他の観測に遅れが生じたため本測量の作業日が確保できなかった。このため、水準測量の実施には至らなかった。

【問題点・課題】

水準測量を実施するにあたり、既存の水準点調査や点検調整、検測等の実施を考慮すると、作業日数が 7 日から 10 日程度必要と思われる。これに伴い、作業人員も 28 人日以上必要と見込まれる。本測量を円滑に実施するためには、支援要員の確保が重要な課題である。

○ 精密測地網測量 TG01-52_03

小野里 正明

【概要・経過】

第 36 次観測隊（1994）により昭和基地 IGS 点が設置されたことから、基準点測量はこの点を実質的な原点として扱い、ここを基点とした GPS による相対測位で基準点の新設及び改測を行っている。第 41 次観測隊（1999）以降の観測及び解析は、昭和基地 IGS 点の ITRF2000、GRS80 測地系に基づく測量成果を使用している。

本測量は、2011 年 1 月 9 日に「かなめ島」において、基準点 No.5201 を新設し GPS 測量を実施。2011 年 1 月 12 日に「からめて岬二つ岩」において、基準点 No.5202 を新設し GPS 測量を実施。2011 年 2 月 9 日に「明るい岬」において、基準点 No.197 改測のため GPS 測量を実施した。

また、2010 年 12 月 26 日に「スカルプスネスきざはし浜」基準点 No.5102 において GPS 測量、簡易験潮、簡易水準測量、重力測量を予定していたが、海水のため簡易験潮が実施できない状況であったため、作業は全て中止とした。ただし、2011 年 1 月 28 日に簡易験潮予定点調査を実施し予定点 1 点を新たに選点した。

【問題点・課題】

精密測地網測量における GPS 測量は 24 時間以上の観測が原則となっている。しかし、今回観測を実施した「かなめ島」「からめて岬二つ岩」「明るい岬」については、4 時間程度の観測時間となってしまった。これは、当初の計画では全て 24 時間以上の観測が可能のように調整していたものが、ヘリオペの変更に伴う変更の結果、観測時間の確保が困難となってしまった。今後、観測結果の解析を踏まえ、再測の有無を判断する。

また、「スカルプスネスきざはし浜」において中止となった簡易験潮については、新たに予定点を 1 点追加した。選択肢を増やすことにより簡易験潮実施の可能性が増えることを期待する。

○ 露岩域変動測量 TG01-52_04

小野里 正明

【概要・経過】

本測量は、第 38 次観測隊（1996）から氷床変動の検出を目的として行っている。観測地域は昭和基地東方約 19km に位置する S16 周辺である。観測は、2011 年 1 月 29 日から 30 日にかけて P50、S16、S17 の各 1 点、計 3 点において 24 時間の GPS 測量を実施した。また、各観測点のポールは積雪や風の影響により埋設や損傷が進んでいた。このため、すべての観測点においてポールの継ぎ足しを行い更新した。

【問題点・課題】

特になし

2) 地形観測 TG02-52

○ 対空標識設置 TG02-52_01

小野里 正明

【概要・経過】

対空標識設置作業は、地図作成に必要な基準点を空中写真上で認識しやすくするため、基準点に標識を設置する作業である。近年は ALOS 衛星（だいち）から位置確認ができるように、1 辺 3m×6m の羽根を 3 方向に白ペンキで塗装して作成する。

本作業は、精密測地網測量（TG01-52_03）で新設した基準点に対空標識を設置した。実施した作業は次の通りである。

- ・2011 年 1 月 9 日に「かなめ島」において、基準点 No.5201 を新設し対空標識を設置。
- ・2011 年 1 月 12 日に「からめて岬二つ岩」において、基準点 No.5202 を新設し対空標識を設置。

また、既存の対空標識についてもペンキが剥げて薄くなったものは補修を行うこととしていたが、今回はこれに該当するものは無かったため実施していない。

【問題点・課題】

設置した対空標識について、時間が経つと塗装が薄くなり衛星画像上での識別が困難になる。このため、定期的なメンテナンスが必須となる。今後、再塗装の周期について調査する必要がある。

○ 簡易空中写真撮影 TG02-52_02

小野里 正明

【概要・経過】

空中写真撮影は、現地の状況把握や地図の作成には欠かせない業務である。南極地域での空中写真撮影は第 1 次観測隊（1956）から第 45 次観測隊（2003）まで継続して行われてきた。しかし、第 46 次観測隊（2004）以降は飛行機の退役のため空中写真撮影は実施していない。

このため、第 52 次観測隊（2010）から新たな試みとして簡易空中写真撮影を実施することとした。これは、ヘリコプターから市販のデジタル一眼レフカメラを使用して垂直写真を撮影するものである。本作業の実施については次の通りである。

- ・2011 年 2 月 1 日に東オングル島 C1～C6、合計 174 枚撮影。
- ・2011 年 2 月 2 日にスカルプスネスきざはし浜 C1、C4、合計 24 枚撮影。
- ・2011 年 2 月 7 日に東オングル島 C1～C6、合計 210 枚撮影。

【問題点・課題】

簡易空中写真撮影は、しらせ艦載ヘリコプター（CH-101）を使用して実施した。撮影は、おおむね順

調に実施できたが、ほとんどのコースにおいて最大 30 秒程度のコースズレが生じていた。

このエラーについて、ヘリコプターに搭載してある GPS に何らかの問題が生じていると推測されるが、現段階では原因は不明である。

○ 精密地形測量 TG02-52_03

小野里 正明

【概要・経過】

精密地形測量は、地図作成に必要な地形・地物等のデータを取得するための作業である。観測は、地形データについては地上型レーザスキャナー計測、地物等については RTK-GPS 測量を実施する。

本作業の実施については次の通りである。

- ・2010 年 12 月 26 日にスカルブスネス（きざはし浜）の地上型レーザスキャナー計測を実施。
- ・2010 年 12 月 27 日にスカルブスネス（きざはし浜）の RTK-GPS 測量を実施。
- ・2011 年 1 月 22 日に昭和基地の地上型レーザスキャナー計測を実施。
- ・2011 年 1 月 24 日、25 日に昭和基地の地上型レーザスキャナー計測を実施。
- ・2011 年 1 月 26 日に昭和基地の地上型レーザスキャナー計測及び RTK-GPS 測量を実施。
- ・2011 年 2 月 8 日に昭和基地の RTK-GPS 測量を実施。
- ・2011 年 2 月 12 日に昭和基地の地上型レーザスキャナー計測を実施
- ・2011 年 2 月 13 日に昭和基地の RTK-GPS 測量を実施。

【問題点・課題】

地上型レーザスキャナー計測で計画していた範囲の計測を終了することができなかった。これは、レーザー光線が予想以上に短い範囲しかスキャンできなかったためである。原因として空気中の塵や雲母等がレーザー光線に反射してスキャンの邪魔をしていると考えられる。今後の課題として、原因の解明と対応方法を検討する。

3. 夏期設営計画

3.1 夏期作業計画全般

山中 義憲

【経過】

12月23日に昭和基地第一便となり隊員のほとんどが昭和基地入りし、ヘリコプター輸送の荷受け、貨油輸送、氷上輸送、夏期観測、設営作業、引き継ぎを始めた。以後2月17日まで毎朝、全員が集まり、ラジオ体操、作業内容の確認と安全確認事項のチェック、服装チェックを行った。また、夕食後のミーティングでヒヤリハットの報告を実施し安全意識の共有、高揚に努めた。夏期作業期間12月23日～2月18日までの全63日（作業日52日、休日5日、作業不能日6日）で、観測隊は合計2076.5人工だった。しらせ支援は1月7日～2月6日までで合計386.5人工だった。詳細を以下の表に記す。しらせ接岸が例年より遅かった為（12月31日）と昭和観測史上1月の日照時間が最低という気象条件の為、自然エネルギー棟の外壁仕上げ工事（斜壁除く）と夏宿U字溝設置工事、コンテナヤード整備、Cヘリ整備が残った。

表Ⅱ.3.1-1 夏期作業期間中の人工数の内訳

工事内容	観測隊	しらせ支援	合 計
大型大気レーダー観測小屋建設	66.5	30.5	97.0
大型大気レーダー観測小屋電気設備	71.5	42.0	113.5
自然エネルギー棟	383.0	73.0	456.0
情報処理棟天窓改修	10.0	0.0	10.0
コンクリートプラント	98.5	56.0	154.5
除雪、道路整備	37.0	7.0	44.0
エンジンOH、電源切替	29.5	39.0	68.5
車両整備	20.0	0.0	20.0
環境	73.5	8.0	81.5
パンジー	312.5	78.5	391.0
貨油輸送、氷上輸送	88.0	0.0	88.0
光学観測棟、ダクト、電気改修	10.0	0.0	10.0
光学観測棟天窓改修	4.0	0.0	4.0
調理	74.0	0.0	74.0
予備冷凍庫修理	0.0	19.5	19.5
食品運搬	57.5	12.0	69.5
一斉清掃	8.0	5.0	13.0
ラフター組立	3.0	0.0	3.0
計画停電	10.0	0.0	10.0
非常用発電機整備、保護リレー試験	11.0	0.0	11.0
設備	15.0	0.0	15.0
污水处理棟基礎	7.0	3.0	10.0
その他設営作業	87.0	4.0	91.0
昭和基地観測作業	600.0	0.0	600.0
合 計	2076.5	386.5	2463.0

【問題点・課題】

今回は、自然エネルギー棟建設と大型大気レーダーの建設という大きな作業に加えて多くの野外でのヘリオペが重なっていたこと、また基地観測者の作業への参加が少なかったことから建築作業は常に人員不足となった。また、しらせの支援は作業内容が限定される為、これ以上1日当たりの支援人員が増えても配置が出来ないのが現状です。大型の建築作業では高所での作業が増える為観測隊員の作業参加が不可欠となります。夏期の設営作業で大きなオペレーションが重なる時には観測作業とのバランスを取る必要がある。人員不足から危険な状態になることが多々見られる。建築担当6名(建築4名、機械2名)、という人員配置(経験者4名)でそれぞれの専門分野で力を発揮したので悪天の中ここまで行っただけだと思います。

3.2 輸送

大塚 英明・市川 正和

3.2.1 国内準備概要【STR52-03】

52次隊における輸送は、新しらせ就航に伴う12ftコンテナを使用した新しい輸送形態となった2年目に当たり、新システムの安定的な運用に向けて更なる検証・改善を行うことを前提として準備、実施した。立川移転後の国立極地研究所構内には、ドライ・冷凍・冷蔵用コンテナヤード初め梱包準備並びに集積スペースなどが充実したことにより、観測隊の準備スケジュールは概ね前年通り計画した。

輸送準備にあたっては、例年通りまず輸送物資全体量及び物資内容を把握する作業から開始した。6月下旬に行われた夏期総合訓練終了後、各部門に対し搬入予定物資量の調査を行った。これは、52次隊における観測物資量について初めての調査となることから、以後の輸送計画を立てる上で必要不可欠なデータとなるものである。梱包作業が進むことに連動した積荷リスト作成等の作業は、新しらせ就航に合わせて開発が進めてられてきた輸送物資管理システムを使用して進められた。

しかしながら、ソフトの不具合や使い勝手にはまだ相当の問題があり、積荷リストの部門別データ集積など本来合理化、省力化されているべき部分が却って作業を妨げるなど、事後対応に輸送担当者が苦勞させられた。今後このシステムは大幅な見直しが必要である。

52次の全体計画では自然エネルギー棟と大型大気レーダーという2つの大型プロジェクトが盛り込まれたことにより最終的な総物資重量は、過去最大の1,300トンを超える結果となり「しらせ」の最大積載量の制約もあって艦側との調整に手間取る結果となった。

更には、重量のみならず容積的にも当初の物資量調査データでは船倉の許容量を遙かに超えた数字になって、予定されていた物資のなかでも、除雪に必須のブルドーザーや自然エネルギー棟の構造部材である屋根パネルなど大型物資の一部を国内に残置せざるを得なくなったことは輸送担当者として忸怩たる思いであった。

「しらせ」側から提示された搭載可能物資量1,300トンから見て52次隊の物資量が限界に近い数字であることから、今後は毎年その隊の観測、設営は物資量の面から見て限界を超えない範囲で計画を練る必要があろう。

52次隊の物資集計表を表Ⅱ.3.2-1に示す。

表Ⅱ.3.2-1 第52次隊物資集計表

区 分		梱 数	重 量 (kg)		容 積 (m ³)
			NET	GROSS	
船 上	観 測	733	15,934	18,731	107.53
	設 営	210	4,445	5,014	107.00
船上 小計		943	20,379	23,745	214.53
昭和基地	観 測	414	179,622	257,935	1,112.87
	設 営	611	874,809	950,187	2,151.78
	食 糧	63	33,220	56,587	228.77
	予備食	7	4,174	7,455	31.65
昭和基地 小計		1,095	1,091,825	1,272,164	3,525.07
S-16 輸送物資		267	15,926	16,809	102.78
総 合 計		2,305	1,128,130	1,312,718	3,842.38

3.2.2 12ft コンテナ詰め作業 【STR52-03】

この作業は、前次隊から専門業者に依頼して国立極地研究所のコンテナヤードにて作業を行った。12ft コンテナには、各部門の物資が混載となるため、原則として積荷として確定し、マーキングを終了した物資のみを収納した。ただし、調理部門の冷凍・冷蔵食料品は、他物資との混載が無いので、マーキングは必要とせず12ft コンテナに収納した。コンテナシステムの導入は物資単体での過剰梱包の抑制と、総梱数の大幅な削減という2大メリットにあるが、この目的は十分に達成された。

3.2.3 物資集積及び搭載【STR52-03】

1) 大井埠頭倉庫集積及びしらせ搭載

物資集積及びしらせ搭載は、これまでと同様に大井埠頭で実施された。当初は例年通りの日程で極地研からの搬出、大井埠頭への集積を検討したが、自然エネルギー棟の大型パネルが大量にあることから、この物資のみ日程を通常より1週間早めて搬出、集積を開始した。これが功を奏して他の物資については通常日程の範囲内で問題なく順調に作業を実施することができた。

倉庫への物資集積作業にあたっては、総梱数の減少から搬入時の検数・検定作業に要する時間が大幅に減少した。特に大量・多種類の食料品を12ft コンテナ及びスチールコンテナに収納した効果は非常に大きい。ただし、物資集積の期間は従来通りの日程を確保しておく方が余裕を持って進められると思われることから、51次隊の報告にあるものの必ずしも短縮することは得策ではない。

昨年の実績から「しらせ」への物資搭載では、後部貨物倉への各種パレットやコンテナ類の搭載に時間がかかるという報告であったが実際に新船になったことが荷役上は必ずしも合理化されておらず搭載、保定には予想以上の時間を要した。貨物倉庫の構造上の積込み順序の制約もあったが、貨物倉内の構造が物資の搬送、保定の動線にとって必ずしも実態を反映した設計になっているとは言えず、旧来にも増して作業に手間取る場面が見受けられた。今後更なる改善を重ねる必要性を感じる。前部貨物倉は限られた容積の中に大量の建築パネルを収納、保定せざるを得ないことになったため作業は困難を極めた。なお、12ft コンテナについては、搭載作業そのものは全く問題が無かったものの、大量に配分した部門のマーキングが不完全で、大井到着時までほとんど剥脱してしまっており、再度作成の上現場で荷役中に付け直す作業に追われた。

その他、天候不順や搬入トラックの遅れ、搭載日程の変更、臨時の物資搭載など随所にあったものの、全日程を通して、倉庫搬入・しらせ搭載とも概ね日程通りに終了することができた。

大井倉庫への物資搬入及びしらせ搭載の日程（建築大型パネルを除く）を表Ⅱ.3.2-2に示す。

表Ⅱ.3.2-2 第52次隊大井倉庫搬入及びしらせ搭載日程

日 程	午 前	午 後
10月12日(火)	(極地研発) (業者直送着) WK10 宙空、WK13 生物医学、B・WE 装備 WD 環境 保全、 WM 機械 ※12ft ドライコンテナは部門に係わらず順次搬出	(極地研発) WM 機械【積み置き分も含む】 (定常機関着) B・WK3 電離層、BK5 海底地形・潮汐、 BK9 測地
10月13日(水)	(極地研発) WM 機械、WK11 気水圏、WR 通信、 WI 医療 WK15 衛星受信、B・WO 公用、WL LAN (業者直送着) WM 機械、WS 食糧 (免税品)、 WK 観測系全部門	(極地研発) WT 建築【積み置き分も含む】
10月14日(木)	(極地研発) WT 建築 (業者直送着) C～T 設営系全部門 (WS・G 食糧 を除く)	(極地研発) WT 建築 (業者直送着) K 観測系全部門 (予備日)
10月15日(金)	(極地研発) (業者直送着) WK4 気象、WK16, 17, 18 モニタ、WK21 PANSY	(極地研発) (定常機関着) XK11, XK20, XE, XM S-16 物資 WK4 気象
10月16日(土)		
10月17日(日)		
10月18日(月)	(極地研発) (業者直送着) BK (C～U) 全部門	(極地研発) BK (C～U) 全部門【積み置き分も含む】
10月19日(火)	(極地研発) (業者直送着) WS 食糧 WG 予備食	(極地研発) WS 食糧、WG 予備食 {設営系業者直送予備日}
10月20日(水)	極地研発第1次最終便(危険物を除く)	<午後「しらせ」大井ふ頭接岸>
	前 部 船 倉 作 業	後 部 船 倉 作 業
10月21日 搭載開始(木)	2H PANSY (リターナブル)、建築 (パネル・鋼材など) ※免税品 (太陽商事分)	7H ドラム缶パレット、リキッドタンク セメント区画雑貨
10月22日(金)	2H PANSY (リターナブル)、建築 (パネル・鋼材など)	7H ドラム缶パレット、リキッドタンク セメント区画雑貨
10月23日(土)		
10月24日(日)		
10月25日(月)	2H PANSY (リターナブル)、建築 (パネルなど) 保定 ※プロパンカードル業者直送着<極地研発モジュール 機積置き>	7H ドラム缶パレット、リキッド タンク、セメント区画 その他雑貨 保定
10月26日(火)	2H PANSY、建築 ※クレーン車・ブル業者直送着 保定 ※モジュール機着、業者直送大型機着	4H スチコン (冷房・食料) 5H スチコン
10月27日(水)	2H 保定 ※危険物極地研発 ※気象 He カードル・単管業者直送着	4H スチコン (冷房・食料) 5H スチコン、He カードル
10月28日(木)	1H PANSY (掘削機)、建築 (パネル・鋼材など) 機械 (ラフタークレーン・ブルドーザーほか大型物資)	4H スチコン (冷房) 保定 5H スチコン 保定 He カードル
10月29日(金)	1H 建築 (パネル・鋼材など) ※私物コンテナ 極地研発 保定 ※12ft 冷凍・冷蔵・冷房コンテナ極地研発	3H He カードル保定 単管ボンベ 野外物資 緊急物資 (スチコン・雑貨)
10月30日(土)		
10月31日(日)		
11月1日(月)	1H 建築 (パネル) 保定 ※極地研発第2次最終便 (船室私物) /20ft コ ンテナ2台発	3H 単管ボンベ類 保定 野外物資 緊急物資 (スチコン・雑貨)
11月2日(火)	1H 保定 ※小型ヘリコプター・機材直送着 ※個人斡旋免税品 (明治屋)	3H 野外物資 緊急物資 (スチ コン・雑貨)
11月3日(水)	文化の日	
11月4日(木)	1H 保定 ※船室内への私物搬入最終日	3H 野外物資 緊急物資 保定
11月5日(金)	予備日 (保定状況艦長検査)	予備日
11月9日(火)	「しらせ」大井ふ頭から晴海ふ頭へ回航	
11月11日(木)	「しらせ」晴海ふ頭から出航	

2) フリーマントル港での物資搭載

往路に立ち寄る、オーストラリア・フリーマントル港では観測隊到着翌日の11月26日午前、例年通りの越冬隊食料及び51次越冬隊からの委託食料、個人幹旋品、オーストラリア気象局の漂流ブイの搭載を行った。その他に今次隊では、ドームふじ基地に設置する天文関連の大型物資（発電、観測モジュール各1台）及び関連機材の搭載も行ったが、事前調整のスケジュール通り順調に実施できた。

3.2.4 昭和基地への準備空輸（第一便以降のS-16、野外観測チーム送り込み、緊急物資輸送まで）【STR52-02】

「しらせ」は12月23日にリュツォ・ホルム湾の定着氷縁に到着し、第一便フライトが昭和基地へ向けて飛び立った。第一便では、51次隊への手紙、生鮮食料品などが空輸された。引き続き25日まで準備物資空輸が行われ、52次隊員と夏期隊員宿舎開設物資、S-16ドーム旅行隊物資、昭和基地緊急物資空輸が実施された。この3日間は天候も安定し順調に空輸作業が終了した。

3.2.5 昭和基地沖接岸後の氷上輸送体制の概要【STR52-03】 【STR52-04】

「しらせ」は定着氷の厚い氷とその上の積雪に難航したものの、12月31日深夜に基地沖に接岸を果たした。年が明けて2日から貨油輸送の準備が行われ、隊側も機械部門の体制が整った段階で送油が開始され本格的な氷上での輸送がスタートした。

貨油・氷上輸送については、事前に以下の体制案を基に全担当者で打ち合わせを実施し各担当者の部署確認、安全管理を徹底した。現場ではこの体制案を基本としながら、状況に応じて人員の組み替え、増員を図ることで作業を円滑に実施できた。

1. 貨油ホース輸送

総括輸送責任者：大塚夏隊副隊長 氏名の※は各担当責任者

1) 担当：※岡山・加藤・伊東・鯉田・谷口・関崎

2) 作業日程：接岸日～3日間

3) 準備空輸にて大半の隊員が昭和基地へ移動。しらせの接岸までに準備を行う。

4) 51次隊の協力を得て、ホースルートの調査と設定を行い、旗竿を立てる。

距離は見晴らし岩ポンプ小屋～しらせ接岸地点。

タイドクラック等の段差については事前に十分調査し、崩せる場所は崩して埋め戻したり、崩せない場合は道板・ドラム缶等により安全を確保する。

5) 見晴らしにデポの櫓積みホースを確認する。特に接続用凹形カムロック内のパッキンを点検し、洩れを起こしそうな劣化品は交換する。

しらせの接岸予定により前日もしくは当日、見晴らしポンプ小屋よりしらせ接岸点に向け、雪上車で櫓を牽引してホースを展張する。海氷上の等間隔に沈下防止用の井桁を敷き、井桁の上にホースを置く。（この時ホースの向き、カムロックの凹凸側に注意する。）

6) しらせ接岸後、機関科乗員により左舷中央部より見晴らしへ向け、しらせ側ホースの展張作業が開始される。（展張時は、基地側ホースの最後のカムロックの凹凸に合う様に凹凸の向きをしらせの担当者に伝える。）

①使用予定雪上車・櫓：SM40×2 空櫓×2

②展張時の雪上車の運転は52次隊で行う。

・SM40：谷口ドライバー・伊東アシスタント

・SM40：鯉田ドライバー・関崎アシスタント

③貨油を入れるタンク、ホース、切り替えバルブ等の再確認を行う。

④送油の前後にバルクの油量確認をしらせ側担当者で行う。（加藤または鯉田）

7) 送油状況・タンク切り替え等のワッチは、機械隊員2名ずつ谷口・伊東隊員と鯉田・関崎隊員の計4名で行う。

①ワッチ担当時間は、12時間とする。（朝食・夕食時に交代を原則とする）

②ワッチ場所は見晴らしポンプ小屋とし、しらせ～見晴らしポンプ小屋間のホースのワッチはしら

- せが行う。（乗員はしらせ搭載のスノーモービルを使用するが、貸与の必要性の有無は要確認）
- ③使用車輛：SM40×2 台雪上車（待機小屋として装輪車を利用）
- ④トランシーバー：しらせ関係員とワッチ者に1台を貸し出し、しらせ側等と連絡を密に取り、タンク切り替え等間違えないよう注意する。
- ⑤貨油輸送開始後のワッチ体制
- ・昼間帯：※鯉田・関崎
 - ・夜間帯：※谷口・伊東
- 8) 送油順序は、W 軽油→JP-5 の予定。入れるタンクは 100kℓアルミタンク。
JP-5 を 100kℓアルミタンク 1 基に 50kℓを入れる。
あくまでも予定であり、現地で 51 次越冬隊と確認する。
- 9) 撤収
- ①エアブロー後のホース内残油入れとして、空ドラム缶 3 本用意する。
- ②ホース等の撤収は、展張の逆の手順で安全に気を付けて行う。昭和基地側のホースは、橇に搭載してデポする為、荷崩れしない様に積み付ける。この撤収作業は重労働になるため、手空き総員作業とする。

2. 氷上輸送

1) 大型物資の揚陸

この作業は重量物の輸送となるため、氷の締まる夜間に行う予定。

①担当：※岡山・大塚・市川・小濱・加藤・伊東・鯉田・谷口・関崎

②配置

- ・雪上車運転：※岡山・加藤・伊東・鯉田・谷口・関崎
- ・しらせ側荷出し：※大塚・市川
- ・基地側荷受け：小濱

③使用車両：SM60×1 SM65×3 ミニブル×2

該 当 物 資	重 量	輸送形態	運 転 担 当 隊 員
ラフテレーン・クレーン車体	13,660kg	ブラ橇積	鯉田・関崎
ラフテレーン・クレーン用 ブーム・アッセンブリー	4,240kg	橇積	伊東
ラフテレーン・クレーン用 ジブ・アッセンブリー	180kg	橇積	加藤
ラフテレーン・クレーン用 フック	221kg	橇積	加藤
ラフテレーン・クレーン用 アウトリガー・アッセンブリー	800kg	橇積	加藤
ラフテレーン・クレーン用 アウトリガー・アッセンブリー	800kg	橇積	加藤
PANSY 削孔機		橇積	
発電機	3,280kg	橇積	谷口
自然エネルギー棟パネル材等		橇積	岡山・加藤・伊東・ 鯉田・谷口・関崎
12ft ドライコンテナ		橇積	岡山・加藤・伊東・ 鯉田・谷口・関崎
12ft 冷凍コンテナ		橇積	岡山・加藤・伊東・ 鯉田・谷口・関崎
リキッドコンテナ		橇積	

④荷揚げ場所 12ft コンテナは見晴らし側に荷揚げする。

12ft コンテナ以外の全氷上輸送物資は作業工作棟前の荷揚げとする。

⑤留意事項

*ラフテレーンクレーンに牽引ワイヤーを取り付け、SM60(65)にて見晴らし氷縁に揚陸、陸上に待機させたブルで牽引して指定場所へ移動する。氷上走行時はスノーモビルで伴走し、警戒する。

*2トンの積み木製櫓4台は牽引ワイヤー等を装着後1台の櫓に4台分の荷枠等を積む。

*各運転担当者は自走車両の暖機運転を行う。(ラッシング解除と並行して約15分間)

2) 一般物資の氷上輸送

大型物資の氷上輸送後、一般物資の氷上輸送を開始する。この作業については一部の観測、設営作業担当者を除いて全員作業を原則とする。氷状によるが、この輸送作業も夜間(22時～03時頃)に行われる可能性が大きくなった場合、担当隊員は夜勤体制にシフトする。

①隊側担当：※大塚・市川・小濱・久光・小栗・高野・杉山・山本・加藤・谷口・関崎

②配置

・しらせ側荷出し：※大塚

・しらせ側櫓整理用雪上車運転：

・輸送用雪上車運転：※岡山・加藤・伊東・鯉田・谷口・関崎・久光・小栗・高野・杉山・山本（機械隊員が主に運転する。）

・基地側荷受け：市川

・基地側櫓整理：※加藤

③使用車両：SM60×1台 SM65×3

④留意事項

*毎日、開始30分前に基地側で担当者ミーティングを行い、手順・安全について確認を行う。

*氷上は日々、刻々変化するので、雪上車運転者は常にルート状況に注意する。

*氷上輸送ルートの異常（海氷の割れ目の拡大、水たまりの増加など）に気付いた時はその都度必ず大塚へ報告すること。

*雪上車や使用車両に異常があった場合は、直ちに機械部門の隊員へ連絡する。

*氷上輸送の際、海氷上を歩く場合は長靴の泥を良く落としてから出ること。

氷上が汚れると、日射で海氷が融けて氷状が悪化し、走行不能となる恐れがある。

3.2.6 貨油輸送【STR52-03】

「しらせ」が昭和基地沖に到着したのは12月31日深夜となり、翌1月1日は年頭の諸行事のため全体が休日となり実際の貨油輸送は2日朝08:00からとなった。艦側、基地側双方から送油ホースを展開し結合後試験送油を行い各結合部の漏れ等を確認後本格的な送油が開始された。送油は当初2.5日間が予定されていたものの、途中強風と視程不良により監視員の作業が中断したこともあって、結局2日～5日のほぼ3.5日間を要したものの、全量を無事移送完了した。

途中、ホースの継ぎ手部分のゴムが劣化により弱くなった部分が送油の圧力で膨張しているものが発見されたが、破裂には至らず予備と交換することで対応した。紫外線の影響も大きいと思われ直射日光が当たらないよう保管する必要がある。

3.2.7 氷上輸送【STR52-04】

貨油輸送が5日午前中で終了したことを受け、同日夜から大型物資（雪上車、車両など）の氷上輸送が開始された。なお、以後の氷上輸送についても、荷受け担当の51次越冬隊及びしらせ運用科と協議のうえ気温が下がって海氷表面が安定する深夜帯（21～23時）に開始することで合意した。

52次隊物資の氷上輸送は、持込に続いて持ち帰りまでを含め1月5日から開始後途中悪天による中止や準備期間を挟み1月19日まで続けられた。初日には、過去最大重量となるラフタークレーン車の輸送を実施したが、日本から輸送用として指示されていたプラスチック製の櫓を装着し氷上を雪上車で牽引し出発したものの、数百メートルも行かないうちに櫓が車両の重みでたわんでしまい、櫓を着け

ることでむしろ抵抗が増してしまい車体が雪面下に沈み込むというトラブルが発生した。

直ちに、牽引の雪上車を増やしたり牽引方法を変えるなど手を尽くしたものの効果はなく、揚陸地点まで 800m 近く残した地点で障害となっていた橇を取り外し、以後は 3 台の雪上車で強引に引きずるような形で最終的に揚陸を果たすことができた。途中何度も大きく傾くなどひやりとする場面もあったが、担当隊員の知恵と努力により何とか切り抜けた。しかし、これは謂わば運が良かったのであって、安全管理上大きな問題を残した。

事後、国内の担当者に託された橇がクレーン車移送に使用できるだけの性能を有していたのか確認したところ、全く不完全な代用品であることが判明した。まさに論外の人為的な事故とも言える状況であった。

この件を除けば、途中予想外の強風により「しらせ」クレーンの運用許容限界を超えるなど中止を余儀なくされることはあったものの、51 次越冬隊の協力もあって概ね順調に終了した。昭和基地の荷受け側では膨大な積雪のために当初予定していたコンテナ荷揚げ場を温存すべく、より遠方の作業工作棟前の荷受け場を使って大半の輸送を実施した。しかし、その周辺も深い積雪による重量物輸送の困難さが危惧されていたが、51 次隊により荒れた雪面の修復を繰り返す努力により、無事終了することができた。

3.2.8 空輸【STR52-02】

本格空輸に先立ち、当初氷上輸送計画の中に組み込んでいたリキッドコンテナについて、基地内の残積雪が多く集積を予定してしていた C ヘリポートへ車両が入れない状態であることが事前調査で判明した。しかし、他の物資の集積エリアを確保するためには C ヘリポート周辺に集積する以外にないため、艦側に強く要望しスリング空輸にて基地へ移送してもらうこととなった。

スリングの初回で機体トラブルが発生したため 12 日は 3 便で中止され、翌 13 日の 7 便で合計 20 台のリキッドコンテナを隊が希望した C ヘリポート周辺に吊り下ろすことができた。これにより、隊側の負担が大幅に軽減された。

しかし、このコンテナのスリング準備の段階で大きな問題が発生した。

1) スリング用連結金物の不整合

スリングする際に効率の面から 2 台を抱き合わせて連結する金物が国内で準備されていたが、実際に取りつけようとする本体とボルト穴の位置が全く合わず使用できないことが分かった。急遽運用科の手でラッシングベルトや番線、角材を使って抱き合わせ、艦のクレーンを使って強度及びバランス試験を実施し問題ないであろうとの確認まで一連の作業の追加が必要となった。隊側には思いも寄らないトラブルのため艦側には迷惑をかけることとなった。

2) リキッドコンテナ下部ドレーンからの漏油

やはりスリング準備中に、20 台のうちの 1 台から油漏れが発見された。量的には僅かな漏れであったため直ちに厚手のビニール袋を二重に被せる応急措置を行った。このコンテナは、大井での搭載時点で既に 1 台から同様の漏れが発見された経緯があり、継ぎ手にパキンが挿入されていない事が原因の可能性が高い。

このような思いがけないトラブルに見舞われたものの運用科の全面的な支援により何とか乗り切って無事全数のスリング空輸が完了した。

この後、1 月 21 日から昭和基地に向けた本格空輸が開始された。51 次から 12ft コンテナによる輸送が導入されたため、昭和基地への空輸物資は大半がスチールコンテナ、ボンベカードル、ドラム缶 4 本を組み合わせたドラム缶パレットとなり、いわゆる雑貨は旧しらせ時代に比べると大幅に減少した。このため、本格空輸期間も僅か 3 日間に短縮された。この本格空輸については持ち込み、持ち帰り共に大きな問題はなく順調に経過し完了できた。

3.2.9 荷受け及び基地内配送【STR52-03】【STR52-04】【STR52-02】

1) 荷受け・配送

氷上輸送並びに空輸の荷受け、基地内配送については 51 次越冬隊が担当し、貨油輸送及び氷上輸送

の雪上車運転については52次隊が担当した。ただし、52次搬入の大型ラフテレーンクレーン車は操作資格者が51次越冬隊員にはいなかったため、荷受け場でのこのクレーンの操作は52次有資格隊員が最後まで担当した。従来は持ち込んだ隊が行っていたドラム缶・食料品・私物の荷受けは、物資形状がパレットやスチコンに変更されたため、一般物資と同様に51次隊が実施したがこれは前年の51次隊から引き継いだもので、隊次にこだわらない柔軟な荷受け体制が確立されつつある。

2) 持ち帰り物資

持ち帰り物資については、既に廃棄物の大半が、12ft コンテナ、スチールコンテナ、ドラム缶パレット、リターナブルパレットに収納された状態で準備されており、持ち帰り氷上輸送、空輸ともにスムーズに実施できた。

特筆すべきは、52次から12ft ドライコンテナが空になった状態で持ち帰られることになるが、従来は空輸での持ち帰り輸送を行っていた、タイコン、エコバッグに収納した廃棄物を全量このコンテナに収納して持ち帰ることで準備されていたため過去にあった「袋の破れ」「鋭利な収納物によるけが」「内容物からの汚水、汚泥等の漏洩」など、ヘリコプターへの搭載や船倉での保定時に起こった諸問題の発生は避けられた。

また、それまでは単体での空輸であったため大量のタイコン、エコバッグにより相当数の空輸便数を必要としていたが、これが合理化されたことにより、持ち帰りの空輸も大幅な期間短縮が実現した。空12ft コンテナの持ち帰りは毎次隊であるため、今後この持ち帰り形態が継続されることになろう。持ち帰り物資のうち廃棄物の一覧を表Ⅱ.3.2.-3に示した。

表Ⅱ.3.2-3 廃棄物持ち帰り一覧表

廃 棄 物 荷 姿	梱 数	重量 kg	備 考
51 ドラム缶	140	19,165	
50 ドラム缶	128	17,430	
49 ドラム缶	168	28,234	
エコバック	83	11,410	12ft コンテナ収納
1 廃エコバック	39	7,600	12ft コンテナ収納
タイコン	236	6,802	12ft コンテナ収納
49 スチコン	22	7,250	
1 廃スチコン	83	30,800	12ft コンテナ収納
リターナブルパレット	35	40,650	
49 リターナブルパレット	1	3,450	
裸	11	12,140	
電線ドラム	1	17,650	12ft コンテナ収納
木枠	3	534	12ft コンテナ収納
旧スチコン	3	1,460	
ヘリコン	6	2,650	
スチコン	27	7,400	
アンテナ	1	4,940	12ft コンテナ収納
木	1	2,590	12ft コンテナ収納
断熱材（不燃）	1	660	12ft コンテナ収納
合 計		222,815	風袋重量含まず

3.2.10 問題点及び課題のまとめ【STR52】

各項目について問題点及び課題を抽出し記載する

1) 輸送スケジュール、集積

51次隊の状況及び引き継ぎから、例年の輸送スケジュールの中に12ft コンテナへの荷詰め作業の日

程を組み入れることとし各隊員の梱包作業を1週間程度早めるよう案内した。特に、大型大気レーダー関連物資と自然エネルギー棟資材が12ft 使用部門の大半を占めるため各担当隊員と連絡を取り合い、荷詰め作業が効率良く進むよう納入も段階的に行うなど調整を行った。12ft コンテナ物資を管理するためには、詰め込み作業前に積荷として確定している必要があるため、必然的に積荷リストの作成も急がれることになる。しかし、調達参考意見、物品調達、納品、個別梱包、マーキングなど一連の作業が進まない積荷リスト作成に取りかかれないうため、隊員としてはタイトなスケジュールになることは避けられず、せめて調達から納品までの期間を短縮できるような工夫が将来的に必要であろう。

2) 氷上輸送の荷揚げ環境について

今次隊の海氷状況は、記録的な悪天傾向が逆に幸いし、輸送全期間中を通じてパドルの発生がほとんど見られず、氷上輸送の経路は最後まで問題なく使うことができた。12ft コンテナの荷降ろしは左右両舷のクレーンを使って行われたが、両側の氷状にも全く問題はなかった。51 次では重量物であるコンテナを吊り上げるために制限容量が低いクレーン車しかなかったためやむを得ず2 台で同時に吊るという安全を度外視した作業が行われた。しかし、52 次では吊り上げ容量の大きなクレーン車を輸送開始に先駆けて搬入し運用したため、1 台で作業が可能となったことから安全上の問題もなくなった。

しかし、見晴らし側、作業工作棟側のどちらの荷揚げ場もその年の積雪量や雪面状況で重機類の操作は大きく異なり、51, 52 次ともに大量の積雪が残り、融雪が進んでいない状況下では、狭いエリア内で荷揚げ、荷下ろし、移送など多くの車両が輻輳した。氷上輸送が物資輸送の大半を占めるようになったことは、観測隊の生命線とも言える荷揚げ環境の整備は急務であろう。

現状は、立ち遅れていると言わざるを得ない。

3) 重量物の氷上輸送について

3.2.7 項で記述した通り、単体では過去最大重量となるラフテレーンクレーン車の氷上輸送では大きな問題を残した。毎年基地周辺の海氷状況が変化することは周知に事実であり、このような重量物の移送に当たっては安全第一かつ確実な手段が準備されていなければならないことは自明の理である。しかしながら、52 次隊が移送のためとして託されたプラスチック櫓は全く役に立たず、結果として隊員の安全までも脅かす結果を招いた。

今後も氷上輸送を主体とするならば、極地研の担当部署はその責任を自覚し安全確実な手段を準備すべきであろう。

4) 輸送物資管理システムについて

51 次の新しらせから輸送物資をデータベース化する事により、積荷リストの作成から積荷ラベル作成、物資の倉庫搬入、しらせへの物資搭載と昭和基地への輸送まで、一連の作業を効率的に行う事を目的管理システムが導入された。運用は2 年目となるため不具合もほぼ修正され使いやすいシステムになっているのではないかと期待に反し、実際にはほとんど使い物にならないばかりか、リストの作成、集約を行う場面では却って手間取るトラブルが数多く発生した。機能としての積荷ラベルの出力、積荷リストの作成、QR コードを使った物資位置管理等有用性を謳ってはいるものの、そのほとんどが実用上は必ずしも役に立っていない。別途改めて検証が必要であろう。

最後に52 次隊の輸送全期間における日々の輸送量実績を表Ⅱ.3.2-4、輸送に関連した項目を記載した日誌を表Ⅱ.3.2-5 に示す。

表Ⅱ.3.2-4 52次隊輸送量実績表

日 付	空 輸 (kg)						氷 上 (kg)		貨油(kg)	備 考
	昭和送り	S-16 送り	野外送り	昭和戻り	S-16 戻り	野外戻り	昭和送り	昭和戻り	送り	
12月23日	1,925	7,578	4,118							
12月24日		10,715	448							
12月25日	31,674		859							
12月28日						463				
1月2日			1,006						137,700	
1月3日									202,743	
1月4日									97,524	
1月5日									88,033	貨油終了
1月6日							58,350			氷上開始
1月7日			101				48,492			
1月8日							70,121			
1月9日							47,905			
1月10日						1,125	153,800			12ft コンテナ
1月11日							107,840			12ft コンテナ
1月12日	6,198		123			69				リキッドコン
1月13日	14,477									リキッドコン
1月14日			1,193							
1月15日								48,570		持ち帰り
1月16日								22,450		
1月17日								127,178		
1月19日								58,030		
1月21日	40,819									本格空輸
1月22日	71,679									
1月23日	87,736									持ち帰り
1月28日				39,039		1,091				
1月29日			77	69,542						
1月30日			105	42,445		989				
2月4日	130									DROMLAN
2月7日			960	1,188		1,158				
2月12日			3		7,609					トロームコア
2月14日			50	249		1,101				
2月18日				132		907				昭和最終
2月21日					4,380					S16 最終
小 計	254,638	18,293	9,043	152,595	11,989	6,903	486,508	256,228	526,000	

表Ⅱ.3.2-5 第52次隊輸送関連日誌

日 付	記 事
11月26日	フリーマントル港での物資搭載（51・52次食料品、WK20天文モジュール、豪気象局委託ブイ）
30日	フリーマントル港出航
12月5日	しらせ各科との第1回輸送事前打合せ
8日	〃 第2回輸送事前打合せ
12日	輸送調整会議（観測隊、しらせ各科全体会議）
15日	氷上輸送事前打ち合わせ
16日	51次越冬隊からの輸送要望事項検討会
19日	輸送分担関係隊員事前勉強会
20日	S16スリング空輸物資準備作業
21日	準備空輸物資最終打ち合わせ
22日	準備空輸物資集積作業開始
23日	準備空輸開始：夏宿開設、S16、野外観測物資空輸 9.5トン
24日	S16スリング空輸：大型機2台、天文モジュールコンテナ2台 計 18.3トン
25日	昭和基地緊急物資空輸：観測物資、設営物資 計 31.7トン
27日	昭和基地氷上輸送準備開始～30日まで
29日	しらせ機関科との貨油送油準備、手順等打ち合わせ
31日	昭和基地沖接岸
1月1日	年頭行事
2日	貨油ホース展張・送油開始：軽油 137.7トン 野外観測支援物資：1.01トン
3日	送油量：軽油 202.7トン
5日	送油量：軽油 48トン JP5 40トン 全量終了 昭和基地氷上輸送：22:00開始 自エネパネル、クレーン車、削孔機 計 58.4トン
6日	〃 : 23:00開始 自エネパネル、WM器材 計 48.5トン
7日	〃 : 23:00開始 自エネパネル、鉄骨、観測器材 計 70.1トン
8日	〃 : 22:00開始 PANSYパネル、ガスカードル 計 47.9トン
9日	〃 : 23:00開始 12ftドライコンテナ 33個 計 153.8トン
10日	〃 : 23:00開始 12ftドライ、リーファー23個 計 107.8トン、野外観測支援物資：1.1トン
11日	持ち帰り氷上輸送 : 03:30開始 リターナブルパレット 16個 計 19.1トン
12日	昭和基地スリング空輸：リキッドコンテナ 2個1セット3基 計 6.2トン
13日	〃 : リキッドコンテナ 2個1セット7基 計 14.5トン
14日	持ち帰り氷上輸送 : 23:00～ SM100雪上車、大型廃棄物 計 48.6トン
15日	〃 : 23:00～ リーファーコンテナ 計 22.5トン
16日	〃 : 21:00～ リーファーコンテナ、ドライコンテナ 計 127.2トン
17日	強風のため氷上輸送中止
18日	〃
19日	持ち帰り氷上輸送 : 19:30 ドラム缶パレット（JP-5） 6台（24本） 計 5.5トン
21日	昭和基地本格空輸開始 : スチールコンテナ、一般物資 27便 計 40.8トン
22日	〃 : スチールコンテナ、Heカードル 37便 計 71.7トン
23日	〃 : スチールコンテナ、一般物資 32便 計 87.7トン
28日	持ち帰り空輸 : 39.1トン（Heカードル、単管ポンベ、スチコン いずれも観測物資）
29日	〃 : 69.5トン（スチコン、ドラム缶パレット いずれも廃棄物）
1月30日	持ち帰り空輸 : 42.5トン（スチコン、ドラム缶パレット いずれも廃棄物、野外観測物資）
2月4日	DROMLANを利用した日本からの緊急物資空輸対応のため S-17 からホイールローダー用タイヤ 250kg、PANSY用機材 130kgを昭和基地へ移送した。
12日	S-30より氷床掘削コア等 7.6トン空輸
14日	昭和基地より52次物資持ち帰り 0.25トン空輸
18日	昭和基地最終便 52次物資持ち帰り 計 0.13トン
21日	S-16よりのドーム旅行隊持ち帰り物資 計 4.4トン（天候不良のため廃棄物は残置となった） 午後、しらせヘリコプターブレード取り外し、防錆作業 今次行動でのしらせヘリ運用終了

3.3 昭和基地設営作業

3.3.1 建築・土木【SCS】

山中 義憲・井熊 英治・坂下 大輔・芳賀 一吉・木村 直之

○ 建築・土木作業の概要

山中 義憲

1) 作業の概要

第 52 次夏期作業の新築・新設工事計画内容としては、大型大気レーダー観測制御小屋建設、自然エネルギー棟建設工事、夏宿給排水管用 U 字溝設置工事、道路整備・C へり横整備、コンクリートプラント運用。改修工事計画内容としては、情報処理棟天窓改修、光学観測棟天窓改修があった。

しかし、「しらせ」接岸が例年より遅れ(12 月 31 日)、物資輸送が遅れた為と昭和基地観測史上 1 月の日照時間が最低と悪天の為これらの計画の内、実施出来たのは下記の通りである。

- ・大型大気レーダー観測制御小屋建設（コルゲート含む）
- ・自然エネルギー棟建設（飾り屋根を除く）
- ・夏宿給排水管用 U 字溝設置工事の内、汚水処理装置の基礎作成
- ・道路整備
- ・コンクリートプラント運用（209 バッチ）

未施工分は下記の通りである。

- ・自然エネルギー棟外壁仕上げ（斜壁面を除く）
- ・自然エネルギー棟ヒートポンプ鉄骨施工中
- ・コンテナヤード整備
- ・C へり横整備、資材片付け
- ・夏宿給排水管用 U 字溝設置工事

2) 夏作業期間

夏作業期間は 12 月 23 日～2 月 18 日までの全 63 日（作業日 52 日、休日 5 日、作業不能日 6 日）であった。作業人員の詳細は表Ⅱ.3.1-1 に示した。

3) 安全

安全については、全員集合時に危険予知活動の概要を説明、観測隊に危険予知の実践をグループごとに行ってもらった。またしらせについては各作業の安全に対する講義を行った。

内容は、夏期設営作業の概要及び作業における「ヒヤリ・ハット」について説明、事故の対策として「危険予知活動（KYK）」の内容、昭和基地での設営作業における「安全施工サイクル」の考え方として、「①全体朝礼②危険予知活動③始業前点検④作業中の安全確認⑤終了時の片付け⑥終了前点検」の内容の説明を行った。

夏期作業中は、「安全施工サイクル」を実施し、全体朝礼では、ヘルメット、安全長工靴を着用して全員参加の上、体操、作業グループごとの作業内容及び安全注意事項をグループのリーダーから発表してもらい参加者全員に周知を行った。また、夕方のミーティングにヒヤリハットの発表をし危険に対する共通認識を高めた。

4) 物資輸送

今回持ち込んだ建築物資は、総重 215,289kg、全容積 856.54m³、総梱包数 293 個であった。

今回は昭和に緊急物資のみ空輸を行い、昭和沖に到着後（しらせ接岸 12 月 31 日）、大型物資は作業工棟横から、12 フィートコンテナはコンテナヤードから、スチコンは A へりから昭和へと輸送された。大型物資は自然エネルギー棟関係は気象棟前と 11 倉庫跡地へ集積し、大型大気レーダー観測制御小屋の資材は電離層観測小屋前に集積した。

12 フィートコンテナの輸送は昨年同様コンテナヤードの海水側に荷取り場を設置し今回持ち込んだ 16t ラフターにて橇から荷取りし一度地面に置き、大型フォークで荷捌きを行った。12 フィートコンテ

ナは原則総重量 5t までとした為、問題なく荷降ろしが出来た。

16t ラフター輸送用のポリカ櫓はすぐに破損した為に櫓無しで複数の雪上車で牽引することとなりかなり危険な状態であったが上陸の際はブルドーザーにより牽引し陸揚げした。

しらせの接岸が例年より遅れ 12 月 31 日となり 1 月 2 日より大型物資の搬入が始まった。またスチコンの搬入は 1 月 21 日からとなった。大型物資の櫓輸送を 52 次が受け持ち、配送を 51 次に協力をしてもらい配送希望地に輸送してもらった。また 12 フィートコンテナの輸送を 52 次、荷受けとコンテナヤードへの設置を 51 次隊に行ってもらった。コンテナヤードに 2 年分のコンテナを 1 段で配置出来ない為、一部 2 段積みにて配置した。

○ 大型大気レーダー観測制御小屋建設 (SCS-52_01)

山中 義憲

【概要】

大型大気レーダー観測制御小屋建設 (コルゲートを含む)

構造：高床式冷凍パネル平屋建て (一部コルゲート有り)

パネル厚：100mm パネルファスナー接合

パネル構造：内外装カラー鋼板 0.6mm パネル内硬質ポリウレタン注入発泡断熱構造

床仕上：ノンスリップロンリュウム仕上げ

鉄骨架台：溶融亜鉛メッキ

コルゲート：溶融亜鉛メッキ

【経過】

51 次隊が測量した建設予定位置を確認し、コルゲートにケーブルを引き込みやすい位置に 2 メートル前後移動した。また建物の長辺をハンドベアリングコンパスで 117 度とした。

地盤は岩の部分が多く掘削は 0.25 バックホーのブレイカーも使用して行った。また、雪解け水で一部湧水があったが、除雪に伴い減少した。

基礎は 4 角のベースコン打設時にボイドを 3cm コンクリートに飲み込ませて垂直にセットしコンクリート硬化後に一番低いボイド天端に合わせて全部のボイドの天端を切断しボイド内のコンクリート打設前にボイド上で鉄骨を組みアンカーボルトをセットした状態でボイドの内部のコンクリートを打設した。捨コン 15 バッチ、基礎ベースコン 13 バッチ、基礎ボイドコン 7 バッチ、階段基礎コン 1 バッチのコンクリート打設を行った。

床パネル、壁パネル、鉄骨梁は人力で組立て、床パネルを施工する前に、電気の盤、設備空調機、ラック等の重量物をラフターで搬入しその後ラフターで天井パネルの荷揚げをし施工を行った。

また、付属のコルゲートはラフターで荷揚げしながら組立を行った。パネルの建物本体との隙間が多く、現場で現地にあった板金で大きな隙間を塞ぎコーキングにて小さな隙間を埋めた。

【問題点・課題】

コルゲートは日本で仮組みを行わなかった為、使用部材の判別に時間がかかり仮組みの重要性を痛感した。また、ボルトの不足が目立った。資材のボルトの箱、袋に使用箇所の記入をすると良いと思う。図面に穴明け径、ボルト径、ボルト長さを明示させた方が良い。

○ 自然エネルギー棟工事 (SCS-52_02)

山中 義憲

【概要】

自然エネルギー棟建設工事 (3F 床まで、飾り屋根除く)

下部基礎梁構造：鉄筋コンクリート造 600mm×350mm 及び 1000mm×350mm

上部基礎梁構造：鉄骨造 (溶融亜鉛メッキ) G1 H-488*300*11*18

G2 H-294*200*8*12

G3 H-200*100*5.5*8

1F 床一般部分：ALC t=100

1F 床雪上車整備室部分：アルミデッキ (融雪設備含む) t=200

1F スタイロフォーム、グラスウール断熱仕様

1F、2F 壁、木質パネル構造 平均パネル 1 枚当たり (2300*3000*200) 400kg
2F、3F 床、木質パネル構造 平均パネル 1 枚当たり (1000*6000*300) 600kg
建築面積：318 m²
燃料タンク基礎 (防油堤含む)
ヒートポンプ鉄骨

【経過】

昨年は、掘削、捨てコン、墨出しまでで作業が終わり、鉄骨、長尺物のアルミデッキ、足場材は 11 倉庫跡にドラム缶上に、一般のアルミデッキは推薬庫に、セメント・鉄筋・型枠は機械建築倉庫に保管した。またスタイロフォーム、グラスウール、ALC は 12 フィートコンテナ内に保管した。それらの資材を用い第一便で昭和基地入りした直後、捨てコン上に鉄筋をセットし捨てコンからジャッキを用い基礎鉄骨を先組みし精度を確保した後に鉄骨下のコンクリート基礎を打設した。基礎コンクリート 141 バッチ、設備基礎 19 バッチだった。

1F 床 ALC の施工、アルミデッキの施工を行い、融雪設備の配管に不凍液を入れ漏水確認を試みたが配管内の空気が抜けない為、ヘッダー部分の蓋はしないままベニヤで養生をして次工程に進んだ。外部足場 3 段、車庫内の内部足場を組み 1 階壁、2 階床のパネルを建て込み、天井クレーン鉄骨、天井クレーンの組立を行った。その後外部足場 4 段目とその上部手摺り (5 段目) を組立て 2 階壁 3 階床の建て込みを行った。後期の関係で主風向の斜壁集熱パネルを組立後、その他の面の仕上げを残し 2 月 11 日に外部足場の解体を行い、シャッターの取付を行った。付帯設備として、燃料タンク基礎と防油堤、ヒートポンプ鉄骨があったがヒートポンプ鉄骨は組立途中で夏作業が終わってしまった。

【問題点・課題】

アルミデッキは現地でのヘッダー部分の接続箇所が多く、極地での施工には不向きである。また、配管の空気抜きや漏水試験がボイラー運転後でなくては出来ないこと、ヘッダー部分のアルミデッキの蓋が点検できるようになっていない為、施工後の漏水確認が困難。その為ヘッダー部分の蓋は切断してビス止めとし、点検できるように越冬建築隊員には申し送った。木質パネルも大型過ぎ、極地研での保管、しらせの輸送、昭和基地での輸送にて、水に濡れたり乾燥したりを繰り返し、パネルの精度が施工時に悪化した。(延びて大きくなっていた)その為、現地での施工日程に大きく影響した。

また、施工時吊りボルトの現場での取付で手間、安全性を考えると、施工用の吊りボルトはパネルに製作時に埋め込んでおくべき。(ボルトを仕込み現場でアイボルト取付等) 車庫周りの吹き抜け部や全体の構造を考えると鉄骨造に断熱パネルとして今後の大型建物の設計を考える方が良い。また 1 階床 ALC も断熱パネルにした方が基礎鉄骨からの熱の影響も受けにくい。今後 1 階の蓄電池室の床が ALC であり補強がないことも懸念される。

X0 通り側は地盤が 1F 床より高い為、道路面を伝わって来る雪解け水の排水措置等が必要と考え X0 通り側の基礎外部地盤を下げ雪解け水が流れるように施工したので今後の観察が必要である。現状を観察し必要であれば、外部に擁壁を作る現状では外部地盤と 1 階床のレベル差が約 1m 有る為、1 階出入口 3 箇所に鉄骨階段の取付の必要性がある。同様に、車庫と道路のレベル差の為に扇型にスロープの設置が必要である。スロープはアルミデッキとの取り合いでコンクリートを打設 (厚さ 150~200mm) の必要がある。

○ 夏宿給排水管用 U 字溝設置工事 (SCS-52_03)

山中 義憲

【概要】

- 第一夏宿 給水用 U 字溝設置
- 第二夏宿舎の給水配管工事に伴う道路横断を U 字溝にて行う。
- 第二夏宿 汚水用 U 字溝設置
- 第二夏宿舎の排水配管工事に伴う道路横断を U 字溝にて行う。

【経過】

今回は時間がなかった為、U 字溝工事は今後とした。

汚水処理施設、旧地学倉庫 (水処理装置を入れる予定) のコンクリート基礎は作成した。

【問題点・課題】

第一ダムと既存配管のレベル調整が必要。現状配管レベルが高い。道路横断部分が低い。
第二夏宿舎前の道路横断部分と第二夏宿舎の配管レベルが逆勾配となっている。

○ 情報処理棟、光学観測棟天窓改修工事（SCS-52_04）

山中 義憲

【概要】

- ・情報処理棟 構造：高床 木製パネル
天井パネルに3箇所追加天窓取付
- ・光学観測棟 構造：高床 鋼板パネル
既存天窓取付部分、上部蓋取替、下部スライドレール付き蓋設置
情報処理棟、光学観測棟の天窓ドームに保護ドーム(黒塗り)の持ち込み

【経過】

- ・情報処理棟：既存天窓1箇所を撤去し新規天窓3箇所(500角)を取り付けた。既存天窓と新規天窓1箇所の位置が重複する為、天井パネルの一部塞ぎを行った。
- ・光学観測棟：既存天窓の蓋(開口無し)を新規天窓と上部を交換し、天窓下部にスライドレール付きの可動蓋を取り付けた。

【問題点・課題】

ももとの天井パネルのジョイントのシールの撤去打ち直し、屋根のジョイントコネクター部分のシール補強を行わなかった為、経年変化でのシール劣化部分から漏水をしている。

屋根部分の全体的なシールの撤去再施工と、ウレタン塗膜防水(メッシュ工法)等を下地のプライマーを含めて検討してみるとよい。

○ 道路整備、Cヘリ横整備（SCS-52_05）

山中 義憲

【概要】

コンテナヤードの地盤整備、道路各所の整備、Cヘリ横地盤整備、Cヘリゴミ回収

【経過】

コンテナヤードの整備はホイールローダーが故障中の為断念した。風力発電からコンテナヤードの道路で道路がぬかるんでいた部分の緩んでいる土を取り除き、新たに盛土をして道路を整備した。また、コンテナヤードから大型大気レーダー観測制御小屋を迂回してインテルサットに行く道路を盛土や幹線ケーブル埋設を行い道路として整備した。

Cヘリへの道路は2月に数日通行可能となったがすぐにブリザードで通行不能となった。

その為、Cヘリでの地盤整備、ゴミの回収作業は行わなかった。

【問題点・課題】

コンテナヤードの補修は時期が限られている為、施工方法、施工時期等の検討が必要と思われる。また、コンテナヤードの大きさも長さ、幅ともに不足している。

Cヘリへの道も昨年、今年ともほとんど通行できなかったのもので、早期の除雪と道路整備が必要と思われる。しかし昭和基地の現状では機械力がかなり不足している。

バックホー、ホイールローダー、ロータリー除雪車等の増強が必要ではないか。

Cヘリ横の地盤は一度整備してあったが1箇所2m角程度で地盤沈下していた。(未補修)

○ 水汲み沢コンクリートプラント運用（SCS-52_09）

山中 義憲

【概要】

水汲み沢コンクリートミキサー運用

(自然エネルギー棟、大型大気レーダー観測制御小屋、汚水処理棟基礎、旧地学倉庫基礎)

既存ミキサー容積 0.25m³ 52次夏期実績 209バッチ

【経過】

今回は、自然エネルギー棟に近い水汲み沢のコンクリートプラントを使用した。
 昨年同様、ベルトコンベアーを使用せずバケツでの骨材投入を行った。
 結果として、昨年同様ベルトコンベアーを用いるより品質的には良いものが出来たと思う。
 水汲み沢プラントの 52 次夏期運用実績は下記に示す。

自然エネ基礎コン	1 日目	1/5	30 バッチ	7.50m ³
自然エネ基礎コン	2 日目	1/6	25 バッチ	6.25m ³
自然エネ基礎コン	3 日目	1/7	27 バッチ	6.75m ³
自然エネ基礎コン	4 日目	1/8	29 バッチ	7.25m ³
自然エネ基礎コン	5 日目	1/9	30 バッチ	7.50m ³
自然エネ設備基礎、パンジー捨コン		1/10	17 バッチ	4.25m ³
自然エネ設備基礎、パンジー捨コン		1/13	17 バッチ	4.25m ³
パンジー基礎ベースコン		1/17	13 バッチ	3.25m ³
パンジー基礎ボイドコン		1/21	12 バッチ	3.00m ³
パンジー階段基礎、汚水処理基礎		2/6	9 バッチ	2.25m ³
合 計			209 バッチ	52.25m ³

標準打設時間を 1 時間当たり 4～6 バッチを基準とする (1 バッチ 0.25m³)

上記はホッパーとラフターを使用しての打設結果である。

今回は、日本で試験練りを行い 1 バッチ当たりセメント 4 缶の躯体配合とセメント 2 缶の捨てコン配合にて強度試験を行った。セメント 4 缶で 1 日強度 60N/mm²、セメント 2 缶で 21N/mm² だった。

下記、ベルトコンベアーではなくバケツを用いた配合を示す。

結果的にベルトコンベアーより品質のばらつきは少ない

	砂バケツ (9 分目)	セメント	水
捨てコン配合	27 杯	2 缶	37～44L
躯体配合 (骨材 40mm 以下のみ)	27 杯	4 缶	50～55L
躯体配合 (骨材選別せず)	27 杯	4 缶	45～55L

人員配置 プラント側	配合を見る人	1 人
	水を入れる人	1 人
	セメント、骨材を入れる人	2 人
	骨材をバケツに入れる人	6 人
	ラフター、ミニバックホー	1 人
	ダンプ運転手 (ホッパー運搬)	2 人

現場打設側	打設工	3 人～5 人適宜
	ラフターオペレーター	1 人

上記が基本的なプラント、現場共ラフター、ホッパーを使用した時の人員配置となる。

練り始めから 7 分以上はミキサーを回す必要があると思う。水の廻り方が大きく違ってくる。

工事内容によって人員配置には適宜変更の必要がある。(床及び立ち上がりの場合)

ミキサー本体の洗いを 6 バッチ程度毎、昼休み、終了時のサイクルで行うと効率よくプラントの運用が出来る。(1 日最大 30 バッチ程度の管理として・・・)

【問題点・課題】

今回、52 次のセメントの持ち込みは無く、51 次のセメントを室内保管（機械建築倉庫）を使用した。品質的には問題なく使用出来た。セメントのスチコンに蓋がない為、使用する段階で缶がかなり錆びているものもあった。また、使用後に部材がバラバラになる為後の管理も難しい。

今回、ベルトコンベアーを使用しなかったが、使用する場合とピッチは変わらないと思う。

むしろ、生コン製造時の精度は上がると思う。

次年度に向けて、セメントを有る程度数室内保管しておく次年度の初めにコンクリート工事を行う場合、緊急便でセメントを多く輸送出来ない場合かなり有効になる。

3.3.2 機械【SME】

岡山 英樹

○ 300kVA 発電機一号機オーバーホール SME-52_07

伊東 裕之

【概要・経過】

300kVA 発電機一号機のオーバーホールを1月に実施した。日程は以下のとおり。

2011年1月5日～1月6日（しらせ支援前の段取り作業）

2011年1月7日～1月17日（しらせ支援を伴うOH作業）

2011年1月18日～1月20日（OH後性能試験）

作業人員は、52次隊：19人日、51次隊：4人日、しらせ支援：38人日であった。しらせ支援のおかげで順調に作業を終え、性能試験も良好であった。

【問題点・課題】

とくになし。

○ 夏期隊員宿舍屋外管路給排水敷設工事 SME-52_08

鯉田 淳

【概要】

第52次夏季作業としましては、48次より始まった管敷設工事の続きとなります。

現状は、7割方直線の管路は敷設されており、役物や道路埋設部分及びつなぎ込み部分（第1夏宿、第2夏宿、污水处理施設）等が残されており、その完成を目指した。

【経過】

道路横断の、U字溝設置が夏作業で出来なかったので道路横断が出来なかった。

上流側の、横断が出来ていないので取水管が完成しなかった。また、51次夏の施工が上下方向に仕上がり高さが不安定すぎて、このままではつなぎ込めない。

2夏側も、横断および污水处理施設の設置が出来ていないのでつなぎ込めない。

よって、この工事は手がつけられていない。

【問題点】

前次隊の、施工についての不具合が多すぎる。（図面によって施工されていない）

夏作業によって、左右されるので出来なかった。

実際、あの長距離をつなげた場合立ち下げ時に完全に水が抜けるのか不明である。

○ 機械設備（夏宿）の管理、運用 SME-52_09 鯉田 淳

【概要】

夏期間の夏作業をするための、第1夏宿及び第2夏宿の機械設備について管理し運用する。

おもに、ワッチし異常があれば修理する。

【経過】

12月25日に、昭和基地に入ってからすぐに引き継ぎを受け12月25日より管理及び運用を開始した。不具合については、おもに造水装置のフィルター交換であり、他にトイレの排水の故障、屋内の貯水槽の水量低下などがあった。2月5日に第一ダムに戻りが凍結し対応したが、7日に再度凍結した時点で第一夏宿の暖房設備以外の設備を立ち下げた。但し、現在も立ち下げが上水および温水が残っている。

【問題点】

引き継ぎの中で、聞いてない部分が多く大変であった。

今年のように、早くから気温が下がり凍結する場合もあるのでその場合の想定が足りなかった。

外部の貯水タンクの配管が逆勾配やのぼり部分があり、凍結しやすくなっている。第一ダムが、除雪の雪捨て場になっているので水が濁ってフィルターの交換回数がかかり多かった。

内部の配管の大部分が逆勾配になったり上りがあったりで水が抜けにくい、もう少し水抜きのバルブや排水口等を付ける必要があると思われる。

○ 光学観測棟空調設備改修工事 SME-52_10

鯉田 淳

【概要】

光学観測棟内の、ミリ波ライダー等の観測機器の設置によって生じる空調の設備の送風口の位置の変更やダクトを延長する。

【経過】

材料については、緊急物品扱いで運び込んだ。作業人員としては、4日間で5人工であった。材料はクローラクレーンを使用して現場に運び込んだ。

【問題点】

施工としては、宙空の作業と重なり材料や人が多くなり時間も余分にかかった。材料を、スチコンに混載してしまい現場から他所に移し替えが発生して余計な手間となった。換気の為の床置き換気扇については、床下より抜けば場所もとらず、もっと効率よく換気もできたのではないと思われる。

○ 光学観測棟電気工事 SME-52_11

岡山 英樹

【経過】

12月25日、分電盤やケーブルは、観測機器や設備部品と一緒に光学観測棟に配送してもらった。翌日より幹線用ルート作り、幹線引きなどを行ない、分電盤・トランス設置、機器用ケーブル配線等順次行なっていった。延べ日数5日・6人工。

【問題点・課題】

残雪が多く、除雪が終わっていなかった為、東部地区にはトラックで運べない状況で資材運搬に時間がかかった。建屋の下が氷や雪で幹線ルートを作るのに手間取った。

国内で7月から打合せをしていたが仕様が決まらず分電盤やトランスの発注が遅くなり、調達がぎりぎりになった。本来は観測隊員が、仕様を決めたり発注をするべきではないので、事前に打合して調達を進めてほしい。

3.3.3 通信【SCO】

近藤 巧

1. 運用

【経過】

(1) 主局の移動

「第52次夏期オペレーション通信要領」に基づき野外観測隊との通信を行った。

1月1日をもって、52次観測隊の通信主局を「しらせ」から昭和基地へ移した。また、しらせ離岸後、通信主局を2月10日に昭和基地から「しらせ」へ移した。

(2) 夏期作業期間中の通信

夏期作業期間中における昭和基地での通信は、主にUHFハンディートランシーバーを使って行った。51次隊からの借用分の15台と今回修理済み持込分3台の合計18台で運用し、夏期作業を進める上で必要かつ重要なものとして充分有効に活用できた。

使用チャンネルについて51次隊は3Chを、52次隊は1Chを使用し、両隊の通信が混信により混乱しないよう51次隊と事前調整を行った。1Chで直接通信が出来ない場合、その都度中継した。51次隊の許可を得て3Chを使用することもあった。

51次隊の運用でアンテナ林のUHF基地局のアンテナを3Chレピータ用として使用していたため、1Ch

および 2Ch のアンテナに、高さが低い管理棟に設置しているものを使っていた。このため通信エリアが狭かった。

52 次隊が昭和入りした後、アンテナ林に新しくアンテナを設置し、UHF 基地局の更新を行い、1Ch 用とした。以降通常の通信エリアの確保ができ、夏作業中有効に運用できた。

UHF ハンディートランシーバーは、各現場責任者等必要とする隊員が中心に使用できるよう配備し、また、第一夏期隊員宿舎の食堂入口に充電器を設置して使用後は各自で充電ができるよう整備した。非常用に第二夏宿にも 2 台設置した。

夏宿滞在中は、外出制限時 52 次隊員の所在確認を夏宿で行い、移動前と移動後に通信を行って、安全確保に努めた。

しらせよりスノーモービルで海氷の調査をするグループとは VHF ハンディートランシーバーを使って通信を行った。しらせ艦橋との通信も確保でき、有効に利用できた。

空輸作業中、しらせヘリが発艦する際、UHF 帯にてヘリポートや輸送作業員に発艦の連絡を入れた。発艦は目視及びしらせヘリ使用の AirUHF をワッチし、確認した。

(3) 夏期野外観測隊との通信

野外観測隊の第一陣がしらせを出発した 12 月 23 日から、しらせヘリの最終フライト日の 2 月 21 日まで、野外観測隊との通信を行った。12 月 23 日から主局移動前はしらせ及び昭和基地通信室から、主局移動後は、昭和基地通信室から交信した。

野外観測隊が現地に到着しベースキャンプ設置後、人員・装備に異常の有無の連絡及び通信状況の確保を行った。また、毎日 20:30LT（ドーム旅行隊は 21:30LT）から定時交信を実施し、気象情報の交換、フライトスケジュール等の連絡を行った。

野外観測隊滞在地へのフライト日は、フライト予定時間の 2 時間前に現地から気象情報を入手ししらせに連絡し、フライトの可否の情報を野外観測隊へ伝えた。

VHF 帯の電波が届かない地域とは、HF 帯で交信した。周波数は、主に 4,540kHz を使用して交信した。ドーム旅行隊とのドームふじ基地付近での交信は 7,771kHz も使用した。

電離層等の状況により交信が困難となることがあり、必要に応じて他の野外観測隊による通信の中継も行われた。ほとんどの場合は、野外観測隊の受信は良好であったが昭和基地での受信が弱い場合があり、交信不可能な場合はイリジウム衛星携帯電話を利用し通信の確保に努めた。

52 次隊では、複数パーティーが同時に行動していることが多く、定時交信ではこれらのグループを順次呼び出すため、交信時間が長くなることもあった。このような場合は、51 次隊の協力もあり円滑に運用することが出来た。

野外観測では、フライトに関する情報交換が重要となることや安全管理の面からも、円滑かつ確実な通信を確保する必要がある。各パーティーには VHF 無線機、HF 無線機のほか、イリジウムも共に携行させた。

各小屋設置の VHF 無線機について、スカルプスネスきざはし浜、ラングホブデ雪鳥沢とは、小屋設置の VHF 無線機を使用し、良好な通信を行った。

スカーレン大池小屋は、昭和基地から VHF 車載機を持ち込み小屋に既設しているポールにアンテナを設置して使用した。発電機のトラブル等で、当初使用できなかったが、電源が確保されてから、電波伝搬状況が良い日は良好に通信できた。VHF 帯が使用できないときは、HF 帯またはイリジウムを使用した。

袋浦は、アップルハットに設置しているアンテナに VHF ハンディートランシーバーを接続し、良好な通信を行った。

西オングル島の小屋は、小屋設置の UHF 無線機を使用し、良好な通信を行った。

その他、ラングホブデ地域とオングル島周辺地域の通信は VHF で、それ以外は HF またはイリジウムを使用した。

野外観測に参加する隊員に対して、しらせ艦上で通信機器の取り扱いについて説明し、実際に飛行甲板で HF アンテナを展開して、昭和基地通信室と HF 帯で交信をする実習を行った。

(4) 「しらせ」との通信

定着氷縁に到達後、艦橋に VHF 無線機を設置した。VHF 帯による昭和基地通信室との交信は、不安定ながら定着氷縁から可能であり、弁天島沖からは安定した通信が可能である。

しらせ搭載ヘリコプターの運行の可否、気象概況などの情報交換には VHF 帯を利用した。また、しらせヘリのフライトプランは、越冬交代前は夏宿としらせ艦橋に設置した無線 FAX を使用した。フライトプランはしらせ側から電子媒体で受け取る事が出来ないため、メール等によるデータの送受信が不可能である。越冬交代後は管理棟に移ったため、通信室に設置しているインマルサットを使用した。

観測隊ヘリの飛行計画書については、無線 FAX 及びメールで送受信した。

無線 FAX は調整が難しく、不具合も発生した。その都度再調整等対応を行い復旧した。通信エリアは、概ね弁天島付近まで可能と思われるが、離岸後は使用していない。しらせ側の撤去については 51 次通信隊員にお願いした。

VHF 帯エリア外は HF 帯またはイリジウムで通信を行った。フリーマントルから南下中は概ね HF14MHz 帯で良好に通信できたが、西向け航行中は HF 帯のどの周波数帯ともしらせ側の感度が悪く、交信に苦労した。昭和側には良好に届いていたようなので、しらせ側設備の受信に問題がある可能性が高い。HF 帯不調時はイリジウムで通信を行った。

定時交信の時間は往路は 15:00LT に設定したが、復路はしらせ側の日課を考慮し、しらせ時刻の 16:30 に設定し、HF 帯で概ね良好に通信できている。

しらせヘリ運用時、AirVHF および、しらせ AirUHF エリア外の野外隊の到着連絡を HF またはイリジウムで現地から昭和通信を中継し、しらせに伝えた。これはしらせ側の依頼で、しらせ設置の HF としらせヘリ間の通信が不調であったため、しらせヘリにはイリジウムも装備していない。

(5) 観測隊ヘリ「ゆきどり」との通信

AirVHF を使って行い、飛行エリア上空とは概ね良好に通信できた。着陸進入前、離陸後に着陸時刻、離陸時刻等の通信を行い、長距離のフライト時は、途中現在地等の通信を行った。長時間着陸待機時は、イリジウムにより定時連絡を行った。

(6) 私用通信の取り扱い

51 次通信担当の協力により、問題なく行われた。

公衆電話室以外に夏宿の固定電話も有効に活用し、隊員からは好評であった。

インマルサット、インテルサットあるいはイリジウム衛星携帯電話の、日本やしらせへのダイヤル方法に戸惑う隊員もいたが、電話のかけ方についての説明や掲示等行い周知した。

【問題点・課題】

(1) UHF ハンディートランシーバー

夏作業中の UHF ハンディートランシーバーの台数については、不足する日もあった。ドーム旅行隊には安全確保の理由で 1 人に 1 台 UHF ハンディートランシーバーの貸し出しを行った。このような使い方をするのであればもっと台数が必要である。

(2) UHF レピータ (3Ch) について

UHF レピータから上り信号がない状態で下り信号が送信されることがある。上り周波数を受信調査をしたが、特に信号は認められなかったので、レピータ本体の問題と思われる。これは、以前使用していた装置を 51 次隊で試験的に再設置したものだが使用頻度も高く、導入から 20 年以上経過しているもので、更新する必要がある。

また、東部地区各観測小屋内で JRC 製の UHF 携帯機を 3Ch で使用するとノイズが多く使用できない。原因はレピータの下り周波数が 465.0MHz になっているためである。アイコム製に交換し対応しているが、設備更新の際、数 kHz シフトする必要がある。

(3) HF トランシーバーについて

野外観測隊に携行させた HF トランシーバー、JSB-20K (10W 型 日本無線製) は製造から 20 年以上経過したものであり老朽化が激しい。また、RS115A (アンリツ製) は重量が重い、軽量化を求める野外調査隊には不評であり使用される回数も少なくなっている。このようなことから数年前から携帯型 HF ト

ランシーバーについて更新が検討されているが、早急な導入が望まれる。

(4) 無線 FAX

しらせ昭和間の無線 FAX については、昭和基地側の設備が 1 セットしかなく夏宿にしか設置できない。通信室用にさらに 1 セット設置できればインマルサット利用料金の節減にもつながる。また、この装置は調整が難しいため、53 次隊員が国内で事前に確認できるよう国内持ち帰りとした。

(5) UPS について

2 月 11 日に計画停電を行った。イリジウム、インマルサット、非常用 VHF 車載機、UHF 車載機は約 3 時間の停電の間 UPS で動作することが確認できた。しかし、アンテナ林の VHF、UHF が停電してしまうため、今後 UPS にて停電時でも使用できるようにすることが望ましい。

(6) 火災報知機の誤報対策

夏宿滞在中に 1 回、越冬交代後に 2 回、火災報知機の誤報があった。主に感知器やケーブルに水が浸入したことによって発生したものである。

火災報知機発報の都度、誤報であっても夏宿滞在中は夏宿で、越冬交代以後は通信室で人員確認を行った。誤報の度に全ての作業は中断されてしまう。また誤報が多いと火災報知の信用度が低くなり、実際に火災が発生した際、対応が遅れる可能性があるため、改善しなければならない。

2. 設備

【経過】

(1) 障害関係

通信設備全般について、特に問題となるような障害は発生しなかった。軽微なものとして、UHF ハンディートランシーバーの電池の不良、外部スピーカーマイクのクリップの折損、アンテナコネクタピン折れ等が発生したが、その都度交換、修理して対応した。

(2) 保守

UHF 基地局の更新を行った。これは 50 次隊でアンテナ林管理棟間のケーブルの不良により、UHF 基地局が使えなくなり、以降使用していなかったものである。51 次隊でケーブルの張替えを行った。しかし元々基地局で使っていたアンテナをレピータ用に使用したため、装置の更新もアンテナの再設置もされていなかった。今回アンテナを既設アンテナの下に設置し UHF 基地局本体の更新も行った。

イリジウムでの通信をスピーカーにより複数で聞くことが出来る装置を昭和基地通信室に設置していたが、しらせ側にもあれば便利との要望により 1 台製作した。復路の交信で活用している。

【問題点・課題】

送信棟の雨漏り

51 次隊との引継ぎの際、送信棟内への雨漏りが見つかった。その後コーキングなどで補修をしたが、建物自体が老朽化しているので、恒久的な対策が必要である。

3. その他

当初夏期オペレーション中、朝からフライトがある日は朝 5 時半に起床、夏宿から管理棟通信室に通い、気象通報の送受信とフライトの連絡を行っていた。1 月前半から 51 次通信隊員の協力により、早朝の業務を代行してもらい、負担が軽減された。

夜は、毎日 20:30 からの定時交信のために、夏宿から管理棟通信室へ行き、22 時前まで運用を行った。その後定時交信の内容を wiki に入力し、作業終了が 23 時近くになることもあった。

51 次隊については、隊員事務室時から越冬交代前、交代後の現在まで、多くの連絡等を行い、また快く受け入れてくださったことに心から感謝している。

この経験を踏まえ、我々も次の隊に今回経験したことを伝え、通信業務のたすきが渡されて行くことを強く願う。

3.3.4 調理・食糧【SFS】

工藤 茂巳・長谷川 雄一

1. 調理作業

2010年12月23日午後より2011年1月7日朝食まで第一夏宿で調理業務はじまる。

1月7日以降2月1日朝食までしらせ支援となる。

元旦はブランチ形式、立食として祝賀会とする。

朝食 和洋折衷ビュッフェスタイル 15日

昼食 和洋折衷 14日

夕食 和洋折衷 13日 内、祝賀会の朝食、昼食を含む

12月27日に51次隊が歓迎会を開いてくれてそのさい調理業務を行う。

1月28日に51次隊送別会を行い調理業務をおこなう。

2. 調理外作業

a) しらせ～第一夏宿へ食材搬入

概要：Aヘリ～第一夏宿の冷蔵庫、冷凍庫、乾物庫へ搬入

作業期間：2010年12月23日午前

作業人員：52次隊30人

b) 越冬隊冷凍品、冷蔵品、予備食冷凍品の搬入

概要：越冬冷凍、冷蔵、予備食冷凍品を昭和基地へ搬入

作業期間：2011年1月11日（9日、10日、搬入の下調べ）

作業人員：越冬隊、夏隊、数名（40名ほど）

作業内容：12フィートリーファコンテナをコンテナヤードから昭和基地へ輸送後

冷凍品、冷蔵品を倉庫棟2F冷凍庫、冷蔵庫に収納

予備食冷凍品を発電棟1F第二冷凍庫へ収納

c) 越冬隊乾物、飲料、主食、予備食乾物の搬入

概要：越冬乾物、飲料、主食を昭和基地へ、予備食乾物品を非常物品庫へ搬入

作業期間：2011年1月24日（23日：搬入の下調べ）

作業人員：越冬隊、夏隊、同行者数名（40名ほど）

作業内容：越冬乾物品、飲料、主食等空輸後Aヘリから基地に輸送

その後管理棟1Fエントランス倉庫、食料庫へ収納

予備食については非常物品庫へ収納

d) 調理部門引き継ぎ

概要：調理隊員同志の引き継ぎ

作業期間：1月28日～30日

作業人員：4名

作業内容：1月28日から月末まで引き継ぎとして調理業務を51次隊

調理員と管理棟厨房でおこなう。

e) その他

1月7日から2月1日の間、手のあいているときは建築やパンジーの手伝いをした。

3.3.5 医療【SHO】

兼定 博彦・青山 貴子

○ 医療業務 SH0-52_02

【概要・経過】

52次隊員と同行者に対して「しらせ」艦内および昭和基地で一般診療を行なった。基本的には健康相談の域を出ない傷病が大半で、「しらせ」では船酔や感冒など、昭和基地では夏期設営作業による腰痛症や軽微な外傷などであった。平成23年1月10日にコンクリートプラントで発生した事故により左手指を受傷した隊員については、X線検査を行なって左第4指末節骨折と診断、経過観察を継続した。

歯科診療は、五者連絡会議で依頼していた案件どおりに「しらせ」支援として、歯科処置を希望する

隊員と同行者に対して「しらせ」および昭和基地の医務室において実施された。

【問題点・課題】

医療業務の実施時期について、52 次隊行動実施計画書では越冬期間と規定されている。しかし、実際は往路の「しらせ」乗艦中と南極での夏期間に発生した隊員と同行者の傷病への対応も医療隊員の業務となっている。健康相談のような診療が主であるが、医療または歯科処置を要するような病状では、「しらせ」艦内においては「しらせ」医務室での診療支援を、昭和基地においては 51 次隊管理の医務室での診療支援を依頼するようになる。

今後は「しらせ」および昭和基地の医務室での受け入れ態勢を整えるため、それぞれの医務室と医薬品を含む備品の使用を医療隊員の裁量で行なえるような環境作りが重要な課題と思われる。

○ 医療機器・医薬品等の管理 SH0-52_01

【概要・経過】

医療機器については、50 次隊が持ち帰った後に整備・点検を受けた生化学自動分析装置(富士フィルム DRI-CHEM3500)と多項目自動血球計数装置(シスメックス KX-21N)を 52 次隊で持ち込み、設置した。また、新規購入した能動型自動間欠牽引装置(ミナト医科学 ST-2L)を医務室に設置した。更に、新規購入した歯科診療ポータブルユニット(長田電機工業 Daisy)を同様に配備した。その他、遠隔操作式 X 線透視撮影装置(東芝メディカル Winscope2000V1)、超音波診断装置(東芝メディカル SSA-220A)、多機能心電計(フクダ電子 FDX-4520)などの動作確認を行ない、異常は認められなかった。

医薬品等については、医務室と倉庫棟の医薬品、衛生材料の在庫を確認した。また、非常用医薬品は非常用物品庫において分散保管を継続した。52 次隊で持ち込んだ医薬品等は開梱およびそれぞれの保管場所に配備した。

【問題点・課題】

特記事項はない。

○ 水質検査 SH0-52_03

【概要・経過】

飲料水の水質管理を目的に、月 1 回の定期的な水質検査が行なわれている。検査場所は管理棟 3 階の厨房、管理棟 2 階のバー、および発電棟の洗面所で、5～6 箇所の蛇口から採取した水を指定された検査項目について実施する予定である。

夏期間中は検査を実施しなかった。

【問題点・課題】

特記事項はない。

3.3.6 環境保全【SWE】

柏木 隆宏

○ 昭和基地クリーンアップ作業 SWE-52_02

柏木 隆宏

【経過】

今回のクリーンアップ作業箇所は、デポ山、C へり周りであったが 11 倉庫跡もまだ廃棄物が集積した状態なので行った。

11 倉庫跡は、各部門に廃棄してよいものが全て確認し、資材に関しては各部門で管理してもらい廃棄物に関してはスチコン、ドラム缶、タイコン、リタパレにそれぞれに分別収集しまとめた。冬に入る前に各集積場所へ移動する。

デポ山は、範囲と廃棄物の量が多くまずは今年できる範囲約半分のエリアを決めクリーンアップを行った。まずは観測隊、しらせ支援を受け手作業で細かい物、梱包が壊れているもの、リタパレに入らない長尺物の切断などを行い各持ち帰り容器に収集し各集積場所へ運搬していたが 2 月の A 級ブリザードでほとんどの物が氷、雪に埋まってしまいタイコン、リタパレ、木くず等は掘り出し運搬したが木枠梱包の廃棄物は 1 か所にまとめてあるが移動はできていない。最初に決めた約半分のエリアはほぼ片付いた。

Cヘリの廃棄物に関しては、全くできなかった。理由としては廃棄物自体の雪は大分解けたがCヘリまでの道の雪量が多く1度早い時期に除雪したが下部が厚い氷の層になっておりその氷がセキとなって溶けて流れてくる水をせき止めまた凍るという状況で夏期間何度か除雪に入ったが氷の層が緩むことがなかった。こちらも2月のブリザードで雪に埋まってしまった。

日常の廃棄物処理に関しては、焼却炉運用し行った。今年はパンジー計画と自然エネルギー棟の建設で多量に木枠が出たため各現場に木枠用の12FTコンテナを割り当て直接を適度の大きさに切断し釘をたたきまとめた。またダンボールについても昭和基地で焼却せずダンボール用12FTコンテナを決め圧縮梱包機でまとめ集積し持ち帰りとした。汚いダンボール等は焼却。一般の焼却についても可燃物は圧縮梱包機で減容し行い回数も減り燃料の節約にもつながった。木枠については各部門に焼却炉に入る大きさに切断し釘をたたいてから出してもらい焼却炉にびっしりと詰め焼却できた。木枠の廃棄物の処理に関しては夏訓から伝えていたので周知されスムーズに処理ができた。各部門の協力に感謝。

野外隊の昭和持ち込みの廃棄物に関しても各野外隊、パーティごとの分別集積とし協力を得た。こちらも夏訓より伝えていたので周知され各野外隊の協力が得られた。昭和に入れない野外隊については事前に伝えていただき昭和で対応した。

古い木パレットは観測隊持ち込み、しらせパレットが数多くあり全てAヘリ周りコンクリートプラント周りに集積した。12FTコンテナが余れば随時収容し持ち帰る。

古しらせパレットに関してはしらせ側より廃棄処分として要請を受けた。

【問題点・課題】

今年はデボ山、11倉庫跡、Cヘリ周りいずれも夏期間人員、ラフター、ユニック、フォークリフト等の建設機械の使用が不可欠だったが、パンジー計画、自然エネルギー棟建設で観測隊、しらせ支援又、建設機械類が十分ではなかった。やはり優先順位的に建設の方が上位となるのでクリーンアップ作業では人員、機械も合間をみてという形になり思うようには作業にあたれなかった。

デボ山の持ち帰り木枠梱包は、12FTコンテナに収容しようとしたが12FTコンテナが空かず早い時期に収容できなかった。今後は12FTの空く時期なども事前に打ち合わせがあると廃棄物収容が事前に計画できる。

デボ山、11倉庫跡、Cヘリ周り以外に車両倉庫裏のコンクリート塊があるので集積持ち帰りを行いたい。

○ 夏期隊員宿舍用污水处理装置の運転と移設に伴う諸作業 SWE-52_01

柏木 隆宏

【経過】

夏期隊員宿舍污水处理装置立ち上げ・運用、移設のための基礎工事（建築部門）を行った。

ビーカー試験によりヘドロクリンと凝集剤の配合を決め配合が合いしっかりフロッグが発生し処理水もきれいに放流した。しかし夏宿の污水、トイレ、厨房、風呂、洗濯排水の種類、時間によるバランスが変わるためこまめにワッチし運用する必要がある。しらせ支援が入った際は排水量も増えるのでさらにこまめにヘドロクリン、凝集剤の補充が必要である。移設に関しては、移設箇所コンクリート基礎は完了。設備工事給排水工事が終了していないため移設はしていない。

【問題点・課題】

今年はまだしらせ支援がいる間2月4日には污水移送配管が凍結した。8日には給水も凍結し急遽立ち下げとなった。今後は夏宿舎の使用期間について考慮が必要。第2夏宿舎への污水处理装置の移設は、基礎工事までは終了したが、設備配管工事が終了しなかったため移設はできなかった。しかし配管が開通し移設しても凍結の恐れはあり（保温配管使用しているが）もし凍結すれば仮設の配管を従来通りとおすことになるが道路横断もあるので慎重に移設については行わなければならない。また給水は1夏で上水が足りない状態で2夏も同時に運用して水が足りるのかが問題。例えば2夏トイレだけコンクリートプラント前の池より水を引き込み中水を使用してはどうか。または2夏は別の処理装置を設置するなど。検討した方がよい。

現在使用している污水处理装置ジャネッサは、1夏で観測隊員だけでの人数であれば、風呂、トイレ、厨房の污水のバランスによる調整の難しさはあるが運用できるが、しらせ支援がはいり人数が増えると

排水量が多量で薬の使用量、フロック掬いなど多くこまめに作業を行う必要があり、この時期はオーバーフロー状態である。

3.3.7 多目的アンテナ【SBD】

高平 忍

○ 大型アンテナの保守

引継ぎを兼ねて、以下の項目について 51 次隊員と保守を実施し、問題ないことを確認した。

①機械系

- ・ ギア・ベアリングのグリスアップ
- ・ モータグリスの交換
- ・ 減速機オイル交換
- ・ 角度検出器のシリカゲル交換
- ・ モータブラシ清掃
- ・ クラッチの隙間点検

②電気系

- ・ レベルダイヤ
- ・ アンテナモータ特性
- ・ 受信スペクトラム
- ・ 位相直行度
- ・ 西オングルコリメーション設備

○ VLBI 支援

以下の観測の支援を行った。

- ・ OHIG70 2 日 UT 18:00 ～ 4 日 UT 18:00
- ・ OHIG71 8 日 UT 17:30 ～ 9 日 UT 17:30
- ・ OHIG72 9 日 UT 18:00 ～ 10 日 UT 18:00

3.3.8 LAN・インテルサット【SISL】

須藤 和之

○ しらせ～昭和基地間無線 LAN 運用 SISL-52-02

【経過】

12 月 20 日：しらせ船上（左舷）に無線 LAN アンテナの設置

12 月 29 日：岩島海水監視カメラ、および無線 LAN 中継の業務引継ぎを実施

1 月 2 日：12 月 31 日のしらせ接岸後、しらせ～昭和基地間の無線 LAN アンテナの方向調整、および接続試験を実施。併せて、IP 多機能電話（しらせ艦内、管理棟、第 1 および第 2 夏宿舎）間での接続試験を実施。

1 月以降：しらせ～昭和基地間無線 LAN 接続の回線断が多発（数時間で自然復旧）

2 月下旬：しらせ～昭和基地間無線 LAN 切断後のメール転送に関わる取りまとめを実施。

【問題点・課題】

- ・ しらせ船上に設置した無線 LAN アンテナを、U ボルト固定（回転防止ラバー付）していたものの、連日の強風でアンテナが強く振動しており、U ボルトごと回転してしまいました。U ボルト部分のネジを増し締めしても、回転を繰り返すため、現状の固定方法だけでは不十分である。今後も現状のアンテナを利用するのであれば、ステーワイヤの併用が必要である。また、無線 LAN の中継距離に問題がなければ、風圧の影響が少ない小型パッチアンテナの設置も検討すべきである。
- ・ しらせ～昭和基地間の無線 LAN 接続後、しらせ艦内に設置の観測用 PC（複数台）から大量のデータが、無線 LAN 回線を経由して昭和基地 LAN にも影響（気象データ等の伝送に支障）が生じる事態となり、しらせ無線 LAN 回線の入り口にある昭和基地ルータ（ファイアウォール）にて、特定のプロトコルポート閉鎖を実施（その後、気象データなどの伝送も正常化）。

- ・また、観測用 PC などにセキュリティソフトがインストールされていない PC があり、中にはウイルス感染（USB メモリを媒体にするもの）しているもあった。そのため、しらせ～昭和基地間無線 LAN 回線の接続期間、当該 PC のネット接続を停止の措置を実施。ただ、当該 PC は、インターネット接続の環境が無い、しらせ往路では運用しており、特に、しらせ艦内 LAN への影響も見受けられなかったため、しらせ～昭和基地間の無線 LAN が切断後、しらせ復路でも当該 PC を利用したい旨の要望があり、急遽、昭和基地にてダウンロードしたセキュリティソフトを、しらせ艦内に持ち込み、当該 PC にインストールする措置を実施。
- ・今回、セキュリティソフトがインストールされていない PC（複数台）の存在が判明し、今後、ネットワーク接続（特に、時刻同期情報など）する可能性がある全ての PC に対して最新のセキュリティソフトをインストールすべく周知を、改めて徹底しておく必要がある。
- ・しらせ～昭和基地間無線 LAN 回線については、しらせ無線 LAN アンテナの回転、しらせ艦内からの大量のデータ伝送などの他、無線 LAN 回線の中継している岩島 AP にも、原因不明の不具合（しらせ、昭和基地での受信電力が低下してしまう）が、時間帯に関わらず多発（ただ、数時間後には自然復旧）。
- ・太陽光発電パネルの発電量は、不具合の前後での大差はないものの、夏期間の日照時間が 200 時間を下回って（過去の記録を大幅に更新）おり、継続する日照時間が少ないため、バッテリーの蓄電量が不足気味であった可能性がある。
ただ、岩島周辺は、海水が不安定な状況であり、不具合も数時間で自然復旧してしまうため、現地調査については未実施である。4 月に岩島 AP の立ち下げを予定しており、岩島 AP に設置されている小型パッチアンテナの設置状況を確認する。
- ・また、53 次隊の到着時には、無線 LAN ユニット（本体）の交換を実施する予定。

○ しらせ船上 LAN 運用 SISL-52-03

【経過】

- ・11 月上旬 しらせ艦内無線 LAN、共有ファイルサーバ、メールサーバの設置および立ち上げ（晴海出發隊員がいたため、晴海から運用）、インマルサット通信回線による電子メール送受信試験
- ・11 月 25 日～ フリーマントル乗艦隊員へのメール、無線 LAN、およびプリンタ設定等のサポート
- ・12 月 2 日 イリジウム Openport の設置、およびインマルサット回線との併用運用開始
- ・12 月上旬～ Openport 接続の安定稼働が確認されたため、本格稼働を開始
- ・1 月上旬 しらせ無線 LAN 開通に伴い、インマルサット回線停止（Openport 運用のみ）
- ・1 月上旬以降 しらせ無線 LAN 回線が接続後も、Openport 運用を継続（無線 LAN 回線が不安定であるため）

【問題点・課題】

- ・晴海からの出發隊員がいたため、しらせ船上での LAN 機器の設置および（LAN 担当サポートなしでの）運用開始（メールサーバなどの不具合もなく、特に、問題はなかった）。
- ・ネットワーク室にあるネットワークプリンタのドライバ CD が紛失しており、HDD 保存していた Windows 用のプリンタドライバはあったものの、Mac 用が無かった。そのため、プリンタドライバ CD のコピー（複数枚）を「しらせ常備」しておく必要がある。
- ・しらせ艦内および昭和基地での無線 LAN 方式が「a/b/g」方式であるが、最新の「n」方式しか対応していない PC（カードスロットも無い）も販売され始めており、今後、同様なケースが再発する可能性があり、特に、越冬隊員については貸出可能な USB 接続型無線 LAN アダプタを用意しておく必要がある（昭和基地には PC カード型無線 LAN アダプタしかない）。
- ・しらせ艦内でのメールについては、Outlook（メーラ）利用者が多いものの、異なるメーラの利用者も多いため、「Winmail.dat」問題が発生しており、Outlook パッチを投入しても、完全には解決できず、共有ファイルサーバ（LANDISK）によるファイル共有にて対処した。
- ・Openport アンテナの設置については、アンテナが大きいため、底板（1 枚）および支持金具（3 箇所）だけでは十分に固定できず、ステー支持も検討したが、設置場所が狭いため、金属バンドを併用して手摺部分に固定した。今後、Openport アンテナの自立型設置（ステー併用）に関しては、その設置

方法および設置場所の確保が必要である。

3.3.9 装備・野外観測支援【SEQ】

樋口 和生

【概要】

装備・野外観測支援担当として夏期間中に以下の活動を実施した

1. しらせ船内及び昭和基地到着後の安全教育訓練
2. 野外観測に必要な個人装備及び共同装備の準備、管理、運用
3. ドームふじ基地旅行隊の支援
4. 野外観測時の危機管理

【経過】

1.1.1 安全教育訓練(SEQ-52-01)

- 12月 4日 安全教育「南極での野外活動」 対象者：しらせ乗員
- 12月 11日 安全教育「野外活動時の危険」 対象者：52次隊全員
- 12月 25日 海水安全講習 対象者：尾関、深町、小野、久光、杉山、
- 12月 27日 海水安全講習 対象者：鯉田、芳賀、谷口、関崎、末廣、浅野
- 1月 2日 海水安全講習 対象者：村山、深町、田中、土屋、小濱、韓国メディア2名、芹沢

1.1.2 装備品管理・保守(SEQ-52-02)

- ・12月3日～4日、船内配布予定だった装備を配布した。
- ・しらせ船内で、夏期野外オペレーションに関する装備・食料の調整、打ち合わせを行なった。
- ・昭和基地にて、野外装備品の整理と管理を行なった。
- ・昭和基地にて、消耗した個人装備の交換を随時行なった。
- ・野外観測終了後、昭和基地に残す装備品の回収を行なった。
- ・夏隊・同行者に貸し出した個人装備の回収を夏庶務担当者に依頼し、帰路のしらせ船内で実施した。

1.1.3 内陸旅行支援(SEQ-52-03)

- 12月23日～24日 S16にてドーム旅行隊支援 大型そり組み立て等

1.1.4 野外観測支援(SEQ-52-04)

- 12月23日 FA ルート引き継ぎ(S16～とつつき岬) 装備引き継ぎ (51次立本、樋口)
- 12月25日 観測隊ヘリの慣熟フライトに同行(ラングホブデ往復)(末廣、浅野、樋口)
- 12月29日～30日 スカルビックハルセン 地質調査に参加する教員同行者に同行(森岡、樋口)現地
地で地質隊と合流
- 1月 3日 報道陣島内取材サポート(韓国メディア2名、芹沢、青山、樋口)
- 1月 5日 報道陣氷上輸送取材サポート(韓国メディア2名、芹沢、宮本越冬隊長、樋口)
- 1月 6日 みずくぐり浦ペンギン観察(森岡、韓国メディア2名、芹沢、樋口)現地でペン
ギンチームと合流
- 1月 9日 かなめ島 測地・基準点設置(小野里、上田、樋口)
- 1月10日 西の浦 気水圏・GPS ブイ設置(深町、尾関、小野、田中、岩波、上田、51次津和、
樋口)
- 1月11日 水くぐり浦 同行者・ペンギン観察(酒井、森岡、芹沢、韓国メディア2名、樋口)
- 1月12日 からめて岬 測地・基準点設置 地学・地質調査(小野里、上田、51次津和、
角替、宮本、加藤・Dunkley・樋口)
- 1月14日～17日 地質隊アウストホブデ調査支援(メンバー：角替、宮本、Dankley、加藤、樋口)
- 1月14日 昭和基地～アウストホブデ南岩ベースキャンプ設置後、中岩調査

1 月 15 日	ベースキャンプ～北岩往復 北岩調査
1 月 16 日	南岩調査
1 月 17 日	南岩調査後、ベースキャンプ～昭和基地
1 月 19 日	海洋観測・検潮支援（於、西の浦、GPS ブイ回収、検潮用目盛設置）
1 月 21 日	同行者みずぐり浦ペンギン観察（韓国メディア 2 名、森岡、秋本、芹沢、樋口）
1 月 28 日	地質隊支援でボツンヌーテンに向うも荒天に阻まれ引き返し、オペレーション延期
1 月 29 日	ルート偵察及び気水圏支援で空撮（宮本越冬隊長、樋口） ルート偵察：昭和基地～向岩～S16、とつつき岬～昭和基地 気水圏支援空撮：ラングホブデ氷河
1 月 30 日	地質隊支援でボツンヌーテンに向うも荒天に阻まれ引き返し、オペレーション中止
1 月 31 日	宙空支援でインホブデに向かうも視界不良で引き返し
2 月 1 日	ルート偵察及び気水圏支援で空撮（山内隊長、樋口） ルート偵察：昭和基地～向岩～S16 気水圏支援空撮：ラングホブデ氷河、白瀬氷河
2 月 2 日	宙空支援でインホブデオペレーション（町屋、有田、51 次木村・大市、樋口） 終了後、陸上生物支援のためにスカルプスネスきざはし浜小屋入り。
2 月 2 日～9 日	スカルプスネス 陸上生物支援（長沼、小林、柏木、樋口、51 次工藤・小久保・北島・吉田・増永）
2 月 2 日	夕刻きざはし浜小屋入り、観測準備
2 月 3 日	鳥の巣湾ルッカリー調査、親子池及び長池で係留計の回収と設置
2 月 4 日	長池でビデオカメラ回収準備、すりばち山手前サンプリング
2 月 5 日	船底池方面
2 月 6 日	長池で係留計、ビデオカメラ回収
2 月 7 日	浴池、ユビワ谷
2 月 8 日	北部地域
2 月 9 日	きざはし浜小屋立ち下げ後、昭和基地帰投

1.1.5 その他

- 12 月 25 日 ライフロープ設置[基地主要部（地学棟）～第 1 夏宿]
- 12 月 26 日 ライフロープ設置[第 1 夏宿～第 2 夏宿]
個人用ライフロープを第 1 夏宿に配置
日帰り野外行動用申請用紙を第 1 夏宿に設置
- 12 月 27 日 基地主要部ライフロープ点検

【問題点・課題】

夏期の野外観測支援を行なうに当たり、国内で隊員室開設後各野外観測パーティーに対して計画している野外観測オペレーションの概要調査を実施した。調査内容としては、オペレーション毎の行き先、日数、人数、宿泊形態及び必要とする装備品についてである。

調査実施後、パーティーごとに個別に打ち合わせをして装備を絞り込み、それを元に調達を行なった。

また、計画内容を吟味したうえで、野外観測支援担当隊員（以下、FA）の同行が必要かどうかの確認を行なうと共に、同行が必要と判断した計画に対してはその旨アドバイスを行なった。

さらに、しらせ乗船後に最終計画を把握し、パーティーごとに個別に打ち合わせを行なって、計画と装備の詰めを行なった。

これらの作業を通じて、野外オペレーションの全体像の把握とオペレーションへの同行の要不要の判断を行なうことができ、有効だった。

野外装備については、従来の装備一覧表をもとに調達を行なったが、ハンディタイプの簡易気象計など一部新しい装備を導入した。

今後も従来の固定観念だけにとらわれず、有効な装備の積極的導入と不要な装備をリストから外すなどの改善が必要だろう。（別途見直し提案を作成し、南極観測センターに提出予定）

今夏は予定されていた野外観測オペレーションの量が多く、計画段階で必要とされるすべてのオペレーションに同行するスケジュールを組むことは難しかった。

結果的には、1月の悪天の影響としらせのヘリコプターの運用の都合で、野外観測オペレーション全体のボリュームが減ったために概ね不都合はなかったかと思うが、今後も夏期間に多くのパーティーが同時に野外オペレーションに出掛けるとすると、危機管理面から考えるとFA1名体制では無理が生じるだろう。

前次隊のFAの動向もひとつの手段ではあるが、今回のように内陸旅行による不在や他のオペレーションとの兼ね合いを考えると同じ隊次の隊員に夏期間だけのFAを加えるなどの改善が必要だろう。

この方法は、教員や報道などの同行者が希望する野外オペレーションの危機管理に対しても有効だろう。

最後に、夏期間の野外オペレーション全体について、しらせのヘリコプターの運用と天候によるスケジュールの調整はできていたと思うが、各野外オペレーション毎の安全性についての検討が不足していたように感じた。

実際には、各パーティーが緊張感を持って観測活動を行なったために支障はなかったが、現場での危機管理についてはパーティー任せになっており、送り出す52次隊としての検討はなされていなかった。

計画が具体化した段階のしらせ船内で検討会を実施するなど、隊として野外オペレーションの危機管理に関する方針を確認する場を設ける必要があるだろう。

3.3.10 庶務・情報発信【APR】

小濱 広美

○情報発信_夏期 APR-52_01

【概要・経過】

南極授業5回（1/28 北海道登別明日中等教育学校、1/29 旭川市旭山動物園、2/3 高知県立高知小津高等学校、2/5 高知県立高知小津高等学校、2/6 立川市柴崎学習館）。

報道関係同行者3名の対応及び夏期間中の記事出稿（小林隊員：情報科学研究所、長沼隊員：月刊誌「MOKU」、月刊「化学」、上田隊員：月刊「測量」、同行者酒井：どうぶつのくに）、写真提供（同行者酒井：HTB（北海道テレビ、岡田隊員（51次）：テレビ朝日「南極日和」）の対応を行った。

【問題点・課題】

南極授業について、1つの授業に対し、リハーサル、接続試験、本番と3日の行程を必要とすることから、短い期間での人員及びスケジュール調整が非常に困難であった。今次隊は特に天候不良のため、外作業の日数が減少し、人員増量を余儀なくされる中でもあり、隊員間の相互理解が不可欠であった。また、番組作成、上映については、専門の知識なり、経験がないと成り立たない。そのため、南極教室の経験者である51次隊LAN担当田中隊員の支援抜きでは成し得なかった事である。同行者の3名の報道関係者の内、2名、テレビ関係者がいたが、外国メディアということもあり、コミュニケーションの問題や器材等、最小限の中で行うため、今回は協力よりも、南極授業自体の取材をする方となった。今後、人員及びスケジュール調整等の運用は庶務担当が行う事は従来通りとしても、番組作成については専門のテクニックを持った者、もしくは国内で訓練を積んで、ある程度の実践力を養った者が担当となる必要があると考える。

○夏期間の日誌記録・写真記録 SM-52_04

【概要・経過】

しらせでの当直を決め、艦位、天候等の日誌の記入、及び観測、昭和基地での夏期作業、艦内行事の記録、写真撮影を行った。なお、日誌、写真共、しらせ艦内での共有サーバーにアップデートし、航行中、隊員が見る事が出来るようにした。

【問題点・課題】

とくになし

【概要・経過】

夏期間を通じて隊長及び夏副隊長の補佐を行った。11/24～12/31の間は「しらせ」艦上において、1/1～2/6の間は昭和基地において、そして2/7～3/20の間は再び「しらせ」艦上において隊長及び夏副隊長と協力し、「しらせ」や国内との連絡調整及び夏期オペレーションの運営にあたった。

【問題点・課題】

「しらせ」を離れて昭和入りした後、「しらせ」との連絡はしらせ艦橋とのVHF、または当直経由（IP電話）、もしくは夏宿－しらせ艦橋間の直通FAXとなり、天候不良によるヘリオペの急な変更に伴う食数の変更などについては対応が遅れがちとなった。しらせ補給科と直接、連絡が取れない事が原因である。また、夏庶務、越冬庶務の両方が長く昭和にいたため、「しらせ」残留の夏副隊長、もしくは当直をはじめとする隊員に「しらせ」側のケアを委ねることとなった。前次隊同様、南極授業の比重が大きく、また、隊長サポートのため、夏庶務が昭和に留まる必要があったが、「しらせ」艦内には夏庶務もしくは越冬庶務のどちらかが留まり、状況を見て入れ替わる等、相互のコミュニケーションを密にとり、「しらせ」も「昭和」も滞りなく運用していく方法を出発前、もしくは遅くとも「しらせ」のフリーマントル出港後まもなくの段階で検討し、方向付けをする必要があると考える。

同行者については、それぞれが非常に協力的であったことから、対応に苦慮する事はほとんどなかった。特に外国人同行者については、日本語を積極的に学ぼうと努力し、協調性に長けていたため、隊の中に自然に馴染んでいたが、報道関係者であることから、当初「しらせ」側との調整に手間取り、出発前に行うべき所属先からの取材要請の手続きを、乗艦後行うこととなった。特に外国メディアを同行させる際の手続きについて、極地研のみならず、「しらせ」とも出発前に十分に検討する必要がある。

3.3.11 観測隊ヘリコプター【AHE】

末廣 哲也・浅野 圭吾・山内 恭

○小型ヘリコプターの運航計画調整 AHE-52_01

山内 恭

【概要・経過】

第52次隊では、野外観測を主目的に小回りの効く飛行を実施すること、およびしらせヘリコプター（CH-101）の故障等による飛行不可の場合に備えて、小型ヘリコプターを導入することとなり、中日本航空（株）による運航が行われた。基本的に昭和基地Bヘリポートを拠点に運航したが、天候不良、特に強風時はしらせの格納庫に収容した。

運航計画は、多くのグループによる多彩な野外観測が計画され、かつ同行者個別の活動もあったため、極めて複雑なものとなった。大口の輸送はしらせヘリ、小口の輸送、小回りの効く運航は小型ヘリと仕分けて計画を定めたが、天候不良等で計画変更が余儀なくされ、逐次修正しつつ運航を進めた。最終的には、しらせヘリを含め、表Ⅱ.3.13-1に示した運航計画となった。野外観測各グループはフライト要求書を提出し、それに基づき全体の運航計画が定められ、当日までに飛行計画書案を隊長が作成し、機長が受領することで飛行の実施となった。実際の飛行に当たっては、隊長の指示をもとに天候判断し飛行の可否は機長が決定した（小型ヘリコプター運用についての観測隊内外の取り扱いは別途定めた：第52次南極地域観測隊行動実施計画書6.20）。飛行範囲はリュツォ・ホルム湾内、主に沿岸露岩域で、搭載燃料の制約等から、昭和基地起点60マイル程度までを原則とした。なお、しらせヘリ側も、1機のみが運用可の場合には、60マイル圏内のみを小型ヘリによるレスキュー可能域と定め、それ以上遠方への飛行は不可とした。大陸上S17からのDROMLAN輸送物資のスリング輸送は当初計画にはなかったものだが、大変有効であった。

【問題点・課題】

複雑多岐にわたる運航計画で、かつ天候不良が続いた割には、効率良い運航が実施でき、初期の計画はおおむね達成できた。小規模、小回り、フリークウェントな飛行を特徴とし、大型のしらせヘリでは難しい小規模の地形でも離着陸が可能で、有効に活用された。また、物資のスリング輸送は、野外観測にも使用を検討する価値があろう。

しかし、昭和基地に格納庫が無いことは致命的で、天候悪化の際にしらせ格納庫まで収容するのは大

変困難が多かった。しらせ飛行甲板の使用に制限があり、また内部に格納するにあたってはブレードを取り外し、一旦しらせヘリを搬出して行き違いをさせる必要がある等、面倒であるだけでなく、天候予測が極めて難しい中、厳しい判断が求められた。幸い、今次隊では、天候予測が良好に行われ、判断ミスがほとんど無くて済んだが、飛行関係者の心労は絶えなかった。今後も小型ヘリの運航が必須であると思われるなか、昭和基地に格納施設を設けることは緊急の課題であろう。昭和基地ヘリポート周辺にある既存の車庫等でも十分可能であり、早急に対応が求められる。

表Ⅱ 3.13-1 JARE-52 ヘリコプター運用プラン

[illegible]

1. 経過概要

観測隊ヘリコプター（アエロスパシアル式 AS350B 型 JA9428 愛称：ゆきどり）は、トラックにより大井ふ頭へ運搬後、しらせヘリ格納庫内に搬入し、輸送された。しらせが昭和基地の北西 12NM の地点に到達した 12 月 25 日、昭和基地へ移動した。

12 月 26 日、昭和基地 B ヘリポートをベースとし、宗谷海岸を中心に野外活動支援作業を開始した。12 月及び 2 月は晴天に恵まれたものの、1 月は記録的な悪天候となり、当初計画された予定は状況に応じて変更せざるを得なかった。天候不良による延期や変更は多かったが、最終的には概ね予定通りの作業を実施できた。2 月 4 日には、DROMLAN を利用して S17 へ運ばれたタイヤをスリングにより昭和基地へ輸送した。

2 月 14 日、観測隊ヘリはしらせへ帰艦し、第 52 次行動におけるすべての飛行作業を終了した。天候不良による作業中止は 5 日、総飛行時間は 47 時間 52 分、着陸回数は 226 回であった。しらせへの帰艦回数は、ブリザード避難によるものが 5 回、機体の修理点検に伴うものが 3 回であった（作業日数 53 日、飛行日数 33 日、昭和基地滞在日数 37 日、しらせ滞在日数 16 日）。

2. 飛行作業について

飛行作業は観測隊長が作成したフライト計画書に基づいて実施される。フライト計画は前日までに決定し、野外を含む関係各所への連絡及び調整が行われる。当日の飛行可否については機長が判断したが、天候状況によっては隊長と協議の上で待機したこともあった。通常、8 時より飛行準備開始、9 時には離陸準備が完了し、17 時頃着陸、撤収は 18 時頃であった。

観測隊ヘリには整備士を除いて最大 4 名が搭乗し、各野外地点への輸送を行った。1 日の飛行時間は最大 3 時間 25 分、最少は 2 分であった。

3. しらせからの離発着について

しらせから離発着する場合は予めその予定を艦側に連絡し、通常、離発着の 2 時間前までに飛行の可否を連絡することになっている。今次行動中においては、天候不良や機体トラブル等により急遽帰艦することもあったが、そのような場合でも、艦側の迅速な対応のおかげで問題無く着艦することができた。なお、しらせ艦上での機体の搬入、搬出及び飛行準備作業においては、主にしらせに滞在している観測隊員の支援を受けて実施した。

4. 燃料

燃料は航空用燃料 JETA-1 を使用した。予め昭和基地に配置されていた 51 次持ち込み燃料は 18 ドラム（うち、使用可能燃料は 16 ドラム）、しらせに搭載された燃料は 89 ドラムであった（しらせ船内にて 1 ドラム使用）。しらせ搭載の燃料は本格空輸で輸送され、B ヘリポート近くに配置された。飛行作業全体で 41 ドラム使用した。

5. 運航実績

運航実績は表 II. 3. 13-2 に示した。

表Ⅱ.3.13-2

実施日	飛行 時間	着陸 回数	搭乗 者数	物資量 (kg)	部門	飛行地域
2010.12.25	0:48	3	1	200	空輸、慣熟	オングル島、ラングホブデ
2010.12.26	0:43	3	5	130	教員、環境省、地圏	雪鳥沢、きざはし浜
2010.12.29	1:18	4	4	650	地質、教員、FA	スカレビークハルセン、 ヒューカ
2010.12.30	2:01	8	5	700	地質、教員、FA	スカレビークハルセン、 デーレン
2011.01.01	0:02	1	0	0	空輸	ブリザード避難
2011.01.05	3:25	16	9	1,490	地質、地圏	雪鳥沢、スカレビークハルセン、 すだれ岩、
2011.01.06	2:19	10	7	810	地質、報道、教員、FA	水くぐり浦、スカーレン、 スカレビークハルセン
2011.01.07	0:18	2	2	100	環境省、教員	袋浦
2011.01.08	2:34	7	6	700	地質、教員、報道	スカレビークハルセン、 ベルオッデン、スカーレン
2011.01.09	2:21	5	5	300	FA、測地	パッダ島、かなめ島
2011.01.10	3:00	10	7	1,010	陸上生物、教員、報道、地質、 環境省	つばき池、すだれ岩、 スカレビークハルセン
2011.01.11	0:48	6	6	240	報道、教員、FA	水くぐり浦
2011.01.12	0:48	2	3	70	設営、教員	つばき池
2011.01.13	1:49	6	3	440	陸上生物、教員	つばき池
2011.01.14	1:20	4	7	150	報道、ペンギン、宙空	袋浦、スカーレン
2011.01.15	1:10	8	3	630	ペンギン、陸上生物	袋浦、ざくろ池
2011.01.16	0:21	3	3	60	報道	袋浦
2011.01.21	2:31	19	13	860	地圏、報道、ペンギン、 陸上生物、環境省、教員、FA	袋浦、ざくろ池、水くぐり浦
2011.01.22	1:22	14	17	1,340	宙空、陸上生物、環境省、教員、 地質、地圏	西オングル、とつつき岬
2011.01.23	0:55	10	16	860	海洋観測、地圏、宙空、FA、 陸上生物、環境省、教員	袋浦、西オングル、とつつき岬
2011.01.24	2:35	17	12	850	地質、地圏、宙空、ペンギン	袋浦、西オングル、 ルンドボークスヘッダ、 ベスレックノーセン
2011.01.25	1:03	10	10	340	地圏、陸上生物、環境省	西オングル、オングルカルベン、 袋浦
2011.01.26	0:03	1	0	0	空輸	機体修理
2011.01.29	1:31	2	2	0	ルート偵察	S16、ラングホブデ
2011.02.01	2:59	5	6	0	設営、ルート偵察	袋浦、S16、S17、しらせ氷河
2011.02.03	0:53	4	2	60	環境省	雪鳥沢
2011.02.04	1:35	8	4	490	ペンギン、報道	S17、袋浦、水くぐり浦
2011.02.05	2:22	3	3	30	報道、その他	きざはし浜
2011.02.06	2:20	15	8	600	地質、その他	西オングル、きざはし浜、長池
2011.02.11	0:38	4	9	400	教員、環境省	雪鳥沢
2011.02.12	0:36	4	2	420	ペンギン、陸上生物、報道、 教員	袋浦
2011.02.13	1:12	11	7	360	ペンギン、報道、陸上生物、 教員	水くぐり浦、雪鳥沢、苔平
2011.02.14	0:12	1	0	150	空輸	しらせ帰艦

6. 所感

第 52 次行動においては記録的な天候不良となり、飛行作業も大きな影響を受けた。連日、天候不良が続く状況下において飛行作業を行うためには、計画の変更から調整、実施に至る過程において柔軟な対応が必要となるが、関係する方々の協力のおかげで非常にスムーズに実施することができた。また、自衛隊側の協力も大きく、1 月 1 日のブリザード避難の際には、帰艦要請から着艦まで一時間以内という早さであった。

また、今次隊行動においては、スリングによる輸送作業を実施した。地上支援者に対して適切な講習を行えば安全かつ効率的に実施することができるため、基地内の物資移動等、今後の活用が期待される。

次年度以降のヘリコプターオペレーションを更にスムーズに実施するために、以下の点を要望として挙げる。

7. 要望事項

航空機の運航において燃料は最も重要であり、飛行の計画から実施において燃料配置量及び輸送時期の綿密な計画が必要となる。今回は昭和基地に配置されていた燃料のうち、開封済みであったために使用を避けたものが 2 ドラムあったことに加え、しらせからの燃料の輸送が予定されていた時期よりも遅く、また、天候不良による本格空輸の変更も重なり、航空機の運航に支障をきたす恐れがあった。結果的には一部を氷上輸送に切り替えることにより問題は解消されたが、今後、ヘリコプターオペレーションを行う上で重要な事項であることに変わりはない。

また、野外の着陸希望地点の中には、過去に着陸例の無い場所や、着陸例があっても詳細な着陸場所が記録に残っていない場所があった。このような場所では着陸できない可能性をふまえて出発せざるを得ないため、場合によっては各野外パーティーの観測計画やヘリの飛行計画に影響を及ぼす恐れがある。隊として何らかの形で着陸地点に関する情報を残すことが望ましい。

4. その他の夏期計画

4.1 同行者課題

4.1.1 報道（日本新聞協会代表取材）【AAD-52_01】

芹沢 伸生

【概要・経過】

晴海から「しらせ」に乗船、52 次夏隊と 51 次越冬隊員が成田空港に戻る 3 月 20 日までの 130 日間、同行取材を行った。「白瀬隊の南極行から 1 世紀」を念頭に取材を進めた。また、38 次隊にも同行した経験から、「14 年前と比較し、変わったもの変わらないもの」にも視点を注いだ。

取材現場となったのは、しらせ、昭和基地のほか S16、S17、S30、ラングホブデ・袋浦、ラングホブデ・水くぐり浦、スカーレン・大池、スカレピークハルセン、スカルプスネス・きざはし浜、西オングル島、白瀬氷河など。

この間、しらせ乗船中に「日本新聞協会代表」として配信した原稿は 30 本。写真は 100 枚を超えた。共同、時事の両通信社は、ほとんどのニュースを配信、朝日、毎日、日経、中日なども紙面化していた。私の所属する産経新聞社は産経新聞、産経エクスプレスなどで掲載。また、水くぐり浦で撮影した「クランクに飛び込むアデリーペンギン」は、AP 通信から提供依頼があり、世界に向けて配信され、韓国・聯合通信や米国内の複数の新聞などが使用した。

【課題】

南極観測事業に対するマスコミの注目度は今、決して高いとはいえない。そんな中であって、大型大気レーダーのような観測の目玉や、ペンギンや蟹気楼、オーロラなど、極地の自然をきちんと撮影したものは掲載率が高かった。また、日本発の南極報道も外国通信社がチェックしていることも分かった。

これに対し、写真に重点を置いた代表配信の方法が考えられていない。今回は、文科省記者会に代表写真の追加配信を断られたことがあった。代表社として追加配信を拒まれたのは初めてだった。

一例だが、私が所属する「東京写真記者協会」を通じ写真配信すれば、スムーズだったはず。各社写真部門は「代表取材」が多く、ノウハウが確立されている。また、南極報道や取材への関心、意欲も高い。配信方法、窓口を工夫するだけで、新たな情報発信ができると考える。南極代表原稿の配信を「面倒、余計」と考えているとしか思えない文科省記者会（南極記者会）に任せるのは限界、というのが率直な感想である。

4.1.2 放送ドキュメンタリー撮影【AAD-52_10】

Seong Hyeon JO・Sugn Soo CHO（山内 恭）

【概要・経過】

韓国 MBC (MUNHWA BROADCASTING CORP.) 社の 50 周年記念放送ドキュメンタリー作成を目的としたインタビューと撮影のために、カメラマンとプロデューサーの 2 名が同行した。日本南極地域観測隊の研究活動と隊員の生活、自然の姿、特に動植物の生態を撮影することを目指し、下記の活動を行った。

- ・ペンギンの生態（8 日間：1 月 6、11、14-16、21 日、2 月 4、13 日）
- ・野外観測：露岩域地質調査、ペンギン調査
- ・観測隊の主要行事：ヘリコプター第一便、越冬交代式、昭和基地最終便
- ・空撮：昭和基地上空等 8 回
- ・夏期作業：大型大気レーダー設置（PANSY）、自然エネルギー棟建設、輸送
- ・昭和基地での隊員の活動：郵便局、調理、通信、機械、気象、派遣教員同行者
- ・昭和基地の施設：建物、標識、その他施設
- ・その他：観測船しらせ、航路上の景色、日本独特の文化を示す活動（もちつき、大晦日、正月行事等）

【問題点・課題】

南極観測船（砕氷船）しらせの撮影に制限があったこと。外国からの報道関係者であったため、大変

厳しく制限され、しらせ乗員や施設の撮影のためには、海上幕僚監部の許可の申請が要求され、日時を要し、手間でもあった。観測隊は2ヶ月以上にわたってしらせに乗船しているわけで、その間の撮影が制限されるのであれば、南極地域観測活動の大きな割合を失うこととなり、このような制限は無くすよう、改善を要する。広報の観点から極めて無益である。

同行する報道関係者にとって、参加期間に見ることが可能な現象・事物・活動についての情報を事前に十分得られることが望ましい。今後より良く情報を提示して欲しい。また、天候その他で、計画が大幅に、あるいは急に変更になるということも、事前に十分周知が必要。

冬期、越冬での同行者の参加可能性はどうか。

4.1.3 南極地域の現地調査（環境省）【AAD-52_03】

秋本 周

1) 南極地域観測活動実態把握調査

【概要・経過】

平成22年12月23日から平成23年2月18日までの期間、我が国南極地域観測隊による「環境保護に関する南極条約議定書」（以下「議定書」という。）及びその国内担保法である「南極の環境の保護に関する法律」（以下「法」という。）の遵守状況について調査するため、露岩域における各種観測活動及び昭和基地における各種設営作業に同行した。

各種観測活動のため同行した露岩域は、時系列順に、ルンドボックスヘッタ（地圏グループ）、ラングホブデ雪鳥沢（陸上生物グループ）、ラングホブデ袋浦及び水くぐり浦（ペンギングループ）、スカレビークハルセン（地質グループ）、とつつき岬（陸上生物グループ）、スカルブスネスきざはし浜（地圏グループ）、オングルカルベン（陸上生物グループ）、ラングホブデ雪鳥沢（地質グループ）である。天候不順のためフライトプランの変更があったが、各グループに同行することができた。

昭和基地において同行した設営作業は、自然エネルギー棟建設工事、PANSY アンテナ設置工事である。

上記同行期間中、各種観測及び設営作業について、議定書及び法について説明し、活動内容について適宜訂正を求めた。更なる環境への配慮として、改善すべき点が見受けられた。

【問題点・課題】

法が施行されたのは1998年であり、施行以前の活動による廃棄物が昭和基地内及び周辺の露岩域に多数見受けられた。施行後の清掃活動により昭和基地内における大型廃棄物はある程度撤去されたが、露岩域についても、議定書及び法に基づき順次南極地域から撤去されるべきである。また、昭和基地における設営作業時に発生する細かい廃棄物の飛散防止や、野外活動における排泄物の持ち帰りなど、更なる環境への配慮が必要である。

2) 南極地域自然環境調査

【概要・経過】

平成22年12月23日から平成23年2月18日までの期間、1)とあわせて動植物相等の自然環境調査を行った。また、人工的な建物や土地利用の状況についても調査を行い、廃棄物の残置状況やし尿施設の位置や排水系路、散乱しているゴミ等の有無、過去の建物設置場所における状況等についても調査を行った。

【問題点・課題】

主に陸上生物グループに同行した露岩域において、当該地域の生物相の特徴を確認した。同時に、1)同様露岩域における過去の廃棄物も複数確認され、これらの撤去が今後の課題である。

3) 南極地域環境資質調査

【概要・経過】

議定書に基づく南極特別保護地区（Antarctic Special Protected Area: 以下「ASPА」という。）は5年に一度の管理計画のレビューが規定されている。ラングホブデ雪鳥沢はASPА141に指定されていることから、当該地区の管理計画のレビュー検討に向けた現地調査を行った。

【問題点・課題】

今回の調査を踏まえて、雪鳥沢のASPА継続及び現行管理計画の見直しについて、検討課題などが明確になり、今後関係各機関との調整の必要がある。

4) 南極地域環境実態把握モニタリング調査

【概要・経過】

環境省が平成 22 年度にとりまとめた当該調査マニュアルに従い、水質、土壌、生物の採取を実施した。

【問題点・課題】

今年は多雪及び日照不足のため採取予定地点の融雪が遅れ、西の浦では採取が遅れ、水汲み沢口ではサンプルを採取できなかった。また、風向などの観点も踏まえ、サンプル採取ポイントなどについて再検討が必要である。

5) 査察に関する昭和基地の現状確認

【概要・経過】

平成 21 年度に我が国初の南極条約及び議定書に基づき他の締約国の基地を査察し、他国の基地状況について多くの知見を得た。また、同年度にオーストラリアより昭和基地の査察を受け、報告書の草稿が送付されている。これを踏まえ、オーストラリアからの報告書の草稿を基に昭和基地に対する指摘事項などを確認した。

【問題点・課題】

昨年実施した査察に類似する事項について確認を行い、また、オーストラリアの報告書の草稿にて指摘された廃棄物やオイル漏れなどについて確認した。今後指摘事項などを踏まえ、関係各機関と調整が必要である。

4.1.4 「しらせ」氷海性能試験【AAD-52 05】

土屋 好寛

○ 「しらせ」氷海性能試験 AAD-52 05

土屋 好寛・尾関 俊浩・小野 数也・深町 康

【概要】

砕氷艦「しらせ」は第 52 次南極地域観測において、南極地域への輸送任務に当たった。しらせの輸送を円滑かつ安全に遂行するため、第 51 次航に引き続き、本艦の航行・安全に必須な操船指針作成のための諸データを得るために同行した。本務行動中の南極氷海域航路において、各試験項目を設定し、適切と思われる氷況および本艦の運行状況を考慮した上で可能な範囲で本艦の運転状態を変えて試験を行なった。また、フィールドを変えて水中旋回性能確認試験を実施するとともにヘリコプターによる空撮を行った。実施した氷海域航行時の船体関係を主とする諸データは国立極地研究所によって艦上に搭載された氷海モニターデータ収録システムによって採取した。搭載された機器、および電動機運転情報の取得も統合した新しい収録システムとなった。

【経過】

1. 通常航行時計測

a) 氷海モニタリングシステム

試験項目を含めた船体に関するデータを収録した。平成 22 年 11 月 11 日の晴海出港から平成 23 年 3 月 18 日のシドニー入港までの間のほぼ全航海において収録している。また、データ収録と並行してフリーマントルからシドニーまでの往路・復路において、船体運動と新たに統合した電動機データについて大まかな記録をとった。その結果、装置の耐久性、信頼性に問題がないことを再確認した。今後、継続的な自動計測システムのデータ解析によって運転状態と船体挙動、定期的な氷況観察を含めて氷海航行性能を求めることができる。

2. 氷海性能確認試験

2-1. 本務航路上計測

氷況が刻々と変化する中で、船上目視観察と艦との調整で試験実施判断を行った。その結果、試験はいずれも深夜に行うこととなった。

a) 定着氷中連続砕氷確認試験

・12 月 20 日～21 日、リュツォ・ホルム湾定着氷において実施し、これと併せて氷状観察、及び気象状況を 1 時間おきに記録した。

b) ラミング砕氷性能確認試験

- ・12月21日～22日リュツオ・ホルム湾において、助走距離を200m、300m、400mとし実施した。記録は、時間、位置、貫入速度、進出距離また、前回の試験同様に氷状観察及び気象状況を実験に併せて記録した。

- ・12月26日、しらせの運行予定を考慮し、弁天島沖4.4マイルNWで実施した。実験条件および記録は前回同様であるが、氷状観察及び気象状況については、前者30分、後者1時間間隔として実施した。

c) ラミング散水効果確認試験

- ・12月22日～23日、リュツ・ホルム湾多年氷帯において、散水の運転効果確認を連続12時間行う計画を6時間に調整し実施した。氷状観察は30分、気象状況は1時間間隔の記録とした。

2-2. フィールド選定計測

a) 旋回性能確認試験

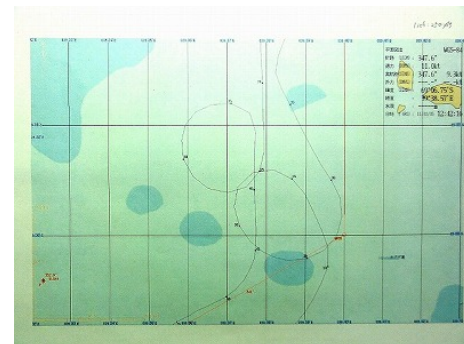
- ・2011年2月5日ホブデ湾沖の定着氷において左右旋回試験を実施した。試験に併せて氷況観察を30分間隔、気象状況を1時間間隔に記録した。またヘリコプターによって、旋回試験時の航跡を空撮した。

- ・散水効果確認旋回試験は試験時間が確保できないこと、ホブデ湾沖よりも南の海域では氷山が散在して旋回が難しく、西の海域は氷厚が厚く連続砕氷が難しいため旋回域が限られること等を考慮して実施を見送った。

ヘリコプターによる旋回試験の航跡写真を図Ⅱ.4.1.4-1、GPSによる航跡を図Ⅱ.4.1.4-2に示す。



図Ⅱ.4.1.4-1 水中旋回性能試験の航跡空撮



図Ⅱ.4.1.4-2 GPSによる左右旋回航跡

b) 定着氷中連続砕氷確認試験

- ・2011年2月5日オングル海峡の定着氷において、連続砕氷確認試験を実施した。試験時は氷状観察記録および気象記録を実験にあわせて記録した。

3. 着氷調査「しぶき」

南極海域における船体着氷の特徴を調査するため、往路・復路において、艦首および甲板上で発生した海水飛沫を量的に把握する目的で飛沫量計を艦橋上06甲板に設置しデータプロセッサーを介してデータを第1観測室の専用PCに記録した。また、光学式赤外線しぶきセンサーを艦首に設置しデータロガーを用いて記録した。

【問題点・課題】

1) 本艦に関わる南極氷海域における諸性能の確認試験において、第51次は新しらせの初航海であってか関連機関から多数の参加があった。しかし、第52次はこのような参加者はなく試験は一般研究観測隊員等との共同で実施した。安全輸送は重要な課題であることから船舶の専門家を隊員として参加させ、氷海航行の課題を与えることを切望する。

2) 積雪の厚い氷況域の砕氷は非常に厳しく、散水装置による連続散水の効果が期待されて新しらせに装備された。現状の散水装置は約260トン/分の海水を艦首から連続散水することができるがラミング

で進出する際、氷塊で給水口が閉塞することから限定した使用となっている。

- 3) 今後の輸送を円滑かつ安全に遂行するためには氷状による「しらせ」の航行性能と氷状の関係を正確に捉える必要がある。一方、このことは氷海航路上の海水と積雪の状況を船体運動から分析可能とするであろう。氷海航行の貴重なデータ収録は今後も継続的に行い、データを補充していくことが求められる。

4.1.5 教員派遣プログラム 【AAD-52_09】

酒井 誠至・森岡 美和

○ 南極授業 AAD-52_09

【概要・経過】

1. 授業実施状況と結果

南極授業について、当初各担当2回ずつ計4回の予定であったが、2人で1回の授業を加え、計5回の授業を実施した。概要は以下の通りである。

- 1) 1月28日、北海道登別明日中等教育学校において、同校1・2年回生・幌別西小学校生徒450名および保護者対象に50分間の授業を行った。内容は、地球の大きさとペンギンの生態について。また同校3～5回生、300名および保護者対象に50分間の授業を行った。内容は、南極地域の食物連鎖と研究者の活動の様子について。
- 2) 1月29日、旭川市旭山動物園において、希望参加者130名対象に60分間の授業を行った。内容は、ペンギンを中心とした南極の生態系について。
- 3) 2月3日、高知県立高知小津高等学校において理数科1年生38名および保護者対象に100分間の授業を行った。内容は、南極における夏の自然概要と南極大陸の地史について。
- 4) 2月5日、高知県立高知小津高等学校において小・中・高校生を中心に一般希望者70名を対象に60分間の授業を行った。内容は、南極の夏の自然と観測活動・隊員の生活について。
- 5) 2月6日、立川市柴崎学習館において小学5・6年生60名および保護者対象に90分間の授業を行った。内容は、南極大陸の地史と動物の生態系について。

これらの授業後のアンケート等から、当初のねらいであった授業参加者の南極地域に対する理解の深化と、地球環境に対する科学的な思考の養成を達成することができたと考えられる。

なお、1)～5)の実施要項およびプレゼンデータ、DVDは極地研広報室にて保存される。

2. 野外巡検

南極授業および今後の授業のためにスカレビックハルセン・スカーレン・スカルプスネス・ラングホブデ（袋浦・雪鳥沢）・H68・とつつき岬の各地において、地質、測地・地図、陸上生物、ペンギン、宙空のミッションに同行し、各隊の活動を支援するとともに、記録をとった。

【問題点・課題】

- ・南極授業を実施する会場や対象および募集方法などについて、極地研広報、学校、教育委員会の三者の協力体制をより強化することが望まれる。また、出発までに現地の自然環境や活動の制限などについての情報を得ることは非常に重要であり、今後も教員のサポート体制を充実させていく必要がある。

4.2 公開利用研究課題

4.2.1 南極巨大沿岸ポリニアにおける、係留計等における海水高精度観測 【AA0-1-52】

深町 康

○ 南極巨大沿岸ポリニアにおける、係留計等における海水高精度観測 AA0-1-52

深町 康・小野 数也・尾関 俊浩

【概要・経過】

世界中の海洋を巡る海洋大循環の駆動源の一つである南極底層水は、南極大陸沿岸のポリニア（開水域あるいは疎氷域）での海水生産に伴って排出される高塩分水が起源となっている。最近の衛星データを用いた解析により、アメリー棚氷の北西に位置するケープダンレーの沖合の海域に存在する巨大ポリニア（ケープダンレーポリニア）が南極海で2番目の高い海水生産量を持つことが示された。本課題で

は、この海域における海水生産量を現場での直接観測によって明らかにすることと共に、衛星データを用いた氷厚の推定アルゴリズムの検証を行うことを目的としている。また、衛星に搭載されているものと同じマイクロ波放射計を用いた連続観測により、どのような海氷状況の時に、どのようなマイクロ波のシグナルが得られるかを明らかにすることももう一つの目的としている。

係留観測については、51 次隊でケーブダンレーポリニアに設置した超音波氷厚計を含む 2 つの係留系の回収を、2 月 28 日に実施した。（各係留系の位置と構成を図Ⅱ. 4. 2. 1-1 に示す。）回収作業の詳細については、以下の通りである。

CD2:	切り離しコマンド	2:41 (UTC)
	揚収始め	3:40
	揚収終了	3:59
CD1:	切り離しコマンド	6:37 (UTC)
	揚収始め	7:03
	揚収終了	7:25

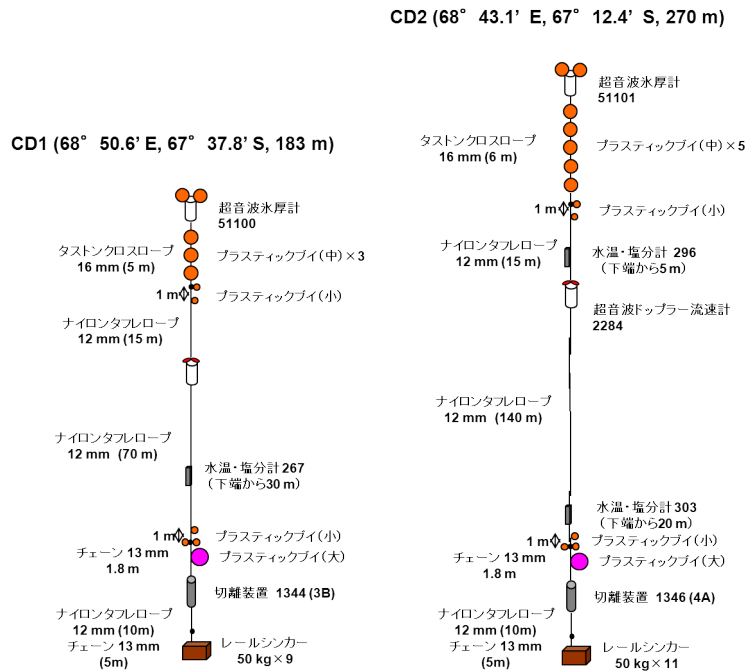
回収作業前には XCTD 観測を、回収作業後には CTD 観測を実施した。回収点付近の移動に際しては、51 次隊の航路と重ならないようにし、マルチビームによる新たな海底地形データの取得に努めた。

マイクロ波放射計は、05 甲板右舷側に海氷域に突入した 12 月 14 日に取り付けて、昭和基地接岸まで往路の観測を行った。復路については、2 月 4 日に観測を再開し、リュツォ・ホルム湾の海氷域離脱後の 2 月 24 日にセンサーを撤収するまで観測を行った。

【問題点・課題】

係留観測については、南側の回収点 CD1 の作業時に、係留系下部のプラスチックブイと切離装置の部分がしらせの艦底に潜り込んでしまうというトラブルがあった。今後の係留系の設置に当たっては、この部分の浮力をある程度増やして、同様のトラブルが発生しないようにすることが必要である。

マイクロ波放射計観測については、往路で使用した無線 LAN によるデータの転送が時折中断し、その後の取得データが異常値となる問題があった。このため、復路では有線 LAN を使用してこの問題を回避したが、設置がより簡単な無線 LAN 接続を問題無く使用するために、ソフトウェアの改善が必要である。また、ブリザードの強風時に、固縛が緩み、架台が揺れだすという問題も発生したので、固縛については万全を期す必要がある。



図Ⅱ. 4. 2. 1-1 回収した係留系の位置と構成

4. 2. 2 南極氷床コア分析と気候モデリングに基づく氷期・間氷期の気候変動メカニズムの解明 【AA0-2-52】 小端 拓郎

以下の項目内で報告

2. 1. 3 氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境 【AJ1】

○ 南極氷床コア分析と気候モデリングに基づく氷期・間氷期の気候変動メカニズムの解明

AA0-2-52_01

小端 拓郎

4. 3 受託課題

4. 3. 1 オーストラリア気象ブイの投入 【AAS-52_02】

小野 数也

○ オーストラリア気象ブイの投入 AAS-52_02

小野 数也・深町 康

【概要・経過】

しらせ往路、東経 110 度線および西航開始直後の航路上の 7 地点で、オーストラリア気象局ブイの投入を行った。行った点を以下に記す。

ID: 3611630 45-11.1938S, 110-00.2510E, 12/3 01:48 UTC

ID: 3617630 50-36.5140S, 110-01.9281E, 12/4 02:11 UTC

ID: 3613630 54-53.4842S, 110-00.7285E, 12/5 01:59 UTC

ID: 36246 60-3.8675S, 110-01.3503E, 12/6 08:43 UTC

ID: 36229 60-23.4927S, 100-01.6454E, 12/8 08:06 UTC

ID: 36247 59-03.0566S, 89-42.3642E, 12/9 11:52 UTC

ID: 36237 59-03.3551S, 80-21.1784E, 12/10 11:52 UTC

【問題点・課題】

特になし。

4.3.2 Argo フロートの投入【AAS-52_01】

小野 数也

○ Argo フロートの投入 AAS-52_01

小野 数也・深町 康

【概要・経過】

しらせ復路、東経 150 度線の航路上の 2 地点で、Argo フロートの投入を行った。行った点を以下に記す。

Argos ID: 68563 56-02.141S 150-03.395E 3/12 8:30 UTC

Argos ID: 68559 50-57.578S 150-11.718E 3/13 5:59 UTC

【問題点・課題】

特になし。

4.3.3 Repeat Photography による最近 10-20 年の氷床縁辺部の変動検出【AAS-52_03】

宮本 仁美

○ Repeat Photography による最近 10-20 年の氷床縁辺部の変動検出 AAS-52_03

宮本 仁美・樋口 和生・山内 恭

【概要・経過】

小型ヘリコプターを用いて、1 月 29 日及び 2 月 1 日の 2 回、空撮を実施した。

1 月 29 日はヘリコプターの前部左側に樋口が、後部左側に宮本が機乗、樋口がビデオ及びデジタルカメラを、宮本がデジタルカメラを担当し、コース 1（ラングホブデ氷河）の空撮を実施した。しかし、曇り空でコントラストが悪く、満足なデータは得られなかった。

このため 2 月 1 日、ヘリコプターの前部左側に樋口が、後部左側に山内が機乗、樋口がビデオ及びデジタルカメラを、山内がデジタルカメラを担当し、コース 1（ラングホブデ氷河）、コース 3（白瀬氷河）、コース 2（スカルプスネス～白瀬氷河）について、できる範囲で空撮を行った。経過は以下の通り。

・コース 1（ラングホブデ氷河）

河口から上流側に向かって左回りに旋回。左岸沿いに上がり、ラングの露岩が切れたあたりから右岸に渡って右岸沿いを河口まで。曇り空でコントラストが悪かったものの、1 月 29 日より少しは細かい様子がわかる。

・コース 3（白瀬氷河）

左岸北側のポイントから順番にたどろうとしたが、途中大陸側から霧が押し寄せてきたので設定コースの左側（やや内側）を 5 番目と 6 番目の中間地点まで。その後視界不良により右岸側に向かい、右岸よりの氷河上を下流方向に飛び、押し出し末端まで。ラングホブデよりコントラストが悪い。白瀬氷河の押し出しは、スカルビックハルセンとルンパを結ぶ線上あたりまで伸びていた。

・コース 2（スカルプスネス～白瀬氷河）

往路視界が悪かったため、帰路に条件が許す範囲で飛ぶことにした。白瀬氷河からの帰路コース沿いに飛んだが、やはりコントラストが悪い。

【問題点・課題】

- ・今年は 1 月の天候が悪く予定通りの空撮を実施できなかった。また 2 月以降は越冬隊で実施するには時間的に厳しい。
- ・このため、誰でも対応できるように、ビデオカメラをヘリコプターに固定する等の工夫が必要である。

5. 夏隊行動日誌

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
2010年										
11月11日	(木)	晴	17.0℃	N	4	1019.4HPa	30%	晴海ふ頭	19.4℃	1200 晴海出港
11月12日	(金)	晴	22.6℃	E	8	1022.0HPa	40%	29° 30'N 137° 01'E	26℃	船上物品配置作業
11月13日	(土)	晴	27.0℃	SE	17	1017.1HPa	84%	23° 31'N 134° 13'E	27℃	
11月14日	(日)	晴	30.5℃	E	19	1015.4HPa	71%	17° 18'N 131° 26'E	30℃	
11月15日	(月)	曇	28.8℃	EN	19	1010.3HPa	78%	11° 07'N 137° 01'E	30℃	
11月16日	(火)	晴	29.3℃	NNW	6	1010.3HPa	71%	05° 09'N 125° 38'E	30℃	
11月17日	(水)	晴	29.3℃	SSW	7	1009.6HPa	73%	01° 26'N 120° 14'E	30℃	
11月18日	(木)	晴	30.7℃	S	8	1010.4HPa	64%	03° 45'S 118° 15'E	31℃	
11月19日	(金)	晴	29.8℃	S	19	1009.3HPa	67%	08° 37'S 115° 45'E	30℃	
11月20日	(土)	晴	29.4℃	SE	11	1008.9HPa	67%	14° 20'S 114° 32'E	30℃	免税品分配作業
11月21日	(日)	晴	27.3℃	S	8	1011.1HPa	74%	20° 06'S 113° 19'E	27℃	
11月22日	(月)	晴	25.1℃	W	2	1011.7HPa	71%	24° 45'S 112° 18'E	25℃	
11月23日	(火)	曇後晴	20.8℃	S	24	1015.6HPa	65%	28° 58'S 112° 51'E	24℃	時刻帯変更
11月24日	(水)	曇	23.5℃	SW	16	1019.5HPa	96%	フリーマントル港外	21℃	1730 成田空港集合 2030 成田空港出発
11月25日	(木)	晴	24℃	SSW	12	1015.9HPa	68%	フリーマントル港	21℃	0600 バース空港着 0930 しらせ乗艦 1200 個人絆旋品配布(未配布分)「しらせグッズ個人配布 1300 艦内生活説明会・貸出物品配布 1730 全体ミーティング
11月26日	(金)	晴	25℃	E	10	1015.9HPa	47%	フリーマントル港	—	1300 天文関係物資、海洋フイ搭載 1330 オーストラリア気象局フイ搭載 1630 全体ミーティング 1830 艦上レセプション
11月27日	(土)	晴	27.5℃	E	12	1017.8HPa	50%	フリーマントル港	—	0740 全体ミーティング 0800 免税品、食料品搭載
11月28日	(日)	晴	32℃	NE	21	1017.2HPa	18%	フリーマントル港	—	終日自由行動
11月29日	(月)	晴	29℃	E	21	1013.2HPa	52%	フリーマントル港	—	0930 バース日本人学校特別公開 1900 西豪州日本人会忘年会
11月30日	(火)	晴	25.8℃	WSW	12	1008.7HPa	53%	36° 53'S 115° 27'E	23℃	0650 全体ミーティング 0730 出国手続き 1000 フリーマントル出港 1100 観測隊紹介 1330 観測隊員艦内旅行 1430 救命胴衣装着法説明 1515 不測事態発生時の対処要領説明 1630 安全調査 1830 全体ミーティング 2400 時刻帯変更 2400H→2300G
12月1日	(水)	晴	14.2℃	SSW	21	1016.6HPa	60%	36° 56'S 112° 24'E	20℃	0800 溺者救出(人チェック) 0830 総員離艦立付 1000 往路海洋観測事前研究会 1330 しらせ大学講座 1530 航空救難用器具及び航空火工品取扱法説明 1830 全体ミーティング
12月2日	(木)	曇	10.9℃	S	36	1013.8HPa	76%	41° 00'9"S 110° 09'5"E	12.8℃	0800 海洋観測開始 1330 しらせ大学講座 1515 野外観測糧食関係者打合せ(しらせ補給科) 1830 全体ミーティング
12月3日	(金)	曇	9.0℃	SSE	17	1023.3HPa	87%	45° 53'7"S 109° 59'55"E	9.5℃	オーストラリア気象局フイ投入開始 1330 しらせ大学講座 1820 全体ミーティング
12月4日	(土)	曇	4.8℃	NW	17	1025.7HPa	71%	51° 06'4"S 110° 00'3"E	4.4℃	1330 しらせ大学講座 1530 観測隊員による南極安全講話(しらせ乗員へ:山中隊員、樋口隊員) 1820 全体ミーティング
12月5日	(日)	曇	2.8℃	SSE	5	1016.3HPa	82%	55° 21'55"S 109° 59'51"E	1.2℃	0947 南緯55度通過 1320 沿岸野外観測関係者打合せ 1820 全体ミーティング
12月6日	(月)	曇	2.2℃	N	20	1000.0HPa	84%	59° 29'01"S 110° 00'00"E	0.5℃	1651 初氷山視認(60 22'S 110 00'E) 1820 全体ミーティング
12月7日	(火)	曇	-0.5℃	W	23	986.3HPa	72%	61° 44'05"S 108° 41'9"E	-1.1℃	航路を西向きに変針 1820 全体ミーティング
12月8日	(水)	曇	-0.1℃	W	17	1001.0HPa	59%	60° 32'S 101° 9'E	-0.9℃	0830 安全教育プログラム(夏期作業・日課、輸送、越冬中の安全対策) 1330 コンクウイスキー配布 1820 全体ミーティング
12月9日	(木)	曇	2.1℃	NW	25	976.5HPa	86%	59° 39'S 91° 58'E	0.6℃	0830 安全教育プログラム(建築・機械・DVD鑑賞) 1820 全体ミーティング 2400 時刻帯変更 2400G→2300F

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
12月10日	(金)	曇	0.8℃	NNE	11	995HPa	88%	59° 03'S 82° 50'E	-0.5℃	0830 安全教育プログラム(重機・気象・ヘリ) 1330 野外行動食配布作業 1830 全体ミーティング 2400 時刻帯変更 2400F→2300E
12月11日	(土)	雪	1.5℃	NE	5	990.2HPa	82%	59° 03'S 73° 35'E	-0.5℃	0830 安全教育プログラム(野外活動・DVD鑑賞) 1330 野外行動食配布作業(切り分け分) 1820 全体ミーティング 2000 しらせ夜学(井熊・芳賀)
12月12日	(日)	雪	0.5℃			983.2HPa	81%	59° 08'S 65° 01'3E	-0.3℃	0830 安全教育プログラム(歯科・医療・通信) 1000 観測隊ヘリ見学会(1100,1600,1630) 1330 輸送調整会議 1820 全体ミーティング 2000 しらせ夜学(芹澤・市川・村山) 2400 時刻帯変更 2400E→2300D
12月13日	(月)	曇	1℃			976.1HPa	71%	59° 11.2'S 56° 05.1'E	-0.6℃	1300 夏期オペレーション会議 1820 全体ミーティング 2000 しらせ夜学(高橋・渡邊)
12月14日	(火)	晴	1℃			975.5HPa	70%	59° 10.4'S 47° 07.9'E	-1.4℃	900 ベールトイレ使用講習 1000 通信アンテナ講習 1330 ヘリオベ会議 1820 全体ミーティング 1830 流水線進入 1831 流水域突入 2000 しらせ夜学(小野・宮本) 2400 時刻帯変更 2400D→2300C
12月15日	(水)	曇	0.0℃			989.4HPa	85%	61° 47.4'S 41° 42.1'E	-1.6℃	1820 全体ミーティング
12月16日	(木)	雪	-2.5℃		14	978HPa	83%	65° 13.8'S 38° 20.48'E	-1.8℃	1820 全体ミーティング 2324 海底圧力計設置
12月17日	(金)	曇	-2.8℃	220		8 995.0HPa	81%	67° 21.23'S 38° 1.19'E	-1.8℃	1820 全体ミーティング
12月18日	(土)	晴	3.6℃	S180		8 983.1HPa	68%	67° 36.16'S 39° 51.27'E	-1.6℃	1820 全体ミーティング 2200 リュッツホルム湾定着氷縁に到着
12月19日	(日)	快晴	1.0℃	WSW	5	978.1HPa	75%	68° 24.45'S 38° 43.3'E	-1.7℃	しらせヘリブレード取り付け作業 1820 全体ミーティング 2015 しらせ合同懇親会
12月20日	(月)	曇	1.2℃	ENE	16	983.5HPa	68%	68° 24.396'S 38° 43.258'E	-1.7℃	しらせヘリ(92号機)試飛行 1820 全体ミーティング 1929 定着氷進入
12月21日	(火)	曇	2.5℃	E	10	984.3HPa	68%	68° 24.396'S 38° 43.258'E	-1.7℃	強風により飛行作業取り止め 1820 全体ミーティング
12月22日	(水)	曇	2.5℃	SSE	13	989.3HPa	61%	68° 57.17'S 39° 03.23'E	-1.8℃	昭和第1便準備(91号機試飛行) 1820 全体ミーティング
12月23日	(木)	晴	2.5℃	SSE	13	989.3HPa	61%	68° 57.17'S 39° 03.23'E	-1.8℃	昭和第1便 野外観測パーティ出発(地質、地圏、陸上生物、ペンギン) ドーム隊、準備のためS16へ 各パーティとの定時交信開始 しらせヘリ 準備空輸開始(人員輸送、物資輸送、野外観測支援(S16、スカレピークハルセン、ルンドボックスヘッド、袋浦、雪鳥沢)計14便) (昭和) 51次隊による昭和基地ガイダンス 夏宿立ち上げ 夏期隊員宿舎汚水処理設備、焼却炉立ち上げ・運用 2035 定例打ち合わせ会
12月24日	(金)	曇	1.3℃	WSW	4	998.6HPa	67%	68° 57.7'S 39° 05.4'E	-1.8℃	1830 オペレーション会議 観測隊ヘリ 機体不具合により、昭和入りせず しらせヘリ 準備空輸(緊急物資輸送、スリング輸送、人員輸送、計8便) (昭和) 0830 海上安全講習 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 PANSY: アクセス経路の確保、掘削開始
12月25日	(土)	晴	0.0℃	WNW	6	999.7HPa	64%	68° 57.9'S 39° 06.2'E	-1.8℃	観測隊ヘリ 昭和入り。慣熟フライト慣行。 しらせヘリ 準備空輸(緊急物資輸送、スリング輸送、人員輸送、計20便) (昭和) 海上安全講習 1945 ミーティング 2000 52次歓迎会 宙空・気水・気象の物資搬入 観測機器開梱準備 夏期作業 自然エネルギー棟:鉄筋の移動と段取り PANSY: 掘削作業

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
12月26日	(日)	雪	0.9℃	ESE	4	999.8HPa	65%	68° 58.4'S 39° 08.4'E	-1.8℃	1415 ドーム隊出発 観測隊ヘリ 天候不良により午後からフライト。スカルプスエスきざし浜およびラングホブデ雪鳥沢までの人員物資輸送 (昭和) 1945 ミーティング 2030 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:鉄筋工事開始 PANSY:掘削作業、小屋の掘削作業開始
12月27日	(月)	曇	2.3℃	NE	7	999.0HPa	65%	68° 59.5'S 39° 11.6'E	-1.8℃	(昭和) 第2夏宿立ち上げ 海上安全講習 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:鉄筋工事及び仮設材の集積。 PANSY:掘削作業、小屋の掘削作業。 貨油輸送に要する積の掘り出し
12月28日	(火)	快晴	1.2℃	NNE	6	1001.2HPa	57%	69° 00.6'S 39° 14.0'E	-1.8℃	海水厚測定装置キャリブレーション しめ縄づくり、もちつき大会 しらせへり 野外観測支援(きざし浜、雪鳥沢、計2便) (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:鉄骨調整、ボルト締め。 PANSY:掘削作業、小屋も掘削作業。 光学観測棟:空調設備(ダクト)変更作業。
12月29日	(水)	快晴	1.2℃	S	8	1000.4HPa	65%	69° 01'S 39° 16.2'E	-1.8℃	砕氷航行再開 一分隊との懇親会 観測隊ヘリ スカレピークハルセンーまでの人員輸送とヒューカ間のフェリー (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:型枠作業 PANSY:掘削作業、小屋も同じく掘削作業。 光学観測棟:空調設備(ダクト)変更、電気、窓枠改修作業。 LAN:岩島での作業。(51次52次共同) HFアンテナのメンテナンス作業。
12月30日	(木)	晴	2.1℃	ESE	5	996.5HPa	55%	69° 02.8'S 39° 19.3'E	-1.8℃	観測隊ヘリ スカレピークハルセンーからの人員輸送とテーレン間のフェリー (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:型枠作業 PANSY:掘削作業、小屋も同じく掘削作業。 光学観測棟:空調設備(ダクト)変更、電気、窓枠改修作業 HFアンテナのメンテナンス作業
12月31日	(金)	曇	3.1℃	NNE	15	995.1HPa	50%	69° 05.5'S 39° 29.2'E	-1.8℃	砕氷航行 2320 昭和沖接岸 (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:型枠清掃及び残りの型枠作業 PANSY:掘削作業 採石集め 貨油ホース用意

2011年

1月1日	(土)	曇	1.0℃	NE	31	990.3HPa	55%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	隊長夏宿入り、主局移動。 しらせ無線LANアンテナ、屋外ユニット取付作業 しらせ夏宿間FAX設置 観測隊ヘリ 荒天予測のため一時しらせに帰艦 (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 休暇日課
1月2日	(日)	曇	1.2℃	NE	27	996.3HPa	68%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	しらせ無線LAN接続 貨油ホース展張、送油開始 観測隊ヘリ 荒天のため、オペレーション中止 しらせへり 野外観測支援(スカーレン大池、雪鳥沢、計2便) (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 強風のため、内作業のみ 安全教育訓練

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
1月3日	(月)	曇	1.2℃	E	43	977.0HPa	62%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	貨油輸送 観測隊ヘリ 荒天のため、オペレーション中止 (昭和) 1703 外出注意令 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 強風のため、内作業のみ
1月4日	(火)	曇	2.0℃	NE	40	972.2HPa	64%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	貨油輸送 (昭和) 843 外出注意令解除 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 強風のため、内作業のみ
1月5日	(水)	曇	2.0℃	NNE	12	981.5HPa	74%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	貨油輸送終了 1830 オペレーション会議 2100 氷上輸送開始 観測隊ヘリ 昭和移送 (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:基礎コンクリート打設 PANSY:基礎掘削工事 コンテナヤード、PANSY地域、幹線道路一部除雪、道路整備
1月6日	(木)	晴	3.9℃	S	8	978.9HPa	50%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	2200 氷上輸送 観測隊ヘリ 水くぐり浦、スカレピークハルセン、スカーレンの人員輸送 (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:基礎コンクリート打設 PANSY:基礎掘削工事完了後地墨出し ラフター組み立て
1月7日	(金)	晴	3.2℃	NNE	17	992.6HPa	62%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	しらせ支援開始 2200 氷上輸送(持ち込み) 観測隊ヘリ 袋浦ピックアップ しらせヘリ 人員・物資輸送、野外観測支援(パッド)計5便 (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:基礎コンクリート打設 PANSY:基礎掘削工事完了後地墨出し、捨てコンクリート打設 300kVA発電機1号機オーバーホール ラフター組み立て
1月8日	(土)	曇	0.2℃	SE	2	999.7HPa	64%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	2200 氷上輸送(持ち込み) 観測隊ヘリ スカレピークハルセン・ベルオッテン、フェリー (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:基礎コンクリート打設 PANSY:基礎掘削工事完了後地墨出し、捨てコンクリート打設 300kVA発電機1号機オーバーホール 氷上輸送対応雪上車保守、運用
1月9日	(日)	曇	0.8℃	S	5	996.0HPa	62%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	2300 氷上輸送(持ち込み) 観測隊ヘリ パッド島・かなめ島人員輸送 しらせヘリ 人員・物資輸送、野外観測支援(パッド、かなめ島、スカーレン大池)計 (昭和) 氷上観測 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:基礎コンクリート打設 PANSY:基礎掘削工事完了後地墨出し、捨てコンクリート打設 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月10日	(月)	曇	0.0℃	ESE	4	991.7HPa	70%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	2300 氷上輸送(持ち込み) 観測隊ヘリ スカレピークハルセン・すだれ岩フェリー、スカルつばき池、人員輸送 しらせヘリ 野外観測支援(スカレピークハルセン)計2便 (昭和) 食糧搬入下調べ 氷上観測 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:コンクリート打設、資材の移動。 PANSY:アンテナ基礎掘削作業 300kVA発電機1号機オーバーホール

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
1月11日	(火)	曇	2.5℃	180	10	987.9HPa	53%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	0330 氷上輸送(持ち帰り)→ 終了 観測隊ヘリ 水くぐり浦、人員輸送 (昭和) 氷上観測 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 食糧(16トン主に冷凍、冷蔵品)搬入(全員作業) 自然エネルギー棟:鉄筋 PANSY:アンテナ基礎掘削作業 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月12日	(水)	晴	6.0℃	NNW	4	986.2HPa	44%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.8℃	本格空輸開始(リキッドタンクスリング輸送)トラブルのため3便のみ 1130 ドーム隊、ドームふじ基地到着 観測隊ヘリ スカルつばき池人員輸送 しらせヘリ (昭和) ミーティング 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 一部作業以外、休日日課。 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月13日	(木)	晴	2.0℃	N	13	994.3HPa	50%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	本格空輸(スリング輸送) 観測隊ヘリ スカルつばき池ピックアップ (昭和) ミーティング 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:1階床工事。 PANSY:小屋:捨てコンクリート、墨だし、電気工事 PANSY:アンテナ基礎掘削作業 バンジーエリア道路工事。 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月14日	(金)	晴	5.2℃	N	8	1001.0HPa	50%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	観測隊ヘリ 袋浦、スカーレン大池人員輸送 しらせヘリ 野外観測支援(アウストホブデ、西オングル、スカーレン大池、計2便) (昭和) ミーティング 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:1階床ALC工事 PANSY:小屋:捨てコンクリート、墨だし、電気工事 PANSY:アンテナ基礎掘削作業 バンジーエリア道路工事。 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月15日	(土)	曇	2.8℃	NNE	12	998.6HPa	59%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	観測隊ヘリ 袋浦、ざくろ池人員輸送、荒天予測のため一時しらせに帰艦 (昭和) ミーティング 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:1階床ALC工事。 PANSY:小屋:捨てコンクリート、墨だし、電気工事 PANSY:アンテナ基礎掘削作業 300kVA発電機1号機オーバーホール 第2廃棄物保管庫内片付け清掃
1月16日	(日)	曇	3.0℃	NE	25	1000.8HPa	58%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	観測隊ヘリ 袋浦ピックアップ (昭和) ミーティング 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:1階床ALC工事 PANSY:小屋:捨てコンクリート、墨だし、電気工事 PANSY:アンテナ基礎掘削作業 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月17日	(月)	曇	4.2℃	NE	25	998.9HPa	56%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	氷上輸送(持ち帰り)なし しらせヘリ 野外観測支援(アウストホブデ、ルンドボックスヘッダ、スカーレン大池、計1便) (昭和) ミーティング 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:1階床ALC工事 PANSY:小屋:捨てコンクリート、墨だし、電気工事 PANSY:アンテナ基礎掘削作業 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月18日	(火)	曇	3.5℃	NE	43	988.6HPa	59%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	氷上輸送(持ち帰り)なし (昭和) ミーティング 1945 ミーティング 夏期作業 強風のため外作業なし 300kVA発電機1号機オーバーホール

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
1月19日 (昭和) 曇時々雪	(水)	晴	1.8℃	NNE	26	1000.4HPa	69%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	1600 オペレーション会議 1900 氷上輸送(もち帰り)終了 (昭和) 潮汐観測 1945 ミーティング 夏期作業 強風のため外作業なし 島内清掃(デボ山片づけ) 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月20日 (昭和) 雪時々曇	(木)	晴	2.6℃	NE	54	984.4HPa	62%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	しらせ方向転換 1830 オペレーション会議 観測隊ヘリ 強風のため、野外観測オペレーション中止 (昭和) 潮汐観測 休日日課 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 強風のためヘリオペすべて中止 300kVA発電機1号機オーバーホール
1月21日 (昭和) 雪後一時吹雪	(金)	曇	1.2℃	NNE	15	982.5HPa	72%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	本格空輸(強風のため、途中27便で中断) 1900 オペレーション会議 観測隊ヘリ ラングホブデざくろ池、水くぐり浦人員輸送、荒天予測のため一時しらせヘリ 物資空輸27便 (昭和) 1945 ミーティング 2035 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル施工 PANSY小屋:床、壁パネル施工、内部機械取込 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
1月22日 (昭和) 雪時々曇り一時吹雪	(土)	雪	0.4℃	NE	3	983.2HPa	76%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	本格空輸(37便) 観測隊ヘリ 西オングル、とつぎ岬、荒天予測のため一時しらせに帰艦 しらせヘリ 物資空輸37便 (昭和) 1945 ミーティング 2015 定例打ち合わせ会 2030 消火訓練(越冬隊) 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル施工 PANSY小屋:床、壁パネル施工、内部機械取込 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業 デボ山片づけ
1月23日 (昭和) 吹雪後曇	(日)	雪	0.0℃	NNE	21	979.6HPa	53%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	本格空輸(32便、最終便、花段ポール) 観測隊ヘリ 荒天のためフライト延期 しらせヘリ 物資空輸32便 (昭和) 午前中、荒天のため外作業なし 1945 ミーティング 2015 定例打ち合わせ会 デボ山片づけ
1月24日 (昭和) 雪後曇	(月)	晴	0.4℃	NE	25	982.7HPa	74%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	(昭和) 食糧搬入(20トン飲料、酒類) 1945 ミーティング 2015 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル施工 PANSY小屋:床、壁パネル施工、内部機械取込 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
1月25日 (昭和) 雪	(火)	雪	0.6℃			989.1HPa	80%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	観測隊ヘリ 西オングル、オングルカルペン人員輸送 (昭和) 1945 ミーティング 2015 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル施工 PANSY小屋:床、壁パネル施工、内部機械取込 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業 デボ山片づけ
1月26日 (昭和) 曇後雪	(水)	曇	-0.2℃	NNE	22	990.1HPa	71%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業リハーサル(北海道登別明日中等教育学校) 観測隊ヘリ 機体トラブルのため飛行作業中止、荒天予測のため一時しらせに帰艦 (昭和) 1945 ミーティング 2015 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル施工 PANSY小屋:床、壁パネル施工、内部機械取込 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業 デボ山片づけ

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
1月27日 (昭和) 吹雪後曇	(木)	雪	-2.3℃	NE	43	982.6HPa	79%	69° 00.45' S 39° 37.1' E 昭和基地沖	-1.6℃	0613 外出注意令 南極授業接続試験(北海道登別明日中等教育学校) 南極授業リハーサル(旭川市旭山動物園) (昭和) 午前中、荒天のため外作業なし 1945 ミーティング 2015 定例打ち合わせ会 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル、壁施工、3F床施 PANSY小屋:床、壁パネル施工、内部機械取込 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
1月28日 (昭和) 雪時々曇	(金)	雪	-0.7℃	NE	32	991.5HPa	82%	69° 00.45' S 39° 37.1' E 昭和基地沖	-1.6℃	持ち帰り空輸 南極授業本番(北海道登別明日中等教育学校) 南極授業接続試験(旭川市旭山動物園) しらせヘリ 物資空輸、野外観測支援(西オングル、ルンドボックスヘッダ)計23便 1830 オペレーション会議 (昭和) バーの名称決定「バー ごじゆうに」 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル、壁施工、3F床施 PANSY小屋:床、壁パネル施工、内部機械取込 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
1月29日 (昭和) 雪後時々曇	(土)	雪	-4.0℃	N	7	988.2HPa	66%	69° 00.45' S 39° 37.1' E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業本番(旭川市旭山動物園) 南極授業リハーサル(高知県立高知小津高等学校) 観測隊ヘリ ルート偵察:昭和基地〜向岩〜S16、とつぎ岬〜昭和基地、空撮:ラングホブデ氷河 しらせヘリ 物資空輸、野外観測支援(S16)計30便 (昭和) 1830 ミーティング 1900 51次越冬隊お疲れ様会 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル、壁施工、3F床施 PANSY小屋:床、壁パネル施工、パネルシール施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
1月30日 (昭和) 雪時々曇	(日)	雪	-0.6℃	NNE	21	988.1HPa	78%	69° 00.45' S 39° 37.1' E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業接続試験(立川市柴崎学習館) しらせヘリ 物資空輸、野外観測支援(ルンドボックスヘッダ)計22便、ボツンヌー テンは途中天候不良で中止 (昭和) 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル、壁施工、3F床施 PANSY小屋:床、壁パネル施工、パネルシール施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
1月31日 (昭和) 吹雪後曇一時晴	(月)	雪	0.2℃	NNE	17	991.6HPa	76%	69° 00.45' S 39° 37.1' E 昭和基地沖	-1.6℃	観測隊ヘリ 強風・視界不良のため、S16ピックアップ中止 しらせヘリ 人員輸送、野外観測支援(ラングホブデ、S16)計8便、インホブデは途 中天候不良で中止 (昭和) 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:1F壁パネル施工、2F床パネル、壁施工、3F床施 PANSY小屋:床、壁パネル施工、パネルシール施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
2月1日	(火)	曇	0.1℃	NNE	21	993.1HPa	61%	69° 00.45' S 39° 37.1' E 昭和基地沖	-1.6℃	越冬交代式 51次隊10名、しらせに帰艦 1800 51次52次合同ミーティング 観測隊ヘリ ルート偵察:昭和基地〜向岩〜S16〜S17、空撮:ラングホブデ氷河、白 瀬氷河 しらせヘリ 物資輸送、人員輸送、野外観測支援(スカルブスネス)計6便 (昭和) 休日日課 引越し 1945 ミーティング
2月2日	(水)	雪	0.0℃	S	2	997.6HPa	68%	69° 00.45' S 39° 37.1' E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業接続試験(高知県立高知小津高等学校) 観測隊ヘリ S17DROMLAN対応は中止 しらせヘリ (スカルブスネス空撮)は視界不良のため中止、インホブデ・スカルきざ はし浜のみ実施 1800 51次52次合同ミーティング (昭和) 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:2F壁、3F床施工 PANSY小屋:パネルシール、コルゲート施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
2月3日	(木)	雪	0.0℃	S		3 997.7HPa	74%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業本番、リハーサル(高知県立高知小津高等学校) 観測隊ヘリ 雪鳥沢人員輸送のみ、S17DROMLAN対応は中止 しらせヘリ 92号機の不具合・天候不順のため91号機によりS16送り(DROMLAN対応)のみ実施、かすみ岩・二番岩、スカルプスネス空撮は中止。計1便 1800 51次52次合同ミーティング (昭和) 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:2F壁、3F床施工 PANSY小屋:パネルシール、コルゲート施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
2月4日	(金)	晴	0.3℃	WNW		3 987.5HPa	54%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業本番(高知県立高知小津高等学校) 南極授業リハーサル(立川市柴崎学習館) 51次隊2名、しらせに帰艦 観測隊ヘリ 水ぐり浦人員輸送、DROMLAN輸送物資のS17から昭和基地へのスリ ンク輸送 しらせヘリ S16ピックアップ、計1便 1800 51次52次合同ミーティング (昭和) 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:3F床パネル、集熱パネル施工 PANSY小屋:コルゲート施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
2月5日	(土)	快晴	-3.5℃	S		7 983.7HPa	62%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業本番(高知県立高知小津高等学校) 南極授業リハーサル(立川市柴崎学習館) 水海旋回性能確認試験 海底地形測量 観測隊ヘリ スカルプスネスきざはし浜ピックアップとベンギンルッカー空中偵察 1800 51次52次合同ミーティング (昭和) 1945 ミーティング 夏期作業 自然エネルギー棟:3F床パネル、集熱パネル施工 PANSY小屋:コルゲート施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
2月6日	(日)	快晴	-2.8℃	N		13 989.7HPa	56%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	南極授業本番(立川市柴崎学習館) 観測隊ヘリ スカルプスネスきざはし浜一長池、西オングル、エアロゾルゾンデ探索、 しらせヘリ 物資輸送、野外観測支援(地質隊ピックアップ)、計2便 1800 51次52次合同ミーティング (昭和) PANSY小屋上棟式 しらせ艦長ほか昭和基地訪問宿泊 夏期作業 自然エネルギー棟:3F床パネル、集熱パネル施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
2月7日	(月)	晴	-1.9℃	N		3 995.7HPa	53%	69° 00.45'S 39° 37.1'E 昭和基地沖	-1.6℃	山内隊長他9名帰艦→ 主局の移動 51次隊6名、しらせに帰還 しらせヘリ 物資輸送、人員輸送、野外観測支援(水ぐり浦)計13便 1800 51次52次合同ミーティング (昭和) ふじケルン祭 夏期作業 自然エネルギー棟:3F床パネル、集熱パネル施工 PANSY:アンテナ基礎の掘削作業、アンテナ設置作業
2月8日	(火)	快晴	-1.4℃	S		9 994.1HPa	45%	69° 05.5'S 39° 30.7'E	-1.6℃	しらせ昭和沖離岸 1830 51次52次合同ミーティング
2月9日	(水)	快晴	-2.0℃	ESE		1 989.6HPa	53%	69° 03'S 39° 20.5'E	-1.7℃	51次隊1名、しらせに帰還 しらせヘリ 野外観測支援(明るい岬、二番岩、かすみ岩、天文台岩、白瀬水河、き ざはし浜、雪鳥沢、)計6便 1830 51次52次合同ミーティング
2月10日	(木)	晴	-5.7℃	ENE		6 992.0HPa	62%	69° 01.8'S 39° 17.6'E	-1.8℃	1830 51次52次合同ミーティング
2月11日	(金)	晴	-1.5℃	SSW		12 988.1HPa	59%	69° 00.1'S 39° 13.8'E	-1.8℃	51次隊2名、しらせに帰還 観測隊ヘリ しらせ、ラング雪鳥沢人員輸送 1830 51次52次合同ミーティング (昭和) 計画停電

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
2月12日	(土)	晴	-6.7℃	W	2	989.3HPa	53%	68° 59.1'S 39° 11.1'E	-1.7℃	51次隊3名、しらせに帰還 観測隊へり 袋浦飛行後、トラブルにてしらせで修理(油圧計監視スイッチ異常)のため、野外オベ中止 しらせへり 観測隊へり不具合のため、袋浦ピックアップ支援、ドーム隊コアビックアップ(9トン、S30より)計6便 1830 51次52次合同ミーティング
2月13日	(日)	曇	-3.6℃	ESE	10	995.7HPa	51%	68° 58.2'S 39° 08.1'E	-1.8℃	観測隊へり 不具合(油圧計監視スイッチ異常)が発生するもしらせ艦上での修理後、1時間遅れで実施(しらせ、水くぐり浦、雪鳥沢人員輸送) 1830 51次52次合同ミーティング
2月14日	(月)	曇	-2.9℃	NE	11	1000.7HPa	72%	68° 57.3'S 39° 04.7'E	-1.8℃	51次隊1名、しらせに帰還 観測隊へり 空撮飛行計画キャンセル後、しらせに撤収、全作業終了 しらせへり 荒天のため飛行作業遅延、野外活動支援(明るい岬、奥岩、たま岬、雪鳥沢)のみ、計1便 1830 51次52次合同ミーティング
2月15日	(火)	曇	-3.5℃	NE	24	1006.0HPa	63%	68° 56.8'S 39° 02.9'E	-1.8℃	51次隊3名、しらせに帰還 しらせへり 荒天のため飛行作業遅延、S16、昭和人員ピックアップのみ、計1便 1830 51次52次合同ミーティング
2月16日	(水)	曇	-0.3℃	NE	26	997.3HPa	88%	68° 56.8'S 39° 03.0'E	-1.8℃	1830 51次52次合同ミーティング
2月17日	(木)	雪	1.3℃	NNE	23	995.2HPa	82%	68° 45.7'S 38° 48.9'E	-1.8℃	1830 51次52次合同ミーティング (昭和) 自然エネルギー棟上棟式
2月18日	(金)	曇	2.1℃	WNW	2	994.6HPa	74%	68° 31.19'S 38° 42.07'E	-1.8℃	昭和最終便 51次隊2名、夏隊、同行者残り全員、しらせに帰還 しらせへり 荒天のため飛行作業遅延、人員輸送のみ(昭和)計3便 1800 51次52次合同ミーティング 2000 しらせ合同懇親会
2月19日	(土)	ふぶき	-4.0℃	ENE	51	966.6HPa	89%	68° 31.3'S 38° 42.1'E	-1.8℃	しらせへり 荒天のため飛行作業中止 1820 51次52次合同ミーティング (昭和) 初ブリザード成立後、A級ブリザード
2月20日	(日)	雪	0.9℃	N	18	988.6HPa	89%	68° 26.6'S 38° 43.2'E	-1.8℃	しらせへり 荒天のため、飛行作業中止 1820 51次52次合同ミーティング (昭和) 越冬成立式(悪天候のため、管理棟食堂で実施)
2月21日	(月)	晴	-5.0℃	SSW	12	994.7HPa	74%	68° 28.8'S 38° 45.4'E	-1.8℃	しらせへり S16よりドーム隊物資撤収、計3便。全輸送支援終了、ブレード取り外 1820 51次52次合同ミーティング
2月22日	(火)	晴	-5.0℃	SW	1	983.5HPa	66%	68° 19.6'S 38° 49.5'E	-1.8℃	定着氷離脱 1820 51次52次合同ミーティング
2月23日	(水)	雪	-5.3℃	E	23	983.5HPa	81%	68° 08.9'S 39° 05.5'E	-1.8℃	電磁誘導型氷厚センサ撤収 1820 51次52次合同ミーティング 1930 流水線到着 2205 流水域離脱
2月24日	(木)	曇	0.3℃	NE	10	970.3HPa	88%	66° 41.7'S 38° 47.6'E	-0.3℃	海底圧力計回収 艦内娛樂大会(ダーツ・輪投げ) 1820 51次52次合同ミーティング
2月25日	(金)	雪	1.4℃	NW	14	984.3HPa	88%	65° 01.42'S 49° 49.26'E	-0.6℃	艦内娛樂大会(ダーツ・輪投げ) 0830 海洋観測事前研究会 1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300C→2400D
2月26日	(土)	雪	1.1℃	W	31	983.0HPa	82%	64° 55.5'S 60° 37.9'E	-1.1℃	1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300D→2400E (昭和) 福島ケルン前で越冬成立の誓い
2月27日	(日)	晴	-7.5℃	ESE	10	983.9HPa	43%	66° 53'S 67° 42'E	-1.6℃	ケーブダンレイ沖 係留系設置 1820 51次52次合同ミーティング

月日	曜日	天気	気温	風向	風速	気圧	湿度	艦位	海水温	事項
2月28日	(月)	晴	-7.0℃	SW	6	988.1HPa	42%	67° 33.7'S 68° 50.8'E	-1.7℃	ケーブタンレイ沖 係留系揚収 1820 51次52次合同ミーティング
3月1日	(火)	雪	-8.6℃	130	10	996.9HPa	73%	68° 03.8'S 72° 43.6'E	-1.5℃	1820 51次52次合同ミーティング
3月2日	(水)	雪	0.9℃	360	42	961.8HPa	66%	64° 30.232'S 78° 13'E	-0.5℃	1330 南極大学講座(52次小野里) 1820 51次52次合同ミーティング
3月3日	(木)	曇	2.2℃	NW	24	985.1HPa	86%	62° 16.3'S 89° 43.6'E	0.2℃	八の字航行 1330 南極大学講座(51次木村、52次長沼) 1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300E→2400F
3月4日	(金)	曇	3.9℃	WNW	18	997.9HPa	77%	59° 51.02'S 100° 27.40'E	1.6℃	1330 南極大学講座(51次高見、52次水野、51次立本) 1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300F→2400G
3月5日	(土)	霧雨	4.4℃	NW	25	998.8HPa	89%	58° 20.40'S 109° 43.38'E	2.0℃	海洋観測AJ1 0830 南極大学講座(51次津和、52次渡辺) 1820 51次52次合同ミーティング
3月6日	(日)	曇	2.3℃	NW	20	996.9HPa	77%	60° 31.4'S 110° 05.1'E	2.3℃	海洋観測AJ2 1820 51次52次合同ミーティング
3月7日	(月)	曇	1.0℃	N	9	980.8HPa	72%	62° 04.24'S 111° 31.03'E	1.0℃	海洋観測AJ3 1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300G→2400H
3月8日	(火)	曇	-0.7℃	SW	43	974.0HPa	80%	62° 17.3'S 123° 00.7'E	1.1℃	南極工芸展 1820 51次52次合同ミーティング
3月9日	(水)	曇	2.0℃	ENE	6	1000.2HPa	80%	62° 17.3'S 123° 00.7'E	1.1℃	八の字航行 1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300H→2400I
3月10日	(木)	曇	1.3℃	NE	22	988.5HPa	73%	62° 50.4'S 143° 19.9'E	1.6℃	海洋観測AJ4 1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300I→2400J
3月11日	(金)	霧雨	3.0℃	NW	23	994.3HPa	90%	61° 59.02'S 149° 50.01'E	1.6℃	海洋観測 ST-L7 八の字航行 1820 51次52次合同ミーティング
3月12日	(土)	曇	4.8℃	NW	27	995.4HPa	85%	56° 57.16'S 149° 59.58'E	4.2℃	海洋観測 ST-L8 1820 51次52次合同ミーティング
3月13日	(日)	雨	9.4℃	WNW	25	1005.9HPa	85%	51° 41.94'S 150° 02.23'E	8.5℃	海洋観測 ST-L9 0005 南緯55度通過 1820 51次52次合同ミーティング
3月14日	(月)	晴	13.4℃	SW	21	1021.0HPa	69%	46° 25.6'S 151° 45.5'E	12.9℃	海洋観測 ST-L10 海洋観測終了 1100 寄港地講和 1820 51次52次合同ミーティング
3月15日	(火)	晴	16.4℃	SW	3	1023.5HPa	53%	41° 58.05'S 151° 51.03'E	18.6℃	1100 寄港地講和 1820 51次52次合同ミーティング
3月16日	(水)	曇	22.3℃	SSW	24	1017.0HPa	65%	37° 11.4'S 151° 43.2'E	23.0℃	1820 51次52次合同ミーティング 2300 時刻帯変更 2300J→2400K
3月17日	(木)	曇	25.0℃	SSW	18	1019.0HPa	80%	33° 46'S 151° 22'E	25.0℃	1730 51次52次合同ミーティング(最終) 1900 洋上慰霊祭
3月18日	(金)	曇	21.5℃	SW	11	1017.8HPa	95%	33° 51.3'S 151° 14.8'E	-	1000 シドニー入港 1030 帰国説明会
3月19日	(土)	雨	22.7℃	SE	5	1012.9HPa	96%	シドニー港	-	退艦式(雨天中止) 0850 入国審査
3月20日	(日)									退艦

6. 観測データ・採取試料一覧

[illegible]

観測計画	データ・試料名	担当者	開始位置		記録・採集・作業位置		記録期間・採集・作業日時		数量	保管機関	備考	公開計画			
			経度	緯度	経度	緯度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)							
AMP3-52 東南沖陸形成過程の地質学的岩石学的歴史解明 AMP2-52.01	東南沖陸形成過程の地質学的岩石学的歴史解明 東石試料 #01 東石試料 #02 東石試料 #03 東石試料 #04 東石試料 #05 東石試料 #06 東石試料 #07 東石試料 #08 東石試料 #09 東石試料 #10 東石試料 #11 東石試料 #12 東石試料 #13 東石試料 #14 東石試料 #15 東石試料 #16 東石試料 #17 東石試料 #18 東石試料 #19 東石試料 #20	角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所 角島観測所	-69.684	39.253	-69.251	39.74	2010/12/24 9:00	2011/2/9 17:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.594	39.73	-69.594	39.73	2010/12/29 10:00	2010/12/29 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.605	39.699	-69.605	39.699	2010/12/29 10:00	2010/12/30 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.616	39.676	-69.616	39.676	2010/12/29 10:00	2010/12/30 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.617	39.42	-69.617	39.42	2011/1/8 10:00	2011/1/8 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.789	39.113	-69.789	39.113	2011/1/8 10:00	2011/1/8 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.207	35.423	-69.207	35.423	2011/1/11 10:00	2011/1/11 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.207	39.033	-69.207	39.033	2011/1/11 10:00	2011/1/11 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.900	39.033	-69.900	39.033	2011/1/18 13:00	2011/1/21 17:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.961	39.813	-69.961	39.813	2011/1/24 16:00	2011/1/24 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.191	39.624	-69.191	39.741	2011/1/31 9:00	2011/2/16 17:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.355	37.919	-69.355	37.919	2011/2/2 16:00	2011/2/2 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.353	37.533	-69.353	37.533	2011/2/2 16:00	2011/2/2 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.001	39.584	-69.001	39.584	2011/2/6 13:00	2011/2/6 16:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-68.383	42.233	-68.383	42.233	2011/2/7 17:00	2011/2/8 17:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-68.254	42.464	-68.254	42.464	2011/2/7 13:00	2011/2/8 17:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-68.474	41.144	-68.474	41.144	2011/2/7 13:00	2011/2/8 17:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-68.507	41.411	-68.507	41.411	2011/2/7 13:00	2011/2/8 17:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-68.72	40.638	-68.72	40.638	2011/2/12 13:00	2011/2/14 1:00	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-68.725	40.472	-68.725	40.472	2011/2/14 15:20	2011/2/14 15:20	1斗缶および年投入り	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
			-69.694	39.293	-69.251	39.74	2010/12/24 9:00	2011/2/16 17:00	デジタルデータ	国立海洋研究所		平成23年度中に分析、データ公開予定			
AMP4-52 東沖米谷の質的岩石学モニタリング AMP4-52.01	東沖米谷の質的岩石学モニタリング サンプリング、無人気象観測装置のチャック ルート・雪尺観測 雪網・雪尺観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測 ルートに近い着陸帯観測	本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明 本山秀明	-77.37	39.62	-69.03	40.05	2011/1/26	2011/2/12	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-70.37	44.27	-70.37	43.00	2010/12/26	2011/1/7	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-73.37	39.70	-73.37	39.70	2011/1/26	2011/1/26	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-73.37	41.43	-73.37	41.43	2011/1/26	2011/1/26	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-74.00	43.00	-74.00	43.00	2011/1/10	2011/1/10	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-72.37	43.69	-72.37	43.69	2011/2/5	2011/2/5	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-70.72	44.27	-70.72	44.27	2010/12/30	2010/12/30	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-70.72	43.65	-70.72	43.65	2010/12/28	2010/12/28	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-69.58	43.12	-69.58	43.12	2010/12/27	2010/12/27	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-69.18	41.05	-69.18	41.05	2010/12/27	2010/12/27	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-69.03	40.05	-69.03	40.05	2010/12/26	2010/12/26	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-69.03	40.05	-69.03	40.05	2010/12/26	2010/12/26	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-77.37	39.62	-77.37	39.62	2011/1/26	2011/1/26	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-73.37	39.70	-73.37	39.70	2010/1/12	2011/1/18	デジタル・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-74.00	43.00	-74.00	43.00	2010/1/12	2011/1/18	デジタル・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-70.72	44.27	-70.72	44.27	2010/1/12	2011/1/18	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-69.58	43.12	-69.58	43.12	2010/12/27	2010/12/27	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-69.18	41.05	-69.18	41.05	2010/12/27	2010/12/27	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			-69.03	40.05	-69.03	40.05	2010/12/26	2010/12/26	紙媒体・HD	国立海洋研究所		JAREデータ・レポートにて公開			
			AMP5-52 東沖米谷の地学上検証観測 AMP5-52.01	東沖米谷の地学上検証観測 サンプリング、無人気象観測装置のチャック GPS測深データ #01 GPS測深データ #02 GPS測深データ #03 GPS測深データ #05	岩波敏介 大田晴貴 大田晴貴 大田晴貴 大田晴貴	-69	39.5	-69	39.5	2011/1/10 6:00	2011/1/19 14:00	潜水GPS/スライによるGPS記録	国立海洋研究所		
						-69.907	39.036	-69.907	39.036	2010/1/20 6:57	2010/12/1 9:23	デジタルGPSデータ(JAMAD)			
-69.470	39.610	-69.470				39.610	2010/12/26 8:11	2010/12/26 16:10	デジタルGPSデータ(Antech)						
-69.240	39.710	-69.240				39.710	2010/1/2 15:07	2010/1/5 5:15	デジタルGPSデータ(Antech)						
-69.670	39.400	-69.670				39.400	2011/1/14 10:49	2011/1/15 15:58	デジタルGPSデータ(Antech)						

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				記録期間・採集・作業日時				数量	保管機関	備考	公開計画		
			開始位置		終止位置		経度	緯度	測点名等	開始日時(GMT)					終了日時(GMT)	
			経度	緯度	経度	緯度										
AAO-52 公開利用研究 AAO-1-52	南緯巨大分層氷リニアにおける、係留系等による海水塩素濃度観測	深研課														
	XCTDデータ	深研課	-07.63	68.84					CD1	2011/2/28 3:59			低温研、極地研、海上保安庁、極地研、海上保安庁、極地研			
	XCTDデータ	深研課	-07.21	68.72					CD2	2011/2/28 7:25			低温研、極地研、海上保安庁、極地研			
	CTDデータ	深研課	-07.63	68.85					CD1	2011/2/28 7:42	2011/2/28 8:03		低温研、極地研	船東同位体併用海水サンプルも採取 船東同位体・塩分検定用サブ ネット採取		
	CTDデータ	深研課	-07.2	68.67					CD2	2011/2/28 10:23	2011/2/28 11:02		低温研、極地研			
	係留データ	深研課	-07.63	68.84					CD1	2010/2/22	2011/2/28		水際計およびAOP客2台、北大低温研			
	係留データ	深研課	-07.21	68.72					CD2	2010/2/22	2011/2/28		水際計およびAOP客2台、北大低温研			
AAO-2-52	マイクロ溶解計データ(佐藤)	深研課	-09.23	45.37					佐藤の海水域	2010/12/14	2011/1/1		水際計およびAOP客2台、北大低温研			
	マイクロ溶解計データ(佐藤)	深研課	-69	39.62					佐藤の海水域	2011/2/4	2011/2/24		水際計およびAOP客2台、北大低温研			
	小笠原領	小笠原領	-77.37	39.65					遠藤領領地	2011/1/20	2011/1/25		北研工大			
	小笠原領	小笠原領	-77.37	39.65					遠藤領領地	2011/1/25	2011/1/26		北研工大	研究終了後、オミヤカにデータ公開 研究終了後、オミヤカにデータ公開		
AAS-52 委託観測 AAS-52.02	オーストラリア気象庁の投入	小笠原領	-45.187	110.004					3811630	2011/12/3 1:48			オーストラリア気象庁			
	小笠原領	小笠原領	-50.609	110.032					3817630	2011/12/4 2:11			オーストラリア気象庁			
	小笠原領	小笠原領	-50.681	110.012					3819830	2011/12/5 1:59			オーストラリア気象庁			
	小笠原領	小笠原領	-50.692	110.012					3821930	2011/12/5 1:59			オーストラリア気象庁			
	小笠原領	小笠原領	-50.392	110.027					38229	2011/12/6 8:06			オーストラリア気象庁			
	小笠原領	小笠原領	-50.051	89.706					38247	2011/12/9 11:52			オーストラリア気象庁			
	小笠原領	小笠原領	-50.056	90.353					38237	2011/12/10 11:52			オーストラリア気象庁			
	小笠原領	小笠原領	-56.038	150.057					68963	2011/3/2 8:30			JAMSTEC			
	小笠原領	小笠原領	-59.96	150.195					68959	2011/3/3 5:59			JAMSTEC			
	小笠原領	小笠原領	-69.016868	38.845283					ラングホフテ秋河	2011.2.1	2011.2.1		JAMSTEC			
AAS-52.03	気候変動の観測データ	宮本に美	-69.886522	38.532096					コース3 (白瀬水河)	2011.2.1	2011.2.1		JAMSTEC			
	気候変動の観測データ	宮本に美	-69.984348	38.804460					コース2 コース2 コース2	2011.2.1	2011.2.1		JAMSTEC			
	気候変動の観測データ	宮本に美	-69.984348	38.804460					コース2 コース2 コース2	2011.2.1	2011.2.1		JAMSTEC			

Ⅲ． 昭和基地越冬経過

1. 一般概況
2. 運営
3. 越冬観測
4. 設営部門
5. 委託課題
6. その他
7. 野外行動
8. 観測データ・採取資料一覧

Ⅲ. 昭和基地越冬経過

1. 一般概況

1.1 越冬期間概要

宮本 仁美

2011年2月1日に51次越冬隊から基地の維持管理と観測の全てを引き継ぎ、52次越冬隊としての活動を開始した。2月18日の最終便までの間は、残留支援していただいた一部の51次越冬隊員の協力を得て、52次夏隊員とともに夏期間の観測・設営作業を継続した。最終便の翌日にA級ブリザードに見舞われ、その影響で2月20日の越冬成立式は管理棟食堂で行った。引き続き夏作業の残務をこなすと共に、各棟への暖房燃料の配布、夏期隊員宿舎や装輪車の立ち下げ、幹線道路の旗竿整備、ライフロープの点検など冬を迎える準備を行った。3月11日の東日本大震災発生直後は国内との連絡もままならず一時は大変心配したが、幸い隊員の家族に大きな被害はなかった。大型大気レーダーによる初観測に3月末に成功するなど、各種観測も順調に開始した。しかし、レイリーライダーの不具合対応や相次ぐブリザードで雪に埋まった大型大気レーダーアンテナの掘り出しと撤去など、当初予定していなかった作業も発生した。越冬生活に潤いを与える各生活系の活動も、新聞やバーなどは越冬開始時から開始していたが、3月に入ってから本格的に始めた。越冬を安全に遂行するため、各種の安全講習や毎日のミーティングでの情報共有（ヒヤリハットの発表）を行った。特に設営作業や野外活動では事前の打合せを実施した。また極夜期については、午前10時～午後2時の時間帯以外に基地主要部から離れる・離れている場合は全て、作業内容・人員などの情報を通信室に届けるようにした。

極夜前までにとつつき岬ルート、西オングルルート、向岩ルートを完成させ、ミッドウィンターを盛大に祝った後、極夜明けの7月にはラングホブデ・雪鳥沢小屋までのルートを完成させ、8月にはスカルプスネス・きざはし浜小屋までのルートを完成させた。極夜前後に開講した南極大学も8月末には全ての講義を終えた。野外・屋外活動が活発化したことから、週2回、事故例集の読み合わせを行い、危険についての認識を高めるよう心掛けた。

10月から機械隊員を中心に準備除雪を開始し、11月に入ってから24時間体制での本格除雪を行った。また基地沖の海氷上に滑走路を開港、11月中旬に4度バスラーターボ機が飛来した。12月23日には第一便とともに53次隊が到着したが、「しらせ」はついに昭和基地沖に姿を見せることなく、1月21日には正式に接岸を断念した。1月24日夜からは片道30km、3時間30分に及ぶ長距離氷上輸送を開始、2月10日未明まで継続した。2月10日夕方に終了した空輸と合わせ、総計800t以上の物資を昭和基地に輸送し、53次越冬成立を確信した2月12日、例年より12日遅れて越冬交代を行った。その後、第一夏期隊員宿舎で一晩過ごした後、残留支援する6名を除く24名は13日朝「しらせ」に移った、残り6名のうち1名は17日に、5名は20日の最終便で「しらせ」に戻り、52次越冬隊の全ての昭和基地活動を終了した。

1.2 各月の概要

宮本 仁美

1.2.1 全般

【2011年2月】

1日10時、19広場において、山内第52次観測隊長以下夏隊員・同行者37名、中藤しらせ艦長以下しらせ乗組員39名の立ち合いの下、51次越冬隊との越冬交代式を挙行了。これにより、昭和基地及びその周辺における観測活動、基地の維持管理、運営を引き継ぐとともに、基地中心部での生活がスタートした。昼食後の12時45分から第一回全体会議を開催、越冬内規及びそれに付随する規則、生活上の注意事項、当面の日課等を確認した。越冬交代後も、自然エネルギー棟の建設作業、大型大気レーダー施設工事等夏作業中心の生活としたが、記録的な悪天の1月とはうってかわり穏やかな天気が続き、各隊員が精力的に残りの作業をこなした。7日には山内隊長及び一部の夏隊・同行者・51次支援隊員がしらせへ帰艦した。

気温の低下により第一夏期隊員宿舎污水管の凍結が相次いだため、8日には第一夏期隊員宿舎の水回りの立ち下げを急遽行った。11日には越冬中の全停電を想定した計画停電・復電を実施した。15日には悪天の中、ドーム隊の隊員のみピックアップ、52次ドーム隊・同行者が基地入りした。月半ば以降は風雪の強い状態が続き、S16でのドーム物資ピックアップもできない中、18日16時37分、大塚副隊長以下夏隊・同行者9名を乗せた昭和最終便が基地を離れ、30人の越冬体制となった。

同日夜から夏作業日課から夏日課に切り替え、夏作業は続くものの越冬準備中心の生活に入った。続く19～20日は土日を利用した休日日課とした。ところが19日未明から風・雪ともに強まり、15時過ぎには52次初のブリザードが成立、16時過ぎにはA級ブリザードとなった。S16オペレーションは残っているものの昭和基地への再来の可能性がなくなったことから、20日、強風のため食堂において、越冬成立式・福島ケルン慰霊祭を行った。21日からは除雪、夏期隊員宿舎の立ち下げ、ライフロープの再確認など本格的な冬に備えた作業を開始した。21日にはしらせ艦上からS16オペレーションが行われ、基地北方を飛来するヘリを遠望した。また同日生活部会を開催した。23日、24日には第一回目の消火訓練（初期消火及び消火用機器の取扱講習）を、25日には基地中心部の安全管理点検を実施した。さらに月末にかけて観測部会（25日）、設営部会（26日）、オペレーション会議（27日）、全体会議（28日）を開催し、2月の活動状況、3月の計画、年間計画、内規の改訂などを審議・確認した。

【3月】

月を通じて総じて穏やかな天候が続き、夏期オペレーションの残り作業、本格的な冬を迎える準備作業等を精力的に進めることができた。1日からはオーロラ光学観測が始まり、25日には大型大気レーダーによる初の大気観測が実施されるなど、基地での観測はおおむね順調に経過した。14日及び18日には海氷安全講習を、11、16、23、30日には南極安全講習を行い、野外活動時における各人の適応力の向上に努めた。23日には第2回目の防災訓練を52次隊としては初の本格消火訓練として実施した。海氷状況が安定してきたことからルート工作を19日から開始し、24日にはとつつき岬ルートを、25日には向岩ルート、西オングルテレメトリ小屋ルートを完成させた。ラングホブデルルートについても28日にL18までルートを伸ばした。15～17日には第一回目の健康診断を、31日にはTV会議システムを利用した遠隔医療相談を実施した。またひな祭り兼2月3月度誕生会（5日）、スポーツ大会（20日）、第一回職場訪問（26日）が開かれ、越冬2か月目に入った基地生活に彩りを添えた。恒例となった月初めの大掃除は5日に実施した。

月末には観測部会（28日）、オペレーション会議（30日）、全体会議（31日）を開催し、3月の活動状況、4月の予定、内規の改訂などを審議・確認した。設営部門は毎朝の朝会で作業内容・予定などの情報交換をしていることから、特段のことがない限り今月から月例の開催はしないこととした。さらに、17、29日に発生した漏油については、それぞれ発生翌日にオペレーション会議を開催して対策を検討するとともに、23日のスノーモービルのトラブルと併せて31日の全体会議で改めて全隊員に周知し注意を促した。

3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震に際し一時家族と連絡がつかなくなった隊員もいたが、南極観測センターの素早い対応のおかげで全員の家族の無事を知り、胸をなで下ろした。ただ親戚や知り合いで被災された隊員もあり、遠く離れた基地にいるもどかしさもあるが、こんな時だからこそ基地をしっかり維持管理しなければならないことを再確認した。隊員間には動揺はない。25日には東日本大震災で被災された方々に対するメッセージを送付した。

【4月】

先月とは違って変わり晴天は長続きせず、曇や雪の多い南極の「秋」らしい天候であった。上旬に1回、中旬と下旬に各々2回、計5回のブリザードがあり、その都度除雪におわれた。特に2度のA級ブリザードにより、大型大気レーダーの一部が雪に覆われる、オーロラレーダーが折れる、焼却炉棟横でドラム缶で嵩上げしていた3個の12ftコンテナが横転する、焼却炉棟のドアが破壊されるなどの被害があった。しかしながら、極夜を前に日に日に昼間の時間が短くなる中、効率的に外作業をこなした。また冬明けの野外活動に備えたレスキューリーダー訓練やレスキュー訓練（2・4・7・11・18日）、南極安全講習（6・13・18・29日）を行った。8日には第3回目の防災訓練を、怪我人が出たことを想定して実施した。野外活動も始まり、6日には宙空部門の西オングルオペレーションを、16日にはアイスオペレーションを実施した。さらに20～27日にかけて52次隊初の宿泊を伴う野外活動としてS16オペレーション（ドーム隊の装備・廃棄物回収、雪上車整備、通信機器整備、気象ロボットメンテナンス、橇引き出し、南極教室用題材作成等）

を7人の隊員により行った。これは、当初19-23日に8名で行う予定であったが、出発前日の18日に準備のため2t 櫓に積み込もうとしたミニバックホーが横転、また同日参加予定者が転倒して膝を打撲するという事故があったため、装備・参加者・出発日を見直しで実施したものである。途中3日間の悪天による停滞があったものの所定の目的を達し、27日夕刻全員無事に基地に帰投した。TV会議は、7日に遠隔医療、7・28日にLAN関連、12日に宙空関連を実施した。恒例となった全体清掃は2・30日に実施した。

月末には観測部会(28日)、オペレーション会議(29日)、全体会議(30日)を開催し、4月の活動状況、5月の予定、防火・防災指針の改訂などを審議・確認した。18日に発生した重機横転事故を受け、夏期間に実施していた毎日のミーティング時のヒヤリハットの情報共有を再開した。

【5月】

日に日に短くなる日中の時間を効率的に利用して本格的な冬に備える作業を行った。31日には極夜に突入したため、極夜期間(31日～7月12日)に午前10時から午後2時の薄明時間帯以外に基地主要部外に行く・居る場合には、その時点で通信室に連絡することとした。上旬から中旬にかけては比較的天気安定し、特に7日から11日は好天が継続したため転がる太陽の撮影が基地内各地で行われた。しかし下旬に入ると一転して悪天続きとなった。23日には雲の切れ間に太陽が顔を覗かせたが、これが極夜前の見納めとなった。25日以降連続して襲来したA級ブリザードにより倉庫棟・汚水処理棟の屋根の上までドリフトが付いた。装輪車の冬仕舞いが完了したため基地内道路の除雪は必要最小限でよかったが、居住棟間や非常口付近はブリザードの都度重機を用いた除雪を行った。野外での事故を想定したレスキューリーダー・レスキュー訓練は極夜前にすべて完了した。ルート工作は、極夜前はラングホブデルートのL41地点までとした。また南極安全講習も心肺蘇生法の実習を除いて終了した。9日には安全管理点検を、17日には第4回目の防災訓練を極夜期を想定して行った。野外活動は、岩島LANカメラの撤収、中高生コンテストのプランクトン採取等を実施した。南極教室も20日から始まり、26日、30日と計3回実施した。その他のTV会議として25日に遠隔医療会議を行った他、WXCへの切り戻しに伴うTV会議用設定確認や南極教室のための接続試験等を実施した。恒例となった全体清掃は29日に実施した(倉庫棟階段下及び通路棟防A～防Bの壁・天井)。

月末には観測部会(25日)、オペレーション会議(26日)、全体会議(29日)を開催し、5月の活動状況、6月の予定などを確認した。

【6月】

一時的に晴れ間が広がることはあるものの晴天は持続せず、月を通じて曇りや雪の日の多い天気が続いた。一日中太陽の出ない極夜の生活にも慣れたせいか、朝食を摂る隊員の数も減少することもなく、観測に、基地の維持管理に勤しんだ。降雪の度に主要部の除雪を行っているが、度重なるブリザードの襲来により月末には各居住棟の風下側には非常口の2階出口よりも高くドリフトが発達した。外作業の大半を雪おろし・除雪に費やしている。28日、ブリザード後の点検でAヘリポート近辺に集積していた旧地学倉庫のドア、壁・天井パネルの一部が破壊されたため廃棄物として持ち帰ることとした。

2日に国内と連携した非常時対応訓練を実施した他、13日には安全管理点検(木工所・作業工作棟)を、16日には第5回目の防災訓練(緊急用防毒・防煙マスク装着訓練、煙体験)を行った。医療関連では7-9日に第二回目の定期健康診断・酸化ストレス調査を、月末には第二回目の心理テストを行った。野外活動は、14-15日に宙空部門の西オングル・バッテリー充電オペレーションを実施した。その他、西オングル小屋の発電機のメンテナンス(14日)、雪尺測定(毎週)を実施した。南極教室は6日(富山県南砺市城端小)、9日(三重県津市藤水小)、27日(苫小牧工業高専)と計3回実施した。その他のTV会議として設営シンポジウム(3日)、遠隔医療会議(29日)を行った他、南極教室接続試験や必要に応じて部門別の打ち合わせを実施した。

22日の冬至を中心にして20日から24日までをミッドウインター週間とし、これまでの越冬隊の歩みを振り返り、かつ、越冬後半に向け力を蓄えるべく、全員で真冬の南極の祭典を心から楽しんだ。このための準備は4名の実行委員会を中心として隊全体で取り組んだが、祭典が近づくにつれ、夜遅くまで基地内のあちこちで準備作業が続けられた。開会式が予定されていた20日は悪天の予想となったため、1日前倒しで19日に19広場においてオープニングセレモニーを実施、翌20日から、ランチ後の時間を利用して趣向を凝らしたイベントや調理担当隊員の丹精を込めた豪華な料理の数々を堪能した。この祭典を通じて、

隊員間の結束がより一層強固なものとなった。各基地からのメッセージも、16日のマクマード基地からのものを皮切りに、約40の基地から次々に届いた。

月末には観測部会(27日)、オペレーション会議(27日)、全体会議(28日)を開催し、6月の活動状況、7月の予定などを確認した。

53次隊員も正式に決定し20日から夏期総合訓練も始まるなど、1年が過ぎるのを早く感じた月でもあった。

【7月】

待ち望んだ太陽が15日に戻り、極夜が明けた基地ではこれから本格化する野外活動に向けての準備などを精力的に行った。上旬及び中旬に悪天となった他は総じて穏やかな天候の月であった。おかげで一時は倉庫棟・汚水処理棟の屋上のはるか上まであった積雪も除雪が進んだ。しかし、除雪して均した雪により天測点のすぐ下まで重機でなんなく走行できるようになった。22～23日のブリザードにより第二HFアンテナの1つのエレメントが破損したが、28日に破損したエレメントを取り除いた。

6日に安全管理点検(作業工作棟)を、20日に第6回目の防災訓練を行った。同時に実施する予定であった実際の消火器を使用した消火訓練は同日が強風のため翌21日に実施した。医療関連では4～10日に第二回目の食事と健康調査を、22日には第3回目の心理テストを行った。野外活動としては28日に地圏部門のとつつき岬オペレーションの他、アンテナ島の送信設備のメンテナンス(21日)、雪尺測定(毎週)を実施した。また7日には有志により岩島までの遠足を行った。南極教室は5日(山口大学付属山口中)、8日(北海道札幌市立宮の森中)、20日(北海道札幌市立藻岩北小)、21日(北海道稚内市立南中・港小)と計4回実施した他、イベントとして2日に長野県池田町と結んだ南極教室を、23日には極地研の一般公開、29日には南極北極科学館とのTV交信を行った。その他のTV会議として53次隊員との顔合わせ(15日)、南極医療ワークショップ(30日)を行った他、接続試験や必要に応じて部門別の打ち合わせを実施した。

月末には観測部会(25日)、オペレーション会議(26日)、全体会議(27日)を開催し、7月の活動状況、8月の予定などを確認した。

【8月】

日に日に長くなる日差しのもと、毎週のように各種観測やルート工作のための旅行が行われるなど、冬明け後の野外活動が本格的に始まった。特に10月に予定しているみずほ旅行の準備作業を精力的に実施した。またスカルプスネス・きざはし浜までのルート工作を完了した。衛星写真からスカーレン近傍に大きなクラックが幾本も走っていることが判明したため、今次越冬中の海氷からのスカーレンへの接近は断念した。天気は周期的に変化したが、月最低気温が-29.9度と月を通じて気温が高めに経過したため、真冬にしては過ごしやすい月となった。

15日に第7回目の防災訓練を、23日には安全管理点検(電離層観測小屋・非常発電機室・第一夏期隊員宿舎・予備冷凍庫・RT棟)を実施した他、毎週金曜日のミーティング後に事故例集の読み合わせを行い、安全に対する意識を高めた。宿泊を伴う野外活動として5～6日の宙空部門の西オングルオペレーション、9～12日の地震計メンテナンス・ルート工作のためのラングホブデオペレーション、16～20日のスカルプスネスルート工作、30日～9月2日のS16オペレーションを、日帰りで西オングル小屋の無線LANの保守(1日)、とつつき岬からのSM100の回収(4日)、アンテナ島の送信設備のメンテナンス(23、30日)、雪尺測定(毎週)を実施した。夏休みのため南極教室は30日(滋賀大学付属小)の1回であったが、イベントとして6日に南極樺太犬を偲ぶこどもの国フェスティバル、16日に女子中高生夏の学校を、5、12、19、26日には南極北極科学館とのTV交信を行った。その他のTV会議として52次越冬隊家族会(21日)、調理部門の引継(23日)、遠隔医療打合せ(31日)を行った。毎月の全体清掃を26日に実施した。

月末には観測部会(25日)、オペレーション会議(25日)、全体会議(26日)を開催し、8月の活動状況、9月の予定などを確認した。

【9月】

夏日課となり、朝の時間が1時間早くなった。休日日課については、移行期間として第二週・第三週は週休二日とした。比較的天気の良い日が多く、また、下旬以降は昼間の時間の方が長くなり、本格的な春の訪れを感じさせる月で、計画していた野外活動もほぼ予定通りに実施することができた。一方、中旬は今次隊最低の旬平均気温(-21.8℃)を観測するなど、まだまだ南極らしい寒い日もある月でもあった。

21 日の第 8 回目の防災訓練では、10 月のみずほ旅行中を想定して少ない人数での消火訓練を実施した。20 日には安全管理点検（機械建築倉庫・第二夏期隊員宿舎・車庫）を、24 日にはみずほ旅行隊員を対象とした救急医療講習を行った。宿泊を伴う野外活動として 5～8 日の地圏部門のラングホブデ・スカルブスネオオペレーション、12～14 日のプランクトン採取のためのラングホブデオペレーション、14～16 日のとつつき岬での SM115 の整備、19～20 日のみずほ旅行のための S16 への櫓の荷上げ、26 日～28 日の雪鳥沢への燃料デポ・水くぐり浦ルート工作を、日帰りで宙空部門の西オングルオペレーション（6、30 日）、とつつき岬デポの SM115 調査（7 日）、プランクトン採取（8 日）、アンテナ島の送信設備のメンテナンス（15 日）、雪尺測定（毎週）を実施した。南極教室は 14 日（常陸大宮市立美和小）、16 日（川崎市立宿河原小）、21 日（旭川市立東明中）の 3 回、イベントとして 4 日に石狩市、10 日にりくべつ宇宙地球科学記念館との TV 交信を行った。医療関連では、13～16 日に第 3 回定期健康診断を、17～24 日に第 3 回食事と健康調査を、29 日に第 5 回心理テストを実施した。全体清掃を 29 日に行い、2 月以来毎月継続していた通路棟（発電棟～防 C）の手の届く範囲の壁の拭き掃除が、すべて完了した。

月末には観測部会（24 日）、オペレーション会議（24 日）、全体会議（29 日）を開催し、9 月の活動状況、10 月の予定などを確認するとともに、越冬明け夏作業の確認、本格除雪の準備、持ち帰り物資の調査も行った。

【10 月】

月初めには連日オーロラを楽しんだが、月末には天文薄明もほとんどなくなり、真夜中でも明るい空に薄く星が瞬くだけとなった。3 月以来続けてきたオーロラの光学観測も 15 日で終了（悪天のため、実際の終了は 13 日）した。18 日にとつつき岬のタイドクラックにアザランが戻っているのが分かり春の到来を実感し、27 日には待望のアデリーペンギンやナンキョクオオトウゾクカモメも姿を見せ一気に春本番となった。一方、春を迎え雨漏りが発生した建物もでてきた。

4 日から 19 日にかけて越冬中唯一の S16/17 以南への内陸オペレーションとなるみずほ旅行を行い、54 次以降のための内陸への燃料輸送等を実施した。みずほ旅行の前後で支援隊を S16 まで派遣し旅行隊をサポートした他、月末には DROMLAN 用滑走路整備を、北の浦海氷上及び S17 で実施した。10 日の福島隊員の命日及び 12 日には、西オングル島の福島ケルンにて慰霊祭を挙行し、越冬終了までの安全を祈願した。安全管理点検（多目的アンテナ、地震計室、地磁気変化計室、南極大型大気レーダー観測制御（PANSY）小屋）及び積雪状況の監視を 17 日に、防災訓練を 20 日に実施して基地の安全管理に努めた。南極教室は 3 日（高知市立追手前小）、18 日（袋井市立山名小）の 2 回、報道対応として 13 日に電話取材（教科書に載せたい）、19 日に「南極日和」の収録対応を行った。医療関連では、19 日に緊急時をシミュレーションした接続訓練を実施した。28 日のミーティング後にはペンギンセンサスについての説明会を行い、11 月以降のセンサスに備えた。29 日の全体清掃は、発電棟の生活関連施設の壁・天井の拭き掃除と食堂を実施した。

月末には観測部会（28 日）、オペレーション会議（28 日）、全体会議（29 日）を開催し、10 月の活動状況、11 月の予定などを確認した。

【11 月】

22 日から一日中太陽が沈まなくなった。好天が持続し、気温も上昇、26 日には 2 月 20 日以来、9 か月振りに最高気温がプラスとなった。アデリーペンギン、ウェッデルアザラシだけでなくナンキョクオオトウゾクカモメやユキドリも頻繁に姿を見せ始めて本格的な「夏」を迎え、月初めからは 24 時間 2 交代制での除雪を開始するなど、隊全体としても、また各部門毎でも 53 次隊を迎える作業を本格的に開始した。17 日からは 53 次セールロンダーネ地形地質調査隊との定時交信が始まり、また 25 日には 53 次本隊が日本を出発するなど、越冬も終盤を迎えたことを実感した。

今シーズンの DROMLAN の運用も始まり、9 日には昭和基地沖の海氷上滑走路に給油のためバスラーターボ機が着陸した。乗員・乗客合わせて 13 名が来島し、2 月 18 日の最終便以来越冬隊員以外の人と接する初めての機会を得た。DROMLAN としては、その他 11 日（S17）、12 日（昭和基地）、20 日（昭和基地）、27 日（昭和基地）と、計 5 回の対応を行った。特に 9 日及び 20 日は基地内での休養・食事を提供した。主な野外活動として、ペンギンセンサスや DROMLAN 対応の他、地圏オペレーション、海水・破傷風菌サンプリングなどを実施した。安全管理点検を 10 日に、積雪状況の監視を 14 日に、防災訓練を 18 日に実施して基地の安全管理に努めた。南極教室は 11 日（気仙沼市立面瀬小）、18 日（習志野市立谷津小）、22 日（姫路市立船

津小) の3回実施し、52次としての対応は全て終了した。その他、6日(科学の祭典ひたちなか)、13日(中高生ジュニアフォーラム)、19日(あまみエフエム)への対応を行った。

月末には観測部会(28日)、オペレーション会議(28日)、全体会議(29日)を開催し、11月の活動状況、12月の予定などを確認した。

【12月】

6日から「しらせ」との定時交信が始まり、一日毎に基地に近づく53次隊の様子を気にしながら除雪等の待ち受け作業を行った。23日には第一便が到着、30名だけの越冬生活が終わり、新たに53次隊員を迎えて基地が一気に賑やかになった。一方好天の持続した11月から一転、上旬は低温、中旬は強風と降雪という悪天が持続する天候となった。このため基地主要部や幹線道路の除雪は何度もやり直しを強いられたが、23日の第一便までには東部地区への取付道路を除いて除雪を終えることができた。

52次単独の宿泊を伴う野外活動は2～3日のペンギンセンサスで全て終了した。28日からは53次隊の野外観測支援としての活動が始まった。積雪状況の監視を9日に、防災訓練を14日に、安全管理点検を22日に、また13～15日には越冬中最後となる第4回健康診断を実施した。24日、26～27日に準備空輸があり、53次隊の緊急物資の荷受けを行った。また23日から毎日53次隊との打ち合わせを実施し、翌日の車両・重機の割振り、作業内容の確認を行い、夏期間中の安全の確保に努めた。その他、1日(読売KODOMO新聞)、28日(World Flowers Network (FM ラジオ))、30日(ラジオ大阪)への対応を行った。

53次隊が到着し、月末にかけて準備空輸等で毎日遅くまで作業が続いたことから、観測部会・オペレーション会議の単独開催はせず、25日夕食後に全体会議を開催し、12月の活動状況、1月の予定などを確認した。

【2012年1月】

南極に来て2度目の正月を迎えた後、月前半は持続する好天により急速に進む雪解けの下、昨年12月23日に昭和入りした53次隊員とともに「しらせ」の接岸を心待ちにしていたが、中旬からは天候の悪化とともに「しらせ」の進行状況にも暗雲が立ち込め始めたため、氷上輸送ルートの偵察など接岸不能時に向けた準備を開始した。日没が再び始まった21日には接岸断念が正式に決まり、直ちに氷上輸送ルートの確定・ルート工作を行い、53次越冬成立に向けた物資の輸送を最優先とした氷上輸送を24日夜から、本格空輸を25日から開始した。26～27日にかけては悪天のため輸送作業を中断したが、2月10日までには接岸不能時に定められた目標量の輸送を達成できる見込みとなった。氷上輸送を52次隊主体で、本格空輸を53次隊主体で行うなど両隊共同での輸送作業をギリギリまで続けるため、例年であれば2月1日に行う越冬交代を観測業務を除き目標量の輸送が終了するまで延期することとした。

53次野外観測の支援として、袋浦ペンギンセンサス(6～8日、21～24日)の他、地圏(西オングル、きざはし浜、 Rundボックスヘッダ)、宙空(スカーレン)、気象・FA・車両(S16)、海洋生物サンプリングなどを実施した。積雪状況の監視を引継を兼ねて7日に実施し、52次としての監視は終了した。12日に53次見学の中での防災訓練、引き続いて130kℓタンクの清掃を、冬の間立ち入りのできなかった第二廃棄物保管庫の安全管理点検を22日に行った。氷上輸送の始まった24日からは、輸送の開始前及び荷受け作業開始前に作業者全員によるミーティングを毎回実施し、作業内容の確認を行うなど安全の確保に努めている。その他、1日(ニッポン放送)、6日(FM 稚内)、18日(FM ヨコハマ)、28日(白瀬轟の大和雪原到達100周年記念レセプション)への対応を行った。また、26日、28日には53次隊による南極授業が実施された。

【2月】

53次越冬成立に向けた物資輸送は、9～10日にかけての氷上輸送、10日の貨油空輸で全て完了した。10日、11日には基地中心部の清掃など越冬交代の準備を行い、12日9時から19広場において、霧に包まれた中で53次隊との越冬交代式を執り行った。越冬交代後、天候の回復を待って第一夏期隊員宿舎で待機していたが、結局12日にはヘリコプターは飛ばず、13日10時15分艦発の便で、53次隊支援のため基地に残る6名を除いた24名が「しらせ」にピックアップされた。第一回目のVLBI実験終了後の17日に1名が、残り5名は20日の最終便で「しらせ」に戻り、30名の越冬隊員全てが無事「しらせ」に帰艦した。

1.2.2 気象・海水状況

【2011年2月】

月前半は風の弱い穏やかな日が、特に4日から13日前半までは晴天が続いたが、月半ば以降は風雪の強い状態が2～3日毎に周期的に訪れた。ブリザードにはならなかったものの、16日、17日には2月として歴代第3位となる強風を観測した。52次隊としての初のブリザードは19日に成立したA級であった。風雪により、15日15時30分から16日10時00分まで、16日17時30分から17日06時0分まで、19日08時40分から20日15時33分まで、24日09時15分から25日06時30分まで、外出制限をした。中旬までは好天のため基地周辺で順調に融雪が進み、また除雪を行うことにより残雪が少なくなったが、19日のA級ブリザードで一気に積雪が増加した。基地内幹線道路はいたるところで吹き溜まりに覆われ、重機も含めた車両も雪に埋もれた。特に基地東地区への道路は完全に壁の高さまで埋まり、また迷子沢では大型大気レーダー用の資材が雪に埋もれてしまった。このため、21日以降は除雪を重点的に実施した。

海氷も、2月中旬までは氷山の風下側やオングル海峡の大陸よりでパドルや裸氷が目立っていたが、中旬以降の降雪によりすべて積雪で覆われた。2月の海氷上の行動は、北の浦の気象雪尺測定及び見晴らしまでの雪上車による移動のみであったが、ルート上は1月に比べて目立った変化は見られなかった。その他周辺域に関しては、目視できる範囲内には、開放水面、ウォータースカイなどは見られなかった。

【3月】

中旬は周期的に天気に変化したが、上旬及び下旬は好天が持続し、月合計日照時間は3月としては歴代2位の多さを記録するなど、総じて穏やかな天候となった。9日及び15日にはC級ブリザードとなったが、悪天は長続きしなかった。風雪により、9日8時20分から10日10時00分まで、11日16時30分から12日08時00分まで、13日08時30分から13時30分まで、15日06時15分から08時15分まで、15日15時30分から16日07時00分まで、26日16時00分から27日06時20分まで外出制限をした。天気が良かったことから、気温が低く（月平均気温は3月としては歴代3位）、風速も弱く（月平均風速は3月としては歴代4位）経過したため、20日には居住棟回りの温水配管が凍結し、手空き総員で修復におわれた。基地回りの積雪状況の監視を5日に実施したが、電離層観測小屋から迷子沢にかけては昨年9月と変わらないくらいの積雪量となっている。基地主要部の道路は除雪により装輪車の走行に問題はないが、天測点下や第一居住棟と気象棟の間には除雪による雪だまりやドリフトが発達した。

3月に入ってから、海氷安全講習、ルート工作などで海氷上に出る機会が増加した。基地下の北の浦では氷厚が4m以上あった。作業工作棟下のタイドクラックも変化はなかった。とつつき岬ルートでは昨年と同じT17付近に幅30cm（1m離れたところで氷厚30cm程度）のタイドクラックがあった。その他のとつつき岬ルートは1m以上の氷厚がある。とつつき岬の上り口には5本のタイドクラックが走っているが、ルートを南側に回り込むことにより大陸への上陸には支障なかった。向岩ルート、西オングルテレメトリ小屋ルートについても十分な氷厚があった。ラングホブデルートについてはL18付近で氷厚約70cmであり、順調に海氷が発達していた。

とつつき岬ルートが確保されたこと、夏期間中の悪天候により十分な空からの偵察が行えなかったことなどにより、予定していた向岩～S16間のルート工作は断念した。その他周辺域に関しては、目視できる範囲内には、開放水面、ウォータースカイなどは見られなかった。

【4月】

上旬の後半から中旬の始めにかけて及び下旬の前半は好天となったほかは好天は長続きせず、総じて曇や雪の多い天候となった。3～4日にB級、12～13日及び23～24日にA級、16～17日及び30日にC級と、計5回のブリザードを観測した。13日には4月としては歴代2位の最大風速（37.9m/s）、歴代4位の最大瞬間風速（45.1m/s）を観測した。一方22日には最低気温-27.8度を記録するなど冬の訪れを感じさせる月でもあった。風雪のため3日07時15分から5日14時00分まで、12日14時15分から14日18時45分まで、23日14時22分から25日06時30分まで、30日12時30分から5月1日08時00分まで外出制限をした。A級ブリザード後の15日及び28日に基地回りの積雪状況の監視を実施した。

とつつき岬ルートのT17付近のタイドクラックは20日には開いていたため道板を使用した。27日は問題なく通過できた。一方、16日には北の浦の氷山風下側のドリフトに海水の沁みだしている箇所を発見した。その他周辺域に関しては、目視できる範囲内には、開放水面、ウォータースカイなどは見られなかった。ただし、月後半に鳥類の目視情報が相次ぎ、特に29日にはナンキョクフルマカモメの大群（150羽程度）が基地上空を飛び交い新鮮なオキアミの糞を落下させ、また、25～27日にかけて基地近辺で霧が発生

した。

【5月】

天気は、上旬は周期的に変化し中旬は好天が持続したが、下旬は一転して荒れ模様となった。22日にB級、25～26日及び30日～6月1日にA級と、計3回のブリザードを観測した。25日には5月としては歴代10位の最大風速(38.4m/s)を観測した。月最深積雪は5月としては初めて100cmを超える114cmを記録した。風雪のため22日06時00分から20時30分まで、25日01時45分から26日21時45分まで、27日15時00分から28日05時30分まで、30日01時15分から6月1日07時30分まで外出制限をした。B級ブリザード後の23日に基地回りの積雪状況の監視を実施した。

海氷状況に大きな変化はなかった。ラングホブデルートのL41地点で氷厚が77cmとなったため極夜前のルート工作はL41までとした。13日、地震計室近辺および気象棟裏で鳥の糞が見つかったが、周辺に水開きやウォータースカイなどは見られなかった。

【6月】

上旬の前半と後半、月半ばに一時晴れた他は曇りや雪の日が多く、荒れた天気となった。11～12日にA級、20～21日及び25～26日にB級、27日にC級と、計4回のブリザードを観測した。6月の月平均気温として歴代2位(高)の-11.7℃を記録した他、25日には6月として歴代3位(高)の日最高気温(-2.3℃)を観測した。降雪の深さの月合計も4月以来3か月連続で100cmを超え、月最深積雪は6月として歴代2位の126cmを記録した。風雪のため1日22時00分から2日06時30分まで、6日10時10分から23時00分まで、11日00時50分から12日06時30分まで、20日03時30分から21日16時10分まで、24日23時45分から26日11時40分まで、27日11時00分から28日08時00分まで外出制限をした。

海氷状況に大きな変化はなかった。極夜ということもあり、宙空・機械の西オングルオペレーション・気象の雪尺測定・通信のアンテナ島・設営の見晴らしへの移動以外で海氷上に出ることはなかった。基地周辺に水開きやウォータースカイなどは見られなかった。

【7月】

上旬の半ばと中旬後半から下旬前半にかけて荒れた天気となった他は、比較的晴れや曇りの日の多い穏やかな天候で、気温・風ともにほぼ平年並みに経過した。4～5日にB級、22～23日にA級、の2回のブリザードを観測した。1日の降雪の深さとしては、5日に20cm(7月としては2006年以降で最深)を記録したが、降雪の深さの月合計は45cmにとどまった。月最深積雪は7月として歴代2位の124cmであった。風雪のため4日20時30分から5日15時00分まで、12日23時45分から13日06時30分まで、13日11時10分から13時10分まで、18日09時25分から14時10分まで、22日07時30分から23日18時15分まで、30日06時30分から09時30分まで外出制限をした。

今月は気象の雪尺測定、通信のアンテナ島メンテナンス、設営の北の浦橈ゴボ地・見晴らし岩への移動以外に、極夜中の9日に岩島への遠足、極夜明けの28日に地圏及び海氷調査のためのとつつき岬オペレーションを実施した。とつつき岬ルート上のT17ポイント北側のクラックもクラックの北側100cm、南側50cmで十分な積雪・氷厚があり、とつつき岬の上陸ポイントも開いておらず、海氷状況に大きな変化はなかった。基地周辺に水開きやウォータースカイなどは見られなかった。

【8月】

天気は周期的に変化した。気温は上旬から中旬にかけて高めに経過し、下旬は平年並みに戻ったものの、月平均気温では歴代10位の高温となった。2、11、16～17日にC級、7～8日にB級、の4回のブリザードを観測した。1日の降雪の深さとして20日に15cmを記録した他、降雪の深さの月合計も91cmとなり、共に8月としては2006年以降で最大となった。また月最深積雪も8月として歴代2位の120cmであった。風雪のため1日23時00分から2日14時30分まで、7日10時30分から8日12時45分まで、10日18時30分から20時40分まで、11日05時00分から10時50分まで、11日13時30分から21時05分まで、16日19時35分から17日13時25分まで、26日05時30分から09時30分まで外出制限をした。

とつつき岬ルート上のT17ポイント北側のクラックについては開水面がなく、氷厚も十分であり、4日及び30日にはSM100が問題なく通過できた。スカルプスネスルート工作中にあざらしの這った痕を見かけたが、海氷状況に大きな変化はなかった。基地周辺に水開きやウォータースカイなどは見られなかった。

【9月】

中旬の半ば及び下旬の前半を除いて良い天気の日が多かった。気温は上旬と下旬は平年より高かったが、中旬は平年値より4℃も低く経過した。16日～17日にB級、23～24日及び26日～27日にC級の計3回のブリザードを観測したが、16日～17日のブリザードは8月17日以来1か月振りであった。月最深積雪も、52次としては最も深い、8月として歴代2位の128cmであった。風雪のため2日09時15分から18時45分まで、16日13時00分から17日15時30分まで、22日20時20分から24日16時50分まで、26日13時00分から27日00時15分まで外出制限をした。

とっつき岬ルート上のT17ポイント北側のクラック、ラングホブデルート上のクラック・プレッシャーリッジについては開水面がなく、氷厚も十分であり、雪上車の通過に問題はなかった。雪鳥沢小屋手前のL60ポイントでの氷厚は165cmであった。基地周辺に水開きやウォータースカイはなかったが、24日以降ところどころ裸氷が見られるようになった。

【10月】

中旬は天気が周期的に変化したが、上旬と下旬を中心に好天が持続し、総じて穏やかな天候となった。このため、月平均気温は歴代第2位の低温(−16.2℃)を記録した。14～16日にB級、20～21日にC級と、2回のブリザードを観測した。風雪のため14日16時45分から16日10時00分まで、20日20時15分から21日06時30分まで外出制限をした。

各ルート上のクラック・プレッシャーリッジについて、とっつき岬の上陸地点やラングホブデルートでは近辺にあざらしがいることから開水面があるものと推察したが、氷厚は十分であり、雪上車の通過に問題はなかった。基地周辺の氷厚は、西の浦で180cm(8日測定)、岩島南西側で170cm(8日測定)、オングル海峡中央からやや大陸よりの地点で180cm(23日測定)、向岩直下で230cm(8日測定)であった。

【11月】

下旬の前半は悪天となったが、それ以外は好天が持続し、夏らしい穏やかな天候となった。月平均気温は歴代第5位の高温(−5.5℃)を記録し、10月に比べ10℃以上も暖くなった。20～22日にB級ブリザードを観測した。風雪のため3日20時50分から4日13時00分まで、20日18時00分から22日06時45分まで外出制限をした。

海氷上にはまだパドルは見られないが、ところどころに裸氷が出現し始めた。また海氷上の積雪もかなり緩んできたが、各ルート上のクラック・プレッシャーリッジについて、氷厚は十分であり、雪上車の通過に問題はなかった。

【12月】

月初めと下旬は好天が持続したが、それ以外は曇りがちで寒い日が多かった。上旬は12月としての日最低気温の低い方からの第1位(−12.9℃、2日)を記録するなど気温が低めに経過し、このため月平均気温でも歴代第3位(−3.3℃)の低温となった。中旬は、旬平均風速が10m/sを超えるなど荒れた天気が続いた。月を通して日照時間の少ない状態が続き、月合計日照時間は前月より40時間以上も短く、12月として歴代第1位の寡少となった。15～16日、17～18日に相次いでB級ブリザードを観測した。さらに19～20日はブリザードにはならなかったが平均29.1m/s(12月として歴代8位)、瞬間34.9m/s(12月として歴代10位)の地吹雪を伴う強風となった。風雪のため15日20時30分から18日11時40分まで、19日22時20分から20日11時50分まで外出制限をした。

15～16日にかけてのブリザード時に曇が降ったため海氷上の積雪が急速に溶け、北の浦、北の瀬戸、西の浦、オングル海峡の大陸よりで裸氷が広がったが、その後のブリザードや地吹雪でそのほとんどが再び積雪に覆われた。一方月末にかけては気温の上昇により西の浦では所々でパドルが発達してきており、西オングルルートより昭和基地寄りの西の浦への、北(海)側からの接近はできなくなった。作業工作棟前から見晴らしにかけての海氷上の積雪もだいぶ緩んできてはいるが、氷厚は十分にあり、雪上車の通過に問題はなかった。ただし作業工作棟下の基地上陸地点ではタイドクラックが広がり、特に徒歩での通行時には注意しつつ通過した。

【2012年1月】

上旬は晴天が持続したが、中旬から曇や雪の日が多くなり、特に25日以降は風雪の強い日が続いた。月平均気温は1月として歴代10位の低温(−1.4℃)を、31日には1月として歴代3位となる日合計降雪量(17cm)を観測した。30～31日にかけてはC級ブリザードを記録した。風雪のため14日08時00分から16時

00 分まで、26 日 05 時 30 分から 14 時 00 分まで、27 日 06 時 15 分から 14 時 40 分まで、27 日 19 時 40 分から 28 日 06 時 00 分まで、30 日 16 時 50 分から 31 日 06 時 50 分まで外出制限をした。

月前半の好天で海氷上の積雪が溶け、基地周辺の海氷上では裸氷が広がったが、月末にかけての降雪でそのほとんどが再び積雪に覆われた。しらせまでの長距離氷上輸送ルートについては、一部で水の沁み出しやパドルが見られたが、積雪量、氷厚ともに十分あり、大型雪上車の走行に問題はなかった。

【2 月】

天気は周期的に変化したが、晴天の日には夜半から霧が発生し視程障害となること多かった。9 日には 2 月として歴代 8 位の低温となる -15.9°C の日最低気温を観測した。風雪のため、1 日 15 時 15 分から 16 時 20 分まで及び 11 日 13 時 15 分から 18 時 40 分まで外出制限をした。

1 月末に裸氷が積雪に覆われて以降、基地周辺で大規模な裸氷が広がることはなく、ほぼ一面にわたり雪に覆われた状態であった。10 日未明に氷上輸送が終了したが、最後まで大型雪上車の走行に支障はなかった。

1.2.3 観測・設営作業

【2011 年 2 月】

観測関係では、気水圏は 5 日、エアロゾルゾンデを飛揚した。地圏では 51 次隊の支援を受けて 2～3 日及び 8～10 日に VLBI 実験を実施した。また宙空では 3 月 1 日のオーロラ光学観測開始に備えた灯火管制等の準備を実施した。大型大気レーダー関連では、3 月中の観測開始を目指しケーブル配線、観測制御小屋の整備等を除雪と並行して実施した。

設営関係では、夏作業の仕上げとして、6 日に大型大気レーダー観測制御小屋の、17 日には自然エネルギー棟の上棟式を行った。最終便後は、残り作業の他、越冬に向けた夏期宿舍・装輪車等の立ち下げ、雪上車の整備、12ft コンテナの整理、予備食糧の移動・配布、持ち帰り廃棄物の集積等を実施した。

【3 月】

観測関係では、1 日よりオーロラの光学観測を開始した。「れいめい」衛星の不具合により衛星受信回数を大幅に減らした。月末にミリ波分光計装置の一部が破損して観測が停止し、国内側と連絡をとりながら観測再開に向けて検討を行った。また東日本大震災に関連する地震波・重力異常の観測のため地震計室・重力計室近辺への立ち入りを当面禁止とした。24 日には、大型大気レーダーによる初観測に成功した。

設営関係では、廃棄物等の持ち帰りの準備、櫓の掘り出し、ドラム缶のデポ、装輪車の立ち下げ、装軌車の整備、定期健康診断、食事・心理アンケート等を実施した。17、29 日には漏油、20 日に温水配管の凍結、23 日にスノーモービルのトラブルが発生した。

【4 月】

観測関係では、3 月末に不具合が発生したミリ波分光計については代替措置により観測を再開した。また雪に埋もれた大型大気レーダーについても手空き総員作業により掘り出し・アンテナ取り外しを行い、観測再開に向けた検討・調整を始めた。気水圏部門の FTIR が 21 日に動作異常により停止したため、修理・観測再開に向けた対応について国内と調整した。「れいめい」は受信回数を減らした運用を継続している他、東日本大震災に関連する地震波・重力異常の観測のための地震計室・重力計室近辺への立ち入り制限を行った。各棟の空調不具合については、観測棟は自然復旧したため様子見、光学観測棟は対応中で温度調整はできるようになった。

設営関係では、貨油ホースの 12ft コンテナへの収納、ドーム隊分も含めた廃棄物処理、自然エネルギー棟内部足場の解体、倉庫棟・汚水処理棟屋根の除雪、装輪車の立ち下げ、装軌車の整備、火災報知機点検、予備冷凍庫の立ち下げ等を実施した。また 1 号発電機の動作不良はポンプの不具合に原因があることを突き止め、修理を行った。このため動作確認等を含めて 1 か月間に 4 回の電源切替を実施した。

【5 月】

観測関係では、光学観測棟の空調については 18 日に結線及び調節計の設定を変更し、正常に復帰した。PANSY については掘り出したアンテナ部材を C ヘリ待機小屋及び非常物品庫に保管した。雪に埋もれた初期観測用アンテナについては観測再開に向けて国内との調整を行った。9 日に観測棟のブレーカーの 1 つが容量オーバーで断になり、同ブレーカーから電源供給していた宙空の PC がダウンし一時データ伝送が行え

ない事態となった。幸いデータ抜けはなかったものの、再発防止のため、異常発生時の連絡・周知の徹底、各棟のブレーカーの確認等の総点検を実施した。気水圏では全天カメラ雲観測について装置のトラブルが多発した。エーロゾルサンプリングについては極夜期になり頻繁に清浄大気観測小屋まで行けない場合を考慮して風向により自動で ON/OFF できないかどうか検討した。東日本大震災に関連する地震波・重力異常の観測のための地震計室・重力計室近辺への立ち入り制限は 11 日に解除したが、引き続き担当者以外は近づかないようにした。

設営関係では、ブリザード後の除雪（18 日には手空き総員による倉庫棟・汚水処理棟屋根上の除雪）の他、見晴らしにデポしていた櫓の北の浦への移動、ホイールローダ以外の装軌車の立ち下げ、装軌車の整備、燃料移送（10 日）、電源切替（5・13 日）、自然エネルギー棟の内装工事・各棟の補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作り、通信機器整備、岩島 LAN の立ち下げ、野外活動支援・ルート工作、南極教室・昭和基地 NOW 等の情報発信などを実施した。18 日のプロパンガスボンベ交換時、1 本のボンベについてキャップを回す際にバルブが開放してしまいガスが漏洩したため、当該ボンベを小屋から屋外に搬出した。

【6 月】

観測関係では、宙空のレイリーライダー観測はメイン・予備のレーザーにともに不具合があったが、予備系については復旧した。ブリザードにより各観測施設に雪の吹き込みがあったが建築部門の支援により対処した。5 月に発生した観測棟でのブレーカー遮断事故を受け、観測系の各施設でブレーカーの使用状況を調査した。

設営関係では、ブリザード後の除雪（3 日には手空き総員により倉庫棟・汚水処理棟屋根上の除雪を実施）の他、装軌車の整備、燃料移送（9 日）、自然エネルギー棟の内装工事・各棟の補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作り、PANSY 小屋無線機用ケーブルの引き込み・各観測棟における VHF、UHF の妨害電波調査・通信機器整備、野外活動支援、南極教室・昭和基地 NOW 等の情報発信などを実施した。発電機の電源切替は 2 号機から 1 号機への切替を 6 日に行う予定だったが、1 号機エンジンの不調により 8 日に延期して実施した。

【7 月】

観測関係では、宙空部門では自動観測再開に向けレイリーライダーの不具合対策を実施した。大型大気レーダーは除雪作業や小屋内の整備を進めた。気水圏部門ではスカイラジオメーターについて復旧作業を継続した。地圏部門では、8 日に地学棟の空調装置の不具合が発生し室温が 60 度程度まで上昇した。機器は温度上昇により停止したが、保管している医療機器類も含めて故障することはなかった。観測部門全般として、基地内のネットワーク整備の一環として宙空や地圏の PC 類の IP アドレスの整理作業、各観測棟の電源使用状況の取りまとめ作業を実施した。

設営関係では、ブリザード後の除雪の他、基地内の積雪状況の監視（1、25 日）、装軌車の整備、燃料移送（11 日）、電源切替（6、14 日）、自然エネルギー棟の内装工事・各棟の補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作り、アンテナ島点検、みずほ旅行・越冬後半の野外活動の取りまとめを含む野外活動支援、インテルサット HPA のエージング、南極教室・昭和基地 NOW 等の情報発信などを実施した。

【8 月】

観測関係では、気象部門ではオゾンホール時期にはオゾンゾンデの飛揚回数を増やすなど観測を強化した。宙空部門では、観測用のパソコンにウィルスの感染が見つかり、アンチウィルスソフトを導入して駆除した。気水圏部門ではスカイラジオメーターについて復旧作業を継続している他、複数の装置で不具合が発生しており、バックアップ体制などについて検討した。地圏部門では、ラングホブデの地震計が強風により大きく破損していたため、基地に持ち帰った。観測系の主な野外活動として、宙空の西オングルオペレーション、地圏のとつつき岬とラングホブデ地震計保守オペレーションを実施した。また、観測倉庫の整理作業を実施した。

設営関係では、ブリザード後の除雪の他、基地内の積雪状況の監視（12 日）、装軌車の整備、燃料移送（19 日）、電源切替（5、15 日）、自然エネルギー棟の内装工事・各棟・櫓の補修、冬明けの野外活動に備えたレーション作り、アンテナ島点検、野外観測支援、インテルサット・多目的アンテナの定期保守、各種イベント参加・南極教室・昭和基地 NOW 等の情報発信などを実施した。みずほ旅行に使用する SM100 を 3 台昭

和基地に回送し整備を行い、30日に、みずほ旅行・デポ用燃料、DROMLAN用燃料とともにS16/17に荷揚げした。

【9月】

観測関係では、オゾンホール時期となり、200m-atm-cmを下回るオゾン全量が観測され始めた。S16(P50)にある気象ロボットについて、23日以降風向風速が欠測となった。宙空部門では、23日に発生したプロトン現象のため夜間のミリ波分光計による集中観測を実施した。気水圏部門で不具合の発生していたスカイラジオメータは、53次で交換品を持ち込むこととなった。地圏部門はラングホブデの地震計修理が順調に進んだ。また、9日にはGPSブイを西の浦の海氷上に設置して連続観測を開始した。衛星受信関係では、9日にLSアンテナに不具合が発生した後、対処（復旧）・不具合再発を繰り返していたが、22日以降は発生しなくなった。

設営関係では、ブリザード後の除雪の他、基地内の積雪状況の監視（18、25日）、装軌車の整備、自然エネルギー棟の内装工事・各棟・櫓の補修、野外活動用のレーション作り、雪鳥沢小屋・きざはし浜小屋の無線設備点検、野外観測支援・ライフロープのメンテナンス、インテルサット・多目的アンテナの定期保守、昭和基地NOWの更新などを実施した。燃料移送は8日及び9日の2日間行う予定であったが、みはらしにあるポンプが故障したため9日は中止し、古いポンプの部品を用いて修理した。その他燃料に関しては、19日に54次隊ドーム旅行用燃料をS16に、DROMLAN用燃料をS17に、27日に53次隊ラングホブデ氷河調査用の燃料を雪鳥沢小屋にデポした他、雪鳥沢小屋・きざはし浜小屋の暖房・発電用燃料のデポも行った。電源切り替えは1号機に不具合が発生したため、2回ずつの切り替えを行った。またグリーンルーム内に設置した小型生ゴミ装置の配管作業が終了したため試運転を開始した。

【10月】

9月23日以来風向風速が欠測となっているS16(P50)にある気象ロボットについて、4～5日のみずほ支援隊で状況を確認したところ測器そのものに異常はないことが分かった。持ち帰り修理中の17日からは発信そのものが停止してしまっただけのため、18～19日のみずほ支援隊で本体を持ち帰った。31日には、ラングホブデルート上に移動気象観測装置を設置した。宙空部門では、光学観測棟周辺で除雪などの作業を実施する際には、ミリ波分光計の観測範囲内に入らないように注意喚起をした。地圏部門はVLBI実験の準備を多目的アンテナ部門その他と協力しながら行った。医療関連で、破傷風菌のサンプリングを向岩で26日、基地内で30日に実施した。

設営関係では、ブリザード後の除雪の他、装軌車の整備、自然エネルギー棟の内装工事・各棟・櫓の補修、野外観測支援、インテルサット・多目的アンテナの定期保守、昭和基地NOWの更新などを実施した。燃料移送は、修理したポンプを使用して7、8日に行った。また12日には西オングル・テレメトリ小屋に燃料をデポした。電源切り替えは、今月も1号機に不具合が発生したため2回ずつの切り替えを行った。自然エネルギー棟の内装工事については52次越冬期間中に予定していた作業はほぼ完了した。その他、除雪をはじめ小型発電棟の片づけなど53次の待ち受け作業を開始した。

【11月】

9月23日以来欠測となっていたS16(P50)の気象ロボットについて、7日に修理を行い復旧した。宙空部門では、大型大気レーダーエリアでの除雪・砂撒き作業を本格的に開始した。気水圏部門の観測装置の不具合対応について国内関係者との打ち合わせを実施した。地圏部門では1～2日に24時間、8～10日に48時間のVLBI実験を他部門の協力を得て実施した。12日、14～16日、30日にはペンギンセンサスを基地近辺10か所のルッカリーで実施した。その他医療関連で破傷風菌のサンプリングを実施した。

設営関係では、本格除雪を開始した他、基地内の積雪状況の監視（14日）、装軌車の整備、各棟の雨漏り等の補修、野外観測支援、南極教室、情報発信などを実施した。燃料移送を5日及び13日に実施したほか、DROMLANに5回（4回は昭和基地、1回はS17）、燃料を供給した。電源切り替えは、4日と14日の2回実施した。53次隊より依頼のあった沿岸施設の点検修理・燃料等物資の補充は、23～25日のラングホブデ・スカルプスネスオペレーションで全て完了した。医療関係では昭和基地で最後となる第6回心理調査を28日に実施した。

気温の上昇に伴い各建物で雨漏りが目立ってきた。コーキングのやり直しなどで対処したが、水がたまりにくい、雨漏りしにくい構造の建物にするなどの対処が必要である。

【12月】

気象部門では、ドブソン分光光度計によるオゾンの鉛直分布観測は、太陽高度角が観測に必要な高度まで下がらなくなったため2日より中断した。宙空部門では、ミリ波分光計による観測をオゾンゾンデ観測に合わせて長時間実施したほか、大型大気レーダーエリアでの除雪・砂撒き作業を引き続き行った。地圏部門では5～6日に豆島沖にGPSブイを設置、28日に水深測定及び回収を行った。その他、2～3日に52次隊として最後のペンギンセンサスをラングホブデ、オングル諸島の3か所のルッカリーで実施した。また、医療関連でレジオネラ調査、破傷風菌サンプリング、第4回食事調査、定期健康診断に合わせて酸化ストレス調査のための検体採取を実施した。

設営関係では、除雪の他、見晴らしポンプの修理、燃料移送（10日）、発電機の周波数変動対応、装軌車・装輪車の整備、各棟の雨漏り等の補修、野外観測支援、情報発信などを実施した。電源切り替えは5日と18日の2回実施した。LAN関係では、夏作業に備えAヘリポートのWEBカメラ・岩島無線LAN中継所を立ち上げた。医療関係では遠隔医療TV会議を21日に実施した。

【2012年1月】

観測作業については、2月1日に業務を53次隊に引き継いだ。

気象部門では、太陽高度が観測に必要な位置まで下がるようになったことからドブソン分光光度計によるオゾン反転観測を11日から再開した。またS16気象ロボットの保守・S17移動気象観測装置の回収を53次隊との引継を兼ねて19日に実施した。宙空部門では、23日にプロトン現象が発生したことに伴いミリ波分光計でのN0の連続観測を実施し、24日にはN0の検出に初めて成功した。また大型大気レーダーやレイリーライダーで極中間圏雲の観測を行った。気水圏では21日のエアロゾルゾンデ放球の支援を気象部門と共同で実施した他、53次隊持ち込みのスカイラジオメーターを設置、29日から観測を開始した。地圏では53次野外観測支援を実施した。

設営関係では、5日に53次隊主導の計画停電・それに伴う作業支援を実施した。また53次隊員に対する海水安全講習、スノーモービル・雪上車の運転講習を実施した。中旬以降空・海からのルート偵察の後、24日に最終的な氷上輸送ルートを確定、その夜から長距離の氷上輸送を開始した。氷上輸送期間中は通信室を24時間体制にして通信の確保に努めた。

【2月】

3日からは氷上輸送、空輸ともに貨物輸送が主体となり、氷上輸送は10日未明、空輸は10日夕方、53次越冬成立に必要な物資を全て搬入した。5日にはオーバーホール中の2号機エンジンの警報試験中に全停電が発生したが、1時間で復旧し、観測、設営ともに大きな被害はなかった。3号機エンジンのオーバーホールは6日で終了し、8日には1号機から2号機への電源切替を行った。

1.2.4 その他

【2011年2月】

3日、5日、6日にTV会議システムを利用した南極授業、19日には稚内市との電話交信、28日には遠隔医療TV会議を実施した。各生活系の活動も越冬交代と同時に開始した。日刊新聞の発行、パールの営業（最終便までは週3日、以降週2日）、娯楽係による各種イベント（節分、夏隊お疲れ様会）、農協による種蒔きなどが行われた。19日、20日に予定していた東オングル島内野外実習遠足は悪天のため27日に延期して実施した。また、同日、福島ケルン前にて再度慰霊祭を実施し、越冬中の安全祈願をした。

【3月】

6日に第二回目の島内遠足、28日に5月末から開始予定の南極教室に向けての第一回目の打ち合わせを実施した。生活系の活動としては、5日にひな祭りパーティー、20日に雪合戦、27日に染物を行い、多くの隊員が参加した。調理部門では、パーティー対応の他、12日にお好み焼き対決、20日はピザ窯でのピザ焼き、居酒屋風夕食、27日は手空きによる餃子つくりと趣向を凝らした。

【4月】

日本に向け北上を続けていた「しらせ」との通信試験では1日（北緯19度）は交信できたが、以後は入感がなかった。8・16日には雪上車講習会を開催し大部分の隊員が雪上車に触れる機会を持った。生活系の活動としては、2・9日に教養係による職場訪問、10日にイベント係によるお花見会兼4月度誕生会、アル

バム係による第一回フォトコンテスト、16日にバー係によるアイスオペレーション、スポーツ係によるダーツ大会を行い、多くの隊員が参加し楽しんだ。調理部門では S16 オペレーションのためのレーション作成の他、バーでのビュッフェ形式の夕食（23日）やお弁当（24日）など趣向を凝らし、また休日は鍋や焼き肉等でゆっくりと食事を楽しむようになった。

【5月】

6月のミッドウィンター祭に向けての準備作業が実行委員会を中心に本格化し、各係とも毎日のように夜遅くまで打合せや準備を行った。生活系の活動としては、南極大学が開校（16・23・30日）した他、7日にスポーツ系の流鏑馬大会、8日に漁協主催の海洋生物調査、14日に教養係による第三回職場訪問（管理棟、汚水処理棟、発電棟）及びイベント係によるゲーム大会兼5月度誕生会、15日にスポーツ係による向岩遠足などを実施した。また21日夕食後には有志によるクイズ大会が行われた。

【6月】

1日の気象記念日を記念して3日夜に気象棟裏に雪洞居酒屋がオープンし夜遅くまでにぎわった。ミッドウィンター祭及びその準備の他、生活系の活動としては、南極大学が6・13・27日に行われた。スポーツ大会や誕生会、写真コンテスト（チーム別組写真）はミッドウィンター祭のイベントの一環として実施した。農協係では、これまでの小松菜・青梗菜・もやしの他に、レタス、サラダからし菜、かいわれ大根、ミニトマト、バジル、ミントを出荷し食卓に彩を添えた。

【7月】

南極大学を4、11、18、25日に開講した。また、その補講ともいうべき南極アカデミーを6日から毎週水曜日に開いた。講師・学生ともに有志であるが、毎回ほぼ全隊員が集まり熱心に聴講した。太陽が戻ってきたことを記念して17日には野外ビアパーティーを開いた。-20℃を下回る気温であったが、屋外で手作りソーセージなどを楽しんだ。その他、FM局の取材対応（7日）、アマチュア無線クラブによる国内イベント対応（電話対応、17日）などを行った。

【8月】

5月に開学した南極大学を1、8、15、22、26日に開講し、26日の最終講義後閉講式を実施した。7日には8月期誕生会を兼ねたクイズ大会、27日にはミッドウィンター祭実行委員会企画による納涼宝探し大会を開いた。また6、28日には有志による遠足を行った。

【9月】

7月から自主的に始まった南極アカデミーが28日に閉講した。10日に9月期誕生会を兼ねた北海道にゆかりのある隊員有志によるクイズ大会、17日に居住棟居酒屋、18日にスポーツ大会（雪合戦）を開いた。また4、10、25日には遠足を、11日には冬明け後初めての海洋生物調査を、25日には有志によるうどん作りを行った。

【10月】

2日に10月期誕生会を兼ねた秋のイベント大会、9日に有志による飲茶、23日に居住棟寿司屋を開いた。有志による遠足を天気の良い週末に行った他、31日にはライギョダマシ用の海水の穴開けが完了した。海水から精製したにがりを使った豆腐作りやオカラクッキー、ヨーグルト作り等も行った。

【11月】

20日に11月期誕生会を実施した。本格除雪が始まったため隊としてのイベントやスポーツ大会は実施しなかったが、ライギョダマシワッチや休日の遠足などを行った。

【12月】

夏作業が忙しくなったことから、休日の遠足は11日を最後とした。3日には第一便到着日時予想ダーツ大会を、17日には12月期誕生会を兼ねたゲーム大会を実施した。23日以降は53次隊が到着したことからバーの営業日を週3日（火、木、土）とした。また28日には53次隊との互いの紹介を兼ねた顔合わせ会を開催した。農協係はスプラウトを除いては栽培を終了、漁協係も13日にライギョダマシの仕掛けを回収するなど、各係とも次隊への引継準備を始めた。30日に53次隊有志も参加しての餅つき大会を、31日午後には総員で管理棟、通路棟の大掃除を行い、管理棟非常口に除夜の鐘を設置して新年に備えた。

【2012年1月】

元旦は調理隊員が腕によりをかけた特製のお節料理を皆で楽しみゆっくりと過ごしたが、その後は夏作

業に追われる月であった。「しらせ」の接岸を待つ間は日曜日は休日日課としていたが、接岸不能により 22 日を最後に全て平日日課とした。氷上輸送は夜間に行われ、雪上車の運転や荷受けに過半数の隊員が夜勤業務となり、その他の隊員で当直や日勤帯の業務をカバーするなど、30 人とが一丸となって輸送に、基地の維持管理に努めた。

【2 月】

2 日、ロシアの自然資源相を乗せノボラザレフスカヤ基地からマラジョージナヤ基地経由でプログレス基地に向かっていた DROMLAN 機が、マラジョージナヤ基地の悪天のため、急きょ S17 に着陸、給油後プログレス基地に直接向かった。4 日に「しらせ」副長、医務長、歯科長、衛生士の基地視察対応を行った。全ての輸送が終了した 10 日夜は豪華な休日料理を皆で楽しんだ。12 日にピックアップされなかったため、12 日の昼食及び夕食は第一夏期隊員宿舎で、調理担当隊員が料理した。

2. 運営

2.1 越冬内規・指針・細則

宮本 仁美

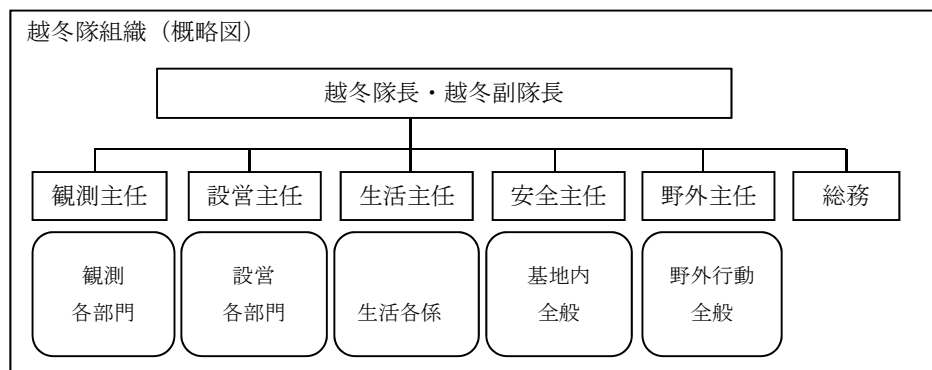
2.1.1 越冬内規

1) 目的

昭和基地の運営を円滑にし、第 52 次越冬隊の目的を達成するために、「南極地域観測隊員必携」に基づき、第 52 次越冬隊内規を定める。

2) 運営

隊の運営及び行動について、隊長・副隊長を補佐するために、主任及び各部門責任者を置く。また、日常業務を統括、調整するために総務を置く。主任等不在時には、代行を指名する。越冬隊の組織図を図Ⅲ. 2. 1. 1-1 に、主任及び代行を表Ⅲ. 2. 1. 1-1 に、各部門責任者を表Ⅲ. 2. 1. 1-2 に示す。



図Ⅲ. 2. 1. 1-1 越冬隊組織図

表Ⅲ. 2. 1. 1-1 主任および代行一覧

	常任	代行	代行 2
越冬隊長	宮本	堤	久光
観測主任	堤	久光	池田
設営主任	岡山	加藤	渡邊
生活主任	加藤	池田	須藤
安全主任	近藤	樋口	加藤
野外主任	樋口	近藤	柏木
総務	久光	樋口	加藤

表Ⅲ. 2. 1. 1-2 各部門責任者

◎基本観測	： 久光純司	◎設営系	
		機械：	岡山英樹
◎研究観測	： 堤 雅基	通信：	近藤 巧
		調理：	工藤茂巳
		医療：	兼定博彦
		環境保全：	柏木隆宏
		多目的大型アンテナ：	高平 忍
		LAN・インテルサット：	須藤和之
		建築・土木：	渡邊慶太郎
		野外観測支援：	樋口和生
		庶務：	市川正和

3) 諸会議

観測・設営作業、生活などのオペレーションを協議し、情報を共有すると共に、運営を円滑に行うために表Ⅲ. 2. 1. 1-3 に示す会議を設ける。隊長または議長は、必要に応じて出席者を追加指名する。

表Ⅲ. 2. 1. 1-3

【会議名】	【議長】	【メンバー】	【記録】
(1) 全体会議	総務	全隊員	庶務
(2) オペレーション会議	隊長	各主任、総務、庶務	庶務
(3) 観測部会	観測主任	観測系全隊員、設営主任、安全主任、 野外主任、総務、庶務	観測部会担当者
(4) 設営部会	設営主任	設営系全隊員、観測主任、安全主任、 野外主任、総務	設営部会担当者
(5) 生活部会	生活主任	各係責任者、安全主任、野外主任、 庶務	生活部会担当者

4) 諸報告、記録等の担当者

観測・設営部会報告および議事録については、各主任が部会開催後に庶務に提出し、取りまとめたものを隊長がチェックし、全体会議の結果も踏まえ、野外活動報告・計画と共に翌月 1 日までに極地研に送付する。送付資料は毎月、極地研で開かれる南極観測隊支援連絡会の資料となる。

月例報告については、各部門の責任者が観測・設営計画の実施状況を取りまとめて、庶務に提出する。隊長がチェックした上で、同 10 日までに極地研に送付する。観測隊報告は、帰路船上で原稿を取りまとめる。

諸報告、記録等の担当者を表Ⅲ. 2. 1. 1-4 示す。

表Ⅲ. 2. 1. 1-4 諸報告、記録の担当者

公式記録	隊長
記録・日誌	庶務、当直者
公用電報・FAX・連絡	庶務
公式写真	庶務
観測・設営部会報告	庶務
月例報告	庶務
報道	隊長
旅行記録	各旅行隊リーダー
観測隊報告	堤、市川

5) 安全対策

安全主任は、基地の安全管理に関する各種指針の改定・維持管理、安全管理点検、安全に関する各種訓練・講習会等の安全対策について、総務・設営主任・野外主任の協力を得つつ、実施する。

(注) 基地主要部の建物：

52 次隊では、“基地主要部の建物”とは、居住区（管理棟、第1居住棟、第2居住棟、倉庫棟、汚水処理棟、発電棟を含む通路棟でつながった一帯）・旧焼却炉棟（木工室）および中心部から見える範囲内にある非常食のある建物、具体的には、電離層棟、自然エネルギー棟、地学棟、気象棟、作業工作棟、環境科学棟、観測棟、情報処理棟、衛星受信棟を指すものとする。

a) 指針等の整備

安全対策の細目事項を定めるために、以下の指針等を別途定める。

- ① ブリザード対策指針
- ② 外出制限下中の気象観測安全対策指針
- ③ 防火・防災指針
- ④ 昭和基地油流出防災計画
- ⑤ 越冬期間中の医療
- ⑥ 野外における安全行動指針
- ⑦ レスキュー指針
- ⑧ 内陸域における行動

b) 施設管理責任者の選任

基地内の建物及び各施設に表Ⅲ. 2. 1. 1-5 に示す管理責任者(廃棄物処理責任者を兼ねる)を置く。管理責任者は、担当する建物、施設または区画における防火・防災に努める。また、非常食を常備することが定められている建物にあっては、非常食の管理も行う。なお、普段無人の建物への立ち入りについては、管理責任者の許可を得ることとする。

表Ⅲ. 2. 1. 1-5 施設管理責任者

・管理棟			
管理棟全般	岡山		
1階空調機械室・受水槽室	鯉田	1階エントランス・倉庫・食糧倉庫	工藤
2階医務室・医療施設	兼定	2階娯楽室・バー	青山
3通信室・電話室・通信施設	近藤	3階印刷室	市川
3階書庫・庶務室	市川	3階サロン	磯野
3階厨房・食堂	工藤	3階隊長室	宮本
ガスボンベ庫	岡山	喫煙ルーム	市川
・居住棟			
第1居住棟	木名瀬	第2居住棟	渡邊
・倉庫棟			
1階倉庫	樋口	2階冷蔵庫・冷凍庫	工藤
設営事務室	岡山		
・通路棟	鯉田	・汚水処理棟	柏木
・発電棟			
発電棟全般	岡山		
1階機械室	鯉田	1階発電機設備	伊東
第1冷凍庫・第2冷凍庫	工藤	2階制御室	加藤
2階理髪室	鯉田	2階グリーンルーム	町屋
2階風呂・洗面所・脱衣所・ 便所・洗濯場・廊下	鯉田	2階女子便所・風呂・前室	青山
・旧焼却炉棟（木工室）	渡邊	・旧娯楽棟	樋口
・作業工作棟	関崎	・機械建築倉庫	渡邊
・電離層棟	岩波	・旧電離棟および関連施設	町屋
・地学棟	岩波	・気象棟および関連施設（含放球棟）	久光
・管制棟	樋口	・環境科学棟	久光
・観測倉庫	木名瀬	・観測棟（含ボンベ庫）	木名瀬
・清浄大気観測室	木名瀬	・情報処理棟	有田
・光学観測棟	有田	・衛星受信棟	高平
・大型アンテナレドーム	高平	・インテルサット制御室・レドーム	須藤
・非常用物品庫	宮本	・小型発電機小屋	伊東
・地磁気変化計室	町屋	・地震計室	岩波
・重力計室	岩波	・検潮儀室	岩波
・送信棟	近藤	・第1 HFレーダー小屋	有田
・第2HFレーダー小屋	有田	・新第1 HFレーダー小屋	有田
・MFレーダー小屋	堤	・旧水素ガス発生器室	久光
・RT棟	有田	・推薬庫	柏木
・非常発電棟	伊東	・風力発電制御盤小屋	岡山
・第1夏期隊員宿舎	鯉田	・第2夏期隊員宿舎	岡山
・Aヘリポート待機小屋	加藤	・車庫	谷口
・焼却炉	柏木	・第2廃棄物保管庫	柏木
・焼却炉棟	柏木	・廃棄物集積所	柏木
・東部地区分電盤小屋	岡山	・西部地区分電盤小屋	岡山
・予備食冷凍庫	工藤	・燃料タンク	谷口
・貯水槽	鯉田	・基地ポンプ小屋	谷口
・天測点西赤居カブ	樋口	・見晴らし岩ポンプ小屋	谷口
（野外行動危険品保管）		・Cヘリポート管制待機小屋	谷口
・自然エネルギー棟	岡山	・大型大気レーダー・観測制御小屋	堤

c) ライフロープの設置

基地内の主要建物間にライフロープを設置するとともに、管理責任者及び維持担当者を選任する。管理責任者及び維持担当者は、受け持ち区間のライフロープの維持管理に当たる。ライフロープ管理責任者を表Ⅲ. 2. 1. 1-6 に示す。

表Ⅲ. 2. 1. 1-6 ライフロープ管理責任者

○ライフロープ管理責任者	樋口
○ライフロープ維持担当者	
・第1 居住棟～気象棟～放球棟	久光
・気象棟～西部地区配電盤小屋	久光
・西部地区配電盤小屋～地学棟	岩波
・地学棟～自然エネルギー棟～電離層棟	岩波
・電離層棟～焼却炉棟	柏木
・発電棟～小型発電機小屋～環境科学棟	伊東
・環境科学棟～観測棟	木名瀬
・観測棟～情報処理棟	有田
・情報処理棟～衛星受信棟～大型アンテナ	高平
・情報処理棟～インテルサット制御室	須藤
・インテルサット制御室～清浄大気観測室	木名瀬
・大型アンテナ～地震計室～重力計室	岩波
・廃棄物集積場～旧焼却炉棟（木工室）	渡邊
・通路棟～作業工作棟	関崎

6) ハラスメント対策

人事院規則 10-10 の規定に基づき、以下のとおりセクシュアル・ハラスメントの防止等の措置をとるものとする。

- ① 隊内に、相談窓口（ハラスメント相談員）を設置する。相談員は、総務、生活主任、医療担当隊員（2名）とする。
- ② 相談員は、相談者の相談に応じるとともに、必要に応じてその内容の確認を行い、監督者（隊長・副隊長）に報告する。
- ③ 監督者は、必要に応じて隊内に調査委員会を設置し、また国内専門家の協力を仰ぎつつ、再発防止策を講じる。
- ④ 監督者は、南極観測委員会に報告し、処分内容等の報告を受ける。
- ⑤ 監督者は、相談者に調査結果・対処方針を説明する。
- ⑥ 監督者は、対処方針に基づき行為者を指導する。

7) 車両の使用

車両の使用に当たっては、別に定めるもののほか、以下を遵守すること。

- ① 車両の使用に際しては、事前に設営主任の許可を得ること。
- ② 整備点検簿に必要事項を記入すること。
- ③ 始業点検と、使用後の清掃を確実にすること。
- ④ 不具合があった場合は必ず報告すること。

8) 生活

生活諸係を置き、越冬生活の潤いとする。生活係は責任者と担当者を置き、自主的に活動する。また、問題等は生活主任が取りまとめ、生活部会、オペレーション会議、全体会議等で検討する。

9) 日課

平日日課と休日日課を設け、平日日課については季節により夏日課と冬日課を切り替える。各日課を表Ⅲ.2.1.1-7に示す。

- ① 業務時間は、夜勤を除き夏日課では0800-1700、冬日課では0900-1700とする。
- ② 休日は日曜日及び隊長の定める日とする。
- ③ 休日の朝食は各人が適宜摂ることとし、昼食に替えてランチを設ける
- ④ 冬日課は5、6、7、8月とし、これ以外の月は夏日課とする。
- ⑤ 夏期作業中の日課は、以下の表のとおりとする。
- ⑥ 夕食時のミーティングは全員参加とする。
- ⑦ 夕食時のミーティングの際に人員確認を行う。

表Ⅲ.2.1.1-7 日課

	夏作業日課	平日日課		休日日課
		夏日課 (2-4, 9-12月)	冬日課 (5-8月)	
業務時間	0800-1900	0800-1700	0900-1700	
朝食	0700-0730	0700-0730	0800-0830	
安全朝令	0745-0800			
昼食	1200-1300	1200-1300	1200-1300	1100-1200
夕食	1900-1945	1800-1900	1800-1900	1800-1900
ミーティング	1945-2000	1830 (休日の前日は1800)	1830 (休日の前日は1800)	1800
入浴	1830-	1700-2300	1700-2300	1500-2300

10) 当直

隊長及び調理隊員を除き1名輪番で以下の当直業務を行う。ただし、勤務の都合や野外行動への参加の状況により、当直の順番や頻度を調整することがある。

- ① 昼食及び夕食の合図。
- ② 食事の配膳と後片付けの手伝い。
- ③ 調理隊員の指示に従って、食べ物や飲み物の補充。
- ④ 食堂、サロン、洗面所、風呂場、便所等の掃除（女性隊員が当直の場合、風呂場・便所の掃除は隊長が行う）。
- ⑤ 食堂や洗面所のタオルの洗濯と入れ替え。
- ⑥ 食堂と洗面所の廃棄物処理。
- ⑦ 毎夕食時の人員確認とミーティングの司会。
- ⑧ 当直業務中に気づいた施設等の不具合の報告。
- ⑨ 当直日誌の記入。

なお、廃棄物処理業務の負担が大きくなってきているので、生活系の廃棄物処理のため、1週間の輪番で別途環境保全当番を置く（交代制勤務者については、部門の責任者と協議し当番者を決定する）。

11) 全体作業

越冬生活を含めた基地機能の維持はすべて越冬隊員が行わなければならない。そのために全体であらなければならない作業が生じる。このような作業は業務上支障を来たさない範囲で、全員で分担する。

全体作業は以下に示すもののほか、必要に応じて定める。

- ① 定期的実施するもの：通路など共用部分の清掃、水槽への雪入れなど
- ② 不定期に実施するもの：除雪、野菜等生鮮食品の養生、旅行準備など

12) 入浴・洗濯

入浴・洗濯は以下により行う。

- ① 入浴時間は平日日課で 1700-2300、休日日課で 1500-2300 とする（ただし食事、ミーティング時間を除く）。なお、夜勤者に限っては朝食後（休日も相当する時間）からの入浴を許可するが、当直業務に支障を与えないように配慮すること。変則勤務者が 2300 以降に入浴する場合は、設営主任に許可をもらう。
- ② 洗濯機の使用時間には、特に制限を設けない。
- ③ 造水の状況によっては、設営主任の指示により入浴、洗濯を制限することがある。
- ④ 個人の洗濯物の乾燥は個室で行う。シュラフ等の大物や共用のタオル等を除き発電棟 2 階通路での乾燥を禁止する。
- ⑤ 野外行動からの帰着者の入浴は、設営主任の指示に従うこと。
- ⑥ 定期的に女性隊員の「竹の湯」入浴時間を設ける。

13) 喫煙

基地内および屋外での喫煙については、以下を遵守することとする。

- ① 基地主要部の建物内については原則禁煙とする。ただし、倉庫棟に設置している喫煙ルームにおいては管理責任者の管理のもと喫煙を許可する。
- ② 以下の場所においては喫煙を厳禁とする。

- ・旧娯楽棟（史跡）
 - ・放球棟、旧水素ガス発生器室、清浄大気観測小屋及びその付近
 - ・防火・防災指針で指定された場所及び危険物付近
- ③ 上記①～②以外の場所においては管理責任者の管理のもとに喫煙を許可する。
- ④ 屋外、屋内を問わず歩行喫煙を禁止する。
- ⑤ 屋外での喫煙の際は、携帯用灰皿を使用し、空き缶等を灰皿代わりにしない。
- ⑥ 野外行動の際の車内等での喫煙は、旅行隊リーダーの指示に従う。
- ⑦ 吸殻や灰皿の片付けは、喫煙者が行う。

14) 飲酒・娯楽

飲酒や娯楽に関する生活諸系の活動は原則として 2300 までとする。

15) 環境保全

- ① 廃棄物の処理については別途「廃棄物処理細則」に定める。
- ② 油流出緊急時対策については別途「昭和基地油流出防災計画」中に定める。
- ③ 環境保護：観測隊諸活動の生態系への影響を必要最小限にとどめるよう配慮する。
 - a) ラングホブデ雪鳥沢の南極特別保護地区（ASPA-141）に立ち入らない。
 - b) ペンギンルッカリーに立ち入らない。
 - c) アザラシ、ペンギン、鳥類にむやみに近づかない。
 - d) コケ類、地衣類の群落には立ち入らない。

改訂履歴

2011 年 2 月 1 日 制定

2011 年 2 月 28 日 改正（施設管理責任者及びライフロープ維持担当者・区間の一部修正）

2.1.2 ブリザード対策指針

- 1) ブリザードの定義およびランク分けを表Ⅲ.2.1.2-1 に示す。

表Ⅲ. 2. 1. 2-1 ブリザードの定義

ランク	視程	風速	継続時間
A 級	100m 未満	25m/s 以上	6 時間以上
B 級	1000m 未満	15m/s 以上	12 時間以上
C 級	1000m 未満	10m/s 以上	6 時間以上

2) 外出禁止・注意令の発令・注意喚起、解除基準

気象部門は越冬隊長（内線 252、PHS302、360）に強風・ブリザードに関する情報（実況、予想）を報告する。

越冬隊長不在時は越冬副隊長（PHS303）に連絡する。

越冬隊長は表Ⅲ. 2. 1. 2-2 の発令規準目安を参考に、外出の安全性を総合的に判断し、外出禁止・注意を発令、解除する。また、必要に応じて注意喚起を促す。

表Ⅲ. 2. 1. 2-2 外出制限の発令の目安

発令内容	視程	風速	備考
外出禁止令	100m 未満	30m/s 以上	風速基準を 25m/s より 30m/s に変更（2008. 10. 08）
外出注意令	1000m 未満	15m/s 以上	
注意喚起	1000m 未満	15m/s 以上	視程 1000m 未満又は風速 15m/s 以上でどちらか一方の基準を満たす場合

3) 外出注意・禁止令及び注意喚起の発令・解除周知方法

越冬隊長は外出禁止・注意の発令・解除が必要と認めた場合は直ちに通信室に移動し、活動時間帯（夏日課 0700～2300、冬日課 0800～2300）では一斉放送と無線連絡、食堂入口と防火区画 A での掲示、および昭和基地 Wiki/ネットコモンズの掲示板への書き込みを行い発令・解除を伝達する。

就寝時間帯（夏日課 2300～0700、冬日課 2300～0800）は一斉放送と無線による発令・解除は行わず、昭和基地 wiki/ネットコモンズにより発令・解除を行う。野外活動中のパーティーには無線で連絡する。

注意喚起の伝達は活動時間帯のみとし、外出禁止・注意と同様の方法で行う。

4) 注意喚起時の基地主要部における隊員の行動

屋外作業を計画している隊員は計画の延期を検討する。基地主要部にいる隊員は不要な屋外への外出は行わないようにする。

5) 外出禁止・注意時の基地主要部における隊員の行動

活動時間帯においては、各隊員は所在場所を直ちに通信室に連絡する（注 1）。食堂入口と防火区画 A 付近の隊員は掲示版をセットする。作業のない隊員は通信室に集合し、所在確認作業及び連絡作業に協力する。就寝時間帯においては禁止・注意の状況の確認が必要な隊員は、昭和基地 wiki/ネットコモンズにより確認する。

6) 注意喚起時の基地主要部以外における隊員の行動

屋外にいる隊員は基地主要部もしくは非常食のある近くの建物に避難するための経路、場所等の確認を行い、いつでも避難可能な状態に準備する。屋外作業（行動）が延期可能であれば作業（行動）の延期を検討し、作業（行動）中断を視野に入れた器材の捕縛、固定、片付け等を行い、外出注意・禁止が発令した場合に直ちに対応可能なように備える。屋外、基地主要部以外で作業を行っている隊員、及び基地主要部から各棟へ移動する場合は、活動時間帯は通信室に、就寝時間帯は気象棟へ連絡する。

7) 外出注意時の屋外における隊員の行動

屋外にいる隊員は直ちに、基地主要部もしくは非常食のある近くの建物に避難する。各隊員は所在場所を直ちに通信室に連絡する。外出注意発令後の建物間の移動は、基地主要部の建物間のみに限り、移動する場合は、原則2名以上で行動し（注2）、出発、到着時に必ず通信室に連絡し移動の確認を行う。就寝時間帯は外出しない。就寝時間帯に移動が必要な場合は越冬隊長と協議し（注3）、建物を移動中に連絡が途絶えた、あるいは異常が発生した場合は、隊長は直ちに所定のレスキュー体制をとる。

8) 外出禁止時の屋外における隊員の行動

屋外にいる隊員は直ちに、基地主要部もしくは非常食のある近くの建物に避難する。各隊員は所在場所を直ちに通信室に連絡する（注1）。

現在いる建物からの移動は原則禁止。万一、移動が必要になった場合は越冬隊長と協議する。

9) 外出禁止・注意時の野外活動中のパーティーの行動

「野外における安全行動指針」による。

10) 非常食

ブリザード時の外出禁止に備え、指定された建物（注4）には非常食を常備し、建物の管理責任者が維持・管理する。

11) ライフロープ

ライフロープ管理責任者は基地内のライフロープ敷設経路を立案し、敷設する。ライフロープ維持担当者は指定された区間のライフロープの維持を分担する。ライフロープを伝って建物を移動する場合は、身体とライフロープの間を短いロープとカラビナでつなぎ、誤ってライフロープから手が離れる場合に備える。

12) 標識灯

標識灯管理責任者はブリザード時、標識灯（外灯）を常時点灯する。

標識灯管理責任者は別途、越冬隊長が定める。

・標識灯管理責任者 有田隊員（宙空）

13) 外出制限発令中の高層気象観測について

外出制限中の気象観測実施安全対策指針による。

（注1） 通信室への所在連絡について：

使用する無線はUHFのみ、電話は222番のみとする。

管理棟にいる隊員は、可能な限り通信室にて各自で人員確認ボードの名札を移動すること。

居住棟にいる隊員は、互いに所在を確認し、1居、2居の各階でまとめて代表者が連絡を入れる。

他の棟、部屋、現場においても複数が確認出来る場合は代表者がまとめて連絡する。

所在確認が概ね終了した段階（未確認者1～2名程度）で、未確認者がいる場合は氏名および所在確認依頼の連絡を一斉放送および無線で行う。

（注2） 外出注意時の建物間移動人数について：

原則2名以上とする。

隊長が、気象状況、移動者、移動目的、ライフロープの状況、などを総合的に考慮・検討して、1名での移動も安全上問題ない、と判断した場合は、1名での移動が許可される場合もある。1名で移動せざるを得ない場合は、隊長に連絡し許可をすること。（隊長室：252、PHS:302、360）

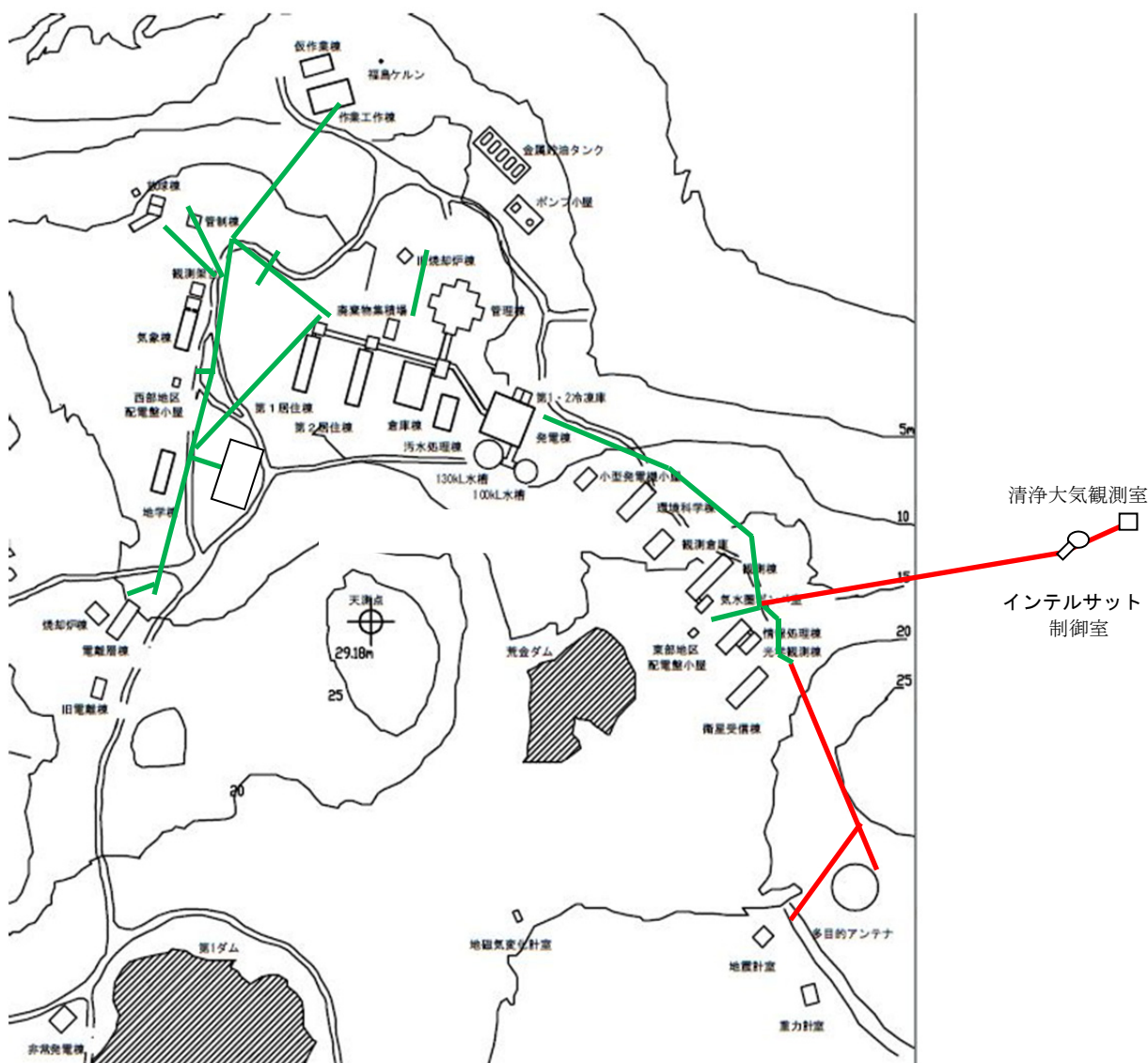
(注 3) 外出注意時、就寝時間帯の行動：

観測作業等でやむを得ない場合は、就寝時間帯であっても、隊長に建物間移動の許可の伺いを立てることが出来る。その場合は、隊長（PHS302、360）に連絡する。

移動が許可される場合、隊長は通信室に行き行動のワッチを行なう。移動する隊員は、隊長が通信室に到着した旨の連絡を受けてから、移動を行う。

(注 4) 指定された建物：

居住区以外の基地主要部の建物（電離層棟、自然エネルギー棟、地学棟、気象棟、作業工作棟、環境科学棟、観測棟、情報処理棟、衛星受信棟）には非常食を常備する。



<52次隊 昭和基地ライフロープ配置図>

外出注意令下、移動許可範囲

外出注意令下、で移動禁止範囲

※外出禁止令下では一切の外出を禁止する。

※外出注意令下での移動は、やむを得ない理由による基地主要部建物間のみを原則2名以上で行うこととし、緑色で示したライフロープのコースを逸脱することは禁止する。ただし、天候の状況によっては隊長判断で単独での移動を許可する場合がある。

図III. 2. 1. 2-1 52次隊のライフロープ配置図

2.1.3 外出制限下中の気象観測安全対策指針

1) 外出制限中の行動（人員の移動・配置など）

- ①外出禁止令発令中は気象棟～放球棟間の移動も含め建物間の移動は行わず、高層気象観測は実施しない。
- ②外出注意令発令中の居住棟～気象棟、気象棟～放球棟間の移動は2名以上とし、移動の際には通信室又は気象棟へ連絡する。
- ③外出制限令発令中の気象棟の人員配置及び高層気象観測要員の配置を表Ⅲ.2.1.3-1のとおりとする。
なお、人員の配置に応じ、事前に十分な食料を準備する。

表Ⅲ.2.1.3-1

外出制限令	気象状況	時間帯	気象棟 当直人員	高層気象観測 に係る人員配置	備考
外出禁止令 発令中	風速 30m/s 以上 かつ 視程 100m 未満	—	1～3 名（状 況による）	（高層気象観測は 実施しない）	建物間の移動は行わない。
外出注意令 発令中	風速 15m/s 以上 かつ 視程 1000m 未満	夜間	1～3 名（状 況による）	屋内 1 名 屋外 2 名	23:00～07:00 までの居住 棟～気象棟間の移動は気 象状況を確認し 2 名以上 で移動する。
		昼間	1 名	屋内 1 名 *屋外 2 名	観測実施前後に、屋外人員 2 名が居住棟～気象棟間 を移動する。

2) 施設等の安全対策

- ①気象棟～放球棟間を移動する場合は、放球棟及び気象棟前室の屋外照明を点灯する。
- ②放球棟のホーン型インターホン並びにモニタにより、屋外作業者の状況を常時監視する。
- ③気象棟～放球棟東側階段、放球棟西壁～ヘリウムカードル北列、カードル北列～カードル西列、カードル西列～プラットホーム先端階段～気象棟の各施設間にライフロープを設置し、放球作業時に移動する範囲を完全に囲む。
- ④気象棟及び放球棟には 40m のザイルを常時備えておく。

3) 悪天時の高層気象観測実施要領（以下、下線部は越冬開始後装備担当隊員と調整）

悪天時の高層気象観測実施に関わる要件並びに実施要領を以下のとおり定める。

- ①ブリザード対応マニュアルの外出制限令発令中の隊員の行動に関する事項を遵守する。
- ②風速が 30m/s 以下であること。
- ③1 項に示した人員が確保できること。
- ④2 項に示した施設等に不備がないこと。
- ⑤屋外作業者は蛍光ジャケットやヘッドランプ等を着用し、無線機を携行すること。
- ⑥23:00～始業時の間に観測を実施する際には、出発・到着時に無線により異常の有無を気象棟内の屋内作業者に連絡する。
- ⑦気象棟内の屋内作業者が、屋外作業者に異常発生の可能性を認めた場合には、速やかに隊長に報告しレスキュー体制の発動要請など必要な措置を講ずる。
- ⑧屋外作業者が 2 名の場合には、内 1 名が放球を実施し、他の 1 名は放球棟内で放球者の動向を監視するとともに、異常を認めた場合には速やかに屋内作業者に連絡する。

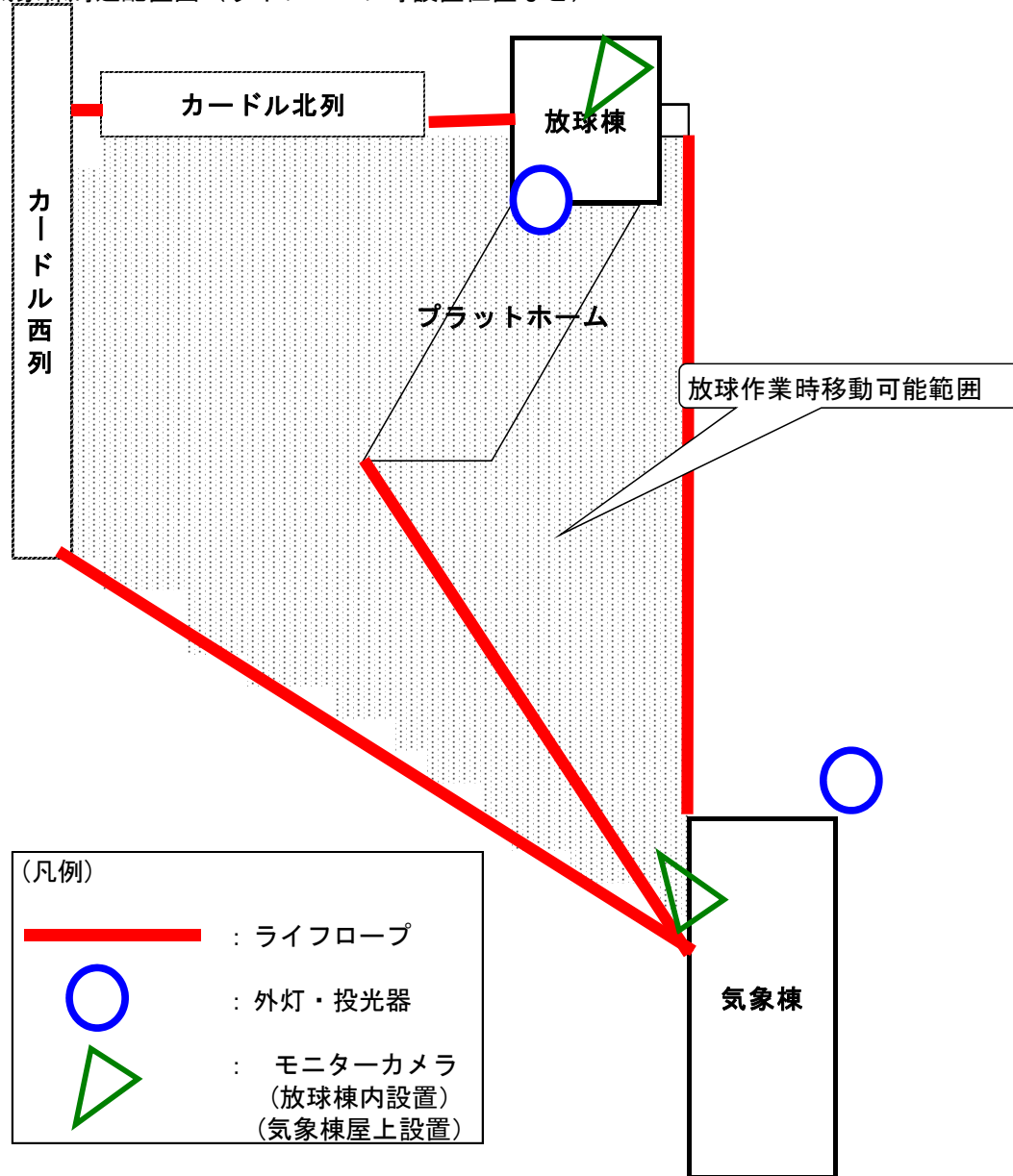
4) 高層気象観測実施に関わる危険と安全対策

高層気象観測実施に関わる危険と安全対策を表Ⅲ.2.1.3-2 に示す。また気象棟周辺のライフロープ等の配置を図Ⅲ.2.1.3-1 に示す。

表Ⅲ. 2. 1. 3-2 高層気象観測実施に関わる危険と安全対策

作業中に想定される危険	安全対策
気象棟～放球棟間の移動時のロストポジション	<p>【予防措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 気象棟～放球棟間のライフロープを常に良好な状態に整備するとともに、移動時には放球棟の屋外照明を点灯する。 ・ 屋外作業者が2名配置されている場合には、アンザイレン（相互確保のためにザイルで体を結びあうこと）して行動することとし、必要に応じてスタカット（常に1人だけが移動し、他方は安全の確保）で移動する。 ・ 屋外作業者は蛍光ジャケット、ヘッドランプ等を着用し、自身の視認性を高める。 <p>【発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外作業者は、携行している無線により、速やかに通信室（夜間は気象棟）に連絡するとともに、視程の回復を待つ。 ・ 屋内作業者が連絡を受けた場合は、速やかに隊長に報告するなど、必要な措置を講ずる。 ・ 屋内作業者は、放球棟のホーン型インターホンにて呼びかけ、屋外作業者に放球棟の位置を知らせる。 ・ 移動範囲は完全にライフロープで包囲されているので、可能であればこれを伝えて気象棟に帰着する。
放球作業時のプラットフォームからの転落等による負傷	<p>【予防措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ プラットホームの照明及び放球棟の屋外照明を点灯して、プラットフォーム端の視認性を高める。 ・ 屋外作業者はヘルメット、ゴム長靴、作業用手袋を着用し、怪我の軽減に努める。 <p>【発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外作業者は、携行している無線機または放球棟インターホンにより、異常の発生を気象棟に伝える。 ・ 屋外作業からの連絡がない場合には、屋内作業者は異常が発生したものとし、速やかに隊長に報告するなど、必要な措置を講ずる。 ・ 屋外作業者が2名の場合には、放球棟内の作業者が、怪我をした作業者の状態等について屋内作業者に連絡する。放球棟内の作業者は、応援があるまで放球棟を出てはならない。
放球作業時のプラットフォームからの転落等によるロストポジション	<p>【予防措置】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外作業者が行動する範囲を、ライフロープにより完全に包囲するとともに、放球作業時には放球棟及び気象棟前室の屋外照明を点灯する。 ・ 屋外作業者は蛍光ジャケット、ヘッドランプ等を着用し、自身の視認性を高める。 <p>【発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外作業者は、携行している無線機により、速やかに通信室（夜間は気象棟）に連絡するとともに、視程の回復を待つ。 ・ 屋内作業者が連絡を受けた場合は、速やかに隊長に報告するなど、必要な措置を講ずる。 ・ 屋内作業者は、放球棟のホーン型インターホンにて呼びかけ、放球棟の位置を知らせる。 ・ 移動範囲は完全にライフロープで包囲されているので、可能であればこれを伝えて気象棟に帰着する。 ・ 屋外作業者が2名の場合には、放球棟内の作業者が、遭難した作業者の状態等について屋内作業者に連絡する。放球棟内の作業者は、応援があるまで放球棟を出てはならない。

気象棟周辺配置図（ライフロープ等設置位置など）



図Ⅲ. 2. 1. 3-1 気象棟周辺配置図

2. 1. 4 防火・防災指針

1) はじめに

昭和基地において火災が発生した場合、越冬生活及び基地の維持に多大な影響を及ぼすばかりでなく、生命への危険性も懸念される。たとえ小規模な火災であっても以後のオペレーション等に影響を与える。このことを念頭におき、隊員一人一人が常日頃から防火・防災を心がけ、火災が起きた時は初期消火に努める。なお、いかなる場合においても人命救助を最優先とする。

2) 昭和基地の建築物の火災発生時の特徴

昭和基地の建築物は内装、床等に木材が使用されているとともに、設置されている家具、その他設備にも木製の物が多く使用されている。このため、一旦火がつくと次々と延焼拡大する危険性が大き

い。

外壁は金属製の板で覆われているが、外壁と内壁との間には厚い断熱材が組み込まれている。断熱材は保温性には優れているが、小さな火種でも瞬間にして燃え広がる危険性も秘めている。燃え始めると有毒ガスを含む黒煙を発生する（煙のスピード：水平方向 1～1.5m/s、垂直方向 5～8m/s）。外壁が金属製であるため、外部からの放水による効果的な消火は期待出来ない。

また、気象条件によっては外部からの消火活動に制約をきたす状況もある、その際は火災の状況により耐火服、空気呼吸器を装着して消火、人命救助にあたる。二次災害を防止するため、装着については訓練等で迅速かつ確実に出来るように準備しておく。

3) 対策

- ① 各建物、施設の管理責任者を置き、その分担域の火元取扱責任者とする。
- ② 火元取扱責任者は、別に定める防火点検表に基づき防火点検を行う。また安全管理点検担当者（隊長、安全主任、設営主任）は、毎月 1 度各建物、施設の安全管理点検を行うものとする。
- ③ 食堂以外での電熱器類の使用を禁止する。ただし、以下の場所での電熱器の使用は、設営主任の使用許可を得て使用すること。
電離層棟、環境科学棟、観測棟、気象棟、通信室、情報処理棟、作業工作棟、地学棟、重力計室、衛星受信棟、倉庫棟、焼却炉棟、焼却炉、通路棟、バー、清浄大気観測室、旧水素ガス発生器室、地震計室、電離層観測小屋、インテルサット制御室、MF レーダー小屋、大型大気レーダー観測制御小屋、第一 HF 小屋、新第一 HF 小屋、第二 HF 小屋、RT 棟、送信棟、光学観測棟
- ④ コンセントの追加、電気配線の変更は、設営主任の許可なしに行ってはならない。また、各個室の電気器具の使用は合計 100W 以下とする。長時間、個室を離れる時は充電器等、電機製品のコンセントを抜くこと。
- ⑤ 火気禁止（喫煙を含む）場所は以下のとおりである。
燃料置き場（燃料タンク、ドラム缶デゴ）、各倉庫（倉庫棟 1 階、観測倉庫、旧電離棟）、各個室、通路、航空機・ヘリの周辺、発電棟 1 階、放球棟、旧水素ガス発生器室
- ⑥ 屋外で喫煙するときは、携帯用の灰皿を用意し、強風時など火種については十分に注意すること。
- ⑦ 煙感知器や温度感知器の下での喫煙、また急激に温度を上昇させるような作業は行わない。また、スプリンクラーヘッドに衝撃を加えない。天井にとどくような物を持って歩く時は特に注意すること。
- ⑧ 火元取扱責任者は、定期的に火災報知器、消火器等の点検を行う。火災報知器の動作点検については別途、機械部門の担当者が定期的に行う。
- ⑨ 消火器はみだりにその位置を変更してはならない（消火訓練で持ち出した時も必ず元の位置に戻す）。
- ⑩ 暖房機、非常口、消火器、防火扉等の消火設備周辺には物を置かない。
- ⑪ 居住棟 1、2 階の非常口の除雪、周辺整備は週の各棟掃除当番が行う。
- ⑫ 各建物、施設の管理責任者は、あらかじめ消火器の位置を確認しておく。
- ⑬ 安全主任は、防火・防災点検を実施させ、その結果をとりまとめ隊長に報告する。
- ⑭ 総合防火訓練を毎月実施する。訓練実施日は、安全・設営主任が設定する。

4) 消火態勢則

失火に対しては万全の注意を払うべきであるが、万が一の場合は以下の態勢をとる。なお隊員各自は常日頃から消火器等の設置場所を把握しておくとともに、機材の取り扱い及び性能についても熟知しておく。さらに、役割を越えた活動ができるよう日頃から心掛けておかなければならない。

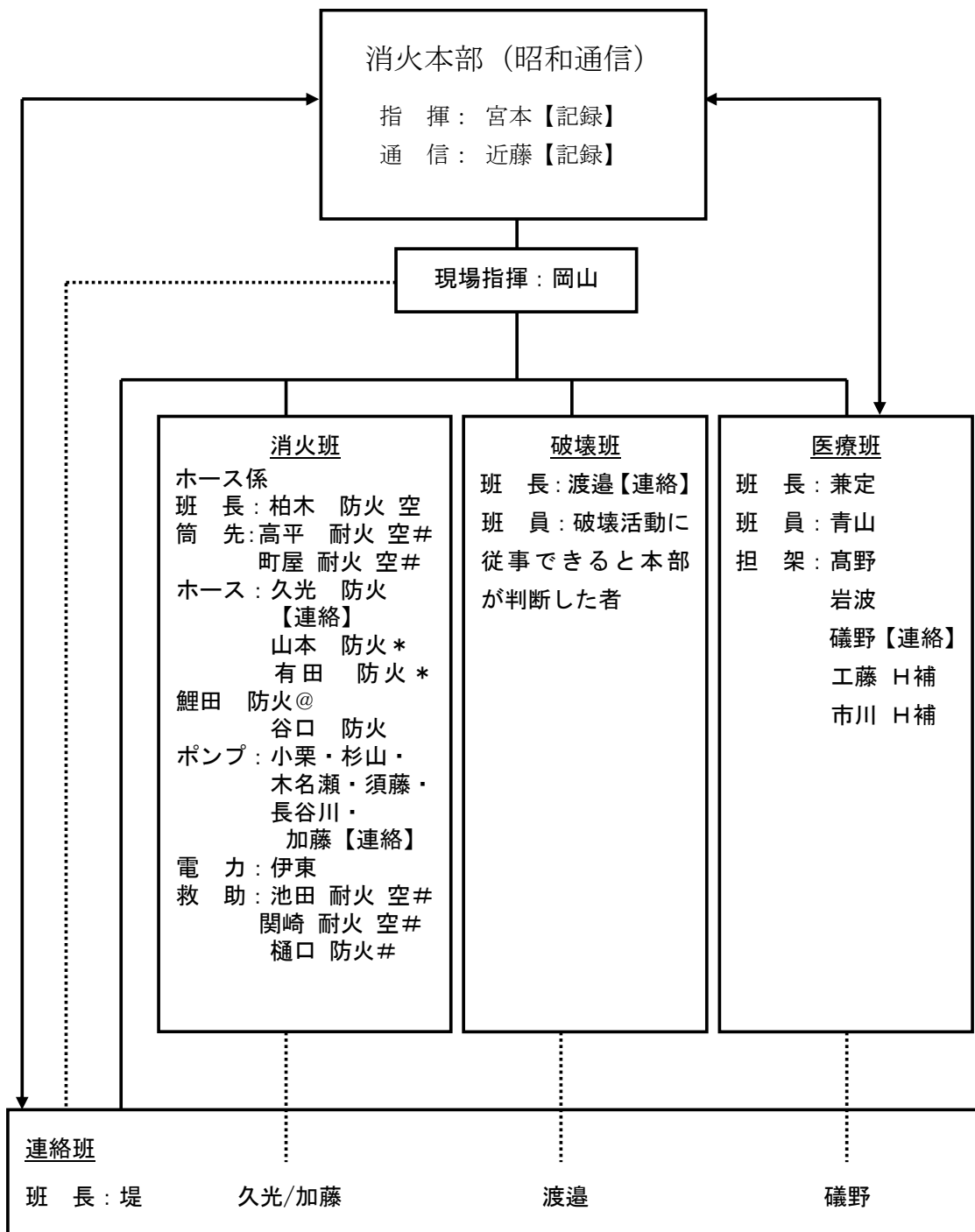
a) 消火態勢及び役割

ア) 消火態勢

昭和基地消火態勢を図Ⅲ. 2. 1. 4-1 に定める。

- イ) 役割
- ① 消火本部： 消火本部を通信室（通信室が使用できない場合は気象棟）に置き、連絡時は「昭和通信」という呼称を用いる。通信隊員は通信手段の確保を行うとともに通信にあたる。昭和通信は人員の確認をするとともに、火災現場の状況を把握し、各班長等に的確な指示を行う。
 - ② 消火班： 消火器材を準備し、放水消火等にあたる。また救助活動がある場合は救助を行う。
 - ③ 破壊班： 隊員の安否確認等のためのドア破壊等小規模な破壊が必要と昭和通信が判断した場合、昭和通信の指令により破壊活動にあたる。破壊活動が不要の場合は消火班に加わる。
 - ④ 医療班： 負傷者が出た場合は、救護所に運び手当てを行う。負傷者が出ていない場合でも救護所は設置し、常時 1 名は待機とし、他はポンプ準備や現場指揮支援にあたる。
 - ⑤ 連絡班： 昭和通信の指示により、通信機器等の準備・各班への配付、人員の確認、昭和通信からの指示伝達、各班からの状況伝達にあたる。人員の確認については、後述 6 項の方法により行う。
- b) 火災の通報及び周知
- 火災を発見した者は、直ちに火災報知器を作動させる、電話や無線で発生場所・状況を昭和通信に連絡する、大声で付近の隊員に知らせる等、あらゆる方法で火災発生の通報及び周知を行うとともに、手近な消火器等で初期消火に務める。
- c) 一斉放送による非常呼集
- 火災報知器が作動した場合、火災発生場所は、食堂、通信室及び通路棟にある表示盤に表示されるので、付近にいる者は、表示板横に設置されている一斉放送設備を利用して、直ちに全員に発生場所を周知させる。また、昭和通信に火災発生が通報された場合は、通信室ワッチ隊員が火災発生を周知させ、消火本部を設置する準備を行う。
- d) 消火本部の設置
- ① 火災発生の通報後、ただちに消火本部を通信室（通信室が使用できない場合は気象棟）に設置し、「昭和通信」という呼称を用いる。
 - ② 昭和通信は、火災状況に応じ、最も有効的な手段をもって消火作業にあたらせる。
- e) 初期消火等
- ① 火災を発見したら、隊員各自は消火器を（さらに手近にあればバッテリーライト、防煙マスク等）を持って火災現場に駆けつけ、初期消火を開始する。
 - ② 最初に現場に到着した隊員は、火災発生場所に閉じ込められた者がいないか、自分が安全にできる範囲で確認する。
 - ③ 消火班は、火災状況に応じて必要な消火機器（図Ⅲ. 2. 1. 4-1 による）を準備する。
 - ④ 初期消火で鎮火が確認できなかった場合や、消火班長が本格消火の必要を認めた場合は、現場指揮へ報告し、図Ⅲ. 2. 1. 4-1 の消火態勢により本格消火を開始する。
- f) 人員確認
- ① 連絡班は、初期消火で現場に集合した隊員名を昭和通信に連絡する。昭和通信は人員確認を行い、全員の無事を確認した時点で一斉放送によりその旨を周知させる。万が一、現場に集合できず、連絡班の確認が受けられなかった隊員は、昭和通信または他の隊員にその旨を連絡し、人員確認とする。
 - ② 上記の人員確認作業の結果、所在不明者がいる場合は、耐火服を着用した隊員による現場付近の搜索を行う。
- g) 消火作業
- ① 消火班及び破壊班は、人員確認終了後、直ちに本格消火を開始できるよう準備する。
 - ② 各班長は、適宜昭和通信と連絡をとり、状況を報告するとともに、昭和通信からの指示を的確に班員に伝える。

- ③ 各班長は、班員の安全確保に努める。
 - ④ 消火活動時の服装は、屋外で消火活動ができる服装であること。
 - ⑤ 鎮火が確認されたならば、消火班長は鎮火を現場指揮に報告し、各隊員は十分な残火処理を行い、消火機器等の撤収を行う。
- h) 鎮火及び後処理
- ア) 鎮火
- 現場指揮は、鎮火を昭和通信に報告する。昭和通信は、再燃の恐れがないと判断した時点で、鎮火を各班に連絡する。
- イ) 後処理
- ① 各班長は、人員や消火機器などの異常の有無を確認し、昭和通信に連絡する。
 - ② 消火班長は、各隊員に十分な残火処理を指示し、それぞれの消火機材等の撤収を行う。
- 昭和通信は、指名者に被害状況調査、火災原因調査を実施させる。
- i) 訓練等
- ア) 消火器・消火機器の取扱訓練、ホース展張訓練を月1回程度実施する。
- イ) 消火機器の管理・整備保守担当を次のとおりとする。
- 消 火 器 : 加藤、柏木 (インパルス消火器含む)
- 消火ポンプ : 岡山、伊東
- ホース及び筒先 : 消火班担当者
- 耐 火 服 : 消火班耐火服着用者 図Ⅲ.2.1.4-1 参照
- j) その他
- ① 深夜の消火活動も想定し、居住棟には屋外行動できる服装、長靴、バッテリーライトなどを常備しておくこと。
 - ② 野外行動等で基地を留守にする場合は、事前に代行者を指名し、班員、他の隊員にも周知させておくこと。



図Ⅲ. 2. 1. 4-1 52 次越冬隊 昭和基地消火態勢

5) 初期消火の行動手順書

a) おおまかな初期消火の流れ

火災報知機が発報したら、通信隊員は火災表示機盤を確認し、火災の場所、ホース使用本数を速やかに全館放送、無線で、冷静に「はっきり」と「ゆっくり」繰り返し伝える（ワッチ時間帯以外の人に火災報知機が発報したら火災表示機盤で火災現場等の情報を駆けつけた誰でも良いので無線、全館放送で発信する）。

そのほかの隊員は「隊員の初期行動」（下記に記載）にのっとって各自の行動を開始する。

火災現場の関係隊員は自身の安否を速やかに昭和通信へ報告する。

初期消火対応者が火災現場到着をしたら現場の状況、被災者の有無、状態を報告、初期消火対応者が2人になった時点で初期消火を開始する（初期消火、昭和通信への報告が同時進行でも構わない）。昭和通信はこの第1報を無線、全館放送で発信、その後人員確認のアナウンスを行う。

連絡班は、各持ち場に向かいつつ目に入った隊員の名前をはっきり、ゆっくり昭和通信に伝えていく（人員がダブって報告されてもかまわない）。

昭和通信は、ある程度人員が確認されてきたら、未確認の隊員名を全館放送、無線で伝える。

未確認隊員を発見したら、誰でも良いので昭和通信に伝える。

全員の所在が確認された時点で（不明者はある程度の時間で打ち切る）全員が火災を認知できたと判断し、通信室での通信業務の支障にならないように、火災報知機の警報音は止める。

火災現場に早く向かうのに手段は選ばない（トラック等が使用可能ならば、スピード制限は問わない、事故を起こさない程度に速やかに向かう）。

現場指揮が到着したら、初期消火をしている隊員のいずれかが、状況の報告を行う。

現場指揮は現場に到着したら速やかにその状況を昭和通信に伝える。

行方不明者が出ていたら、初期消火を行いながら隊員がいないか、大きな声で呼びかけ所在の確認を行う。

初期消火に駆けつけた隊員は、消火器を2、3人で噴霧しそのほかの隊員は消火器の補充に努める。

初期消火に駆けつけた隊員は火元が天井まで到達していたら、もしくは到達したら避難する。

b) 初期消火の終了

ア) 初期消火の成功：

現場指揮（岡山）は鎮火の確認を行い、昭和通信に報告する。鎮火の報告が昭和通信より行われるのでそれまでは本格消火の準備を進める（個々で状況を勝手に判断せず、現場指揮、昭和通信の指示に従う）。残り火があると2次火災の恐れがあるので、消火班が火元に送水を行う。

イ) 初期消火の失敗：

現場指揮（岡山）は火災の状況を見て消火器での対応が難しいと判断したら速やかに本格体制をとる旨、昭和通信に報告する。消火の考え方として、被災建物の存続よりも、類焼被害が出ないように努める。火元に被災者が居る場合でかつ現状での救助が難しい場合、救助係、破壊班などの救助の要請をする（ただし無理な救助は絶対に行わない）。

c) 隊員の初期行動

ア) 昭和通信

宮本隊長：通信室（管理棟が火災の場合、気象棟）へ駆けつける。

近藤：通信室（管理棟が火災の場合、気象棟）へ駆けつける。

イ) 現場指揮

岡山：消火器を持って現場に駆けつける。

（現場に駆けつける途中に防火服を着用が可能な場合は着用、わざわざ着用しに戻らない。）

ウ) 消火班

高平、町屋、池田（救助）、関崎（救助）：現場が近いときは初期消火に参加し、初期消火人員が確保された後、耐火服を着用しに向かう。

（高平、町屋は筒先を持つ。）

柏木、久光、山本、有田、鯉田、谷口、樋口：現場が近いときは初期消火に参加し、初期消火

人員が確保された後、防火服を着用しに向かう。

（ホースの必要数はあらかじめ廊下に固めて出す。）

小栗、杉山、木名瀬、須藤、長谷川、加藤（ポンプ）：現場が近いときは初期消火に参加し、初期消火人員が確保された後、ポンプの移動を行う。

（ポンプ起動後、小栗、杉山、木名瀬、長谷川はホース展張の補助に回る。）

伊東：消火器を持って初期消火に向かう。

エ) 破壊班

渡邊：消火器を持って初期消火に向かう。

オ) 医療班

兼定、青山、高野、岩波、磯野：消火器を持って初期消火に向かう。

工藤、市川：現場が近いときは初期消火に参加し、初期消火人員が確保された後、展張用のホースを全体の数量が10本以下の場合は2本、それ以上の場合は4本（必要数は昭和通信が連絡する）持ってポンプ設置場所またはホース係から指示された場所に向かう。

カ) 連絡班

堤：消火器を持って初期消火に駆けつけつつ、目に付いた人員を無線で報告する。現場に到着後は現場指揮 岡山と共に行動をし、随時現場状況を昭和通信に報告する。

（現場指揮（岡山）が現場指示に徹することが出来るよう、昭和通信との連絡窓口となる。）

渡邊・磯野：消火器を持って初期消火に駆けつけつつ、目に付いた人員を無線で報告する。

久光：耐火服、防火服の着用者周辺の人員を無線で報告する。

加藤：ポンプ移動者を中心に人員を無線で報告する（注：工藤、市川支援有）。

d) 例外事項

ア) 隊長に関して：

隊長が火元のそばに居る、行方不明になっている場合、昭和通信に詰めた通信隊員は副隊長を全館放送、無線で昭和通信に入るように指示を出す（隊長が野外に出ている際は、事前に定める消火体制の修正案にしたがって、隊長の代行者を決めておく）。

イ) 基地主要部以外の消火について：

居住区及び旧焼却炉棟（木工室）、西部地区（気象棟、電離層棟、地学棟、自然エネルギー棟、焼却炉棟、旧電離層棟、西部地区配電盤小屋、作業工作棟）、東部地区（衛星受信棟、観測棟、情報処理棟、光学観測棟、環境科学棟、観測倉庫、小型発電機小屋、東部地区配電盤小屋、ポンプ小屋）の建物は本格消火が可能と考え、それ以外の建物は基本的には初期消火は行うが本格消火は行わない。

6) 消火班の行動手順書

a) 消火班全般その1

- ・ 火災報知器及びサイレンが鳴動。
- ・ 各班員は火災時、UHF無線機を携帯する。使用周波数等は別途定める。
- ・ 昭和通信より発火場所と必要なホースの本数の連絡がある。
- ・ 現場が近い場合は初期消火に参加し、初期消火の人員が確保された後、耐火服、防火服を着用しに向かい、準備が整い次第、筒先係は筒先を、ホース係はホース及び3方弁をもって現場に向かう。
- ・ 昭和通信より各班の連絡係へ「各班、人員を確認し、昭和通信へ報告してください」と無線が入る。
- ・ 人員確認を連絡係（久光、加藤）が行い、昭和通信へ連絡する。
- ・ 初期消火失敗時「初期消火に失敗。本格消火体制をとれ」と放送がある。
- ・ 班長（柏木）は口頭で班員に担当場所へ配置指令を出し、放水の準備をさせる。
- ・ 電力係（伊東）は、設備エネルギーの停止準備をする。

b) 各係別

- ・ ポンプ係（小栗、杉山、木名瀬、須藤、長谷川、加藤）は発電棟へ行き、消火ポンプを起動、給水ホースの配管放水準備を行う。
- ・ ホース係 5 名（久光、山本、有田、鯉田、谷口）は防 A・防 B より、ホースの数及び配管ルートを図で確認し、ホースの運搬・接続を行いジョイント部で待機する。必要に応じてホース伸長を手伝う。
- ・ ホース補助（工藤、市川）はポンプ側のホースの運搬・接続を行い、その後、医療班と合流する。
- ・ 筒先係（高平、町屋）はボンベ・耐火服を装着し、筒先を持ち火災現場へ向かう。三方弁担当（鯉田）は防火服を装着し、三方弁を携帯する。
- ・ 3 名はいつでも放水可能な状態になるよう、ホースの接続作業及びバルブの閉を確認しセットする（今後、救助係へ救出援護用の噴霧放水等も考える）。
- ・ 筒先補助はホース係の末端者が担う。筒先係の後方にて操作補助を行う。
- ・ 班長（柏木）は防火服を装着し、消火班の準備を確認する。
- ・ ポンプの設置・ホース・三方弁・筒先まで接続が終了したら、筒先から順にポンプまで手合図を送る。
- ・ 各担当に連絡は手合図により、三方弁のバルブまで水压をかけ、いつでも放水できる状態にし、現場指揮へ「放水準備完了」と連絡する。（注：三方弁は全閉にせず、筒先方向へ垂れ流し状態とする。）
- ・ 電力係（伊東）は電力系統図を確認し、電源遮断予定場所へゆき火災現場の電力の遮断をして昭和通信に無線を入れる。
- ・ 管理棟火災時はガスの遮断、その他燃料を使用している場所の遮断を行い、昭和通信に無線を入れる。
- ・ 行方不明者が出た場合、現場指揮から救助係 3 名（池田、関崎、樋口）と筒先係（高平、町屋）に救出の指示がある。このとき、筒先補助は筒先と交代し、最寄のホース係は筒先補助の代わりをする。
- ・ 発見・救出後、連絡係または班長（柏木）は「〇〇を発見、救助した。」と現場指揮（堤）に連絡する。
- ・ 負傷者が出てしまった場合、昭和通信は医療班（磯野）へ「〇〇が負傷した。」と連絡を入れる。

c) 消火班全般その 2

- ・ 現場指揮が「放水開始」の指示をハンドマイク又は UHF 無線機で班長（柏木）へ出す。
- ・ 柏木は手合図でホース係→ポンプ係に送水を指示する。
- ・ 三方弁のところまで送水が確認されるまでは各持ち場を離れない。
- ・ ポンプ係は順次筒先に合図を送り、構えが出来たことを確認したら、現場指揮（岡山）は三方弁担当へバルブの開放を指示する。
- ・ 三方弁担当は筒先係を確認しながら、バルブの調整を行う。ただし、どんな場合でも全閉にしない。
- ・ 三方弁まで送水が確認されたらホース担当者は現場指揮付近で待機、医療班の補助などを行う。
- ・ 現場指揮より「放水停止・鎮火確認」の連絡時は、三方弁の閉のみで、いつでも放水再開が出来る状態で待機する。班長は消火現場を確認し、「鎮火確認」又は「放水継続」を安全な場所より、現場指揮へ連絡する。
- ・ 現場指揮は「放水再開」又は「放水終了」を昭和通信へ連絡する。
- ・ 「放水終了」を受けた昭和通信は、「鎮火が確認されました。放水作業を終了します」と放送と無線を入れ、各班連絡係に「各班、人員と負傷者を確認し、昭和通信へ報告してください」と連絡する。
- ・ 消火班はその放送を確認後、片付けは後（ポンプは停止）にし、人員確認の為全員現場指揮に

集合する。

- ・ 連絡係（久光、加藤）は人員・負傷者の確認をし、「消火班、人員異常なし」又は「〇〇が負傷、治療中」等を昭和通信へ連絡する。
- ・ 各班の人員確認が終了し、異常が無い事を確認したら、現場指揮より各班長へ「消火終了、片付け」の指示を行う。
- ・ 班長は班員に指示を出し、片付けを開始させ、各班ごと解散・終了とする。
- ・ 昭和通信は、消火作業が終了したことを全館放送と無線で連絡する。

7) 破壊班の行動手順書

a) 破壊班全般その1

- ・ 火災報知器及びサイレンが鳴動。
- ・ 班員は火災時、UHF 無線機を携帯しておく。使用周波数等は別途定める。
- ・ 班員（渡邊）は初期消火をする。

b) 破壊

- ・ 消火活動または安全確認のため、ドア等の破壊が必要と昭和通信が判断した場合、昭和通信の指示により破壊活動を行う。班長および現場指揮が指名する破壊要員（状況により判断する）は必要に応じてブルドーザー等の準備を行う。
- ・ 現場指揮が「破壊開始」の指示をハンドマイク又は UHF 無線機で班長へ出す。
- ・ 破壊班はその指示を確認後、破壊活動を行う。
- ・ 破壊活動はできる範囲とし、決して無理な破壊活動は行わない。

c) 破壊班全般その2

- ・ 破壊活動終了後、連絡係（渡邊）は人員・負傷者の確認をし、「破壊班、人員異常なし」又は「〇〇が負傷、治療中」等を昭和通信へ連絡する。
- ・ 各班の人員確認が終了し、異常が無い事を確認したら、現場指揮より各班長へ「消火終了、片付け」の指示を行う。
- ・ 班長は班員に指示を出し、片付けを開始させ、各班ごと解散・終了とする。
- ・ 昭和通信は、消火作業が終了したことを全館放送と無線で連絡する。

8) 医療班の行動手順書

a) 医療班全般その1

- ・ 火災報知器及びサイレンが鳴動。
- ・ 各班員は火災時、UHF 無線機を携帯しておく。使用周波数等は別途定める。
- ・ 班員（兼定、青山、磯野、高野、岩波）は初期消火をする。
- ・ ホース補助（工藤、市川）は、防 A・防 B より、ホースの数及び配管ルートを掲示図で確認し、ポンプ側のホースの運搬・接続を行い医療班と合流する。
- ・ 初期消火失敗時「初期消火に失敗。本格消火体制をとれ」と放送がある。
- ・ 担架、救急用具、旗（救護所、現場本部）を持ち、現場指揮付近へ急行し現場指揮周辺に救護所を設置する。
- ・ 班長（兼定）は現場指揮より行方不明者の搜索・負傷者の救出等の指示があった場合すぐに対応出来るよう準備し待機する。

b) 負傷者救出

- ・ 行方不明者が出た場合は、現場指揮より班長（兼定）へ「医療班、〇〇の救護準備をせよ」と連絡が入りスタンバイする。
- ・ 発見・救出後、連絡係（磯野）又は柏木は「〇〇を発見、救出した」と現場指揮へ連絡する。
- ・ 患者は早急に医務室または気象棟へ搬送し手当とする。
- ・ 負傷者が出てしまった場合、連絡係（磯野）は、昭和通信へ「〇〇の負傷状態は・・・です」、「様態は・・・です」と連絡する。

- ・ 救助係は放水消火時負傷した者が出た場合、救助できるよう待機する。
- c) 医療班全般その2
 - ・ 現場指揮が「放水開始」の指示をハンドマイク又はUHF無線機で班長へ出す。
 - ・ 現場指揮は「放水再開」又は「放水終了」を昭和通信へ連絡する。
 - ・ 「放水終了」を受けた昭和通信は、「鎮火が確認されました。放水作業を終了します」と放送し、各班連絡係に「各班、人員と負傷者を確認し、昭和通信へ報告してください」と連絡する。
 - ・ 医療班はその放送を確認後、片付けは後にし、人員確認の為全員現場指揮付近の救護所に向かう。
 - ・ 連絡係（磯野）は人員・負傷者の確認をし、「医療班、人員異常なし」又は「〇〇が負傷、治療中」等を昭和通信へ連絡する。
 - ・ 各班の人員確認が終了し、異常が無い事を確認したら、現場指揮より各班長へ「消火終了、片付け」の指示を行う。
 - ・ 班長は班員に指示を出し、片付けを開始させ、各班ごとに解散・終了とする。
 - ・ 昭和通信は、消火作業が終了したことを全館放送と無線で連絡する。

2.1.5 昭和基地油流出防災計画

2011年3月改訂

1) はじめに

南極地域での活動は南極条約及び同環境保護議定書等に規定され、同議定書第15条1(b)に、“南極の環境又はこれに依存し及び関連する生態系に悪影響を及ぼすおそれのある事件に対応するための緊急時計画を作成すること。”とされている。

本計画はこの条項の趣旨に沿って、第52次南極地域観測隊が越冬期間中に想定される基地周辺での油流出事故に安全・迅速に対応し、人的・環境的・物的な損害を最小限に抑えるため策定したものである。

2) 本計画の対象範囲

本防災計画は昭和基地周辺区域につき、越冬期間中（2011年3月31日から2012年1月31日）を対象とする。

3) 今回想定する油流出の状況

52次隊越冬中に昭和基地における油流出が想定されるのは以下の状況と考えられる。

- a) 基地のタンクに保管中にタンクから流出する。
- b) 見晴らし岩から基地主要部のタンクに移送中に（配管より）流出する。
- c) 基地主要部タンクから発電棟への移送中に流出する。
- d) 各観測棟のタンク及び関連機器より暖房用燃料の給油中等に流出する。
- e) 基地周辺に保管している燃料・油脂類のドラム缶やリキッドタンクから給油中や移動中等に流出する。

以上のことを想定し以下に油流出防災作業計画を記す。

4) 油流出の危険箇所と想定される状況

a) 昭和基地の油燃料等関連施設

昭和基地には見晴らし岩北西部と基地中心部北側の2箇所の貯油施設がある。見晴らし岩貯油施設から基地主要部貯油施設にはパイプラインで送油される。また、ドラム缶やリキッドタンクで持ち込んだ燃料・油脂類はCヘリポート、非常物品庫付近、Aヘリポートおよび車庫付近にデポしてある。貯油施設と貯油量は表Ⅲ.2.1.5-1の通りである。

表Ⅲ. 2. 1. 5-1 昭和基地の貯油施設と貯油容量 (2011 年 3 月現在)

場 所	種 類	貯油量 (kl)	設置年 (隊次)
	50kl アルミタンク ①W 軽	49.9	1968 (10)
	50kl アルミタンク ②W 軽	0	1969 (11)
	100kl アルミタンク ①JP-5	0.5	1993 (35)
	100kl アルミタンク ②W 軽	98.8	1994 (36)
	100kl アルミタンク ③W 軽	100.8	1996 (38)
	100kl アルミタンク ④W 軽	99.7	1997 (39)
	100kl アルミタンク ⑤W 軽	92.5	2000 (42)
	100kl アルミタンク ⑥JP-5	74.3	2005 (47)
	100kl アルミタンク ⑦W 軽	100.0	2003 (45)
	100kl アルミタンク ⑧W 軽	21.8	2004 (46)
	100kl アルミタンク ⑨W 軽	100.0	2007 (48)
	100kl アルミタンク ⑩JP-5	49.8	2008 (49)
基地主要部	25kl アルミタンク ①W 軽	6.6	1997 (39)
	25kl アルミタンク ②W 軽	24.2	2000 (42)
	20kl アルミタンク ①W 軽	18.1	1965 (7)
	20kl アルミタンク ②JP-5	6.5	1966 (8)
(車両用)	20kl アルミタンク ③W 軽	16.1	1967 (9)
(非常発電棟)	10kl ステンレスタンク W 軽	8.9	1973 (15)
	20kl FRP タンク JP-5	1.5	1978 (20)
送油配管内	見晴らし岩～基地主要部 W 軽	2	2008 (49)
車庫付近 他	ドラム缶 (W 軽)	145.8	
C へり付近	リキッドタンク (南軽)	20.0	
B へり付近	ドラム缶 (JET-A1)	12.6	

b) 貯蔵されている燃料油

昭和基地に貯蔵されている燃料油の種類とその性質、貯蔵量を表Ⅲ. 2. 1. 5-2 に示す。

表Ⅲ. 2. 1. 5-2 燃料油の種類とその性状および貯蔵量 (2011 年 3 月現在)

品 名	引火点	流動点	貯蔵形態	貯蔵量 (kl)
W 軽油 (ウインター軽油)	52	-35	タンク、ドラム缶	850.3
南極軽油	56	-72.5	ドラム缶、リキッドタンク	88.1
JP-5	61	-46	タンク	212.6
JET A-1	38	-47	ドラム缶	20.8
アブガス	-37	-58	ドラム缶	1.8

c) 燃料移送作業

昭和基地では見晴らし岩の貯油施設から基地主要部の貯油施設まで燃料の移送作業を行っている。この作業は機械担当隊員により、ほぼ 1 か月に 1 度程度行われている。この作業に使用される移送ポンプは見晴らし岩ポンプ小屋に設置されており、移送能力は約 8.0 kl/hr である。移送中は見晴らし岩に 2 人、基地主要部のタンクに 2 人、発電棟及び倉庫棟で 1 人が作業を行う。また、移送中は適宜パイプラインの漏れやタンクのオーバーフローを監視する必要がある。

基地主要部のタンクから発電棟までは 1 日に 2 度、機械担当隊員により発電機の燃料として軽油の移送が行われている。また、ボイラーの燃料である JP-5 は自動給油されている。これらの移送に使用されるポンプは基地主要部にあるポンプ小屋に設置されている。さらに、発電棟内において

もタンク間の移送が行われている。これらの作業は自動制御で移送が停止されるようになっている。

各観測棟においては、屋外に設置してある暖房用のリキッドコンテナの燃料を建物内の小出し槽に自動的に移送する。リキッドタンクの容量は1k1で、下部に防油堤が設置されている。このタンクへの給油は、必要に応じて各建物の観測隊員が行う。この作業は、通常、トラックに積んだドラム缶やリキッドタンクから電動ポンプで行う。給油中は常に監視し、2人以上で作業する必要がある。

d) 油流出の可能性および移動予測

油流出は6つの場合が考えられ、それぞれの場合につき検討する。

ア) 見晴らし岩貯油施設から流出する場合

基地主要部から約1km離れており、毎日の点検が困難なことから最も重大な事故に発展する可能性がある。しかし、タンクに付属していたドレインバルブと外付け油面計はすべて撤去工事を行ったので、雪の沈降力によるこれらの破損による漏油の心配は無くなった。万一何らかの原因で漏油下場合は、露岩上に雪が堆積している場合は雪にしみ込むが、いずれ海氷上に流れ出る。これらを防止するために、コンクリート防油堤でタンクを囲い下流部への流出対策をしているが、現在は第1防油堤（6基、600k1分）のみが完成し、第2防油堤（6基、500k1分）は、未定である。

イ) 見晴らし岩貯油施設から基地主要部貯油施設に移送中、送油パイプ・ホースから流出する場合

移送作業は月に1度程度で実施中は見張り監視を強化するので、早期に対処できると考えられる。想定される流出はポンプ、パイプ、ホースの継ぎ手から流出する場合、基地主要部におけるタンクのオーバーフローである。ほぼ等高線に沿った露岩に設置されているため、広い範囲の海氷上に流出する。しかし、この間の二重管パイプラインが完成し48次隊から使用を開始した。このパイプ内管から漏油しても外管が保護するため外部に漏油することはない。基地タンクから発電棟内の間は漏油センサーが設置され、漏油場所を警報で知らせる。この漏油表示盤は発電棟2階制御室に設置してある。

ウ) 基地主要部貯油施設から流出する場合

基地主要部にあり、頻繁に点検でき、また、防油堤があるので、早期に対処可能である。想定される原因はドレインバルブの腐食による破損である。また、除雪中にホース等を重機で引っ掛ける可能性や、送油中タンクからのオーバーフローにより流出する可能性もある。漏れた油は、タンク近傍の防油堤に溜まる。

エ) 基地主要部貯油施設から発電棟へ移送中、送油パイプ・ホースから流出する場合

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられる。万が一漏れた場合も早期の対処が可能である。想定される原因はホース・継ぎ手の破損、移送停止の確認の不備等。露岩上に雪が堆積している場合は雪にしみ込むが、いずれ海氷上に流れ出る。

オ) 発電棟内のタンク間の移送中、および各観測棟において暖房用燃料の給油中に流出する場合

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられるが、気化燃料吸引による人的被害や火災の可能性もある。想定される原因はホース・継ぎ手の破損、移送停止の確認の不備等。建物近傍の地面にしみ込んでいく。流出量によっては海氷上まで流れ出る可能性もある。

カ) 各建物内のタンクおよび外部リキッドコンテナから流出する場合

定期的に点検を行うことによって予防が可能である。想定される原因は、ドレインバルブの腐食による破損、各タンク、ホース、継ぎ手などの腐食による破損等。重機等の誤操作による破損の可能性もある。建物内の床およびリキッドタンクの防油堤内に流出する。気化燃料吸引による人的被害や火災の可能性もある。

屋内漏油量が多い場合には、床下流れ、流出量によっては海氷上まで流れ出る可能性もある。

キ) 車庫周辺のドラム缶及びリキッドタンクにデボしている燃料や油脂類から流出する場合

重機等でドラム缶やリキッドタンクの移動作業中、ドラム缶やリキッドタンクを倒す、落とす、または、突き破ることにより、内部の燃料が流出する可能性がある。

e) 影響を受けやすい場所

積雪期に流出事故が発生した場合は、流出油のほとんどが雪にしみ込むので、直接的に影響はないと思われる。雪融け時までに汚染された雪の除去が出来ていない場合、夏期に融雪が進み、水とともに

に海に流れ込み、海水と海水の境に達することが考えられる。油貯蔵及び送油施設周辺、それらの下流側の露岩域においてはコケ植物等の植生が報告されていない。ほとんどの場合影響は無いと思われるので、影響が心配されるのは海水上または海上のみと考えられる。したがって、陸上に生物が存在する場合を除き、海への流出を防ぐのが第一優先である。

5) 油流出防災作業計画

a) 要員の配置と役割

ア) 指揮系統

本部：越冬隊長 → 現場指揮：設営主任（安全主任） → 機械隊員 → 全隊員

イ) 施設の監視

機械隊員が担当

ウ) 対応チームメンバーの構成と役割

基本的には消火体制に準じるものとする。

本部 → 通信室に設置

現場指揮（設営主任） → 本部と連絡をとり、現場で防災作業の指揮をとる。

消火班・破壊班（防災作業チーム） → 現場指揮の指示により活動する。

救護班 → 救護所を設置し負傷者の応急処置、医務室への搬送をおこなう。

- ・防災作業の装備と資材は原則として消火班の機械隊員が準備するものとする。
- ・流出の規模が大きく、土手を造成するなどの対応が必要な場合は破壊班が中心となって重機を使用する等で対応する。
- ・初期対応は基本的には全隊員でおこなうものとする。観測、設営ともに作業中で手が離せない隊員を除く。このような場合には速やかに本部にその旨を連絡する。
- ・原則的に全作業員が無線機を携行する。
- ・対処作業の進捗状況は必要に応じ、基地長（越冬隊長）から逐次極地研究所に連絡する。

b) 防災作業の手順

表Ⅲ. 2. 1. 5-3 防災作業手順

項目	行 動	備 考
1	油の流出を発見したら直ちに通信室へ状況報告	危険な地域にいる隊員に連絡
2	安全に行動可能ならば直ちに流出源を止める	火災の危険はないか確認
3	連絡を受けた通信担当は全館放送で流出場所、集合場所等周知	現場指揮は現場へ急行
4	本部は報告に基づいて適切な対応を検討	本部を通信室に設置
5	対応のために適切な準備を行ない現場に向かう	必ず人員確認する
6	現場指揮の指示により作業をおこなう	二次災害、人体への暴露等による健康被害に十分注意
7	作業終了後は作業員の除染を行い、回収した油等は環境保全隊員の指示により処理する	必要によりシャワーを浴び、医療隊員が異常の有無を確認
8	隊全体で反省会をおこない報告書を作成する	
9	必要に応じ流出後のモニタリングをおこなう	

表Ⅲ. 2. 1. 5-3 に示した作業は、状況により以下の表Ⅲ. 2. 1. 5-4～6 の三つのケースに分けられる。

表Ⅲ. 2. 1. 5-4 大型～中型貯油施設からの油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、防油堤下流部に防壁を作る	雪が少ない時は防油堤に溜まるが、防油堤が雪や氷で覆われていると溢れ出す危険がある
2	ポンプ、ヒシヤク、油吸着シート等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200L のオープンドラム缶に油を移す

表Ⅲ. 2. 1. 5-5 燃料移送中の油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、下流部に防壁を作る	
2	ポンプ、ヒシヤク、油吸着シート等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200L のオープンドラム缶に油を移す

表Ⅲ. 2. 1. 5-6 各観測棟内外における油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が棟外に出ないようにモップ、ちりとり、油吸着シート等で油を回収する	
2	棟外に漏れ、積雪にしみこんだ場合は、積雪ごと回収する	200L のオープンドラム缶に含油積雪を回収する

c) 装備と資材

- ・対処装備および資材には以下のものがある。（ ）内は保管場所
油吸着シート（作業工作棟、発電棟、暖房燃料のある各棟）
マスク、手袋、保護めがね、モップ、バケツ、ちりとり、スコップ、ぞうきん（倉庫棟 2F 防火区画 A との繋ぎ目、各棟）
10 本以上のオープンドラム缶（廃棄物集積場下、焼却炉棟前）
- ・対処装備の保管管理責任者は、設営主任及び各棟責任者とする。
- ・昭和基地には拡散防止の装備は無い。原則として流出した油は一旦ドラム缶に回収する。これらの水混じり油は、持ち帰り処理か、油水分離装置で回収油を浄化する。この処理計画は、極地研究所設営担当が立案する。

d) 浄化および廃棄物処理

南極の野生生物にとって油処理剤は流出した油よりもはるかに危険だと考えられるので、油処理剤は使用しない。回収しきれない環境中の油はそのまま放置して蒸発させるのが最も簡便で有効な手段である。万一野生動物に付着し、弱った個体が発生した場合は状況により、保護して油の除去等適切な方法で行なう。

回収した水等と混ざった油、油除去に用いた可燃物等は表Ⅲ. 2. 1. 5-7 に従い処理する。

表Ⅲ. 2. 1. 5-7 浄化および廃棄物処理

項目	行 動	備 考
1	大量に流出した場合は、いったんドラム缶などに回収する。	
2	油混じりの積雪は防油堤に入れ油分を蒸発させる。夏期に雪が融解しても油が残っているときには、油吸着シートで回収する。	
3	流出した油が少量の場合は、積雪ごと廃油ドラム缶に回収する。	
4	可燃物は焼却炉で処理し、不燃物等は分別して日本へ持ち帰る。	

e) 除染およびモニタリング

作業後は必要に応じ、シャワーを浴びる等医療隊員の指導の元に十分に除染を行い、人体への障害が発生しないように注意を払う。

また使用したすべての機材を洗浄するとともに、保守点検も行う。消耗した物品は極地研究所と連絡を取り、可能な限り補充しておく。

被害を受けた地域の流出の影響について、流出後の写真記録を継続するとともに、極地研究所の指示に従い、定点を設けて土壌、海水に穴を開け表面海水などを採取し、モニタリングを実施する。採取試料の分析は極地研究所で調整し、結果を管理して所定の機関に報告する。

f) 報告

油流出の対応が終了次第、以下の内容を含んだ報告書を作成し極地研究所へ提出する。

- ア) 流出した油の種類と量
- イ) 概要・流出原因
- ウ) 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況
- エ) 対処措置
- オ) 油流出および対処措置の経過記録
- カ) 今後のとるべき措置
- キ) 画像記録

6) 安全対策と健康管理

- ・ 隊員の安全と健康が最優先であることを常に認識して行動すべきである。
- ・ 石油製品は爆発・可燃性があり危険であると併に人体に有害なものもある。事故後の作業中に揮発成分を吸入したり、人体の露出部に直接接触したりする危険があるので、必要に応じ適切なマスク、ゴム手袋等を着用する。これらのことを十分に考慮したうえで本部員及び現場指揮者は隊員の安全を最優先して指揮に当たらなければならない。
- ・ 油タンク近傍にはタイドクラックが発達しているため作業中はこれらに十分注意する。
- ・ 油流出事故を想定した訓練を適宜実施し、問題点を改善すると共に、安全意識を高めていくようにする。
- ・ 見晴らし岩貯油施設タンク下部（防油堤）内の露岩クラック等の現状を確認する。

2.1.6 越冬期間中の医療

1) 昭和基地での医療体制

a) 現状

現時点での設備・薬品・衛生材料等はある程度の開頭、開胸、開腹手術が出来るだけのものはそろっている。検査ではX線写真・透視、血液・生化学検査、上部消化管内視鏡検査、超音波検査、心電図検査等が可能。

日本国内との差：

- ① 看護師、放射線技師、検査技師などパラメディカルはいない。
- ② 近隣に高次の医療機関は存在しない。
- ③ 薬品、物資等が不足してもすぐに補給することは出来ない。
- ④ CT等のさらに精密な検査はできない。
- ⑤ 医療隊員自身が患者の場合は治療できないことも多い。

つまり設備はある程度整っているが、医療スタッフは極めて脆弱である。

b) 対策

- ① 看護師、放射線技師、検査技師などパラメディカルはいない。

→ 隊員の中より早期にパラメディカル役を養成する。

- ② 近隣に高次の医療機関は存在しない。

→ 日本国内との遠隔医療。場合によっては患者搬出を検討。もし搬出するにしても時間がかかる。極寒期には不可能。

- ③ 薬品、物資等が不足してもすぐに補給することは出来ない。

→ 可能なら飛行機から必要物資の投下など検討。しかし可能としても決定までに時間がかかる

- ④ CT等のさらに精密な検査はできない。

→ 必要な場合、搬出を検討しなければならないが、もし搬出できたとしても、検査が行われる頃には、既に判断がついている可能性が高い。

- ⑤ 医師自身が患者の場合は治療できないことも多い。

→ 日本国内医師の判断を仰ぐ。

2) 野外で患者が発生した場合

軽症の場合：無線指示により、携帯した野外医療セットを用い、応急処置をする。

昭和基地に帰還するかどうかは、状況を見て判断する。

重症の場合：現場では応急処置をしたのち、昭和基地へ向かう。

昭和基地では医療体制を整え、救出に向かう。
傷病者がいると判断される場合、医療隊員も救出隊に加わり、
ランデブー方式で一刻も早く治療を開始することを原則とする。

3) 越冬中の健康管理

越冬期間中は近隣に高度医療機関が存在しないため疾病発生を未然に防ぐ予防医学が大切となる。

- ①年3回の採血、胸部写真（適宜心電図も含む）で健康チェックを施行、本人へフィードバックする。異常がでた場合は再検査、投薬に至る前に自己管理で疾病発症の芽を摘む。
- ②日本での採血、健康チェックをもとに、更に個人を対象として定期的に食生活を見直す。
- ③極域での紫外線は予想以上に強いので、隊員全員に周知徹底する。
- ④日常的に凍傷、低体温症などの発症が予想されるため長時間外出の際には防寒に努める。

4) 越冬期間中の外傷の防止について

夏オペレーションが終了し激しい活動が一段落した時こそ大きな怪我が起きる可能性がある。気の緩みから来る些細なことが外傷につながるため、越冬中こそ気を引き締めて行動することが望ましい。外傷防止についての基本的概念は夏オペレーション中と同じである。

5) まとめ

昭和基地で治療困難な場合、文化圏へ搬出することを考えなければならないが、重篤であればあるほど時間的余裕はなく、救命することは困難である。

国内での同様の治療法がとれないときも多いので日頃の健康管理が重要である。

やはり予防が第一と隊員全員が自覚し行動することが最も大事である。

2.1.7 廃棄物処理細則

1) 目的

廃棄物の適正な処分及び管理を行うために、昭和基地及び野外行動（以下「昭和基地等」という。）で発生する廃棄物の取り扱いについて、以下のとおり細則を定める。

2) 廃棄物処理

発生した廃棄物の処理については、次のとおり処理方法を定める。

a) 分類

ア) 生活系廃棄物

一般生活上で生じる廃棄物（衣食住に起因するもの）をいい、廃棄物の収集を担当した者（当直、バー担当者、個人）は廃棄物集積所で、計量及び圧縮・破砕などの一次処理作業を行う。

日常的に発生する廃棄物の処理方法と作業者を表Ⅲ. 2. 1. 7-1 に示す。

表Ⅲ. 2. 1. 7-1 廃棄物処理作業内容

分別項目	処理方法	作業者	作業場所	備考
可燃物	焼却炉で焼却	環境保全隊員（環境保全当番に協力依頼できる）	焼却炉棟	ドラム缶、タイコン等の搬入搬出は、環境保全当番に作業協力依頼できる。
生ゴミ	生ゴミ処理装置で炭化			
空き缶	圧縮・分別しタイコンへ収納	当直 バー係 各個人	廃棄物集積所	
ガラス	破砕しドラム缶へ収納			
金属、複合物、ゴム・皮革類、乾電池、電球・蛍光灯、陶器	所定の容器へ投入（その後、ドラム缶等へ梱包）			
食用油	ドラム缶へ投入			
廃油				
不燃物	タイコンへ投入			

注1：上記以外の廃棄物（医療廃棄物含む）については、環境保全隊員の指示に従うこと。

注2：焼却炉を運転する際には、必ず気象棟で気象条件を確認してから行うこと。

イ) 事業系廃棄物：

各観測棟や部門から発生する廃棄物をいい、観測棟もしくは部門ごとに管理して、少量な物は廃棄物集積所で計量及び一次処理を行う。

なお、特殊な廃棄物（大型廃棄物を含む）や大量な廃棄物は集積所に搬入せず直接デポ地に運ぶため、環境保全隊員と打合せること。

ウ) 野外行動における廃棄物

☐沿岸地域野外行動

廃棄物はすべて昭和基地に持ち帰り生活系廃棄物の処理方法と同様に処理する。ただし排泄物・生活排水は海域（タイドクラックを含む）に投棄できる（紙などは持ち帰り）。

海域投棄ができない場合又は行動に支障の無い限りは、排泄物は昭和基地に持ち帰る。

☐内陸旅行

排泄物・生活排水は海岸線から5 km以上離れた場所であれば、氷床に埋め立て処分できる。その他については前項の沿岸地域野外行動と同様に処理する。

※原則として野外行動から持帰った廃棄物は、当該旅行隊が基地内で処理を行う。

b) 分別方法

廃棄物は表Ⅲ. 2. 1. 7-2 の通り分別し、項目ごとに計量作業を行う。計量後は、各廃棄物の特性に応じて処理を行うが、最終的には国内に持帰るための梱包を行い管理する。

表Ⅲ. 2. 1. 7-2 廃棄物分別表

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 その他紙製品	ビニールコーティング、アルミコーティング紙も含む
	木類	木材、木枠等の木製品	釘付きの木枠は焼却、大量の釘なし木枠は持帰ることもある
	ゴム類	輪ゴムなど天然ゴム製品	小さいものに限る
	繊維	綿、麻、純ウール、タオル	
	吸殻	タバコの吸殻	
	医療系可燃物	感染物の付着してない物のみ	
	ダンボール	ダンボール	1次処理で圧縮。場合により持帰ることがある
不燃物 (焼却不適物)	その他	毛髪、爪、掃除のチリ、炭など	
	樹脂類	「プラ」リサイクル不適合物、発泡スチロール、アクリル、セロファンなど	
	ビニール類	塩化ビニールなど	
	合成繊維	ヤッケ、衣服	
プラ	プラ表示物	PP、PE、PS など	「プラ」非表示でも、判断できれば良い
PET	PET 表示物	ペットボトルなど	「PET」非表示でも、判断できればよい
生ゴミ	生ゴミ	厨房の生ゴミ、不要食材、污水处理装置の汚泥、野外持帰り糞尿	
複合物	複合物	家電製品、OA 機器、PC ケーブルなど	2 種以上の要素を含むもの
空き缶	空き缶	アルミ、スチール、大型缶、一斗缶	
金属	鉄・非鉄金属	鉄、アルミ、ステンレス、銅など	アルミホイルも含む
ゴム・皮革	ゴム・皮革	ゴム長靴、革手袋など	
ガラス	ガラス	空きビン、板ガラスなど	色別はしない
陶器	陶器	茶碗、湯呑み、ガイシなど	
乾電池	乾電池	乾電池	
バッテリー	バッテリー	車両用バッテリーなど	
電 球・蛍 光 灯	電球・蛍光灯	直管、輪管、コンパクト管など	割らないこと
電線	電線	キャプタイヤケーブルなど	PC ケーブルは除く
廃油	鉱物油・植物油	各種廃燃料、車両用オイル、グリス、サラダ油など	大量のガソリン等引火点の低いものは、極地設営室と協議して処理する
医 療 系 廃 棄 物	感染性廃棄物	使用済み注射針など感染の恐れのある全ての廃棄物	医療廃棄物専用の容器を使用する 焼却可能物は医療隊員と協議する
薬液	試薬・現像液	検査試薬、化学薬品など	
大型廃棄物	車両、機械機器類、金属材料、建物パネル類	そのままの状態（裸）	可能であれば、溶断する

注 1：空き缶、空きビン、プラなどは簡単に水洗いしてから廃棄すること。

注 2：上記表に定める以外にも、必要に応じて細かく分別する場合がある。

3) 環境保全当番について

当番の体制及び作業内容を以下に示す。

a) 体制

環境保全当番は毎週 2 名の割当てとし、輪番制で実施する。

b) 作業内容

- ・毎週火曜日と金曜日にグリストラップの清掃、及び廃棄物集積所の掃除を行なう。
- ・その他環境保全隊員の依頼する作業を行なう。

4) 焼却炉等の運用に際しては、運転前に気象棟に連絡をして運転の可否の判断を仰ぐこととする。
判断基準は表Ⅲ. 2. 1. 7-3 に定める。

5) その他

- ・「焼却不適物」とは、南極地域での焼却処分が不適當である場合ことを意味する。
- ・タイコンに詰める場合、持帰りを考慮して 50kg 以下にする。
- ・オープンドラム缶とは、ドラム缶の天板を切取った物である。
- ・空き缶、ガラス、複合物の容器として使用するオープンドラム缶は内壁に水分や油分が付着していると、帰国後の処理が非常に困難になるので、極力除去すること。
- ・廃棄物用コンテナの種類は、スチールコンテナ、メッシュパレット、リターナブルパレットがあるので廃棄物の大きさ・量によって使い分ける。
- ・廃棄物のうち、特殊なものについては、その都度極地設営室と協議のうえ処理する。

表Ⅲ. 2. 1. 7-3 焼却炉運転許可基準

1. 風速：3 m/s以上
2. 風向：下表の通り（裏面の地図も参照のこと）
3. 1. 2. の気象条件が焼却炉の燃焼時間（おき燃焼は含まない）の 2 倍続くと予想されること。

許可条件(風向)		場所	
		焼却炉棟	第一廃棄物保管庫横
風速	3m/s以上 5m/s未満	360 (0)° - 110°	330° - 0° - 120°
	5m/s以上	320° - 0° - 150°	290° - 0° - 160°

2. 1. 8 野外における安全行動指針

1) 日帰りの場合

図Ⅲ. 2. 1. 8-1 のエリア外はすべて野外活動とし、事前に外出届に記入し、隊長の許可を得た後、野外主任及び通信室に連絡する。単独行動は禁止とする。

エリア内であっても行動中は必ず無線機を携帯する。



図Ⅲ.2.1.8-1 東オングル島における活動範囲

2) 宿泊を伴う場合

- ・ 宿泊を伴う野外活動に出る場合は、リーダー、メンバー、期間、行き先、使用車両、食料、装備を記載した野外行動計画メモを提出し、オペレーション会議で審議した後、隊長が許可する。許可がおりた時点で野外観測計画書に必要事項を記載し、事前に野外主任及び通信室に届ける。

3) 共通事項

- ・ 提出された外出届及び野外観測計画書は、野外主任が食堂入り口に掲載する。
- ・ 外出者は防寒服、地図、GPS、コンパス、非常装備、非常食、水、通信機を携帯する。
- ・ 外出者は出発時、帰着時及び野外行動中の現在位置、状況等を通信室へ連絡する。
- ・ 予定時刻を過ぎても帰着しない場合は、野外主任は隊長に報告する。
- ・ 外出者は野外活動から帰着後、野外主任に速やかに報告書を提出する。

提出された報告書は、野外主任及び通信室が保管する。

4) 安全対策

a) 野外における危険性に対応

想定される危険は以下のとおりである。

- ① 凍傷、低体温症、強い紫外線による皮膚障害や雪眼
- ② タイドクラック、パドル、ウインドスクープ、クレバスなどへの転落
- ③ 露岩域での転落
- ④ ブリザードやホワイトアウトに伴うロストポジション
- ⑤ 雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故
- ⑥ 旅行中の生活態度上の不注意（過度の飲酒など）に伴う事故

- ⑦ 観測上の不注意、たとえば、観測機器の誤操作
- ⑧ 雪上車、無線など機器の故障
- ⑨ 雪上車やテント内での酸欠や一酸化炭素中毒

表Ⅲ. 2. 1. 8-1 野外における危険の分類

昭和基地・内陸基地			火災　ガス爆発　ガス中毒　怪我・病気　食中毒　酒酔い 建造物倒壊　交通事故　感電　雪洞落盤		
野 外	基地周辺含む 野外全般		寒冷傷害（凍傷、低体温症、凍死）　野営地崩壊　火災　ガス爆発 ガス中毒　怪我・病気　雪上車　橇　スノーモービル		
	海氷上		タイドクラック　氷山のクレバス　パドル　薄氷　海水流出　シャ ーベット状海氷　ウィンドスクープ　潜水		
	大 陸	沿岸部	氷河崩落　落石　タイドクラック　氷山のクレバス　パドル　薄 氷　シャーベット状海氷　ロストポジション　潜水		
		氷河上	クレバス帯	転落　滑落　ロストポジション	
			内陸	ロストポジション　サスツルギ	
	山脈・露岩地域		落石　土砂崩れ　雪崩　転落　滑落　潜水		
ヒューマンファクター			生活技術　行動技術　過信　慢心　過労　ストレス　睡眠不足　性 格　チームワーク　グループマネジメント　リーダーシップ		

表Ⅲ. 2. 1. 8-1 に示すように野外における危険性には自然条件によるものと、人為的なミスによるものがある。自然条件による危険性に対しては、事前に活動地域の自然条件について、情報収集し十分把握した上で計画を作成すると共に、現場にあっては安全第一を基本として、安全行動指針に定めた事項を遵守し、パーティーとして統率のとれた行動を全員が心掛けること。

人為的なミスによる危険性に対しては、事前の機器、装備等のチェック、安全講習、訓練などにより準備を行うとともに、現場にあっては、やはり安全第一を基本として、安全行動指針に定めた事項を遵守し、パーティーとして統率のとれた行動を全員が心掛けること。

また、非常事態の場合は、通信により昭和基地に連絡し、援助、助言を得て行動すること。

個々の事項については以下のとおり。

b) 天候

- ①出発前に基地周辺の気象（視程、雲量、風、気温、気圧）や、推移の傾向などを自分で確認するとともに、最新の気象情報を気象棟から得る。基本的に、視程 5km 以下や低気圧が近づいている場合は出発を控える。
- ②作業中は観天望気に心がけ、雲行き・地上及び上空の風（風向、風速など）視程に気を配る。不穏な兆候があれば無線で気象棟に問い合わせる。
- ③引返し基準に達した場合や、急激な天候悪化の情報を得た場合は速やかに帰還する。
- ④海氷上での引き返し基準としては、オングルカルベン・西オングル島が見えなくなる場合や視程 5 km 以下、気温・風速が作業上支障をきたす場合とする。

c) 行動

- ①夏日課 2300～0800、冬日課 2300～0900 までは通信のワッチがない為、むやみに出歩かない。
- ②雪上車、スノーモービル等の始業前点検、安全運転に心がける。
- ③ルートの状態（クラックやパドル、海氷厚など海氷の状態）に気をつける。
- ④海域に向かうルートでは、轍や標識に留意し確認が困難な状況であれば引き返す。
- ⑤ルート方位表の他、GPS、ハンドベアリングコンパスを携行し、現在位置を常に把握しておく。
- ⑥着替え、ガスコンロ、コッヘル、寝袋、非常食を携行する。

- ⑦温暖になり、海氷厚が1m以下となり、クラックやパドルが目立つようになる頃には、車両一台での行動はしない。
- ⑧車両から100m以上離れない。それ以上の移動は車両で行う。

d) 通信

- ① 無線機は常に電源を入れてワッチの状態にしておく。
- ① 出発、帰着の連絡の他、目的地に到着した時及び適宜通信室に連絡し、無事を確認し合う。
- ② 宿泊を伴う野外行動の場合、通信が非常に大きな重要性を持つので、予備の無線機を必ず携帯する。
- ③ 宿泊を伴う野外行動の場合、予め設定した時刻に定時交信を行なう。
- ④ 通信室は、天候が悪化しそうな場合は適宜通信でその旨を周知する。

e) 非常時の対処通信

- ① 非常の際には、通信室に連絡し、判断、指示を仰ぐ。
- ② 天候が悪化しルートの確認ができない場合は、無理に行動せず、位置のわかっている場所で待機する。長時間の待機に備えて雪上車の燃料消費を節約する。
- ③ 雪上車のエンジンが故障した場合は、バッテリーの消耗を抑え、通信の電源を確保する。
- ④ 通信機が故障した場合は、速やかに基地に帰還する。
- ⑤ 雪上車と通信機の双方が使用不可能になった場合は、その場に留まりレスキューを待つ。

f) 雪上車内に長時間待機する場合

- ① 付近に露岩があり移動が可能でその位置が確認可能な場合は、海氷上よりも安全な露岩上に移動して待機する。
- ② 通信の確保と、燃料、食糧の節約につとめる。
- ③ 防寒具、寝袋などを使って体温の温存につとめる。
- ④ 悪天下での待機の場合、雪上車から出る時はライフロープを使用する。
- ⑤ ガスコンロなどの火器の使用時は換気、引火に注意する。

2.1.9 レスキュー指針

1) レスキュー体制発動

野外活動中のパーティーに非常事態が発生した場合、あるいはその可能性が高く、救助が必要と判断した場合、越冬隊長は直ちにレスキュー体制の発動を全員に通知する。隊員は定められた配置と指示に従って行動する。

2) レスキュー本部

レスキュー本部は通信室におき、状況の分析、レスキュー方法の検討と評価、レスキュー隊長と隊員の決定を行い、レスキュー隊を派遣する。

3) レスキュー配置

指揮：	越冬隊長	宮本仁美
本部員：	副隊長・観測主任	堤雅基
	総務・気象	久光純司（※）
	野外主任	樋口和生（※）
	設営主任	岡山英樹（※）
	通信隊員	近藤巧
	医療隊員	兼定博彦 青山貴子
記録：	庶務	市川正和（※）
		（※）レスキュー隊員兼任

レスキュー隊：レスキュー隊長、隊員ともレスキュー本部で決定するが、原則としてあらかじめ越冬隊長の指名したレスキュー要員から選ぶ。

レスキュー隊員：表Ⅲ.2.1.9-1の通り3班・12名体制とし、必要に応じて医療隊員を同行させる。

レスキュー時にリーダーが不在の場合は班を再編成して人員を確保する。

その際、越冬隊長はリーダー、サブリーダーを改めて任命する。

2班以上が同一行動をとる場合も、越冬隊長は全体のリーダーとサブリーダーを任命する。

表Ⅲ.2.1.9-1 レスキュー隊員

	リーダー	サブリーダー	メンバー	
A 班	樋口和生（F A・野外主任）	鯉田淳（機械）	高平忍（多目的）	山本敦（気象）
B 班	柏木隆宏（環境保全）	谷口和幸（機械）	有田真（宙空）	高野松美（気象）
C 班	岡山英樹（機械・設営主任）	久光純司（気象）	池田満久（宙空）	市川正和（庶務）

※基本構成は上記の通りとするが、救助活動の長期化が予想される場合は昭和基地維持のために基地に残る機械隊員の確保も考慮に入れる。

4) レスキュー体制発動の基準

a) 日帰りの野外活動

予定時刻を過ぎても帰着しない場合、通信担当者は越冬隊長に報告する。

帰着予定時刻より1時間過ぎても連絡がないとき、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

b) 宿泊を伴う沿岸での野外活動

定時交信時間は原則2000LTとし、定時交信で連絡が取れなかった場合、翌朝0750LTを臨時交信時間とする。

ア) 短波（HF）無線機を用いない場合

当該野外活動班は、定時交信時に無線が通じない場合にはイリジウムで通信室に連絡を入れる。イリジウムが通じなかった場合は、翌朝（0750LT）の臨時交信まで可能な限り頻繁に通信室との交信を試みる。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

イ) 短波（HF）無線機を使用する場合

定時交信は、主周波数4540KHzにて行う。主周波数にて15分間交信ができない場合には副周波数の3024.5KHzで15分間交信を試みる。どちらの方法でも連絡が取れない場合は、イリジウムにて通信室と連絡をとる。

定時交信ができなかった場合には、翌朝（0750LT）の臨時交信まで可能な限り頻繁に主周波数（4540KHz）にて通信室との交信を試みる。

また、この間、当該野外活動班は仮設アンテナの指向方向を変えてみる等の手立ても併せて行い、通信確保につながるあらゆる対策を実施すること。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

c) 内陸での野外活動

定時交信は、主周波数 4540KHz にて行う。主周波数で 15 分間交信ができない場合には、副周波数の 7771KHz で 15 分間交信を試みる。

定時交信ができなかった場合は、翌朝（0750LT）の臨時交信を待たず可能な限り頻繁に、主周波数（4540KHz）にて昭和通信室等との交信を試みること。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

昭和基地は、臨時交信でも交信できない場合、以後毎正時に通信を試みる。24 時間交信できない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

d) レスキューの要請が本人からあった場合

事故が発生した場合、定時交信を待たず現場から速やかに昭和基地に第一報を入れる。その際、無線機の種類（イリジウムも含む）、主副の周波数の別に拘らない。越冬隊長は、当該野外活動班から必要な情報を収集し、迅速にレスキュー体制を発動する。

e) 緊急時連絡カードの携行

野外に出掛ける際には以図Ⅲ. 2. 1. 9-1 に掲げる緊急時連絡カードを携行し、緊急事態に際し必要な情報を昭和基地に告げられる態勢を確保する。

また、通信室には緊急時連絡事項を記載できる記録簿を常備しておく。

<p>JARE52 緊急時連絡カード</p> <p>< 緊急時連絡事項 ></p> <p>1. 事故日時 2. 現場の人員と事故者 3. 事故現場の位置（緯度経度をGPSで読み取る） 4. 事故の状況 5. 怪我人の容態 6. 救助の必要性 7. 車両の状況 8. 食料の残量 9. 燃料の残量 10. 現地の天候（風向・風速・視程・気温・天気） 11. 海水や氷河の状態 12. 必要な装備 13. 必要な食料 13. その他</p> <p><レスキュー体制の発動></p> <p>日帰り: 予定時刻を1時間経過しても連絡がない場合 宿 泊: 定時交信（2000LT）で連絡が取れず、臨時交信（翌朝 0750LT）でも連絡が取れない場合</p>	<p><通信要領></p> <p>事故発生時はただちに昭和基地に第一報を入れる。（通信手段は問わない） 定時交信は主周波数にて行う。主周波数で15分間交信ができない場合には副周波数で15分間交信を試みる。どちらの方法でも連絡が取れない場合は、イリジウムにて通信室と連絡をとる。 定時交信ができなかった場合には、翌朝（0750LT）の臨時交信まで可能な限り頻繁に（主周波数）にて通信室との交信を試みる</p> <p><HF周波数></p> <p>【主周波数】 [沿岸・内陸共通] 4540kHz 【副周波数】 [沿岸] 3024kHz [内陸] 7771kHz <イリジウム番号> 【昭和基地】 00-8816-4143-3402</p>
--	--

< 表面 > < 裏面 >

図Ⅲ. 2. 1. 9-1 JARE52 緊急時連絡カード

5) レスキュー体制

レスキュー発動時の組織図を図Ⅲ. 2. 1. 9-2 に示す。

a) 検討

- ①越冬隊長は、レスキュー本部に集合したメンバーと非常事態の状況を分析し、レスキューの具体的方法等の検討を行う。
- ②同時にレスキュー隊派遣に備え、機械担当隊員に車輛の立ち上げを指示する。
- ③医療隊員の派遣が必要かどうか慎重に検討する。
- ④各種 地図、ルート方位表を常備しておく。

b) 派遣

- ①越冬隊長はレスキューの具体的検討に基づいて、レスキュー隊長、隊員を決めた後、第一次のレスキュー隊を派遣する。
- ②レスキュー隊は、二重遭難の危険が常に伴うことを認識し、レスキュー隊長のもとに迅速かつ慎重

な行動をとる。

- ③第二次のレスキュー派遣の要請があった場合など越冬隊長が第二次のレスキュー派遣を必要と認めた場合、至急に必要装備、人員を整え出発する。

このため、第一次レスキュー隊が出動した後も、第二次のレスキュー隊派遣を想定し、別途レスキュー用車両、装備などの確保にもつとめておく。

c) 遭難者との連絡

- ①遭難者との連絡は原則として本部が行う。レスキュー隊の方が通信感度がよい場合や、レスキュー隊が現場に近づいて遭難者との直接連絡を必要とする場合には、直接連絡を行うと共にその内容を随時本部へ報告する。

- ②現場の状況の把握、遭難者への激励などで、遭難者との密な通信連絡が必要である。このため、通信担当者は適切な連絡方法と適切な励ましの言葉の確保を図る。

- ③現場の通信機が、バッテリー電源のみで充電ができない場合には、遭難者からの送信は必要最小限に限定する。

d) 記録

- ①本部の記録担当（庶務）はレスキュー体制発動後の検討会の議事、通信などの記録を取る。

- ②通信担当者は通信に当たって、通信記録を収録するように努める。

- ③記録担当（庶務）が不在の場合は、別途記録係を越冬隊長が任命する。

6) レスキュー用装備の常備

a) レスキュー用として常備しておく車両、装備等

非常時に備えレスキュー隊ができる限り速やかに出発できるように、機械、装備、調理、医療、通信部門などの協力のもと、以下を常備すること。

機械	SM60 型雪上車	2 台
	SM40 型雪上車	1 台
	浮上型雪上車	1 台
	スノーモービル	2 台
	2 トンそり	2 台
	スノーモービル用そり	2 台
	道板・スリングベルト	適量
装備	赤旗、レスキュー用共同装備、調理器具、燃料	
食糧	レスキュー用非常食	
医療	携帯用医療セット	
通信	車載用・携帯用通信機	2 組

b) レスキュー隊員としての装備

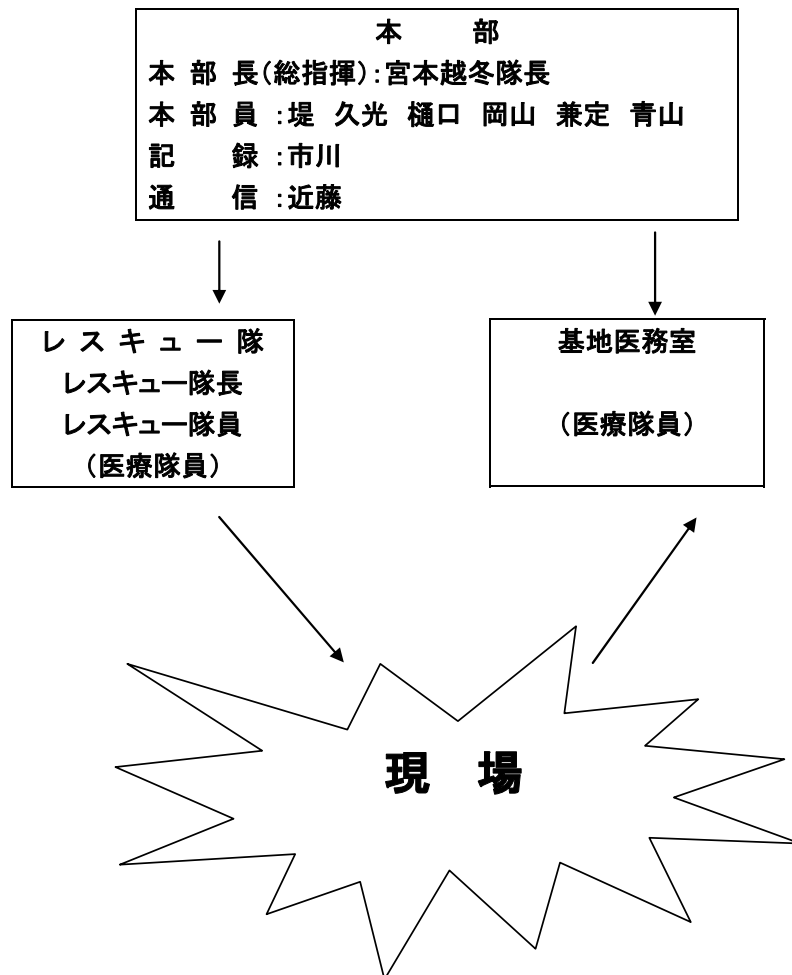
レスキュー隊員は装備担当の協力を得て越冬隊長のレスキュー体制発動後いつでも出発できるように、レスキュー基準個人装備を携帯衣帯袋入れて準備しておくこと。

c) レスキュー用共同装備

装備担当は、非常用装備品の他に以下の特別装備を常備し、レスキュー隊は必要に応じて携帯する。

寝袋、ツェルト、プラスチック登山靴、12 本爪アイゼン、ピッケル、ツェルト、布団、拡声器、背負子、縄（ワイヤ）はしご、はしご、あぶみ、レスキューウインチ、牽引ウインチ、発煙筒、笛、ローソク、ガムテープ、ビニールテープ、2L 程度の燃料用ポリタンク、デジカメ、ビデオカメラ、マッチまたはライター、GPS、予備電池、イリジウム電話器、サーチライト、遭難者用着替え、飲料水、テルモス、ペットボトル、竹ざお等

《 レスキュー組織図 》



※12名のレスキュー隊員を配備。3班体制で動けるように維持する。
また状況に応じて班を再編成し派遣する。
昭和基地においては、定期的にレスキュー訓練を実施する。

図Ⅲ. 2. 1. 9-2 レスキュー組織図

2. 1. 10 内陸域における行動指針

冬明けに宙空圏・気水圏・地圏分野の研究観測のための内陸旅行を計画している。

旅行計画の詳細は越冬開始後に決める。過去の内陸旅行を参考に、予想される危険と安全対策をとりまとめた。

1) 予想される危険

- ①低体温症、凍傷、過度の紫外線による皮膚障害や雪盲
- ②雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故

- ③旅行中の生活態度上の不注意（過度のアルコール等）にともなう事故
- ④S16、17 近傍での準備中の不注意な行動範囲逸脱にともなうクレバス転落事故
- ⑤橇・雪上車デボ周辺のドリフト乗り上げやウインドスクープ転落事故
- ⑥ブリザードやホワイトアウトに伴うロストポジション
- ⑦観測上の不注意、たとえば、観測機器の誤操作
- ⑧雪上車の故障
- ⑨雪上車内での酸欠や一酸化炭素中毒

2) 作業現場における安全対策

- ①寒冷環境や強い紫外線下での、環境にあることについての教育や周知を徹底する。野外行動時には曇天であってもサングラスの使用を必須とする。日焼け止めクリームの使用を励行する。
- ②雪上車にかかわる事故発生を予防するため、雪上車運転にかかる観測隊のルール遵守を徹底する。
- ③旅行日程には余裕を持たせ、精神面での余力も維持するように努め、生活態度に起因する事故の発生を防ぐ。
- ④S16、S17 近傍での行動範囲を事前に確認し、周知徹底をする。
- ⑤橇・雪上車デボ周辺には、ドリフトやウインドスクープがあることを事前に教育する。実際に生じたドリフトやウインドスクープはできるだけ現場で平坦雪面に戻すことを試みるが、現実的でない規模である場合には、存在と位置を周知し、交叉して立てる竹竿によって進入不可地点であることを示す。
- ⑥ブリザードやホワイトアウト時には、停滞の決断も含め特に慎重に行動をする。
- ⑦観測機器の運用に関わるけがや事故の発生を防ぐために、習熟訓練や安全教育を徹底する。
- ⑧雪上車は内陸旅行での行動をするための命綱である。担当機械隊員のリードのもと、日常点検と無理のない運用には特に留意する。
- ⑨特に調理をする雪上車については換気を励行する。また、就寝時には雪上車のエンジンは必ず停止する。
- ⑩雪上車外で活動する際は必ずトランシーバーを携行し、常に連絡が取れる態勢を確保する。
- ⑪雪上車や作業中の持ち場を離れる場合は周囲の者に行き先を告げ、自分の所在を明らかにするとともに、他のメンバーの所在を常に把握するように心がける。

3) 安全対策に関するミーティング等の実施

出発準備の段階で、救急医療を含めた安全対策や各種講習を適宜実施する。

また、旅行終了後の報告に基づいて、安全対策に関わる注意点を越冬隊の中で早期に共有することにより、事故防止や損害の軽減に役立てる。

2.2 安全管理

2.2.1 防火対策

近藤 巧

1) 対策

防火・防災指針に基づき、火元責任者を越冬内規で定める施設管理責任者に兼任してもらった。安全管理点検を越冬隊長、安全主任、設営主任で毎月行い、注意喚起、是正依頼などの指示を出した。状況によっては関係隊員立ち会いのもと状況の確認、復旧を行い安全の確保に努めた。また、4月に各建物内の電熱器の現状調査を行い、防火・防災指針の改定を行った。

a) 喫煙エリアの決定

喫煙については倉庫棟 2 階の喫煙所 1 カ所とした。

2) 消火体制

防火・防災指針で定めた「昭和基地消火体制」を元に毎月1回消火訓練を実施し、訓練後の反省会の内容を踏まえて行動手順書の追記・変更・削除を行った。

a) 体制

51次隊との越冬交代前の1月22日に行われた消火訓練を見学し、自分達が行うべき仕事を確認した。2月の消火訓練の前に各自自分が着用する耐火服・防火服・防火靴のサイズ合わせを行った。消火班・救助係の耐火服・防火服着用者の試着を行い、ヘルメット・上着・ズボン・靴に名前を記入し、各担当に防火区画Aから防火区画B間の防災衣類置き場へ整備した。2月23日：木工所で出火という想定で初期消火訓練を実施。火災現場へ急行する訓練と、昭和通信と連絡班、各担当の人員の確認を行う訓練を実施した。耐火服、防火服を着用し、移動する時の問題点や順序等を確認し、次回までに改善することとした。訓練後ポンプ係担当者で、ポンプの運搬ルート・設置方法・エンジンの始動方法・給水と放水手順の確認と役割分担について確認を行った。2月24日：ホース係及びホース補助担当に、ホース展開訓練・三方弁の取り扱い・筒先の取り扱いを個別に行った。3月11日：医療隊員により救急搬送法の講習を行った。

3) 消火訓練

a) 訓練日程

消火訓練は基本的には毎月1回実施することとし、オペレーション会議で日程を調整し全体会議で周知を図った。できるだけ多く参加できる午後1時台に行い、基本的に気象隊員1人を除く29人で行った。

b) 訓練内容

3月23日、小型発電機小屋での出火および本格消火を想定した訓練を行った。

バッテリー上がりでポンプが回らない等問題点もあった。反省会ではポンプの改善や防火・防災指針と合わない部分について議論した。4月8日、作業工作棟での出火と負傷者を想定した訓練を行い、ホース運搬時の背負子の活用等が提案され改善を行った。現場指揮、昭和通信等の呼称の統一を行い、3月に議論された内容を含めて防火・防災指針の改定を行った。また、実際の火災では煙がドアから漏れる状態で室内に入るか否かの議論を行い、状況にもよるが基本的に入らないとの結論に達した。その他経験者から50次隊で発生した火災の様子を聞き、注意喚起と今後の消火活動の参考にした。5月17日の訓練では、環境科学棟での火災を想定した訓練を実施した。人員確認時確認漏れがあり、確実を期するため名前は復唱することにした。6月16日の訓練では、ゴミ集積場で発煙筒を焚き、更新して期限の切れたカーディマスクを使用し、煙体験訓練を実施した。7月20日の訓練では、放球棟からの出火を想定した訓練を行った。危険物のある建物は注意を喚起する無線を入れるよう改善することや、厳冬期でポンプやホースの運搬時転倒し2次災害につながらないように注意する等の反省点が出された。また、詳細なシナリオを用意し、まず各自が仕事を事前にシミュレーションした上で行うよう提案があり、8月から実施することとなった。7月21日には、期限切れ消火器を使って、消火器の放出を実際に体験してもらった。8月15日の訓練では、地学棟からの出火と要救助者の発生を想定した訓練を行った。ホース接続部の金具に氷がついて取れないため、解氷スプレーを携帯すること等が改善提案された。その他シナリオを開示し各自がシミュレーションした上で行ったので、スムーズに訓練ができた。9月21日の訓練では、環境科学棟からの出火と要救助者の発生を想定し、みずは旅行に出る隊員は消火には参加せず、要救助者や状態の表示等の裏方に回ってもらい、少人数で消火する訓練を行った。9月からもシナリオを作成したが、裏方や主要メンバーのみに開示した。第一発見者に火元の場所がわかるように裏方に大きく表示してもらったり、火や煙の勢いや延焼の状態等を表示してもらい、実際の状態を想像して訓練してもらえるよう工夫した。通信が輻輳状態になり、反省会では通信は簡潔に行うことと優先度の高いものと低いものを各自考えて行うよう指導した。10月20日の訓練では、西部配電小屋からの出火と要救助者の発生を想定した訓練を行った。消火中に酸素が切れ、マスクの使い方の習熟や酸素残量の確認を行う等の反省事項や、ポンプを運ぶ櫓に振れ止めのロープを付ける改善提案があった。また電気火災

時の注意事項について設営主任から説明を受けた。11月18日の訓練では、汚水処理棟からの出火と要救助者の発生、建物の延焼を食い止めるための重機出動を想定して訓練を実施した。主要部付近が火災になった場合の注意事項や破壊班が重機で通路を破壊するタイミングについてのディスカッションを行った。12月14日の訓練では、小型発電機小屋からの出火と要救助者の発生を想定した訓練を行った。ポンプ係とホース班の連携についての意見が出され、次回の訓練で改善することとなった。1月12日の訓練では、53次隊への引き継ぎを兼ねて、12月と同様小型発電機小屋からの出火と要救助者の発生を想定して訓練を実施した。訓練後、53次隊に機器の操作方法を説明し、実際にポンプ操作や放水等を体験してもらった。撤収作業も一緒に行ってもらい、時間をかけて引き継ぎを行った。

4) その他

観測隊員は国内で一度は訓練しているものの、消火活動がまったく初めての者がほとんどで、慣れるまでに時間がかかる。51次隊との引き継ぎの訓練では繁忙期ということもあり、実際に機器の操作をすることができなかったのも、実際に一通りの消火訓練ができるのは3月に入ってからであった。その上で52次隊なりに改善を重ね、ようやくスムーズな訓練ができるようになった。53次隊との引き継ぎの訓練では、実際に操作を経験してもらい、52次隊で改善したことも引き継いでもらえたと思う。越冬交代後の早い段階で一通りの消火を経験してもらい、レベルの高い状態で一年間の消火体制を維持してもらいたい。

2.2.2 防災対策

近藤 巧・樋口 和生

1) 対策

52次観測隊越冬内規で定めたブリザード対策指針に基づき外出禁止・注意令・注意喚起の基準を52次隊全員に周知しその行動にも制限があることを理解してもらった。また、ライフロープをフィールドアシスタント担当に張り直し、修正を行ってもらい、各ライフロープの維持担当者が確認を行い以降の維持に努めた。途中、ブリザード、経年劣化で切れたライフロープは速やかにフィールドアシスタントが修正を行った。野外、基地内の行動も51次隊のエリア分けを引き継ぎ、3つのエリア分けを行い基地内の野外行動の基準とした。極夜期には、連絡なしで行動できるエリアを縮小した極夜期ルールで運用し、事故防止に努めた。

a) 野外における危険性

野外における安全行動指針に定められた想定される危険についてフィールドアシスタント担当、医療部門、通信部門、設営主任、安全主任、越冬経験者によってさまざまな危険について定期的に講習や訓練を実施した。

b) 天候

南極の独特な気候を正しく理解するために、気象部門から南極の気象状況について講習を行ってもらい、また、日々のミーティングで2日先の気象概況を周知してもらった。また、野外行動の際には必要に応じて気象部門に天気実況を伝えてもらい、悪天が見込まれる場合は、全館放送、無線機で周知を行った。

c) 行動

基地周辺、沿岸域にかかわらず無線機を常時携帯し常に電源を入れワッチ状態とした。また、沿岸域に出るときはあらかじめ計画を野外主任に出し隊長、野外主任の許可なしでは野外に出ることができないルールとし、移動時には必要装備を携行するように指示した。

d) 非常時の対処

非常時には通信室に連絡を行い、判断を仰ぐように周知し、無線機と抱き合わせて「緊急連絡カード」（非常時に報告をしなければならない項目が記されている）を携行することとした。

2) 体制

基地周辺での災害時の体制は、基本的には消火態勢に準ずるものとし、野外での非常時には別に定めたレスキュー体制で対応することとした。

3) 訓練

a) 野外行動

ア) 野外行動訓練

フィールドアシスタント部門が中心となり東オングル島内をハンドベアリングコンパス、地図、旗竿、GPSなどを輪番で使用し行動を行った。

イ) 海氷安全講習

昭和基地着任直後、フィールドアシスタント担当に実施してもらったが、改めて時間をかけて実施した。

ウ) レスキュー訓練

レスキューリーダーとそうでない隊員に分け実施（詳細は装備、安全訓練教育参照）。

4) 注意喚起

極夜期には毎週事故例集の中の一例について食堂の各テーブルごとに経緯を検討し、「問題はどこにあるのか」「我々ならどうするか」について議論を行い発表し全員共通のものとした。ミーティング時にその日に起こった「ヒヤリ、ハット」を出し合い、注意喚起した。

また、52次隊で起こった事故について反省会を行い全員で議論を行った。

5) 油流出事故対策

a) 体制

南極地域での活動は南極条約および同環境保護議定書に規定され、同議定書第15条1(b)に「南極の環境又はこれに依存し及び関連する生態系に悪影響を及ぼす恐れのある事件に対応するため緊急時計画を作成する」とある。対象範囲は昭和基地周辺区域で、この区域に他国の航空機が関与することは想定していない。

b) 対策

主要建物に「油流出初動セット」を設置し油流出発見後の迅速な対応を行えるようにした。内容は「昭和基地油流出防災計画」装備と資材に記載されているものを抜粋した形のもので、油吸着シート、マスク、手袋、保護メガネ、雑巾を中型段ボールに収め、各建物の取り出しやすい所に設置、保管することとした。

6) その他

国内との間で昭和基地非常時を想定した現地－国内連携訓練を6月2日に行った。野外での負傷者発生を想定して、屋外での救助訓練や、テレビ会議システムを利用して国内の医療関係者を想定した極地研担当者との通信、イリジウムやインマルサットを使用した極地研担当者との通信訓練を行った。

2.2.3 安全管理点検

近藤 巧

毎月点検を行い、建物の安全の確認と問題点を是正し、1年をかけてすべての建物の確認を完了した。防火・防災指針に基づき、施設管理責任者個々に、別に定めた「防火・防災点検（安全管理点検表兼務）」に従って、点検を毎月実施してもらった。実施した安全管理点検を安全主任が取りまとめ、問題点は改善を行い、安全の確保に努めた。点検した建物は次のとおりである。2月25日：管理棟、発電棟、倉庫棟、汚水処理棟、居住棟、通路棟、廃棄物集積所。4月6日：小型発電機小屋、環境科学棟、東部地区分電盤小屋、観測倉庫、観測棟、光学観測棟、情報処理棟、衛星受信棟。5月9日：気象棟、放球棟、旧水素ガス発生器室、地学棟、西部地区分電盤小屋、自然エネルギー棟、天測点西赤居カブ。6月13日：管制棟、旧焼却炉棟（木工室）、旧娯楽棟、作業工作棟。7月6日：作業工作棟。8月12日：焼却炉棟、電離層棟、電離層観測小屋、RT棟、予備食冷凍庫、非常発電機小屋。9月20日：第2夏期隊員宿舍、機械建築倉庫、Aヘリポート待機小屋。10月17日：インテル制御室・レドーム、清淨

大気観測室、地磁気変化計室、地震計室、大型アンテナレドーム。11月10日：大型大気レーダー・観測制御小屋、Cヘリポート管制待機小屋、風発小屋、第1HFレーダー小屋、新第1HFレーダー小屋、第2HFレーダー小屋、MFレーダー小屋、検潮儀室、送信棟。12月22日：重力計室、見晴らし岩ポンプ小屋、第1夏期隊員宿舎、非常用物品庫。1月22日：第2廃棄物保管庫。

2.2.4 安全行動訓練・講習

近藤 巧・樋口 和生

安全行動訓練・講習は、野外主任、安全主任が協力し合って実施し、必要に応じて医療、通信、機械、気象等の各部門に講師を依頼し、隊員のスキルアップと安全に務めた。(詳細は 4.9.2 安全教育・訓練、参照)

2.2.5 事故・災害発生状況と経過

宮本 仁美

事故・災害発生状況と経過については、「6.2.4 越冬隊の運営と安全管理」の項を参照のこと。

2.3 生活

2.3.1 日課

市川 正和

1年を通しての日課は、過去の例に倣い、昭和最終便が飛んだ2月18日までを夏作業日課、その後、4月30日までを夏日課、5月1日から8月31日までを冬日課、9月1日から1月31日までを夏日課としたが、53次隊との越冬交代式が当初予定していた2012年2月1日から12日に延期となったため、その間も夏日課とした。冬日課中は週休2日(土日)とし、夏日課中は基本を日曜日のみ休日課としたが、冬日課直前の4月及び夏日課に変わった直後の9月は、就業時間も変更になることから、日課変更の移行期間と定め、4月9日、16日、9月10日、17日の各土曜日を休日課とした。越冬開始直後の夏作業日課中は天候、作業の進捗状況を鑑み、越冬交代式が執り行われた1日、ドーム旅行隊が昭和入りした15日を休日課とし、夏日課に移行した直後の2月は、昭和最終便が飛んだ翌日からの19日、20日及び27日を休日課とした。53次隊本格輸送及び52次隊持ち帰り輸送が始まった後は、休日返上で作業にあたった。

冬日課中は9時から17時を就業時間とし、それ以外は8時から17時とした。この時間に合わせ、朝食時間も1時間変更した。また、毎週土日は夕食前にミーティングを行い、平日は夕食後のミーティングとした。入浴は、平日は17時から23時とし、休日は15時から23時としたが、本格除雪等、次隊迎え入れ作業が始まった11月上旬より、当直業務に影響を与えない範囲で午前中から入浴可能とした。また、竹の湯の女性使用に関しては、女性隊員2名と相談し、越冬中に数回使用できれば定期的に時間設定をする必要は無いとの意見から、9月に1度、女性専用時間を設けた。

2.3.2 当直業務

市川 正和

隊長と調理隊員を除いた全員での輪番制とした。越冬開始直後の2月は引き継ぎを兼ねた2人体制で行い、一巡後の3月より1人体制とした。ただし、ミッドウィンター祭開催の1週間は実行委員及びその日のイベントに関係しない隊員に割り振った。

当直の業務は、食洗機の立ち上げや毎食前後の準備、片付けなど調理補助作業や、食堂、サロン、浴室、トイレ等の毎日清掃箇所及び曜日毎に決められた箇所の清掃、ゴミ捨て等とした。女性隊員が当直の日は、浴室とトイレ清掃を隊長が行った。ゴミ捨ては集積所までは毎回することとし、焼却炉棟までの搬入は1日1回、ただし、外出制限がかかっていた場合は、環境保全隊員と相談し、制限中の当直が制限解除後に協力して搬入することとした。曜日毎の清掃区分を表Ⅲ.2.3.2-1に示すが、全員が基地は自分の家と認識し、汚れたら自分で綺麗にするという意識を持っていたため、日課変更に伴う清掃箇所の変更等は不要であった。

表Ⅲ. 2. 3. 2-1 曜日別清掃区分

曜日	業 務
月	発電棟廊下清掃
火	玄関→防 A 通路、バー、娯楽室、玄関清掃
水	管理棟廊下、階段、印刷室、電話室清掃
木	発電棟廊下清掃
金	玄関→防 A 通路清掃、バー・娯楽室・玄関清掃
土	管理棟廊下、階段清掃、各所タオル、足ふきマット洗濯
日	2 階トイレ清掃、タオルの取り込み&配置

2. 3. 3 居住棟当番

1) 食器洗い

市川 正和

昼食と夕食後の食器洗いは居住棟フロアの輪番制としたが、更に2交代制とするフロアもあった。週に1度程度、夕食のメニューによっては食卓テーブル毎に食器洗いを行ったが、居住棟フロア、食卓テーブル共に、自分たちの使った物の片付けは自分たちで行うという考えからで、全員が使用するような共有物品の片付けのみ当直の調理補助業務に含めることとした。

2) 第一居住棟

木名瀬 健

居住棟に住む15名全員での週替わりの輪番制とし、当番週の中の任意の日に少なくとも一度当番業務を実施することとした。

当番の業務は主に居住棟共用部の清掃で、防 C～防 B までの廊下、居住棟内の廊下、トイレなど、その他気づいた場所とした。当番は上記清掃の他、ブリザード後に非常階段の積雪の点検・除雪も行った。当番者のみで除雪しきれない場合には第一居住区の手空き隊員を集めたり、重機での除雪を行ったりした。越冬交代前に全員で共用部の清掃を行った。

3) 第二居住棟

渡邊 慶太郎

居住棟に住む15名全員での週替わりの輪番制とした。業務により当番業務をできる日が異なるため、当番週の中の任意の日に当番業務を実施することとした。越冬直後は当番1人体制で行ったがブリザードの頻度及び積雪量の増えた4月中旬からは、ブリザード当番も1人増やしブリザード後の除雪は2名で対応することとした。

当番の業務は主に居住棟共用部の清掃で、防 A～防 B までの廊下、居住棟内の廊下、トイレ、ラウンジ、倉庫、書庫とした。トイレ掃除は男子が当番の時は男子トイレ、女子が当番の時は女子トイレとした。ブリザード後は、業務に支障のない範囲で速やかに非常口及び防 B ドアの除雪を行うこととした。越冬交代前に全員で共用部の清掃を行った。

2. 3. 4 全体清掃

市川 正和

毎月1回、全体清掃を行った。2月の全体会議で清掃日を全体会議開催日直近の土曜日又はブリザードの日と定めたが、全体会議終了後に行う方が業務に支障が出ない月もあり、基本的には月末とし、業務優先で日程を決め、全員参加で行うこととした。清掃箇所はオペレーション会議で清掃すべき箇所を各主任から聞き、複数箇所あった場合は手分けして清掃にあたった。発電棟から防 C までの通路棟床、壁、天井を毎月少しずつ清掃した他、3カ月に1度程度、食堂、サロンの床、照明器具などの清掃、トイレ、脱衣所、洗面所の床、壁清掃、倉庫棟廊下及び階段下の清掃などを行った。

2. 3. 5 生活諸系の活動

1) 概要

加藤 凡典

生活部会は2月に初回一度だけ行い、その後は月末に活動報告を LAN ディスクに書き込んでもらった。これは月末の会議の数を減らす上で有効であった。

従前の生活系の班編成は夏訓練の時にアンケートを取りそれをもとに決めていた。従前のやり方は

やりたい係の4つくらいに○を付けるものだった。最近の越冬業務は多忙になりつつあり係業務が業務や生活を圧迫することは本来の目的ではなく現存する係は多すぎると思われる。

a) 今回の試み

今回の試みは現存の係を減らさず、以下のように区分し負担軽減を考えた。

- ・業務型（庶務の仕事だが必ずサポートが必要なために、メンバーを募る）
- ・半業務型（国内から委託などを受けている）
- ・積極型（基地内発行の新聞など図書館の資料になるものなどで、積極的な運営が望まれる）
- ・同好会型（在ったら楽しい）

隊員には生活係の考え方を以下ように示した。

- ・みんなの生活を潤わせる事を目的とし、隊員を強制することは避ける。
- ・業務型、半業務型、積極型の係員は、その係の立場を理解して協力する。メンバーは国内で決定し、越冬交替後の早い立上げに対応する。それ以外の同好会型については係長は国内で決めるが、メンバーは越冬交替後に募集する。
- ・越冬交替後のメンバー募集でメンバーが集まらず係が活動できないと判断された時、その係は運用中止にでき、また新たな係の追加要望があれば自由に追加運用できる。
- ・活動するしないに関係なく器具、機材、物品、部品、ソフトウェア、材料、食料類（種など）の在庫管理が必要な係は係長が責任をもって前次隊、後次隊との引継ぎ並びに調達参考意見を作成する。またその活動内容は越冬報告に記載が必要となる。
- ・その他問題が発生した時は生活主任に相談して解決に努力する。

b) 54次隊以降

今後の生活係は予めメンバーを決める係と物品を管理する担当制の2つに大別し、活動の実施は有志で企画立案するようにして強制的なメンバー集めをせず、その隊毎で必要とされる（特徴のある）係が運営されることで、隊員の負担を少しでも軽減できるのではないだろうか。

- ・メンバーを決める係（メンバーは全員でも構わないと思われる）

TV 会議支援、ホームページ、アマチュア無線、新聞、アルバム、農協など、必要な係の出現は妨げないものとする。

- ・管理者（正、副2名程度）を決めるもの

図書地図管理、仮装用具管理、体育用具管理、バー娛樂室器具管理、釣具管理、ビール器具管理、ソフトクリーマー整備管理、ミシン整備管理、布生地管理、理容器具管理、映像ソフト管理、製麺具管理など。

2) 各係総括

a) 南極教室（業務型）

市川 正和

52次隊の南極教室は情報発信として庶務業務と分類されていたが、生活主任の配慮で業務型係と位置付けられ、南極教室に関する業務は昼夜を問わず実施することができた。1つの番組制作に関わり、読み合わせ（時間確認）、リハーサル、接続試験、本番と最低4回の活動が必要となり、52次隊全体では19本の南極教室の他、各種イベントが12本開催されたため、追加のリハーサルを含めると130回以上の活動となった。係のメンバーは市川、須藤、樋口、有田、岩波、杉山、木名瀬の7人でスタートしたが、野外行動が盛んになる時期等人手不足となったため、係員を再募集し、南極教室が終了した隊員等数名が協力してくれた。

また、南極教室の位置付けをされない各種イベントについても南極教室係のメンバーを中心に進めることが出来、さらに、そのようなイベント時にはメインキャスター等の協力者も現れ、特に極地研究所南極・北極科学館イベントなどは、手空き総員での対応が可能となり、国内会場にリアルな南極、昭和基地の様子を伝えることが出来た。

業務として行った場合、読み合わせやリハーサルが夕食後になると、ハードな日常業務後の残業的な作業と感じ、義務的な活動となってしまうが、業務型係と位置付けてもらったことで、有志の集団的な活動となり、気軽に誰でも参加できる南極教室の開催を実現できた。このことにより、国

内へもリアルな南極を伝えられたのだと考える。このようなスタイルを考案した生活主任、それを許可していただいた隊長に感謝する。実施内容についてはⅢ.6.1.1 情報発信_冬期に示す。

b) ホームページ（業務型）

市川 正和

南極教室係と同様に業務型係と位置付けられた。当番制で記事を作成しながらも、自発的に飛び入りで寄稿する隊員も増えるなど、業務型係制の導入は 52 次隊では成功だったと言える。個人の考え方にもよると思われるが、係、業務のみの位置付けよりは活動がしやすいと感じた。

メンバーは市川、高平、加藤、岡山、兼定、鯉田、青山、高野の 8 名で、1 週間毎、順番に記事を作成し、隊長確認を得た後、庶務より国内へ発信した。掲載数は 74 本を数えた。

越冬開始直後や野外行動が盛んになった時期等、途中数回に渡り、記事の提出が滞りホームページの更新が遅れたが、その原因は庶務の調整不足によるものである。実施内容についてはⅢ.6.1.1 情報発信_冬期に示す。

c) アマチュア無線（半業務型）

近藤 巧

ア) 概要

アマチュア無線係は 7 名であったが、実際に運用したのは近藤、須藤の 2 名であった。保有資格の内訳は第 1 級アマチュア無線技士（相当）2 名、同 3 級 1 名及び同 4 級 4 名であった。係員向けに実際の運用の様子を見てもらったが、国内と良好に交信できる日は多くの局に呼ばれるためコントロールが難しく、また、電波の弱い日はモールスでの交信に限られ、ハードルが高かったようである。昭和基地のアマチュア無線局は日本アマチュア無線連盟（以下 JARL）の社团局で、その維持管理及び運用は越冬隊に委託され、毎年設備維持のための物品調達については JARL に依頼・報告する形となっている。しかし、昨今の JARL の経済事情から依頼できない傾向にある。52 次隊では、アマチュア無線に関連のあるメーカーから隊員が参加しており、その企業から JARL 経由で寄贈された形のものがあつた。また、52 次隊では修理上りの無線機（IC-756PRO）を持ち込んだ。越冬中はこの無線機をメインとして使用した。太陽活動もピークに近い時期にあたり、極地特有の不安定なコンディションにも悩ませられながらも、3 月 6 日から翌年 1 月 1 日までの期間中に延べ 14777 局と交信した。ブログで運用情報を公開し、南極からの電波の到来状況や、初めて交信できて感激した等の感想が国内から多数寄せられた。

イ) 運用

運用は昭和基地時間の日曜日午後からと平日深夜の業務時間外に行った。電波伝搬が不安定なことが多く、運用の 7 割以上が小電力でも交信できるモールス符号による通信（CW）であつた。電話による通信（SSB）は安定して交信できるコンディションの時に限られた。その他 PSK や RTTY などのデジタル方式が運用できるようなインターフェースを越冬後半に作成し、運用に成功した。トピックとなるイベントは子供の日特別運用、関西アマチュア無線フェスティバルとの電話による南極教室がある。子供の日特別運用は、アマチュア無線連盟から 5 月 5 日の運用を行わないとの申し出があつたが、多数の希望者からブログを通じて申し出があり、5 月 8 日（日）の業務時間外に運用を行った。当日はクラブ局を含め多数の子供たちと交信できた。関西アマチュア無線フェスティバルとの南極教室はアマチュア無線での運用は行わず、電話を使った交信を子供向けに行い、当日受け付けた多くの質問にも回答を行い、南極観測の PR が出来たと思う。無線業務日誌は、PC 及び電子ログソフト（Turbo HAMLOG）を利用し、QSL カード印刷までを行った。今回 JARL に報告した上で、新しく HP を作成し、交信記録については電子ログの情報をその都度 HP に掲載した。昨年までは JARL にメールで送付し、その後 JARL の HP に掲載されていたため、更新に 1 ヶ月以上かかることもあつた。今回の方法は情報の更新が早く、交信した局はすぐに確認できるため好評であり、53 次隊にも引き継いだ。なお、QSL カードは 52 次隊では 6000 枚を昭和基地に持ち込んだが、不足したため追加印刷を JARL にお願ひし、帰国後発行作業を行うこととした。

ウ) 設備

アンテナは 51 次隊の設置場所及び設備をそのまま引き継ぎ、無線機は 52 次隊で持ち込んだ修理

上がりの IC-756PRO をメイン機として運用した。51 次隊から引き継いだアンテナは 10/18/24MHz 用のロータリーダイポール(TD-1230S)および 14/21/28MHz 用の 4 エレメント八木アンテナ(TA341)である。52 次隊で 7MHz 用のダイポールを新たに設置した。4 エレメント八木は 1 つのエレメントが強風で落下した状態で引き継いだので、3 月にエレメントを取り付け復旧した。越冬期間を通じ故障もなく良好に動作したが、ロータリーダイポールは、強風により風下側に多少曲がっている。八木アンテナの同軸ケーブルが除雪中の重機に切断されたのでコネクタの取り付け、再接続を行い、露出部のケーブルはエフレックス管に収納する等再発防止策を施した。また、通信部門のデルタアンテナの支柱と共用しているロータリーダイポールの支柱のステーが越冬中に切断されたため、補修を行った。

エ) 在庫管理

前次隊までに持ち込まれた物品について確認したところ、次の通り在庫があることを確認した。

() 内は保管場所

CV-48	3.8/7M	バーチカル	中古	40 次隊持込	(RT 棟)
248A	18/24M	3/4e1	新品	41 次隊持込	(RT 棟)
CL-6A	50M	5e1	新品	33 次隊持込	(RT 棟)
TA341	14/21/28M	4e1	新品	44 次隊持込	(通信室)
T2-3VX	18/24M	3e1	新品	46 次隊持込	(インマルカブース)
R801JX	3.5/3.8M	DP	新品	46 次隊持込	(インマルカブース)
TD-3040	7/10M	DP	新品	48 次隊持込	(インマルカブース)
T3-3VX	10/18/24M	3e1	新品	50 次隊持込	(インマルカブース)
運用機の側に 430MHz 帯 EME 用らしきアンテナあり					(乾物庫)
衛星用 制御ローテーター			中古と思われる		(乾物庫)
同軸ケーブル 5D-2V 他 100m			4~5 巻		(インマルカブース)
マストベアリング台			新品	46 次隊持込	(倉庫棟階段横の通信棚)
ローテーター+ベアリング台			新品	52 次隊クリエイイト寄贈	(倉庫棟)
ダイポールアンテナ			新品	52 次隊第一電波寄贈	(乾物庫)

オ) その他の活動

その他、アマチュア無線家向け雑誌 (CQ 誌) に 4 月号から 12 月号までアマチュア無線、その他南極や昭和基地についての情報や写真を投稿した。特に写真は好評で、12 月号付録の 2012 年のカレンダーはその写真で作成された。

カ) 最後に

国内との通信は、通常はインテルサット等の衛星を使って安定的に可能であるが、異常な太陽活動、装置トラブル、また停電で使えなくなる可能性がある。アマチュア無線は衛星に頼らず国内と小電力で簡便に通信ができる唯一の手段である。非常時には日本やその他の国のアマチュア無線局を介して日本との通信手段を確保することも想定し、年 1 回程度訓練を実施することを提案する。

d) 新聞 (積極型)

木名瀬 健

新聞紙名は、日本出発後、夏期間中に公募し、『カタバ風の便り』に決定した。新聞係員は長 1 名、補佐 1 名、係員 16 名として活動を開始したが、3 月より係員は越冬隊員全員とし、新聞当番は越冬隊員全員による 1 名ずつの輪番制とした。創刊号は、2011 年 2 月 1 日発刊、最終号は 2012 年 2 月 14 日発刊とし、それ以外の期間に発刊されたものについては号外とした。当番順については新聞係長が当該月の前月末の全体会議前までに当番表を作成し、管理棟階段踊り場にある掲示板と毎月の予定表に掲載し、越冬隊内に周知した。新聞作成方法は、当初『編集長 ver8』という新聞作成ソフトを購入し使う予定だった。ライセンスは一つしかないため PC を新聞用に一つ用意し、それにインストールして貸し出す予定でいた。しかし慣れないソフトの使い勝手の不便さと PC が一台という不便さのため、一部隊員には使用してもらえなかったがほとんど需要はなかった。そのため PowerPoint の原稿フォーマットを用いて記事を作成することが主流となり、厳しい制約は設けず、隊員個人の

個性と自由を尊重した。なおこのソフトは53次隊新聞係に引継ぎ昭和に残置している。

新聞の印刷については、掲示板への掲示用1部（最終的に集めて国内提出用）、昭和基地保存用に1部、希望のあった隊長保存用に1部とした。隊員全員への配布は実施しなかった。新聞の保管については、1部を踊り場の掲示板に一定期間張り出した後、ファイルに綴じた。新聞作成後は、原稿ファイルを共用ファイルに保存させる方法にした。このファイルは最終的にPDF化し、各月ごとに一つのファイルとしてまとめ、希望者はコピーして持ち帰れるようにした。係長の所感としては、隊員全員が新聞係として新聞を発行する体制は、バラエティに富んだ内容の新聞ができあがり良かったと思う。また、個人への負担がひと月に1枚程度と比較的少なく、文章を書くことが苦手な人は写真等を利用して作成できたため、欠号が無かった点は評価できる。基本的に生活係は隊員の自発的な活動であるという認識からすれば、全隊員の努力の賜であった。

e) アルバム（積極型）

堤 雅基

メンバーは、堤、市川、高平、小栗、木名瀬の5名であり、帰国後のアルバム作成を目的として活動した。過去の隊でのアルバム係の失敗例・成功例を参考に、52次隊アルバム係では帰国後の作業を極力減らすために越冬中にアルバム構成を決めて写真選定を進める方針で活動した。見栄えのする写真集めのために、当初は写真コンテストを月に一度程度行うことを予定していたが、係の労力の割にはあまり効率が良くなかったためコンテストは2回のみの実施（3月には人物がテーマ、6月には組み写真がテーマ）とし、写真集めは全体ミーティングの場などでの呼びかけを中心に行った。写真はLAN担当が運用している共有LANディスクに各自アップしてもらった形とした。

極夜期にアルバム係で打ち合わせを行って、アルバムの目次と構成の原案を作り、印刷業者候補について相談した。目次案をもとに各ページの写真選定の担当を係内で割り振り、共有ディスクの写真からの選定作業を進めた。11月の全体会議でアルバム作成とおおよその作成代金案について越冬隊員の了承を得て正式に作成することを決定し、写真選定作業を本格化させた。具体的な最終選定作業と版組み作業は2月に船に戻ってから集中的に行い、印刷業者に渡すPDF化したアルバム原版を作成した。帰国後に印刷業者と相談して最終的な装丁とデザインを決定し製本・配布とする予定である。

f) 図書・教養（積極型）

兼定 博彦

図書・教養係は、兼定、有田、樋口の3名であった。

ア) 図書

南極出発前に購入した書籍を持ち込んだ。一般図書は隊員にアンケート形式で希望を募り、予算の範囲内で書籍を購入した。学術図書はいわゆる専門書になるため、極地研情報図書室の担当者に相談した。それらの書籍は管理棟3階食堂の書棚を整理したのち同書棚に陳列した。食堂の書棚と管理棟3階庶務室の書庫、それぞれの書籍は備え付けの貸出ノートに記入することにより自由に借りられるようにした。

イ) 教養

・職場訪問

隊員自身の業務以外では普段見ることのない昭和基地内の施設を実際に訪れて、観測系の施設と観測・研究内容について、また設営系の施設と運営方法について紹介および説明を受けることにより、隊員全員にそれぞれの仕事を理解してもらい、更にそれにより隊員相互の親睦を深めることを目的とした。訪問日程は下記のとおりで、各職場の担当隊員によりそれぞれの仕事内容や設備について説明が行なわれた。

第1回目前半 3月26日（土）13:00～14:50

電離層棟、地学棟、気象棟、放球棟、作業工作棟

第1回目後半 4月2日（土）13:10～15:10

観測棟、情報処理棟、衛星受信棟、地磁気変化計室、多目的アンテナ、大型大気レーダー観測制御小屋、インテルサット制御室

第2回目 4月9日(土) 13:00～16:50

電離層棟、地学棟、気象棟、放球棟、作業工作棟、観測棟、情報処理棟、衛星受信棟、地磁気変化計室、多目的アンテナ、大型大気レーダー観測制御小屋、インテルサット制御室

第3回目 5月14日(土) 13:00～14:45

汚水処理棟、発電棟造水設備、発電設備、管理棟医務室、通信室、隊長室

・南極大学講座

講座の日程は5月16日～8月26日の期間に原則として毎週月曜日の19:30～20:30、1日2コマの講義を予定した。越冬隊員全員が講師になり、講義内容と形式は自由で、自己紹介を含めて1人30分間程度の持ち時間で講義が行なわれた。それぞれの講義日の1週間前に正式な題目と要旨を管理棟の掲示板に貼り出した。初日には開講式、最終日には修了式を行ない、南極大学長(図書・教養係長)が全員に修了証書を授与した。南極大学講座の講義一覧を表Ⅲ.2.3.5-1に示す。

表Ⅲ.2.3.5-1 南極大学講座の講義一覧

講義日	講師	題目	司会・進行
5月16日	鯉田 淳	「姫路について」	兼定
	市川 正和	「わがまち・わが仲間」	
5月23日	高平 忍	「ローズ・サハラ」	樋口
	樋口 和生	「ネパールの山・人・自然」	
5月30日	久光 純司	「気象庁の仕事の一部」	有田
	池田 満久	「旅とビールと世界遺産」	
6月06日	宮本 仁美	「静止気象衛星 ―「ひまわり」とボクと、時々、少年野球―」	兼定
	町屋 広和	「一隊員が見たグアテマラ」	
6月13日	木名瀬 健	「わが弓道と一射絶命の精神」	樋口
	加藤 凡典	「安全を考える(ワープを考える)」	
6月20日	休講	ミッドウインター祭	
6月27日	関崎 匠	「我が家の米作り」	有田
	小栗 秀之	「島～薩南諸島と温泉～」	
7月04日	堤 雅基	「アメリカ南極基地(マクマードと南極点)の紹介」	兼定
	伊東 裕之	「ヤン坊マー坊」	
7月11日	近藤 巧	「近藤 巧と無線」	樋口
	工藤 茂巳	「硫黄島と私」	
7月18日	青山 貴子	「神経屋(Neurologist)というお仕事」	有田
	渡邊 慶太郎	「日本を偏った切り口で考える会」	
7月25日	高野 松美	「異文化に触れる」	兼定
	谷口 和幸	「EV 体験記」	
8月01日	岡山 英樹	「趣味のバイク」	樋口
	長谷川 雄一	「レストランの楽しみ方」	
8月08日	柏木 隆宏	「こんな感じで山登っています」	有田
	須藤 和之	「衛星通信と海底ケーブル」	
8月15日	杉山 暢昌	「しぞーか考 ―「しぞーか」でも特に「遠州」ってこんなところ―」	兼定
	岩波 俊介	「普段の仕事について」	
8月22日	山本 敦	「山本 敦の趣味・教養 ～教養編～」	樋口
	磯野 靖子	「靖子はなぜ靖子か」	

8 月 26 日	有田 真	「地磁気とオーロラ」	有田
	兼定 博彦	「日本の医療よもやま話」	

g) 娯楽（積極型）

伊東 裕之

娯楽係は杉山、高平、谷口、有田、磯野、伊東の 6 人で、隊員の親睦を目的とし、行事などの企画・運営を行なった。各行事には調理隊員の協力を得て特別に料理を用意してもらった。各隊員の誕生日会は毎月のイベント開催時に行った。イベントの準備、会場設営は娯楽係、及び手空き隊員で協力して行った。

年間の活動状況を表Ⅲ. 2. 3. 5-2、写真Ⅲ. 2. 3. 5-1～6 に示す。

表Ⅲ. 2. 3. 5-2 娯楽係の年間活動

年月日	曜日	活動内容
2011/1/1	土	新年会
2011/1/27	木	51 次隊お疲れ様会
2011/2/17	日	52 次夏隊お疲れ様会
2011/3/4	金	お雛祭り
2011/4/10	日	お花見
2011/5/14	土	ミニゲーム大会
2011/7/7	木	ビアガーデンパーティー
2011/8/7	日	ブリ命名権争奪バトルゲーム大会
2011/9/18	日	北海道イベント
2011/10/2	日	秋のイベント
2011/11/20	日	お誕生会のみ
2011/12/18	日	すごろくゲーム大会



写真Ⅲ.2.3.5-1 3月行事・ひな祭り



写真Ⅲ.2.3.5-2 4月行事・花見



写真Ⅲ.2.3.5-3 5月行事・ミニゲーム大会



写真Ⅲ.2.3.5-4 7月行事・ビアガーデン



写真Ⅲ.2.3.5-5 8月行事・プリ命名権争奪バトル



写真Ⅲ.2.3.5-6 11月行事・お誕生日会

h) スポーツ（積極型）

渡辺 慶太郎

メンバーは、渡辺・伊東・町屋・池田・山本の5名である。スポーツ系の活動は、「越冬隊員の相互理解をスポーツを通じて深め、厳しい越冬生活を乗り越えるチームワークを養成する」事を主願とした。月毎にリーダーを決めリーダーを中心に、月に1度スポーツ大会の企画を立案し、運営は全員で行った。

トレーニングマシン類は、設営事務室前に置いてある。特に使用ルールは設けず、自由に利用してもらった。スポーツ用具置き場も、特に使用ルールは設けず、自由に利用してもらった。11月に整理整頓を行ったが、スキー板やスケート靴等老朽化の目立つ用具があるので、今後基準を設けて整理した方が良いと思われる。

1年間の活動報告を表Ⅲ.2.3.5-3にまとめる

表Ⅲ. 2. 3. 5 -3 スポーツ係活動報告

	計画	備考
2011 年 2 月	51 次・52 次対抗ドッチボール大会	日程が調整つかず断念
3 月	雪合戦	居住区対抗
4 月	ダーツ大会	個人戦
5 月	流鏑馬	個人戦
6 月	大運動会 (MWF)	借り物競走・ピンポン球リレー・ ケンケンリレー・綱引き
7 月	ソフトボール大会	荒天の為中止
8 月	ソフトボール大会	海氷上にグラウンドを設置 くじ引きでチームを決めた
9 月	雪合戦	居住区対抗
10 月	活動無し	
11 月	活動なし	
12 月	ダーツ大会	第 1 便到達予想ダーツ大会
2011 年 1 月	52 次・53 次対抗ソフトボール大会	日程が調整つかず断念

i) バー (積極型)

青山 貴子

店名は、52 次全隊員から公募し、投票にて「ご自由に (52)」に決定した。係の人員は 11 名 (青山、岩波、久光、小栗、岡山、鯉田、関崎、近藤、工藤、柏木、樋口) で構成された。

基本的な運営は、火・土の週 2 回 (冬日課中の 6 月から 9 月は火、金)、21 時から 23 時であった。53 次隊到着後、12 月 29 日 (木) より 2 月 7 日 (火) までは前次隊の開店日を踏まえ、火、木、土の週 3 回開店とした。バーのスタイルはその日の担当者にゆだねられた。

バーで使用したアルコール類、ソフトドリンク類は、調理隊員の指示のもとに管理した。

おつまみについても基本的にはその日に調理隊員が準備してくれるものを提供した。食事で残ったおかずや食材を出すという方針にしていたが、調理隊員の判断でバー用におつまみを作ってくれることも多かった。特別に食材等の希望がある場合はその日の担当者 と調理隊員が直接相談をした。氷については主に冰山から採取したものを使用したが、不足時は製氷機のもを併用した。4 月に 1 回アイスオペレーションを行い冰山の氷を調達した。その後はラングホブデ方面の野外活動時に有志が採取した氷、および 12 月の全体行事としてのアイスオペレーション時採取余剰分を使用した。

担当は、調理隊員を除く 10 名により 1 日 2 名でのシフト制としたが、越冬後半に除雪や業務の都合等で約半数の係員が参加不可を申し出たことから係内で話し合った結果、11 月のシフトから各日 1 名ずつ主担当者のみを置き、その者がヘルプの人員を適宜確保する方針とした。とくに 53 次隊やしらせ支援到着後の運営日はシフトに参加する係員が不足したためおつまみをセルフサービスにするなどの対処を行った。運営日増加に先立ち係員の追加募集を行ったが増員にはいたらなかった。係員の人数については、今回のペースで開店を続ける場合、最初からもう数名多い方がよかったと思われる。

酒類では、ジンが 10 月に、ウォッカが 1 月になくなった他はほぼ充足していた。グラスなどバー関係の物品で不足はなかった。

j) 農協 (積極型)

町屋 広和

メンバーは町屋・高野・宮本・久光・渡邊・磯野・関崎・山本・岩波・柏木の 10 名であった。当初、係員全員で mirai 栽培器を使用し栽培していたが、グリーンルームが手狭であり全てのメンバーが参加出来る訳ではなかった。幸いにも栽培器は mirai 栽培器の他にもハイポニカ 501、ハイポニカ 601、ハイポニカ 301、そしてスプラウト用のバットなどと幾つか種類があった。

ハイポニカ 301 は水を多量に必要とすることから使用しなかったが、残りの栽培器の種類に応じてメンバーをグループ分けして各グループでそれぞれ活動に取り組むことにした。その結果、栽培に挑戦した野菜の種類は多く失敗も多かったが収穫量も多く、係員も積極的に活動に参加出来た。

10 名で順番に水位や水漏れ、温度などデイリーチェックを行い、水の追加などの簡単な作業以外で気付いた点やトラブルは各栽培器担当者に連絡してワッチを行った。

月毎の収穫を表Ⅲ. 2. 3. 5-4 に示す。

表Ⅲ. 2. 3. 5-4 農協収穫報告

	mirai 栽培器	ハイポニカ 501	ハイポニカ 601 &バット	スプラウト
3 月	サンチュ (量は測定していない)	—	—	もやし 1.5kg
4 月	小松菜 2kg、青梗菜 2kg	—	—	もやし 1kg
5 月	—	—	—	もやし 1.2kg
6 月	小松菜 1.05kg、青梗菜 2.3kg、キングシスコ 1.45kg、サラダ辛子菜 1.15kg	バジル適宜収穫	ミニトマト 34 個	もやし 3.65kg、カイワレ 2kg
7 月	サンチュ 3.9kg	きゅうり 2 本	—	カイワレ 2kg、もやし 7.5kg
8 月	—	きゅうり 1 本	—	もやし 10.9kg、カイワレ 4.5kg、辛子菜 0.47kg
9 月	小松菜 1.4kg、キングシスコ 1.2kg、サンチュ 2.5kg、ミズナ 1.75kg	—	芽キャベツの葉 0.2kg	もやし 8.9kg、カイワレ 5.2kg、ルッコラ 0.6kg 収穫
10 月	ミズナ 2.0kg	きゅうり 2 本、ネギ 0.125kg	—	カイワレ 4.9kg、ルッコラ 0.6kg、辛子菜 0.1kg、もやし 5.8kg
11 月	サンチュ 0.85kg 収穫	—	—	カイワレ 5.5kg、辛子菜 0.3kg、ルッコラ 0.3kg、ブロッコリ 0.8kg、もやし 2.5kg、レッドキャベツ 0.4kg
12 月	レタス 1.2kg	キュウリ 5 本	—	もやし 4.5kg、ソバもやし 0.015kg、カイワレ 8.0kg、ルッコラ 0.5kg、レッドキャベツ 0.2kg
1 月	サンチュ、小松菜、みずな、キングシスコ合わせて 1.7kg	ねぎ 10g	—	カイワレ 16kg 出荷、もやし 14kg

課題として、定期的に野菜を調理に提供することが挙げられる。栽培が失敗して収穫出来ないことが多々ある。そんな時でも野菜を提供することを考慮する必要がある。

mirai 栽培器において種が発芽せず収穫出来ないことが多々あった。特に 10 月頃からは種を変えても温度などの環境条件を変えても不作だった。それまで収穫出来ていた野菜でさえ不作で、なすすべなく不作が続いた。メーカーに問い合わせ、培養液を使用せず水だけで発芽させてから培養液の入った栽培槽に移すことで幾らか収穫出来た。

定期的に種を蒔いたとしても、常に決まった量を定期的に収穫出来るとは限らない。定期的に食卓に供給するには不作の原因を究明する一方で、種植え時期をずらしたり、他の栽培器や他の野菜で不作の

時期をカバーしたり、食卓に出すタイミングをずらすなど工夫が必要になる。

ワッチ時にこまめに観察・点検することが大事である。一つの野菜に病気が発生すると他の野菜にも伝染する。藻やバクテリアが発生すると発育が悪くなり、悪臭も発生する。水が不足してモーターが空回りする、あるいは逆に水があふれ出して床が水浸しになることもある。日々のチェックで異常をなるべく早い時点で解消しておくことが望ましい。

k) 漁協（同好会型）

須藤 和之

漁協係は宮本、久光、町屋、伊東、青山、渡邊、岩波、須藤の8名での活動であった。主な漁協活動として、ショウワギス釣り、ライギョダマシ釣りを行った。

ア) ショウワギス釣り

5月8日に漁協メンバーを中心に西の浦にて釣りを行った。場所は52次隊で実施したブランクトン採集地点を利用して、釣具の確認、氷の穴開け方法などの確認を兼ねた釣りとなった。

参加者は、宮本、久光、小栗、町屋、岩波、青山、須藤の7名であり、現地の氷厚が2m30cmもあり、エンジン付きドリルを利用して氷の穴開け作業を実施したが、人数分の穴開け作業だけでもかなりの時間を要してしまった。水深は25mを超えており、穴の場所によっては更に水深があったため、リール糸が海底に届かないケースもあった。

餌はアサリを使用し、仕掛けは錘に針を取り付けた1本針とした。天候は快晴であったが、気温がマイナス20度以下に低下しており、餌のアサリが凍結して餌付けが難航するハプニングもあった。気温が低く、日照時間も短いため、早めの撤収とし、実際の釣り時間は1時間強であったが、釣果としてはショウワギス10匹、ウロコギス1匹の合計11匹、サイズ15～25cm程度であった。

9月10日、再び、西の浦にて釣りを行った。参加者は久光、渡辺、町屋、柏木、青山、岩波、長谷川、須藤の7名で実施した。氷厚は依然として2mを超えて(2m10cm)おり、氷の穴開け作業も大変であった。釣果は前回よりも多い13匹となったが、サイズとしては10～15cmと小さめであった。餌や仕掛けなども前回と同様であった。

イ) ライギョダマシ釣り

10月23日にライギョダマシ釣りのポイントに向岩ルートのM12ポイント(南緯69度01分04秒、東経39度39分59秒)に決定した。この場所は見晴～向岩間のオングル海峡であり、南極大陸(向岩)寄りに3分の2ほどの地点である。積雪が2mを超える場所もあるとの情報があったが、現地は裸氷が見えていた。

氷厚は約2mであり、直径20cmのエンジンドリルを利用して12(4×3)個の穴を開けた。円形の穴が開いたものの、海面下2mの氷底の氷の除去に手間取り、完全貫通までに3日間を要してしまった。

ライギョダマシ釣りの仕掛けとしては、15号PEラインに1m間隔に針(ハリス10号50cm)を取り付け、10本針とした。餌は主にスルメイカ、モンゴウイカ、タイ、サンマ、カジキマグロ等を用いた。仕掛けをオングル海峡の海底まで投入したところ、ライン長から水深560mであった。

仕掛けをセット後、漁協メンバーを中心に3名以上のチーム編成とし、ライギョダマシワッチを週2回ペースで行った。ワッチ作業では、凍結した海面の氷の除去、仕掛けの引き上げ、釣果の確認、仕掛けの確認、餌の取替え、仕掛けの投入等を実施した。

ライギョダマシ釣りの穴が凍結しない様にスタイロホームを敷き詰め、その上に鉄の足場板を載せるなど工夫をしていたが、残念ながら穴がアザラシに発見されてしまい、住み着いている様子が伺えた。

ワッチ作業については、海氷状況が不安定となり、危険な状態となったため、12月中旬を最後にし、ワッチ(撤収)作業に向かったところ、560mのラインが切られており、巨大なライギョダマシが釣れ、ラインが切れたと信じて現地の撤収作業を完了した。

l) ビール工場（同好会型）

山本 敦

ア) 国内におけるビール系の活動

地ビール係は係長の山本のみ国内で決め、昭和基地でお手伝いをその都度募集することになった。ビ

ール作成用の器材については、前次隊まで使用していた物で足りることから調達を見合わせ、モルト缶とペレットホップ、王冠、ラベル用紙を必要数調達することにした。

イ) 昭和基地でのビールの作成について

2月に第1回目の醸造を行った。醸造作業では日本で発酵などの研究をされている岩波隊員の指導のもと行った。52次隊で選択した醸造方法は51次隊と同じ一般的な「樽仕込み」であり、醸造日、銘柄、加糖量、プライミングシュガー量などの醸造情報をその都度醸造ノートに記入した。昭和基地におけるビール作成の実績は表Ⅲ 2.3.5-5のとおりである。

表Ⅲ 2.3.5-5 ビール作成の実績

回数	種 類	仕込み日	瓶詰日	本数	備考
1	Pilsner	2月27日	3月9日	26本	黄金色
2	Pilsner	5月18日	6月10日	26本	黄金色
〃	Stout	5月18日	6月4日	26本	黒ビール
3	Strong Ale	10月25日	11月17日	24本	濃いレンガ色
〃	Bitter	10月25日	11月17日	26本	深いブロンズ色

越冬中ビール醸造は全3回行った。

ビールの仕込み時はとにかく消毒を念入りにするとともに、瓶を60℃のお湯に30分浸けて殺菌した。ビールの仕込みには毎回お手伝いを募集して行った。1次発酵には20℃～24℃の一定の環境が好ましく、隊長室の一角をお借りして1次発酵場所とした。瓶詰め後の2次発酵は管理棟1階食糧倉庫が気温約15℃と適温であった為、ダンボールケースに入れた状態で保管管理した。

ウ) ビールの提供

基地内のイベントに合わせて、手作りビールを出荷したり、バーで適宜提供した。

ビールの味については回を重ねるごとに良くなった。特に色の濃いビールが昭和基地にないため好評を得た。

m) ソフトクリーム（同好会型）

長谷川 雄一

ソフトクリーム係は長谷川1名で運営した。ソフトクリームのアパレイユはバニラ12ケース、チョコ6ケース、抹茶6ケース、ストロベリー6ケース（各12本入）の計30ケースを持ち込み、51次隊より引き継いだ10ケースを合わせ計40ケースで運営した。

毎月1回不定期にシアター係の上映日に合わせ1週間の食べ放題を実施、7月、10月、12月の3ヵ月は2週間の食べ放題を実施した。

運営当初はソフトクリームの硬さの調整がうまくいかず機械隊員の協力のもと調整を行った。

ソフトクリームマシンのメンテナンスとして、6ヵ月ごとに定期的部品交換を7月と1月に行った。

1月には53次隊の係に引き継ぎを行い、アパレイユを入れる際の注意点や洗浄の仕方とメンテナンスの方法を説明した。交換部品の調達や引き継ぎについては機械の設備隊員に一任していることも伝えた。

ソフトクリームのアパレイユは40ケースのうち32ケースを消費し、残りの8ケースは53次隊に引き継いでもらうこととした。

n) ミシン

柏木 隆宏

ミシン係は柏木1名であった。有志として礒野隊員が参加してくれた。活動としては、麺恋クラブで作成した頭巾の縁の縫製を行った他、6月ミッドウィンターでは工藤シェフの和食ディナーの際に暖簾を作成した。また、縫製ではないがミッドウィンター祭開催に伴いテーブルクロス洗濯アイロンがけ、Tシャツへのワッペン付け全員分なども行った。その他、隊員衣類のほころびの補修等を随時行った。

作業場所には2居のサロンを使用した。ミシン係の装備、備品については十分であった。

o) 工房

小栗 秀之

工房係は小栗、渡邊の2名である。建築隊員の管理する工具を用いて、作業場としては主に倉庫棟1階と木工所を利用して活動を行った。看板を製作する機会が多いため、52次隊ではペンシルグラインダーを持ち込んだ。

活動内容は以下の通りである。大掛かりなものは係員以外の隊員にも参加してもらい製作した。19広場の昭和基地看板は長年の風化で日の丸や文字がかすれてきたため、日の丸の交換と文字の塗装を行った。道標は合計8本製作し、1本につき1名の希望者を募って製作した。

- ・バーの看板
- ・南極大陸の形をした鍋敷き
- ・南極料理人銅板
- ・豆腐の木枠と豆腐作り
- ・19広場の昭和基地看板修復
- ・道標

p) 理髪

鯉田 淳

理髪係は、鯉田1名であった。国内にて2010年11月11日に「学校法人資生堂学園学校」の大崎智実氏のご厚意で理髪訓練を受けた。51次隊からの調達参考により、電動バリカン(Panasonic製)を1台と、ハサミ2本を持ち込んだ。活動は、往復のしらせ船内でも適宜実施し、基地では2月1日～2012年2月11日まで活動した。利用者は担当者と直接相談し日程調整を行った。理髪室利用後は担当で清掃した。理髪係以外の隊員がカットすることもあったがカウントはしていない。またその場合の利用者は、理髪係に連絡してから利用することにし、清掃も利用者がすることとした。髪染めは、個数が限られていたため、ミッドウィンターなどイベントなどで使用できるよう係長で管理した。2月1日以降の利用者は延べ51名であった。月ごとの利用者数を表Ⅲ.2.3.5-6にまとめる。パーマの希望もあり1名実施した。

表Ⅲ.2.3.5-6 理髪係月別利用者数

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	2/11 まで	合計
4	1	3	3	5	3	2	8	7	1	3	11	51

q) シアター

磯野 靖子

隊員に向けての主な活動は映画上映とDVDソフトの貸し出しであった。映画上映は食堂のプロジェクタとサロンのモニタを使用し、3月から12月中旬(53次隊到着)まで毎週木曜日のミーティング後に実施した。上映する映画は隊員の希望を元に決めていた。そのため内容により若干の人数変動が見られた。ソフトクリーム係と提携してソフトクリームの食べ放題を映画上映日の木曜日に開始するなど集客に努めた。DVDソフトの貸し出しは貸出簿とリストをサロンに常備して管理をおこなった。

その他の業務としては、サロンにあるDVDを既存のケースからDVDトールケースに入れ替える作業をおこなった。51次隊から引き継いだ中ダン5箱の在庫は全て入れ替えてラベル付けを終了している。53次隊には複数枚収納できるケースの調達を依頼しており、シリーズものをこれに入れ替えることで収納の省スペース化を見込んでいる。52次隊ではネットワークHDDを導入した。映画等をデータで所有している隊員が多く、多数の提供を受けた。部屋で気軽に鑑賞することができるなどHDDの導入は良い面が多かったと言える。一方で、電子媒体は容易に複製ができるため、あくまで基地内での個人観賞用であることを隊員に周知することが重要である。昨今、DVDに加えてブルーレイディスクが広まり始めている。私物でブルーレイディスクを持ち込んだ隊員がおり、娯楽係で購入したPSを用いてサロンのモニタで鑑賞していた。近く、ブルーレイディスクプレイヤーの導入を検討する必要があると考える。

シアター係の係員は磯野、伊東の2名であった。映画上映時は机の移動やスクリーンの準備など多くの隊員の協力を得た。

r) 麺恋倶楽部

関崎 匠

麺恋倶楽部の係員は、樋口、関崎の 2 名であった。しかし、実際に麺を打つ際は人手が足りない為にメンバーを募り活動した。麺恋倶楽部で使用する材料の白樺は調理の物を使用。またエプロンも市販の物を使用するのではなく、自分たちの手で藍染したエプロン及び三角巾を使用した。活動内容は以下の通りである。

- ・1 月 麺作り講習。麺作りの講師として、52 次夏隊・50 次越冬隊の井熊隊員に、うどんの打ち方を習い実地した。メンバーは 11 人・使用した白樺の量 5.5kg
- ・3 月 27 日麺を打つ際のエプロン製作。エプロン・三角巾の藍染を実地。エプロン・三角巾は他部門からの支給品。また、エプロン以外にも T シャツなど各々が好きな物を藍染した。メンバーは自由参加型の為、越冬隊のほぼ全員が参加した。
- ・5 月 29 日 第 1 回開催。メンバーは 11 人・使用した白樺の量 5.5kg
- ・9 月 25 日 第 2 回開催。メンバーは 12 人・使用した白樺の量 6.0kg

s) 弓道

木名瀬健

係員は木名瀬 1 名であった。道具は木名瀬の私物と友人から借り出したもの、茨城県にある存心館、及び茨城大学弓道部より借り出したもので背の高い人や、女性でも使用できるように準備してきた。隊員に向けての活動は 1 度のみであったが弓道教室を開き、弓の持ち方から素引きまでを行った。そのほか、フリーマントルでの日本人会で巻き藁謝礼の披露、自然エネルギー棟の棟上げ式での巻き藁謝礼を行った。

t) その他（有志グループ）

岩波 俊介

・ヨーグルト作り

当初、生活係には登録されていなかったが、極夜明け頃に調理隊員 2 名と LL 牛乳の消費状況を見つつ 6L 単位でヨーグルトの作成を実施することとなった。作業は、岩波＋気象隊員（小栗，高野，杉山）または堤のうち 2～3 名のボランティア体勢で、調理隊員の厨房作業が終了した後に実施した。前次隊ではカスピ海ヨーグルトの種菌を持込み作成していたようであるが、52 次隊では *L. derbrueckii subsp. bulgaricus*、*St. thermophilus*、*Bifidobacterium lactis LK512* の 3 菌種混合型のブルガリアヨーグルトタイプを作成した。加熱殺菌およびエタノール消毒を行い、雑菌のコンタミネーションに気をつけた。当初は 2 週間に一度、金曜カレーの日（昼食）のデザートに希望者のみ食べれるような形で出していたが、後半は更に LL 牛乳の余剰が見込まれるようになり、週一回のヨーグルト作成を行い、金曜日毎に配布した。帰路のしらせにも 12L のヨーグルトを持込み、金曜日の 12 時から配布しており、いずれも好評のようであった。

・塩作り

塩作りに関しても、当初生活係には登録されていなかったが、越冬期間も後半に差しかかり昭和基地の土産品をどうするかが話し合われた際に、前次隊がラングホブデざくろ池の塩水から製塩をして、隊オリジナルの瓶に詰めて土産品にした話が持ち上がった。そこで、ラングホブデの海氷上にエンジンドリルで穴を開けて 3L の海水を回収し、お試し製塩を行ったところ後日製塩希望者が現れたため、講習会を開き採水から製塩、乾燥までボランティア体勢で実施することになった。作成された塩は、調理隊員が刺身やステーキ、天ぷら等にも一部利用し、好評であったため、30 名の越冬隊員全員に配布した。作業は、岩波＋気象隊員（小栗，高野，杉山）または堤、谷口、磯野のうち 2～3 名のボランティア体勢で、調理隊員の厨房作業が終了した後に実施した。熱源には、初めはカセットガスの余剰が 1000 本以上あるカセットコンロを FA の許可を得てから使い、越冬交代直前にプロパンガスの余剰がはっきりした段階で厨房のプロパンガスを利用して製塩した。52 次隊の製塩方法は、一次加熱後の CaSO_4 の除去に始まり、二次加熱後に塩とにがりとを分離する方法を用いた。このため、吸湿作用はあるが、非常にまろやかな味の塩が作られた。収率は 380g/10L 程度であった。

2.3.6 ミッドウィンター祭

柏木 隆宏

6月20日(月)～24日(金)の間、昭和基地ではミッドウィンター祭を開催した。期間中、表Ⅲ.2.3.6-1に示す各ミッドウィンター係がホストとなり4名の実行委員と連携のとれた祭りだった。多数のイベントが開催され、極夜時期の夜長を楽しく過ごし、隊員間の結束を強めた。期間中の日程表を表Ⅲ.2.3.6-2に示す。

表Ⅲ.2.3.6-1 ミッドウィンター係およびメンバー一覧

ミッドウィンター係	メンバー
大運動会	渡邊慶太郎◎、池田満久、伊東裕之、関崎匠、町屋広和、山本敦
ウルトラクイズ	市川正和◎、青山貴子、有田真、加藤凡典、兼定博彦、杉山暢昌、関崎匠、宮本仁美
仮装	岩波俊介◎、青山貴子、須藤和之、堤雅基、長谷川雄一
ショートムービー	池田満久◎、有田真、加藤凡典、近藤巧、杉山暢昌、谷口和幸、樋口和生
音楽祭	久光純司◎、小栗秀之、兼定博彦、木名瀬健、工藤茂巳
バーテン	小栗秀之◎、岩波俊介、鯉田淳、近藤巧、須藤和之、山本敦
カルタ&ジェスチャー	木名瀬健◎、伊東裕之、岡山英樹、鯉田淳、堤雅基、長谷川雄一、町屋広和
オープニング	柏木隆宏◎、磯野靖子、岡山英樹、加藤凡典、高野松美、高平忍、樋口和生、宮本仁美
ディナー	工藤茂巳、長谷川雄一
実行委員	柏木隆宏◎、磯野靖子、高野松美、高平忍

◎：係長

表Ⅲ.2.3.6-2 ミッドウィンター日程

	6月20日（月）	6月21日（火）	6月22日（水）	6月23日（木）	6月24日（金）
10:00	もちつき	ブランチ	ブランチ	ブランチ “和”	ブランチ “洋”
12:00	オープニング	大運動会	カルタとり	ウルトラクイズ	音楽祭
13:00	乾杯		ジェスチャーゲーム		
14:00	ショートムービー				
15:00		かりもの競走			
16:00	仮装コンテスト				
17:00					
18:00		コースディナー	懐石	夕食：カレー	夕食
19:00	ビュッフェ			アルバムコンテスト	
20:00	誕生日会			的屋バー	フィナーレ
21:00	仮装バー		自主バー		
22:00		沖縄バー			
23:00					

写真Ⅲ. 2. 3. 6-1 にミッドウインター祭の様子を示す。



写真Ⅲ. 2. 3. 6-1 ミッドウインター祭の様子

3. 越冬観測

3.1 重点研究観測【AJ】

3.1.1 南極域中層・超高層大気を通して探る気球環境変動【AJ1-52】

3.1.1.1 ミリ波分光計による分子分光観測【AJ1-52_02W】

磯野 靖子

1) 概要

52 次隊で新規に設置したミリ波分光観測装置を用いて 250GHz 帯域の電波観測をおこなう。観測領域は、太陽活動の影響を受けやすい高度 50-80km の領域を含む高度 15-70km の成層圏から中間圏である。コロナ質量放出等に伴ってプロトン現象が発生すると、高エネルギー粒子が中間圏・成層圏に振り込んで光化学反応を起こし NO_x 、 HO_x が増加、オゾンが減少する。本観測ではこのプロトン現象に起因するオゾン、 NO_2 、 NO の各分子の強度変動及び時間変動を観測的に捉えることを目的としている。オゾンは昼夜を問わず年間を通じて観測可能だが NO_2 および NO は日変化がありそれぞれ夜間と昼間に混合比が増加するため、極夜期はオゾン/ NO_2 、白夜期はオゾン/ NO を主として、昼夜で観測ターゲットを切り替えている。また、オゾンホールが発生する時期は成層圏付近の ClO の増減を捉えるべくオゾン/ ClO の観測を組み込んでいる。

2) 経過

夏期から装置の組み立てや調整をおこない 2011 年 2 月 5 日にオゾンスペクトルの初受信に成功した。2 月中は装置の最終調整を兼ねたテスト観測を実施し、3 月から本格的な観測へ移行した。単一のターゲットであれば連続自動観測が可能な装置であるが、3 月末に液体窒素用のガラスデュワーが破損したことにより液体窒素の継続供給ができず、連続観測が不能となった。そこで、短時間で検出可能なオゾンの観測を定時観測に変更、その他のターゲットは天候が良い日にのみ実施するなど観測スケジュールの調整をおこなった。それでも晴天が続き液体窒素が不足する場合は気水圏から供給を受けた。

毎月の運用日数と観測ターゲットの内訳を表Ⅲ. 3. 1. 1. 1-1 に示す。オゾンは天候に応じて 30 分から 2 時間程度、観測ができ得る限り毎日実施した。また、気象部門のオゾンゾンデの飛揚日には連続観測をおこなった。その他のターゲットはスペクトル強度が数十 mK と弱いため長時間の観測が必要である。好天時の夜間には NO_2 、昼間には NO の連続観測を実施した。 NO は NO_2 よりも強度が低いため当初の観測対象に挙がっていなかったが、プロトン現象が白夜期に発生した場合に備えて越冬終盤で導入することとなった。 ClO はオゾンホールの発生時期に合わせて 9-11 月に実施している。発泡スチロール製の天窓と側窓に雪や氷が付着すると観測不能となるため、悪天時には天窓の蓋を閉めて観測を休止する。

プロトン現象は 8、9 月、2012 年 1 月の計 3 回発生した。現象発生から一週間程度は 24 時間の観測体制を敷き、観測ターゲットを切り替えながら観測を継続した。8、9 月の観測では NO_2 は未検出であったが、比較的大規模なプロトン現象だった 1 月には NO の検出に成功した。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 1-1 月別の運用日数と観測ターゲットの内訳

	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
運用日	test	10	14	19	21	27	20	19	25	24	23	21
プロトン現象	-	-	-	-	-	-	6	6	-	-	-	6
オゾン	-	10	8	13	20	27	14	19	24	24	23	15
NO_2	-	10	10	10	11	16	12	7	7	-	-	-
NO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
ClO	-	-	-	-	-	-	-	4	5	5	-	-

3) 問題点・課題

発泡スチロール製の天窓の透過率は通常 99%だが、雪や霜が付着すると 96%に下がり、さらに 2-3mm の氷が張ると 50%にまで低下する。夏期に氷が張ったため建築隊員に依頼して早急に蓋を製作した。わずかな雪でも透過率が低下してしまうため、降雪には常に気を配っていなければならない。また、予測が難しい霜やダイヤモンドダストによる着氷も生じるため、気象部門と情報交換を密にとることが重要である。天窓が濡れてしまった場合はその時刻を特定してデータを選別する。観測が自動化されても天窓の管理は人の判断によるところが大きい。

観測ターゲットを切り替える際は、アクリル板の有無、受信機の調整などいくつかのマニュアル作業が必要である。プロトン現象発生時の 24 時間観測では夜勤体制をとり 1 時間おきに観測を切り替えていた。53 次隊以降は専属隊員がいなかったため、このような体制での観測の実施は難しい。そこで、アクリル板の有無を自動で切り替える電動スライダを 53 次隊で持ち込み、組立と設置をおこなった。今後は観測プログラムへの組み込みが急務である。

光学観測棟東側の側窓からは仰角 15-38 度が観測領域となる。越冬期間中、積雪で雪面が上がりると人の往来でもビーム径路に侵入する可能性があるため注意喚起をおこなう。また、車両や重機が侵入する際には必ず連絡をもらい、該当時間のデータを選別する。

3.1.1.2 ミリ波分光計の設置・調整【AJ1-52_03W】

礪野 靖子

1) 概要

52 次隊で新規に装置を持ち込み、光学観測棟で組立と設置をおこなった。4K に冷却するミリ波超電導受信機部の物資は準備空輸で搬入し、その他の光学系、中間周波数信号処理系、デジタル分光計、冷却黒体部は本格空輸で搬入した。観測窓となる発泡スチロール製の天窓は夏期に建築隊員が施工した。

2) 経過

ミリ波分光観測装置（写真Ⅲ. 3.1.1. 2-1）の組立は 2 月上旬で終了、2-3 月にかけては観測ターゲット別に受信機の最適化や光学系の Path Length Modulator (PLM) の調整作業をおこなった。装置が安定し定常的な観測を開始して以降はトラブル対応が主であった。3 月末に液体窒素用のガラスデュワーが破損した。予備品はなく、発泡スチロール製の容器を代替品として使用できるように加工した。これにより液体窒素の消費量が 2 倍に増えたため継続供給が不能となったが、観測中止は免れて一週間程度で再開した。

NO_2 の観測はおおよそ 2 秒に 1 回の頻度で周波数発振器 (SG) の周波数を切り替えている。観測制御 PC から SG に信号を送る際、通信エラーが起きることがあった。GPIB ケーブルの交換、配線の確認などをおこない対処している。

光学観測棟の空調に不具合が発生し、3 月 5 日、4 月 21 日、5 月 11 日の 3 回、室温が 30 度以上に上昇した。5 月 11 日には装置周辺温度は 38.5 度を記録している。3 回とも各測器の動作環境温度を上回るほどの室温であったが、幸い測器の不具合および故障は見られなかった。温度が上昇した原因は排気送風機の動作制御の設定温度が不適切だったことであり、5 月 18 日に設定を変更した。以降、同様の現象はおきていない。しかし、極夜期から極夜明けにかけて室温が設定温度の 17 度に満たない日が続いた。室温の変化は排気送風機の動作に依存し、12-15 度の温度幅を 20 分周期で上下していた。メーカーに検討してもらったが、対応策を講じるより先に外気温の上昇に伴って室温が 17 度に維持されるようになったため、設定の変更や動作確認をすることができなかった。



写真Ⅲ. 3. 1. 1. 2-1 ミリ波分光観測装置

3) 問題点・課題

光学観測棟の空調問題は依然解決していない。53 次隊でも極夜期頃の気温の低下に伴って同様の現象が起きることが考えられる。光学観測棟に設置されている測器の中ではミリ波分光観測装置は最も温度変化に敏感であり、2-3 度程度の温度幅での周期的な変動は信号の出力レベルに影響を及ぼす可能性がある。安定した温度管理がなされるよう設備隊員および国内と連絡を取り、対応する必要がある。

11 月～翌年 3 月頃までの夏期間は光学観測棟の屋上にたまった雪が融けて、屋上一面に水たまりができていた。各建物では、雨漏りがあると漏れている箇所を特定してコーキングを打ち直す、というような対処療法的な方法がとられているのが過去の隊次からの傾向である。光学観測棟も例外ではなく、52 次隊の夏期間には数か所の雨漏りに対応した。しかし、このような対応は雨漏りを未然に防ぐものではない。そのため、測器の上に雨漏りが発生することも大いに考えられ、測器が故障するなどのトラブルが懸念される上、最悪の場合は観測不能という事態に陥る可能性もある。特に光学観測棟内はミリ波分光観測装置、ライダー装置、OH 装置と天窓を使用する観測測器ばかりであり、その可能性はますます高い。不安を少しでも解消するため、越冬明けに光学観測棟屋上のコーキングを全て一新した。ミリ波分光観測装置、ライダー装置は重点研究観測に該当する装置であり今後数年に渡る継続的な運用を考慮すれば、コーキングでの対処だけでなく雨漏りに対する建物の根本的な改造が必要であると考ええる。また、将来の建物建設にあたっては雨漏りの問題を解消できるような構造を検討してほしい。

3. 1. 1. 3 南極昭和基地大型大気レーダー観測【AJ1-52_04】

堤 雅基・池田 満久

1) 概要

本レーダーは地表近くから高度 500km の領域の風速（水平および鉛直成分）やプラズマパラメータを総合的に観測する南極域初の大型大気レーダー装置であり、52 次隊夏作業期間に建設を開始した（夏期間の作業詳細は本報告書の夏隊報告部分を参照）。最終便以降も越冬隊員のみによる設置作業を継続し、平成 22 年度末の 3 月下旬には 3 群 57 本のアンテナによる部分システムを使った初期観測を成功させた。その後は積雪の影響を大きく受け、アンテナの多くが輻射器レベル以上まで埋没した。雪の沈降力によりアンテナエレメントが損壊するのを防ぐため、埋没したアンテナエレメントの取り外し作業を行った。越冬期間中は、観測制御小屋周辺の除雪を適宜実施するとともに、国内責任者との連絡により、アンテナ配置デザインの再検討、及び 53 次隊夏作業のための準備作業を実施した。越冬明けの 1 月には、1 群 19 本のアンテナによる部分システムを用いた極中間圏雲の観測に成功した。

設置初年度であった 52 次隊では、夏作業・越冬期間を通して、掘削機トラブルや予想を遥かに上回る積雪等、多くの想定外の問題が発生した。しかし、その都度数多くの隊員の協力により困難を克服し、

52 次隊として初期観測の成功を収め、また越冬明けの連続観測を実現させる等、大きな成果を上げることができた。数多くの困難に対し、あきらめずに作業に携わった宙空系隊員、そして支援をいただいた全ての隊員に感謝する。

2) 経過

52 次隊夏作業の最終便である 2 月 18 日までに、予定していた全アンテナと分配架の基礎（アンテナ用 1043 箇所、分配架用 55 箇所、計 1098 箇所）の掘削と設置を完了させ、その内の 908 本の基礎にアンテナを設置した。また、観測制御小屋の建設と、配電盤やラックといった大型機器の小屋内への搬入も完了した。また、52 次隊で稼働予定の 3 群 57 本のアンテナによる部分システムを完成させるべく、送受信モジュール 57 台全てのアンテナへの取り付けと、分配架 3 台の内 1 台の設置を完了させ、残り作業を越冬隊が引き継いだ。最終便直後の A 級ブリザードの影響による作業の遅れもあったが、残り 2 台の分配架の設置やケーブル敷設、小屋内機器設置などを行い、平成 22 年度末の 3 月下旬に初期観測に必要な部分システムを完成させ、対流圏における 3 次元風速観測データの取得に成功した。図Ⅲ. 3. 1. 1. 3-1 に、大気散乱信号スペクトルの高度プロファイルの例を示す。3 月 31 日 10:35 (LT) から約 1 時間の間に観測されたもので、ドップラー速度（風速ベクトルをビーム方向へ投影した速さ）は地面から離れる方向を正としてある。北向きビームのスペクトルには、約 5500m の高さまで最大約 $\pm 1\text{m/s}$ のドップラー速度（水平風で約 6m/s ）が見られる。平成 22 年度内の観測成功には、上記作業に協力してくれた各隊員の他、各種関連作業（電源設備、空調設備、LAN 設備の整備、除雪作業、さらに夏期間には整理しきれなかった建材の整理作業など）を担ってくれた設営隊員の功績が大きい。

初観測成功以降は多くの積雪の影響により、多数のアンテナが雪に埋もれ、雪の沈降力の影響で破損するアンテナエレメントが多数確認された。そのため、4 月から 7 月にかけて、非常に寒い中、多くの越冬隊員の支援を受けてアンテナの掘り出し作業と、アンテナエレメントの取り外し、さらに保管場所（非常物品庫および C ヘリポート待機小屋）への搬送作業を、ほぼ手作業により行った。写真Ⅲ. 3. 1. 1. 3-1 に、アンテナエレメントの掘り出し・取り外し作業の様子を示す。並行して積雪のアンテナ特性に与える影響を調べるため、埋没具合に応じたアンテナインピーダンス変化の測定、および、試験的なレーダー運用を行った。アンテナ放射器レベルまで雪が達すると特性が大きく変化しレーダー運用に影響があることを確認した。6 月以降は、比較的高台に設置されていた部分システムのアンテナも多くが放射器レベルを超えて埋没したため、運用は休止状態とした。アンテナ既設エリア全体の積雪量調査はブリザード明けごとに適宜実施した。積雪量は 8 月あたりまでにほぼ最大量となり、アンテナ既設エリアの中央付近から北東側にかけての領域が最も深く 4m 近くに達した。国内責任者との連絡により、53 次隊夏作業ではアンテナの一部移設を行うことが決定し、その移設候補地探しのため、7 月末より 8 月にかけて、観測制御小屋からケーブルの届く範囲である半径 200m の領域（アンテナ既設エリアを含む）の積雪量調査と写真撮影を行って国内責任者に連絡した。

観測制御小屋内の機器整備、及び周辺の除雪作業は、越冬期間を通じて実施した。機器ラック整備、ケーブル敷設用天井ラック整備、機器組立、機器結線、レーダー制御装置のファームウェア入れ替え作業など、52 次隊で持ち込んだ全ての機器整備作業は 11 月をもって完了した。並行して、照明機器・放送用機器・火災報知器・消火器・無線設備・下駄箱などの設置が設営隊員により行われた。越冬明けには、物品棚組立、床マット敷き作業、物品整理、オフィス用品搬入などを行い、12 月中旬には屋内整備作業が完了して 53 次隊を迎える準備が整った。一方、観測制御小屋周辺の積雪状況は風上のアンテナ群の影響も受け、ドリフトやウインドスクープが屋根の高さ近くまで成長した。小屋全体が埋没することを避けるため、ブリザード明け後を中心として頻繁にドリフトやウインドスクープを取り除く作業を実施した。また、高床構造ではあるが嵩上げの高さが十分ではないため、床下に雪が堆積して吹き抜け路がふさがり易く、すぐに小屋裏にドリフトが発生することから、雪の吹き抜け路を確保するために床下の除雪も必要であった。これらの除雪作業を、越冬期間を通じて人力や重機により適宜実施し、観測制御小屋が雪に埋没しないよう維持管理に努めた。

11 月上旬からは 53 次隊夏作業に備え、融雪のための砂撒き作業をアンテナ既設エリアおよびアンテナ移設候補地の全域にわたって開始し、53 次隊到着直前まで継続して実施した。宙空隊員の他、多くの越冬隊員からの支援を頂いた。

53 次隊の到着後は、53 次隊からの支援要請を受けてレーダー建設作業に参加した。並行して、52 次隊持込 12ft コンテナから 53 次隊で使用するレーダー物資 7 コンテナ分を 52 次隊設営隊員の協力のもと搬出し、併せて重機による観測制御小屋周り除雪、持ち帰り物資の整理と搬出を行った。また、1 月に入り、前年 6 月から積雪により運用を休止していた 52 次隊設置の初期観測用部分システム周辺の融雪が進み積雪量が十分に下がったため、観測を再開するべく送受信モジュールやケーブルの状態を確認後、比較的損傷の少なかった 1 群 19 本のアンテナへ外していたアンテナエレメントを取り付けた。1 月 6 日より観測を再開し、極中間圏雲の観測に成功した。観測はそのまま継続し、2 月 1 日には 53 次越冬隊に引き継いだ。

3) 問題点・課題

52 次隊で予定されたレーダー建設達成目標は、全アンテナの基礎掘削と設置、および 3 群 57 本のアンテナを使った部分システムによる平成 22 年度内の初期観測の実施であった。52 次隊夏隊報告に記載されている様に悪天や掘削機トラブルなどの多くの困難はあったが、上記目標はほぼ達成された。しかし、建設（特に掘削作業）を優先して物資や機材の整理などを後回しとしたため、最終便直後から越冬初期にかけて続いた悪天により多くの物資や機材が雪に埋没することとなり、却って越冬中および越冬明けの作業を増やす結果となった。アンテナ設置数を減らしてでも、夏作業期間中に物資整理を十分に行って越冬準備を進めておくべきであったと反省する。この教訓を活かし、53 次隊夏作業では作業終盤に物資整理を集中的に行うことを進言し、実施された。

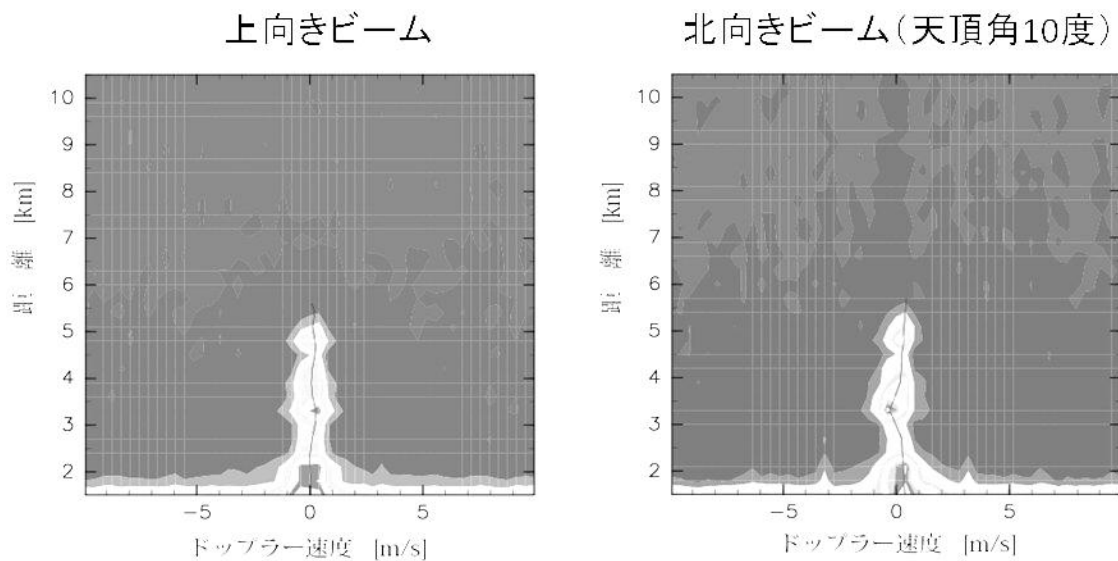
また、積雪量（特に越冬前半）が例年になく多い（記録のある過去十数年で最大）という悪条件によって、設置した大多数のアンテナが輻射器レベル以上まで雪に埋まることとなり、越冬中はアンテナエレメントを取り外さなければならなかった。そのため、現状のアンテナ配置デザインでは、冬期間中にレーダーとしての性能が発揮できないことから、レーダーの通年運用を実現するために当初のアンテナ配置デザインの見直しが必要となった。過去 10 年間にわたる計画段階で、個々のアンテナの強度検討などを十二分に行って建設に臨んだだけに、積雪により 52 次隊冬期間の運用を休止することになったのは残念であったが、今後のプロジェクトの成功のための重要なステップとなったといえる。なお、当初計画では 2 年をかけて段階的にアレイアンテナを建設する予定を、工期を半分にして 1 年で一気に建設したため、積雪の影響を現場で段階的に評価する余裕がなかったことも災いした。ただ、例年に無く積雪が多かったのが設置初年度の 52 次隊だったことは、長期的な視野からはポジティブに捉えたい。53 次隊以降、ケーブルや送受信モジュールを大量に設置した後で雪に埋没した場合は、アンテナ配置デザイン変更の検討は極めて困難になったと思われる。

なお、53 次隊のアンテナ移設により、今後はアンテナの輻射器レベルまでの埋没が避けられたとしても、越冬明けの 54 次隊夏作業のために、さらにそれ以降の隊でも夏場に積雪レベルを下げておくために、ある程度の融雪作業は必要となる。アンテナ既設エリアはアンテナが密集しているため、重機による除雪が不可能であり、融雪作業は人力による砂撒きが基本となる。越冬明け直後に迷子沢周辺から融雪に適した砂を確保するのは容易ではないので、今後は夏作業終了後のまだ積雪の少ない時期に、次夏に使用する砂を確保してアンテナ既設エリア周辺にデポしておくなどの措置が有効と思われる。

観測制御小屋では越冬明けの 10 月末に、雪解け水による天井からの雨漏りが確認された。幸いなことに高価な屋内機器の損傷は避けられたものの、少し間違えば屋内機器が全滅し、プロジェクトが頓挫した可能性も否定できない。更に、配電盤のすぐ近くにも雨漏りが生じており、あと少し漏れ箇所がずれていれば火災が発生して観測制御小屋が焼損した可能性もある。建築隊員に相談して屋上のコーキング補修を行い、それ以降の雨漏りは確認されていないが、屋上が平らであるために、今後も雪解け水が溜まってコーキングの経年劣化とともに雨漏りが再発する危険性が非常に高い。建設後 1 年以内に雨漏りが起こる構造は極めて大きな問題があると言わざるを得ない。最近の昭和基地の新しい建物の多くは屋上が平らであり、旧来の建物に見られる傾斜をつけるなどの根本的な対策が必要だろう。また、屋上が平らである限り、積もった雪が融けて水になるような夏場前後の外気温が高い時期には、メンテナンス作業のために屋上に上る必要があり、梯子もしくは階段の取り付けを早急に行うことを要望する。

観測制御小屋内の空調装置は越冬初期の設置後、設営隊員の設定調整作業を経て、問題なく動作していたが、越冬明けの気温上昇に伴い、排気ファンがエラーを表示して止まる現象が多発した。設営隊員

が国内業者と何度も連絡を取って再調整し、排気ファンの電流設定値を変更することで正常状態に復帰した。採用した空調装置は非常に設定パラメータが多く、担当設営隊員は初期設定時や不具合発生時に非常に多くの時間を費やした。昭和基地では他の建物でも同メーカーの空調装置を採用してトラブルが発生していると聞いており、空調設備全般についての見直しが必要と思われる。



図Ⅲ. 3. 1. 1. 3-1 大気散乱信号スペクトルの高度プロファイルの例



写真Ⅲ. 3. 1. 1. 3-1 積雪で埋もれたアンテナエレメントの掘り出し作業の様子

3.1.1.4 MF レーダー観測【AJ1-52_06】

堤 雅基・有田 真・町屋 広和

1) 概要

昭和基地上空 60～120km の高度領域の水平風速を連続観測する装置である。東オングル島の蜂の巣山の南側に位置する直径約 200m のエリアに設置された 4 基のクロスダイポールアンテナを使用する。40 次隊で設置して以来の連続観測を行っており、52 次隊でもほぼ問題なく連続データを取得した。

2) 経過

2 月の越冬交代以降、51 次隊から引き継いで連続観測を実施した。6 月 7～8 日と 9 月 17～18 日の 2 回（計 2 日間ほど）、レーダー内蔵の GPS 時計に不具合が生じ、それぞれ、GPS ユニットのパーツ交換（6 月）および再立ち上げ（9 月）を行って復旧した。データ欠測はなかったが、データ内の時刻にずれがあるので、この期間のデータの取り扱いには注意が必要である。また、2 月 11 日および翌年 1 月 5 日の計画停電に備え、それぞれ前後の時刻合わせて 1 日間弱および 2 日間ほど観測を一時停止した。これら以外にはメンテナンスのために運用をごく短時間停止した他にデータの欠けはなく、良好に観測が実施できた。

レーダーシステム全体の電源バックアップに使用していた UPS 装置は、49 次隊以来 4 年間使用して更新時期となったため、1 月末に 53 次隊持込の新品と交換した。

A 級ブリザードの後などに、アンテナ状態のチェックおよび必要に応じて支線の増し締めなどを行った。越冬期間を通じてアンテナには特に損傷は見られなかった。

観測棟から第一 HF レーダー経由でデータ通信用の光ケーブルが敷設されているが、越冬明け頃からネットワーク接続が不安定となった。懐中電灯を使ってケーブル両端から光をあてて調査を行った結果、光が伝わることは確認できたので、1 月段階で断線していないことは間違いない。しかし過去に何度か断線事故が発生しており、その度に再接続の修理を行っているため、次第に信号減衰などの劣化が生じていることも考えられる。53 次隊との越冬交代前に第一 HF レーダーのデータ通信用の光ケーブルへの繋ぎ込みを行い、安定したデータ通信が行えるよう措置をとった。

観測棟の MF レーダーデータサーバー PC については、古くなった UPS の更新を行うと共に、データの入った HDD を新品と交換し、元のデータの入った HDD は国内持ち帰りとした。また予備のデータサーバーを整備した。

これまで観測棟に設置されている宙空圏の観測装置（MF および HF レーダーのデータサーバー、さらに大気電場観測装置）は、電源ブレーカーの管理が十分ではなかった。宙空圏の装置を同一のブレーカーから電源供給するように接続変更し、他の機器を誤って接続することのないようマーキングなど行い、観測棟において宙空圏は単一のブレーカーを管理すればよい体制とした。

3) 問題点・課題

GPS の不具合は過去の 12 年間の運用中、10 年近く前に 1 度だけ発生したことがあり、それが再発した形となった。予備ユニットは用意されているが、今後も注意してワッチを行いたい。劣化の考えられる光ケーブルから、もともと冗長度を持たせるために並行して敷設してある HF レーダー用の光ケーブルに乗り換えることで運用を継続しているが、さらに HF レーダー用光ケーブルも損傷した場合に備えた無線 LAN 装置（第一 HF レーダー小屋と情報処理棟間に既設。通常は電源 OFF）の維持を今後も行ってゆく必要がある。

3.1.1.5 airglow_冬期【AJ1-52_07】

町屋 広和・有田 真・堤 雅基

1) 概要

a) 全天単色イメージャ

全天単色イメージャ（All Sky Imager 以下 ASI と略称）は、専用設計された全周魚眼レンズと縮小光学系、5 種のフィルタを搭載できるフィルタ切り替え装置、背面照射型電子冷却 CCD カメラからなり、情報処理棟に設置されている。OI（557.7 nm）、OI（630.0 nm）、N2+1NG（427.8nm）の 3 種類のフィルタを順次切換えて観測を行っている。

b) OH 回転温度観測

OH 回転温度観測（以下 OH と略称）は CCD センサーと回折格子を使って OH 大気光の回転振動帯スペク

トル (波長 950nm 付近に存在する OH8-4 バンド) から中間圏界面領域 (高度 87km 付近) の温度を観測する。オーロラ降下粒子による加熱などの局所的な影響について調べ、MF レーダーや大気光イメージャのデータとともに、中間圏界面領域における大気波動のダイナミクスを解明するために活用されている。

2) 経過

a) ASI

52 次隊で ASI 一式を新規に持ち込み設置した。3 月 1 日から 9 月 30 日までスケジュール通り悪天候時を除いて 132 晩分の観測を行った。観測当初からフィルタ 4 とフィルタ 5 において画像下の部分が欠ける現象が時々見られたが、4 月 28 日頃、国内 PI により撮影設定を変更し読み出し時間を長くするよう指示があり、以降は大きなトラブルもなく観測出来た。

フィルタ 4 のピントが甘く 6 月 8 日にピント合わせを行った。6 月 28 日のブリザード後、アクリルドームが凍りつき、ブラジェットヒーターでゆっくり暖めて融かした。6 月 30 日の観測中に windows 自動更新により再起動がかかり 2 時間近く欠測した。11 月 18 日には、建築隊員により紫外線防護アクリルドームが取り付けられた。

b) OH

観測期間に入る前に天窓のガラス板を交換した。ASI のスケジュールに合わせて 3 月 1 日から 9 月 30 日まで、悪天候時を除いて 132 晩分の観測を行った。観測期間を通じて観測には大きな問題はなかったが、観測装置を設置している光学観測棟の温度上昇に伴ってカメラ温度が上昇し、カメラ温度が設定温度にならず観測を一時停止した。

4 月 25 日、光学観測棟室温が上昇し、高温のエラー表示が出た。観測ソフトを再起動しカメラ温度が設定の -70 度になったが、表示が正常を示す青色に変わらず赤色の状態のまま観測を開始した。5 月 10 日、光学観測棟の室温が 18 時 (UT) 頃から 37℃まで急上昇した。発見は 23 時 (UT) 頃で OH の CCD 温度が -40 度 (赤表示) であったため観測停止し、ソフト再起動により CCD の温度を -70℃まで戻し観測再開した。6 月 28 日、ブリザード後にアクリルドームが凍りつき、ブラジェットヒーターでゆっくり暖めて融かした。8 月 3 日、PC がウィルス感染していることが判明し、以後アンチウィルスソフトをインストールした。

3) 問題点・課題

ASI で windows の自動更新によると思われる再起動が観測時間中にかかり欠測した。

OH の天窓はガラスと木枠の間に水が溜まりやすく、溜まった水は凍りついてガラスと木枠の間のシーリングを傷め、暖かくなってきた頃に水漏れの元となる。

OH は室温が高いとカメラ温度が設定温度になるまでに時間がかかり観測開始時間になっても観測を開始できない。

OH ではアンチウィルスソフトがインストールされておらずウィルスに感染した。

4) 提言

新規に PC を設置する場合、windows の自動更新やアンチウィルスソフトの設定のチェックは国内のみならず、現地においても行う様に手順書に組み込んでおく必要がある。

夏期間の晴れた乾いた日に、凍りつく可能性のある天窓のシーリングを実施する。凍りついた際に無理に氷を取ろうとするとシーリングを傷めるので、観測時間前であればヒーターで暖めて取るための作業時間を充分確保する。できれば雪や水が溜まらない様な天窓の構造であることが望ましい。

観測開始前に ASI の光学アクリルドームや OH のガラス板を拭く場合は、拭きムラを作らないために、日中にアルコールを染み込ませたキムワイブでこすらずに行うのがよい。時間が経つと拭きムラが判るため、観測開始まで充分な時間をかけて拭きムラがないことを確認した方がよい。

新規に PC を設置する場合はアンチウィルスソフトを必ずインストールする。感染した場合、他の PC に感染させないためにネットワークから切り離してウィルス駆除を行うことが最優先に求められる。アンチウィルスソフトのインストール・定義ウィルスの更新・windows の更新に時間がかかるため、観測時間に影響を及ぼさないような対策が必要である。

OH は観測開始時間と撮像枚数を設定するが、手動であるのでミスを起こしやすい。スケジュールファイルから観測開始時間と終了時間を読み込んで観測出来るとよい。

3.1.1.6 レイリーライダー観測_冬期【AJ1-52_08】

堤 雅基・有田 真・町屋 広和

1) 概要

本ライダー装置は、対流圏・成層圏・中間圏の温度・密度・雲などの観測を行う測定器であり、光学観測棟内に52次隊夏作業期間中に設置された（装置および設置の概要については本報告書の夏隊報告部分を参照）。観測は夜間に行うため、オペレーターの負荷を軽減するべく、全自動で送受信が行えるようシステム設計がなされている。しかし、メイン送信系である大レーザーの消耗部品（年に数回の交換が必要）として納入された製品が、業者側の手違いによる不適合品であることが夏作業期間の最後に分り、越冬中は予備系の小レーザーによる手動運用を行った。送信出力は大レーザーの1/4から1/3程度と小さく本来性能では無かったが、100晩分の観測データを取得した。53次隊到着後には、大レーザーの消耗品を適合品と交換して運用可能状態にし、53次隊に引き継いだ。また、極中間圏雲観測のために、1月には観測モードを切り替えて運用を行った。

2) 経過

ライダー運用は夏隊から引き継いで2月から実施した。小レーザーの運用は観測開始および停止時（いずれも夜間）に手動操作が必要であるため、主担当1人だけでは負担が大きく、3月8日からは光学観測の夜勤を担当する宙空隊員の2名にも操作を依頼し、越冬期間の運用を行った。小レーザーには6月8日に全く発振しなくなる不具合が発生したが、国内と連絡を取り、ヒューズの交換などを行って6月18日に復旧した。これ以外には小レーザーに不具合は生じなかった。冷却水の交換および補充は越冬中に必要に応じて適宜行った。送信ビームの視野調整は4月および1月に実施し、またフラッシュランプは8月および1月に交換した。大気温度と密度の観測は、太陽高度が高くなったため、11月2日をもって終了とした。観測日数は、2月（8晩）、3月（15晩）、4月（12晩）、5月（6晩）、6月（0晩：天候不良とレーザートラブルのため）、7月（18晩）、8月（6晩）、9月（16晩）、10月（17晩）、11月（2晩）の合計100晩であった。

大レーザーについては、国内のPIおよびレーザー納入業者と連絡をとりながら、何とかレーザー発振するように調整作業を行った。ようやく7月末に運用可能な消耗品の組み合わせをいったん見つけたが、8月初めには再び不調となり、9月をもってこれ以上の調整作業を行うことを断念して53次隊による適合品の持ち込みを待つこととした。

光学観測棟の空調装置に、動作不安定が見られた。5月10日には空調装置の暴走により室温が40℃程度まで上昇し、運用中の小レーザーが高温を検出して自動停止した。設営隊員を通じて国内業者と連絡をとり、暴走の起こらないよう設定変更を行った。

53次隊到着後の12月下旬に適合品の消耗品を使って大レーザーを復旧した。53次隊との引継ぎを兼ねて、大小レーザーの冷却水や水フィルターなどの交換を行い、1月には視野調整、受信瞳孔調整、光学フィルター取り付けを行って極中間圏雲観測を開始し、そのままの状態でも2月に53次越冬隊に引き継いだ。大レーザーの不適合消耗品については全数を日本に持ち帰りとした。

3) 問題点・課題

風の弱い積雪時に、大望遠鏡の天井ガラス窓に積もった雪が融けて再凍結し、ガラス窓に付着することが数回あった。ヒートガンを使ってゆっくりと30分程度かけて融かし、除去することで対応した。凍結防止用にファンを用意してあったが、現状では取り付けができていないため、設置の検討を行いたい。また、夏期間の積雪時には雪融け水が光学観測棟の平らな屋上に溜まり、わずかなコーキングの隙間から水が入って室内の一部で雨漏りが起きた。建築隊員の支援をもらい、全面的に天井の再コーキングを行った。光学観測棟に限らず雨漏り対策は各隊次で対症療法的に行ってきた経緯がある。光学観測棟にはライダー装置のほかにミリ波分光計も設置されていてともに重点研究観測の重要装置であるため、屋根に傾斜をつけるなど、根本的な対策が必要である。また、光学観測棟の空調装置はライダーにとっては許容できる範囲で温度コントロールができていた状態だが、併設されているミリ波分光計はより温度変化に敏感である。ライダー装置の発する熱による室温変動で影響を受ける可能性もあり得るので、空調装置の見直しが必要である。

3.2 一般研究観測【AP】

3.2.1 太陽風エネルギーの磁気圏流入と電磁圏応答の南北共役性の研究【AP3-52】

3.2.1.1 SuperDARN 短波レーダー観測【AP3-52_01】

有田 真・町屋 広和

1) 概要

短波帯電磁波（8-20MHz）を電離層に向けて発射（射程 3000km 以上、水平視野角約 50 度）し、その干渉性後方散乱エコーのドップラースペクトルから極域電離層プラズマ対流を測定することで、磁気圏ダイナミクスや太陽風・磁気圏・電離圏相互作用について研究を行う。

2) 経過

日々の作業として、データ保存用ディスク領域の空き状況の確認、データファイルの作成状態の確認、レーダーエコーの確認を行った。また B 級以上のブリザード後は、アンテナの点検を実施した。観測データは、自動的に国内へ転送されている。LT0 テープ 6 本に観測データをコピーし、国内へ持ち帰った。その他、以下に示す項目に関連した作業を実施した。

a) アンテナの保守

アンテナの損傷状況と VSWR 特性を鑑み、表Ⅲ.3.2.1.1-1 に示す方針に従い、表Ⅲ.3.2.1.1-2 の通り保守を実施した。

表Ⅲ.3.2.1.1-1 アンテナ保守作業方針（2 号機以降）

箇所	方針
サドル	EL1～10 の全サドルを改良型（D1 改、D2 改、D3 改、D5 改）に交換。
EL4	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 エレメントパイプ 1 を P8A に交換。
EL7	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 U ボルトを U2A に交換。 エレメントパイプ 1 を P11A に交換。
EL9	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 エレメントパイプ 1 を P15A に交換。 エレメントパイプ 2 を P13A に交換。 エレメントパイプ 3 を P6B に交換。
EL10	エレメントマウントの枕部を丸ブロック型に交換。 エレメントパイプ 1 を P15A に交換。 エレメントパイプ 2 を P13A に交換。 エレメントパイプ 3 を P7B に交換。
フェーズライン	EL5-6 間の中心からやや EL6 寄り、または EL6-7 間の中心からやや EL6 寄りのいずれかにフェーズラインスペーサ（F15）を挿入。 EL9-10 間の中心からやや EL9 寄りにフェーズラインスペーサ（F15）を挿入。
その他	上記以外で損傷が確認された部位を交換。 アルミ-ステンレス接触の通電部はグリースを塗布。 U ボルトのナット締め付け時はトルクレンチを使用。

表Ⅲ. 3. 2. 1. 1-2 アンテナ保守作業一覧

2010 年 12 月 28～30 日	HF2M08 の保守を表Ⅲ. 3. 2. 1. 1-1 の作業方針に従って実施。 ※51 次隊より支援
2011 年 3 月 6 日	HF1M14、HF1M16 の振れ留め線を取り付け。
7 月 25 日	HF1I04 の振れ留め線を取り付け。 HF2I02EL8 のサドルとエレメントマウントが破損。エレメントが傾く。
7 月 28 日	HF2I02EL8 をアンテナブームから撤去。
12 月 3～6 日	保守部品の整理、在庫調査を実施。
12 月 20 日	第 1HF、第 2HF 全アンテナの写真撮影を実施。

b) HF 機器の保守

HF 機器の保守について表Ⅲ. 3. 2. 1. 1-3 にまとめた。

表Ⅲ. 3. 2. 1. 1-3 HF 機器の保守作業一覧

4 月 29 日	新第 1HF レーダー小屋に温度収録ロガー設置
6 月 3 日	観測棟の hfctl、hfsrv1 の電源配線を変更。
9 月 29 日	観測棟の hfctl、hfsrv1 の UPS を交換。
10 月 8 日	観測棟のネットワーク構成を一部整理。
10 月 29 日	
10 月 11 日	hf2、hf2dio 等の UPS を交換。
10 月 25 日	新第 1HF レーダー小屋の電源配線整理。
11～12 月	観測棟、情報処理棟、HF レーダー関連小屋内の予備品の整理
11 月 30 日	HF2HKPC データの MO へのバックアップ作業のルーチン化実施。
12 月 9 日	観測棟～HF2 小屋間に敷設されている新旧 2 本の光ケーブルについて、シリアルデータの送信試験を 11 月から行なってきた。両者ともに送信できることが確認できたため、旧来の光ケーブルへの変更作業を行なった。
12 月 26 日	HF2HKPC データの MO へのバックアップ作業のルーチン化最終確認実施。
12 月 27 日	

c) HF レーダー関連小屋の保守

以前から HF レーダー関連の小屋では雪の吹き込みや、雨漏りが問題になっており、都度対処が施されてきた。52 次隊では、2011 年 6 月 1 日に新第 1HF レーダー小屋のケーブル引き込み口のコーキングを建築隊員に依頼し行なった。その後越冬期間中は大量の吹き込みは発生していない。

d) 青旗赤旗の整備

雪だけによって地面が現れた 2011 年 12 月～2012 年 1 月にかけて、HF 関連の道路とケーブル敷設場所の目印である赤旗青旗の整備を行なった。合わせてケーブルのルートマップを GPS を使用して作成し、写真を付加し資料の整備も行なった。

e) その他のトラブルと対処

越冬期間に生じたその他のトラブルとその対処について表Ⅲ. 3. 2. 1. 1-4 にまとめた。

表Ⅲ. 3. 2. 1. 1-4 その他のトラブルと対処一覧

2月11日	計画停電終了後、hfsrv1が起動時のファイルシステムチェックエラーにより正常起動できず。SILKS1がHDDのエラーにより正常起動できず。いずれも国内PIからの指示により復旧。観測に影響なし。
2月19日	雑音レベルが大きくなる不具合が発生。調査を行い2月26日に原因の送信機（PA#3）を停止。
4月14日	hf2に異常が発生。国内からの遠隔再起動により復旧。
4月19日	hf1d1(node8)に異常が発生。20日、国内PIからの指示により復旧。
5月9日	観測棟のブレーカーの一つが容量オーバーで停止。これにより、このブレーカーの下にあったHFのデータ転送用PC2台(hfct1,hfsrv1)が停止。hfct1は復電後自動起動したが、hfsrv1は起動時のシステムチェックでエラーとなり、復旧作業を要したが5月12日に復旧。観測に影響なし。
6月24日	hf1d1 (node8) に異常が発生。遠隔再起動により6月25日復旧
6月27日	HF2PA#13に内部電源異常発生。出力、その他LED表示などに異常なし。状態を検知する側のエラーの可能性も考えられる。
9月3日	hf1d1 (node8) に異常が発生。現地PC再起動により復旧。
9月5日	hf2 (node4) に異常が発生。国内からの遠隔再起動により復旧。
10月24日	hf2に異常が発生。再起動により復旧。
11月16日	hf2に異常が発生。再起動により復旧。
11月30日	hf2に異常が発生。再起動により復旧。
2012年 1月4日	hf1dio (node2) に異常が発生。予備PCとの交換作業が終了し1月22日復旧。

3) 問題点・課題

アンテナ保守に関しては、交換部品数が多いため、アンテナ立地条件や作業人数によっては2日以上時間を要することがあり、保守作業中に天候悪化に直面するリスクがやや大きい。

51次隊よりアンテナパイプ等長尺物は、旧HF1PA小屋に保管、サドル、マウント部材等小物は旧HF1小屋に保管することになり52次隊でもそれを引き継いだ。過去に持ち込まれたアンテナ部材は屋外に保管していたものもあり、全ての在庫品の所在を次隊へ引き継ぐのは困難であるが、おおよそ50次隊以降の部材については上記のとおり屋内保管を行い管理できている状態である。今後持ち込まれる部材の数量については、在庫数と保管場所の容量を国内と現地隊員との間でよく相談したうえで行うのがよい。

4) 提言

アンテナ保守に関しては、気象部門と密に連絡を取り合いながら、好天が期待される日程を選ぶことが重要である。その年の夏期の天候状況によっては、ほとんど作業時間を確保できないことも考慮しなければならない。

HFレーダー関連小屋に限ったことではないが、建物内への雪の吹き込みや雨漏りの発生については電子機器の故障リスクが飛躍的に高まる。コーキング剤の有効性は気温に依存するため、可能な限り早い時期に、建築隊員に現地を視察してもらい、気温の高いうちにコーキング等の適当な対策を施す必要がある。これらは、1度施せば何年もその効果があるというものではない。このため、毎年夏期間から越冬開始直後の時期に継続して対策を行うことを考える必要がある。

3.2.1.2 れいめい【AP3-52_02】

高平 忍

1) 概要

れいめい衛星（INDEX）は、宇宙からのオーロラ観測を目的として極軌道を回る人工衛星であり、OI（55.7nm）、N2+1N（427.8nm）、N2 1P（670.0nm）のマルチスペクトラル・オーロラカメラとESA/ISA（電子/イオン・スペクトラムアナライザー）が搭載されている。昭和基地は、れいめい衛星のデータ受信局の1つとして、宇宙航空研究開発機構（JAXA）の観測業務に協力している。

2) 経過

表Ⅲ.3.2.1.2-1 に、れいめい衛星の各月の受信パス数の内訳を示す。越冬期間中、合計 175 パスの受信運用を行った。1 分以上の欠測を一部欠測、パスの半分以上もしくは 5 分以上の欠測を全欠測とした。パス計画した 175 パスから、全欠測、受信中止/不可の 19 パスを除いた 156 パスのデータを受信し、その内 149 パスが正常受信、7 パスが一部欠測であった。尚、運用仰角は 20～83 度とした。

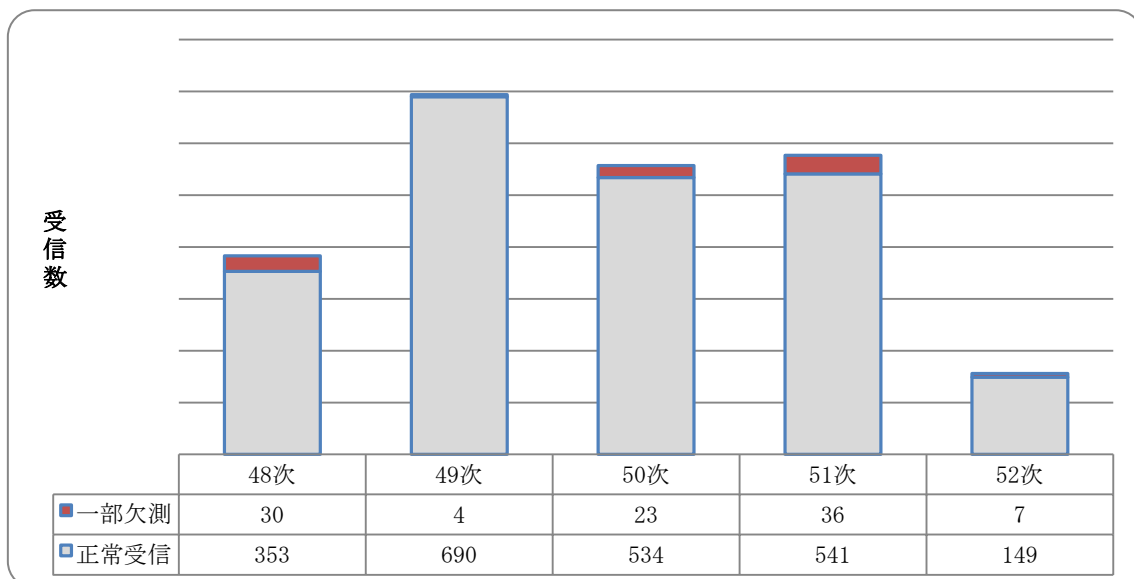
欠測事由の内訳は以下の通りである。

- a) 一部欠測 7 パス：1 分以上の欠測
 - 衛星側事由（受信レベル低下による） 3 件
 - 運用事由（TLM PC のオペレーション） 1 件
 - 外部システム事由（TLE の DL 停止） 3 件
- b) 全欠測 10 パス：パスの半分以上もしくは 5 分以上の欠測
 - 衛星側事由（ダウンリンクなし） 6 件
 - 外部システム事由（TLE の DL 停止） 4 件
- c) 受信中止/不可 9 件
 - 基地作業、荒天 4 件
 - JAXA の受信中止依頼による 5 件

表Ⅲ.3.2.1.2-1 れいめい受信パス数 月別一覧

	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	総数
正常受信	5	17	19	19	15	19	11	11	13	4	11	5	149
受信中止	0	1	0	2	0	0	0	0	0	3	3	0	9
一部欠測	0	2	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	7
全欠測	1	3	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	10

図Ⅲ.3.2.1.2-1 に、昭和基地でれいめい衛星のデータ受信を開始した 48 次隊以降の受信実績を示す（本番運用は 49 次隊から）。52 次隊では越冬開始後、れいめい衛星側の不具合が発生したため、受信数を前次隊以前と比べ、抑制した。



図Ⅲ.3.2.1.2-1 れいめい衛星データの受信数推移

3) 特記事項

a) 受信数の低減

2月、宇宙航空研究開発機構より、れいめい衛星の姿勢決定用センサーに不具合が発生したため、不具合の対策が完了するまで、昭和基地での1日当たりの受信数を0~1パスとするよう指示を受けた。9月時点では、新しい制御系の確立には至っておらず、受信数抑制を継続した。

b) ダウンリンクモード切り替えタイミング

2012年1月、れいめい衛星側のダウンリンクモード切り替えタイミングが早くなり、入感前からデータのダウンリンクが開始する不具合が発生した。衛星側の設定で、タイミングを20秒遅くしてもらい、復旧した。

c) 設備の変更

本項については、「4.6.1.3 項 多目的大型アンテナ・受信設備保守」を参照されたい。

3.2.1.3 ELF 電磁波【AP3-52_04】

有田 真・町屋 広和

1) 概要

雷雲地上間放電に伴い励起される ELF 帯のシューマン共鳴波動（8-60Hz 帯）を観測し、全球的な雷活動の変動を長期監視する。雷活動と太陽活動の気象的・電磁的結合過程や、雷放電に伴う中間圏・下部熱圏領域でのトランジェントな発光現象（スプライト、エルプス）とシューマン共鳴波動の関係について調べ、中間圏・熱圏領域へのエネルギー流入量の推定を行うために活用されている。

2) 経過

期間を通して概ね順調に観測を継続した。国内へのデータ転送は毎時に行われている。回線の問題等により年間数回の頻度で転送が行われていない状況が発生したが、その場合は転送プログラムを停止させ、次の転送を待つことで対応した。250GB の外部 HDD1 台に観測データを記録し、国内へ持ち帰った。

2012年1月18日0:13:00- 7:16:00(UT)、西オングル PCM データ用ビットシンクロナイザーのヒューズ切れによりデータが受信できない状態となった。ヒューズを交換して復旧した。

3) 問題点・課題

特になし。

4) 提言

システムが古くなっているため機器の更新をした方がよいと思われる。

3.2.1.4 オーロラ光学観測【AP3-52_05】

町屋 広和・有田 真

1) 概要

a) SPM

掃天フォトメータ（以下、SPM と略称）は、磁気子午面内のオーロラ発光輝線強度分布の時間変化を連続的に観測する装置である。SPM は、受光部・制御部・コントロール兼収録用 PC からなり、あらかじめ作成されたスケジュールファイルに従って自動運用が可能である。また、取得されたデータは自動的に極地研に ftp 転送される。受光部では、それぞれ 8 種類の異なる透過波長の干渉フィルタを持った 8 式のフォトメータユニットが、地磁気子午面内を往復回転する回転架台に取り付けられている。回転架台はステッピングモーターにより、180 度/10 秒の一定の速度で、磁北方向の水平線（0 度）から磁南方向の水平線（180 度）の間を連続的に往復して観測を行う。8 種類のフォトメータユニットの、干渉フィルタの透過中心波長と半値全幅、視野全角、1~5 チャンネルはプロトンオーロラの発光輝線（水素原子ベータ線 $H\beta$ （486.1nm））がドップラーシフトしてできるスペクトル分布の観測を、6~8 チャンネルはエレクトロンオーロラの発光輝線の観測を目的とする。

b) 全天 TV カメラ

全天 TV カメラ（Auroral TV camera 以下 ATV と略称）観測は、オーロラ活動を動画で記録するために行われており、他の観測データの解析などにも活用されている。CCD アナログカメラに全周魚眼レンズおよび暗視夜スコープ（ナイトビューワー）を取り付けて、全天のオーロラ活動を TV レート（30 枚/秒）で撮影する。撮影映像に時間情報を重ね、同時に音声チャンネルに VLF ワイドバンドデータおよび IRIG-B

信号（時刻信号）を入力して、HDD/DVD レコーダーに記録する。

c) WATEC

簡易型の白黒ビデオカメラ（Watec WAT-120N+）に魚眼レンズ（1/2 インチ用）を装着し全天を映し込むようにしたもの（WATEC）が、ATV と同じドームに設置されている。これは画像蓄積型の CCD を用いたもので、ナイトビューワのように過剰光を避けなければならない素子は含まれていないため、月光や太陽光の下でも ATV の代用として運用が可能である。1 秒に 1 フレームのサンプリング間隔で S-VHS テープにコマ撮り記録するタイムラプスに記録する。

2) 経過

a) SPM

観測期間に入る前にフォトメータユニット 8 チャンネル分を交換しゲインを変更した。スケジュールに従い 3 月 2 日から 9 月 29 日まで悪天候時を除き 119 晩分の観測を行った。観測後半に一時的に Ch5 の異常値があったが大きなトラブルもなく観測出来た。

8 月 3 日、PC がウィルス感染していることが判明し、以後アンチウィルスソフトをインストールした。9 月 27 および 29 日、Ch5 の異常値を確認した。10 月 11 日、建築隊員による SPM のベース部はがれの補修を行った。

b) ATV

SPM のスケジュールに合わせて 3 月 2 日から 9 月 29 日まで悪天候などを除き 119 晩の観測を行った。ほぼスケジュール通りに観測出来たが、朝方管理棟から誤ってカーテンが開けられた時や朝日が明るすぎる時は光に弱い機器であるため観測をストップした。

設置後、恒久的にアクリルドーム内に霜がつくようになった。6 月 9 日にヒーターの熱がアクリルドーム内側全体にゆきわたるように、ヒーターのカバーとして使用していたアクリルテープをはがし、設定温度を上げアクリルドーム内の空間を狭くするなどして対応した。6 月 12 日、月隠し板が画像に写っていたため位置を移動させた。6 月 28 日、ブリザード後にアクリルドームが凍りつき、ブラジエットヒーターで暖めて融かした。11 月 18 日、建築隊員により紫外線防護アクリルドームが取り付けられた。12 月 2・28 日、1 月 16・18 日に光学観測ドーム付近からの水漏れに対して、建築隊員と一緒にシーリングを実施した。

c) WATEC

3 月 1 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除き 201 晩の観測を行った。録画の際に人為的なミスで録画に失敗したことはあったが、光に強い光学観測機器であるため多くの観測時間が取れた。

4 月 15～21 日 DVD 入力に誤っており観測が記録出来ていなかった。タイムラプスに収録はしていたのでデータ欠損にはなっていない。DVD への予約は手入力で行っており間違いが多かったのも、5 月頃 DVD1 と DVD2 の予約時間を計算する表を作成し、さらに昼勤隊員と夜勤隊員によるダブルチェックを行い、ミスを防ぐようにした。6 月 18、19 日、WATEC の Web 画面がフリーズしたためスイッチングハブのコネクターを繋ぎ換えて復旧した。

3) 問題点・課題

SPM の PC がウィルスに感染した。

SPM、ATV、WATEC は、リモートで観測開始と観測終了ができない。

SPM には過剰光検出回路があり、過剰光の入射に対して高電圧を切るようなコントロールがされているが、ATV にはそういった過剰光に対して自分を守るシステムがなく、光から守るのは観測スケジュールと観測隊員の手動の操作にかかっている。観測中に隊員が誤って管理棟のカーテンを開くことや、観測中に朝日が眩しい程明るい時があった。そのような場合には宙空隊員が高電圧を切ったが、観測中の隊員が切らなければ ATV の寿命が縮まることになる。ATV にも SPM のような過剰光検出回路があるとよい。

4) 提言

SPM に限らないがアンチウィルスソフトのインストールは不可欠で、常にウィルス定義ファイルが最新の状態であることが必要である。windows が最新の状態に更新されていないとアンチウィルスソフトがインストールされないことや、またウィルス定義ファイルが更新されないことがある。自動更新にすると観測中に再起動がかかる恐れがあるため自動更新の時間を指定し、観測が行われない昼間に自動更新を行

い、再起動が始まって観測に影響を与えない様に観測開始前に時間に余裕を持って確認する必要がある。

南極の天候は急に変化することがある。外出制限が出たら観測は行わないが、天候が不安定で外出制限がかかるかも知れない時、または悪天候から回復して観測を再開する時は、情報処理棟に居なくてもリモートで観測の開始と終了が出来ることよい。光に弱い SPM や ATV は外の明るさを確認して観測を行う必要があるため難しいかも知れないが、光に強い WATEC はリモートの観測が出来れば、発電棟から外灯の点灯と消灯を行うことで観測データをより多く取得出来る。

ATV と WATEC は観測時間を HDD/DVD の録画装置に予約して観測を行うが、人為的ミスが発生しやすい。エクセルで日本時間での DVD1 と DVD2 の録画開始・終了時間をそれぞれ計算することでミスは減ったが、予約作業時にミスが起こる可能性がある点は同じである。ATV は SPM と同じ観測スケジュールで観測を行っている。SPM と同様にスケジュールリストから観測スケジュールを読み込んで録画が出来るとよい。その他の録画予約の設定についても、設定ファイルの読み込みにより行うことが出来れば、隊員は悪天候時の停止と再開の操作のみで済むため人為的ミスが減る。

ATV が独自の過剰光検出回路を持つが、SPM の過剰光検出に連動して高電圧を切るようなシステムがあると ATV が長持ちして使える。

観測開始前にアクリルドームを拭く場合は、拭きムラを作らないためにアルコールを染み込ませたキムワイプでこすらずに優しく拭くのがよい。昼間に拭くと拭きムラに気付くため、観測開始まで十分な時間をかけて拭きムラがないことを確認する方がよい。アクリルドームに霜が恒久的に付く場合は、ヒーターの熱がアクリルドームの内側全体に行き渡るように工夫するとよい。それでも ATV のカメラの影にヒーターの熱が行き渡らず、その部分だけ霜が残ることがあった。

3.2.1.5 大気電場観測【AP3-52_06】

有田 真・町屋 広和

1) 概要

地上大気垂直電場のフィールドミル型観測装置による観測を実施した。この観測の目的は、全球的な雷活動に関するグローバルサーキット論における大気電場の日、年変動の研究を行い、同時に観測されている ELF 波動現象との比較を行う事である。また、オーロラ活動に起因する電離層電位の変動が地上電場にどの程度の影響をもたらすかについて実証的な研究を行うためのデータを取得することにある。

2) 経過

51 次隊で設置したボルテック社製フィールドミル型観測器 2 式に 52 次隊夏期間に設置した同型 1 式を合わせ、3 式により観測を継続した（以下それぞれ ch1、ch2、ch3 と記載）。観測棟に設置した PC によりデジタルとアナログの 2 系統のデータがそれぞれ収録された。各観測器の設置位置を図Ⅲ. 3.2.1.5-1 に示す。

2011 年 4 月 7 日に ch2 のセンサー下のケーブルの保護菅の繋ぎ目の養生と、保護菅内部の LAN ケーブルコネクタ部の点検、養生を行なった。

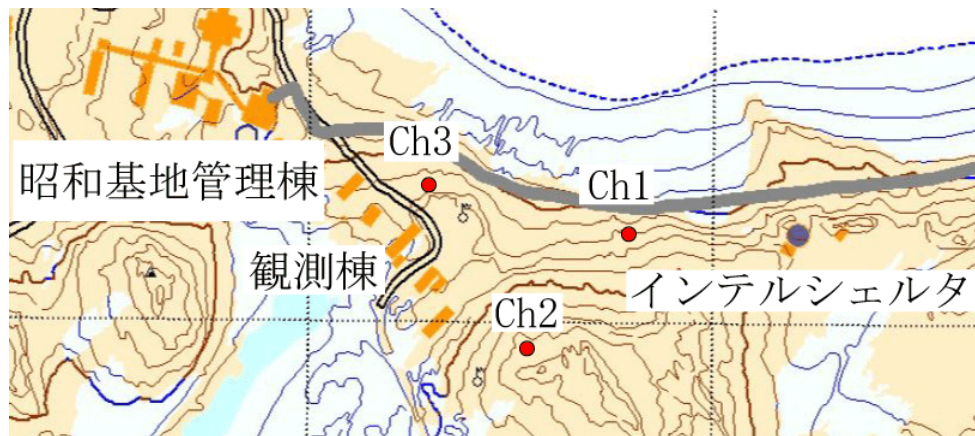
2011 年 6 月からアナログデータの収録ソフトが、月に 2 回程度停止するようになり、同じタイミングで PC がフリーズまたは再起動を起こすようになった。その後 8 月に入り同じ症状が頻発した。調査の結果、はっきりとした原因の特定までには至らなかったが、HDD の一部の問題と PC の電源線の接続が不十分であることが分かった。電源線の接続を再確認した後も症状は発生したが、その頻度は減少した。その後、PC を直接操作すると PC が再起動を起こす症状が発生した。予備 PC がないため、日々のデータの確認は、遠隔操作により行った。PC に電源関係の障害が発生していたものと推測される。

2011 年 10 月 30 日から ch1 のデータ異常が発生した。調査の結果、センサー回転軸付近に入った雪が融けて氷となり、回転を妨げていたことが原因であることが判明した。雪の侵入箇所を防ぎ予備機と交換し 11 月 10 日に観測を再開した。交換機は持ち帰った。

2011 年 12 月 20 日から ch3 のデータ異常が発生した。調査の結果、センサー下にある電力を供給している LAN ケーブルのコネクタ部分が、雪融け水により腐食していることが判明した。LAN ケーブルの端子を新しく作成、コネクタを新品に交換、自己癒着テープとビニールテープで養生して 12 月 24 日に観測を再開した。

2012 年 1 月 6～7 日、53 次隊夏作業として 53 次隊員により Ch1、2 のセンサー三脚へエフレックス管補強作業実施。

2012 年 1 月 15 日、53 次隊夏作業として 53 次隊員により収録用 PC の交換作業実施。これまで収録は 1 台の PC で 2 系統(アナログ、デジタル)行なっていたが、作業により 1 系統ずつ収録するように 2 台 PC が設置された。



図Ⅲ. 3. 2. 1. 5-1 観測器設置位置

3) 問題点・課題

ch1 のセンサーは予備に交換したが、予備として保管していた物も、もともと障害が発生したために交換した物である。今後も異常が発生する可能性がある。

4) 提言

収録用の予備 PC は少なくとも 1 台、センサーの予備は 2 つ準備しておくのがよい。センサーケーブルの延長用の接続部がセンサー下にある。この接続部は屋外に設置できる仕様になっていなかったため、2011 年 12 月 20 日に起きたような障害が発生した。これについては 53 次隊夏作業でも作業を行っているが、現地での工夫ではなく持ち込む段階で防水設計を考えておくべきである。

3.2.1.6 無人磁力計（内陸）【AP3-52_07】

有田 真・町屋 広和

1) 概要

南極域における無人磁力計ネットワーク観測網構築に貢献し、オーロラ光学観測、HF レーダー観測との同時観測によりオーロラ現象のエレクトロダイナミックスの研究を行う。また、アイスランド磁場観測網との同時観測により共役点現象の研究を行う。

観測地点として、H68、みずほ、MD364、ドームふじ、がある。観測器には、BAS モデルと NIPR モデルがあり、どちらも太陽電池により駆動している。前者のデータはフラッシュメモリに蓄積され、旅行隊により年に 1 回のデータ回収が必要である。後者のデータはイリジウム衛星回線により準リアルタイムに転送（極夜期には電力事情からデータ転送は休止）される。

2) 経過

2011 年 1 月 7 日に 52 次隊ドーム旅行隊に依頼し、MD364 の無人磁力計 (BAS モデル) の外観目視点検、写真撮影、メモリーカードの交換を実施した。

2011 年 1 月 12 日に H68 の無人磁力計 (NIPR モデル) のシステムの掘り出し、外観目視点検、写真撮影、CF メモリーカードの交換と再起動を実施した。極夜明けにはデータ転送が再開される仕様であるが、これが行われていなかったため、作業を実施した。しかしデータ転送は再開されなかった。掘り出しの際にセンサーケーブル保護用のエフレックス管を損傷させたが、ケーブルに損傷はなく観測に影響は無いと思われる。

2011 年 1 月 18 日に 52 次ドーム旅行隊に依頼し、ドームふじの無人磁力計（BAS モデル）の外観目視点検、写真撮影、メモリーカードの交換を実施した。

2011 年 10 月 6 日（みずほ内陸旅行の往路）に H68 の無人磁力計（NIPR モデル）のシステムの掘り出し、外観目視点検、写真撮影、充電済みバッテリーへの交換、CF メモリカードの交換と再起動を実施した。2011 年 1 月 12 日の作業時と同様、データ転送は再開されなかった。回収した CF メモリカードには 2011 年 1 月 12 日～10 月 6 日（欠測期間を含む）までのデータが書き込まれており収録は行われていた。積雪量は 51 次隊同季から 75cm 程度、52 次隊夏からは 55cm 程度であった。ロガーボックスは雪面下 80cm（写真Ⅲ. 3. 2. 1. 6-1）にあり、システムの掘り出しに 5 人で 2 時間程度の時間を要した。撤収時には、次の掘り出し時にケーブル等を傷つけないようにシステムにダンボールで蓋をしたのちに、雪をかぶせた。

2011 年 10 月 12 日にみずほ基地の無人磁力計（BAS モデル）の外観目視点検、写真撮影、メモリーカードの交換を実施した。外観に異常はなかったが、太陽電池パネルの下辺が埋まる高さまで積雪（写真Ⅲ. 3. 2. 1. 6-2）があった。51 次隊同季と比較して積雪量が 65cm 増加していた。同日 10:47UT に観測を停止し、メモリーカードを回収、交換した。10:49UT に観測を再開しその後ロガーボックスの養生、磁力計周辺の除雪を行った。

2011 年 10 月 17 日（みずほ内陸旅行の復路）に H68 の無人磁力計（NIPR モデル）のシステムの掘り出し、外観目視点検、写真撮影、CF メモリカードの交換と再起動を実施した。2011 年 10 月 6 日の作業時と同様、データ転送は再開されなかった。回収した CF メモリカードには 2011 年 10 月 6 日～10 月 17 日までのデータが書き込まれており収録は行われていた。10 月 6 日と 10 月 17 日の再起動時のログを国内で解析した結果、ロガーボックスに一部不具合がある可能性が判明し、53 次隊夏作業期間に新規ロガーボックスを持ち込み交換することになった。

2012 年 2 月 6 日に 53 次隊のヘリオペにより H68 の無人磁力計（NIPR モデル）のバッテリー交換、システムのかさ上げ（バッテリーボックス 2 個、ロガーボックス、タワー）、ロガーボックス交換、システム再起動、コンパネによるシステムの養生を実施した。

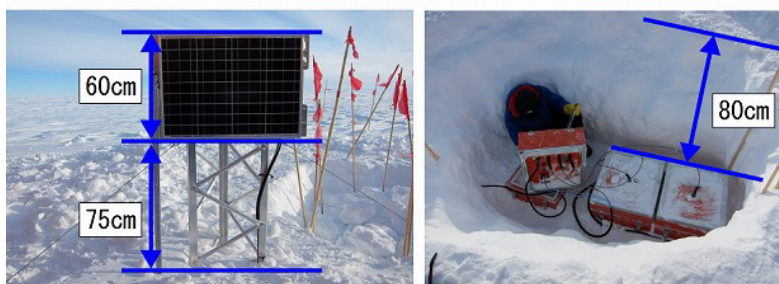
3) 問題点・課題

H68 において越冬中 2 回のシステム掘り起こしを行った経験から、53 次隊夏オペではコンパネで蓋をするという養生案を提案し実行された。今後も積雪によりタワーが埋まれば定期的な掘り出しがあるため、コンパネ等によるシステムの養生が定期的に行えるように建築隊員と相談しておくことが必要である。

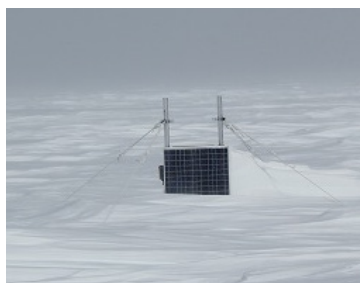
4) 提言

NIPR モデルは外観からシステムが正常に起動しているかどうかを確認できる仕様になっていない。システムが今どの状態にあるのかを容易に判別できる LED 等の設置を検討してほしい。

53 次隊の夏期ヘリオペが 2012 年 2 月 6 日に実施されたが、今期はしらせ接岸不能、しらせ搭載ヘリコプター 1 機体制ということでヘリオペの計画を立てることが困難な中、なんとか実施された。1 月中の天候が安定している中で実施できればよいが、それが難しい場合は無理にヘリオペにとらわれることなく、越冬開始後の雪上車によるオペレーションを選択肢の一つとして検討しておくといよい。



写真Ⅲ. 3. 2. 1. 6-1 H68 システム掘り出し時 (2011 年 10 月 6 日)



写真Ⅲ. 3. 2. 1. 6-2 みずほ基地無人磁力計 (2011 年 10 月 12 日)

3. 2. 2 南極オゾンホールに関連した成層圏大気微粒子成分の観測【AP7-52】

3. 2. 2. 1 53 次の FTIR 観測のためのテスト観測【AP7-52_01】

木名瀬 健

【概要】この観測では、フーリエ変換赤外分光計 (Fourier transform infrared spectrometer : FTIR) を用いて、オゾン (O_3)・硝酸 (HN_3)・メタン (CH_4)・亜酸化窒素 (N_2O)・塩化水素 (HCl) といった対流圏から成層圏まで (高度 0~30km 程度) に存在する大気微量成分の赤外吸収スペクトルの吸収線形を導出し、その成分の気柱全量および各高度における存在量や、その時間変動を調べることを目的とする。

FTIR は太陽光を光源として、分光計に入射した光を 2 方向に分け、一方を固定鏡、もう一方を移動鏡で反射させたのち、これらの干渉光を検出器で受信する。移動鏡の位置に対する干渉光強度の変化 (インターフェログラム) を数値的にフーリエ変換することで赤外吸収スペクトルを得る。一度の観測で広い波長領域を同時に観測できるため、多種類の微量成分 (O_3 、 CO_2 、 CH_4 、 N_2O 、 HN_3 、 NO 、 NO_2 、 HCl 、 HF 、 $ClONO_2$ 、 CO 、 C_2H_2 、 C_2H_6 、 H_2O 、 $CFCs$ 、... etc.) を同時に観測することができる。

本観測に用いた大型で高分解能の FTIR (Bruker 社 120M) は、1998 年 3 月から 2006 年 7 月まで国立環境研究所にて同様の大気観測に使用されていたものである。FTIR 本体および記録系・制御系の機器は全て観測棟内に設置し、太陽光は観測棟屋上に設置した太陽追尾装置によって室内に導入した。

観測スペクトルごとに設定したパラメータは表Ⅲ. 3. 2. 2. 1-1 の通り。

表Ⅲ. 3. 2. 2. 1-1 観測パラメーター一覧

種類	観測波長領域 (wavenumber)	波数分解能 (cm^{-1})	スキャン 回数	Detector	その他
1M	3900-4400	0.0035	4	InSb	
2M	2800-3700	0.0035	4	InSb	
3M	2400-3200	0.0035	4	InSb	
4M	2000-2600	0.0035	4	InSb	
5M	1700-2200	0.0035	4	InSb	
6M	500-1380	0.0035	4, 16	MCT	2008/2/22 に取り外し
6L	500-1380	0.007	4	MCT	2008/2/22 に取り外し
0M	4000-7500	0.015	16	InSb	2008/2/22 に取り付け, 2011/9/21 以降観測中止
0L	1900-7890	0.05	32	InSb	2008/2/22 に取り付け, 2011/9/21 以降観測中止
7M	500-1100	0.0035	4, 16	MCT	2008/2/22 に取り付け
7L	500-1100	0.007	4	MCT	2008/2/22 に取り付け
8M	1000-1600	0.0035	4, 16	MCT	2008/2/22 に取り付け
8L	1000-1600	0.007	4	MCT	2008/2/22 に取り付け

【経過】FTIRは、48次隊により持ち込まれ観測が行われてきたが50次隊、51次隊では観測は行われなかった。52次隊ではこれまで使用していた観測パラメータを2008年2月2日より表Ⅲ. 3. 2. 2. 1-1のように変更し、2011年9月21日より0M、0L観測を中止にして観測を行った。

観測再開初日となる2月7日にHBr試験を実施した。それにより正常に動作していることを確認し、晴となった2月8日に、太陽光を光源に用いた分光観測を開始した。その後は、晴天時に随時観測を行った。しかし4月21日の観測時にMCTセンサーでの受光がうまく行われなくなり、観測波形も正常時の輝線型ではなく、団子型となった。その後は極夜期(4月21日～9月6日)に入ったため観測は行っていないが時間が取れるときにHBr試験で疑似観測をしながら調整を試みた。しかしHBr試験ではInSbセンサーを使用するため、MCTセンサーでの受光値異常の問題は解決されなかった。

9月15日に国内からの指示で筐体を外しての観測に切り替えた。この際、以前からあったMCTセンサーのぐらつきの原因も追究した。MCTセンサー取り付け台座の劣化からくるものと分かり、それによりMCTセンサーの受光窓の角度がずれていたことがわかった。台座固定部を緩め、受光値が得られるように角度調整を行い、その後各ミラー角度の微調整などを行った。その結果、9月19日から観測が再開できた。以後も数回MCTセンサーの受光値が得られなくなることがあったが、センサー・ミラー角度の再調整か、PC及び本体を再起動することでほとんどのケースで解決できた。またMCTセンサーでの観測は各波長設定ごとに毎回光路調整が必要になったり、時々観測開始時と観測終了時の受光値が変わったりすることも起きるようになった。太陽高度が低くなると受光値が得られなくなることが多くなるが、翌日太陽高度が高い時に観測を再開すると問題なく動くこともある。その他、移動鏡動作がごちなくなり停止してしまう不具合、ソフト上で観測開始をしても実際に本体が反応しない不具合、その他細かい不具合はしばしば発生するがPC及び本体の再起動によって解決することが多かった。

その他特記事項として、国内からの指示により9月25日以降は0L、0Mの観測は終了とした。また1月10日をもって52次隊観測を終了とし、53次隊以降での観測休止に向けて測器の養生を行った。観測の実績について、表Ⅲ3. 2. 2. 1-2にまとめた。

表Ⅲ3.2.2.1-2 52 次隊における FTIR 観測実績

No	日付	天候	観測 開始 時刻	観測 終了 時刻	観測スペクトル数													
					0M	0L	1M	2M	3M	4M	5M	7M	7L	7M (16)	8M	8L	8M (16)	HBr
1	2011/2/7	晴れ	19:15	20:50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
2	2011/2/8	快晴	14:57	17:22	2	2	2	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
3	2011/2/10	快晴	9:04	15:04	2	2	2	2	2	2	2	0	1	0	0	1	0	0
4	2011/2/27	曇り時々晴れ	13:23	16:51	2	2	2	2	2	2	0	0	1	0	0	2	0	0
5	2011/3/1	快晴	10:30	15:30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	4	2	0	0
6	2011/3/3	快晴	13:32	14:12	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
7	2011/3/5	快晴	14:21	16:52	2	2	4	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0
8	2011/3/19	快晴	10:20	17:43	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
9	2011/3/25	曇り時々晴れ	13:25	14:56	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
10	2011/3/29	晴れ	11:21	15:12	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	1	0	0
11	2011/3/31	晴れ	10:57	17:21	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	1	0	0
12	2011/4/1	-	17:23	19:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
13	2011/4/21	曇り時々晴れ	11:20	13:15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
14	2011/8/4	快晴	9:44	3:44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15	2011/9/6	-	11:15	13:57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16	2011/9/14	-	-	3:12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17	2011/9/19	晴れ	14:29	15:04	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
18	2011/9/21	曇り	10:24	16:28	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	2011/9/25	晴れ	8:34	10:09	-	-	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
20	2011/9/29	快晴	10:13	17:34	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	4	0
21	2011/9/30	快晴	10:44	-	-	-	2	2	2	2	2	2	1	2	4	1	2	0
22	2011/10/1	快晴	10:06	14:16	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0
23	2011/10/3	快晴	7:42	14:26	-	-	2	2	2	2	2	2	1	4	2	1	2	0
24	2011/10/4	晴れ(うす雲あり)	9:47	14:43	-	-	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	0	0
25	2011/10/5	快晴	10:15	11:43	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
26	2011/10/6	晴れ(うす雲あり)	9:00	14:43	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
27	2011/10/7	快晴	10:43	16:00	-	-	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	0
28	2011/10/11	快晴	14:10	17:45	-	-	2	2	2	2	2	2	1	0	2	1	0	0
29	2011/10/22	快晴	13:00	17:44	-	-	2	2	2	2	0	2	1	2	2	1	2	2
30	2011/10/23	快晴	12:30	17:23	-	-	2	2	2	2	2	6	2	2	4	1	2	0
31	2011/10/24	快晴	9:38	18:50	-	-	2	2	2	2	2	2	2	0	2	2	0	0
32	2011/10/26	快晴	9:36	14:23	-	-	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	0
33	2011/11/1	快晴	15:02	17:08	-	-	2	2	2	2	2	4	1	0	2	1	0	0
34	2011/11/2	快晴	11:02	16:49	-	-	4	2	2	2	0	0	2	2	0	1	2	0
35	2011/11/3	晴れ時々曇り	10:58	16:05	-	-	2	2	2	2	2	0	1	2	0	1	2	0
36	2011/11/9	晴れ(うす雲あり)	11:11	17:32	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0
37	2011/11/10	晴れ	14:00	17:01	-	-	2	2	2	2	2	0	1	2	0	1	2	0
38	2011/11/11	快晴	6:30	17:17	-	-	4	4	4	4	2	2	3	2	2	2	2	0
39	2011/11/16	晴れ	10:38	15:30	-	-	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	0
40	2011/11/17	晴れ	13:19	17:09	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
41	2011/11/19	快晴	9:19	13:05	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0
42	2011/11/26	晴れ	15:42	16:43	-	-	2	2	2	0	0	2	1	0	0	1	0	0
43	2011/12/14	晴れ	7:35	13:04	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
44	2011/12/19	曇り時々晴れ	17:09	17:42	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
45	2011/12/26	晴れ(うす雲あり)	14:22	18:48	-	-	2	2	2	2	2	0	1	2	0	1	0	0
46	2011/12/29	晴れ(うす雲あり)	10:12	10:38	-	-	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
47	2012/1/10	快晴	11:06	22:51	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

【課題・問題点】今回4月21日より原因不明のMCTセンサー不調や、両センサーの受光がうまくいかなくなるなど光学部のトラブルがしばしば発生した。筐体を外しての観測や、センサー・ミラー位置の光軸調整などを行うことで観測を続けることができたが、以降の隊での観測を継続するためには一時国内に持ち帰りオーバーホールを行うか、航空機を利用した短期間のメーカーのサービスマンの派遣など、検討する必要性を実感した。

また、PCソフト上で観測設定をして観測を開始してもFTIR本体が動作しないというトラブルも多く見られた。PCの老朽化か、通信ケーブルの不具合か原因は分からないが、一度システムを見直す必要がある。同様に45°鏡のマイクロメーターの劣化、鏡面のコーティングの劣化も見られた。これら部品を含め、システムの部品交換も必要と思われる。

3.2.3 エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域の物質循環過程【AP11-52】

木名瀬 健

3.2.3.1 エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域の物質循環過程【AP11-52_1W】

1) エアロゾルゾンデ観測

【概要】オゾンホールの重要な要因の一つと考えられている極成層圏雲（PSCs）の形成発達過程を調べる目的で、上空のエアロゾル量の直接観測をエアロゾルゾンデによって行った。8段階の各粒径以上のエアロゾル量を測定するADS-02-8CH型のエアロゾルゾンデ（OPC）に、高度、気温、湿度を測定するRS-AS03G型のGPSゾンデを連結し、ヘリウムガスを充填したゴム気球に吊り下げて飛揚した。地上設備はGPS高層気象観測システムを使用した。使用器材を表Ⅲ.3.2.3.1-1に示す。

表Ⅲ.3.2.3.1-1 使用器材

OPC 型式	ADS-02-8CH
測定チャンネル数（粒径）	8CH（0.3、0.5、0.8、1.2、2.0、3.0、5.0、7.0 μm ）
散乱方式	前方 60° 散乱
GPS ゾンデ部	RS-AS03G（改造型 RS-01G）
地上設備	GPS 高層気象観測システム
飛揚台数	1 台
梱包方法	干渉防止のアルミシールドを内面に行う。GPS ゾンデ部は OPC より発泡スチロールスペーサーをはさんで連結。
気 球	3000 g
浮 力	6500 g
パラシュート	大型パラシュート

【経過】上記のエアロゾルゾンデ観測の目的は達成した。点検と飛揚に際しては、気水圏隊員が1名のため、気象隊員の支援が必須であった。観測実績を表Ⅲ.3.2.3.1-2に示した。取得したデータは福岡大学、国立極地研究所において処理・解析される。

表Ⅲ.3.2.3.1-2 エアロゾルゾンデ観測実績

飛揚年月日			観 測 目 的	到達高度
2011年	2月	6日	引継ぎ	35.7 km

【問題点・課題】52次隊持込みのエアロゾルゾンデはYH20128とYH20103の2台であったが、YH20128は偽係数・ノイズが非常に激しく、使用に耐えられる状態ではなかった。チェックピン電圧点検を行いノイズを確認、オシロスコープでの波形にも異常を確認した。国内との相談の結果レーザーの発振不良と

光学部汚染の可能性を考え、内部ケーブルの整理、光学部の清掃等行ったが改善が見られず、YH20128の飛揚は断念、51次隊での持ち帰り修理とした。53次隊引継ぎ放球のためのエアロゾルゾンデ支援時も通信不良によりかなりの時間がとられた。国内での試験時に本当に問題がない測器なのかしっかり検証しておく必要がある。

2) エサロメーターによる黒色炭素エアロゾルの重量濃度連続観測

【概要】 燃焼過程から放出される黒色炭素 (BC) は、対流圏において重要なエアロゾル成分の一つである。その光吸収特性から放射収支やエアロゾルによる気候影響の観点から注目を浴びている。また、南極域では燃焼起源物質のソース強度が極めて低いため、BC をトレーサーとして用いることも可能となる。低・中緯度域からの燃焼起源物質の長距離輸送過程とその季節変化を理解することを目的として、52次隊では南極昭和基地で、BC の連続観測を実施した。BC 重量濃度観測には、BC の光吸収特性を多波長で計測のできるエサロメーター (MageeScientific 社製: Aehtalometer) を使用した。

【経過】 52次隊ではオーバーホールし、一部改良を加えた新しいエサロメーターを持ち込み、設置して観測を開始した。12月28日～1月25日には、51次隊まで運用していた測器と並行して運用を行い、その後現在に至るまで観測を継続している。

6月15日に測定用フィルターのスポット形に異常を確認した。また、それ以前より若干のサンプル流量の不安定を確認していた。国内に連絡、測器内部の調査を行った結果、6月30日にフィルターの剥離片が詰まっていたことを確認した。剥離片の除去によりスポット形は正常になり、サンプル流量も安定した。過去の観測時のフィルターを調べてみると観測当初からスポット形に異常があったことがわかった。それ以降、定期的にスポット形の確認を行うようにし、現在に至るまで異常は出ていない。取得したデータは福岡大学、国立極地研究所において処理・解析される。

【問題点・課題】 上記トラブルはたまたま通常確認しない部分を確認したために発見することができた。以降の隊では定期的にスポット形の確認を行うとともに流量変化などの確認も定期的に行うよう日常点検内容を変える必要があると思われる。

3.2.4 変動環境下における南極陸上生態系の多様性と物質循環【AP13-52】

3.2.4.1 UV 暴露が人工皮膚・コラーゲン等に与える影響【AP13-52_04】

柏木 隆宏

本研究では、人工皮膚・コラーゲン、さらに織物に対して紫外線が与える影響について調査を行う。

人工皮膚・コラーゲンに対する調査では、これまでに、紫外線曝露牛皮中コラーゲンの分子間に形成される架橋が、紫外線エネルギーに依存して引き起こされることを明らかにした。現在、曝露期間を12、25日間に設定して実験を行っている。また紫外線によるコラーゲンの架橋形成は紫外線による活性酸素種の生成によって起こるとの報告があることから、実際に南極にて観察される UVB によるコラーゲンの架橋形成作用が活性酸素種を介する作用かどうかとも検討している。今回は、その再現性を得るためにもう1度同様の実験を行った。

牛胎児皮膚組織より、剃刀、メスを用いて毛及び表皮を除去し、5cm×4cmの組織片を96枚作成し、遮光サンプル、曝露サンプルに加え、抗酸化剤処理(2種類)を行ったものと、コラーゲン溶液、コラーゲンペプチド溶液を処理したものをボードに張りつけた。曝露を行う時期を1年で最も紫外線量の多い12月、例年オゾンホールの影響を受け始める9月、1年で最も低波長UVBが到達する10月、9月の対照として3月、10月の対照として2月、の5つ設定し、それぞれの時期について12、25日間曝露を実施した。

本照射実験の期間は以下の表Ⅲ.3.2.4.1-1のとおりであり、試料は冷凍して日本へ持ち帰り、島根大学高橋哲也教授のもとで分析予定である。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 1-1 牛皮サンプル照射実験一覧

サンプル名	照射開始期日	回収期日
夏 12 日	12 月 23 日	1 月 4 日
夏 25 日	12 月 23 日	1 月 17 日
秋-1 12 日	2 月 2 日	2 月 14 日
秋-1 25 日	2 月 2 日	2 月 27 日
秋-2 12 日	3 月 12 日	3 月 24 日
秋-2 25 日	2 月 27 日	3 月 24 日
春-1 12 日	9 月 20 日	10 月 2 日
春-1 25 日	9 月 20 日	10 月 16 日
春-2 12 日	10 月 28 日	11 月 9 日
春-2 25 日	10 月 16 日	11 月 10 日

注記：春-1 25 日サンプル回収日と春-2 25 日サンプルの照射開始日の予定は 10 月 15 日であったがブリザードであったため翌日 10 月 16 日に実施した。

織物（テント地）に対する紫外線影響調査は以下の様に実施した。2010 年 12 月 24 日に既存のサンプル U-6-1、U-7-1、N-1-1、N-2-1、N-3-1、N-4-1、N-5-1、W-6-1、W-7-1 を回収し冷蔵保存して 51 次隊に持ち帰ってもらった。引き続きサンプル U-9-2012、U-10-2012、U-11-2013、U-12-2013、E-8-2013、E-9-2013、E-10-2013、N-9-2012、N-10-2012、N-8-2013、N-9-2013、N-10-2013、W-11-2012、W-12-2012、の取り付けを実施し、1 年後の 2011 年 12 月 24 日にサンプル U-9-2012、U-10-2012、N-9-2012、N-10-2012、W-11-2012、W-12-2012 を回収し 52 次隊にて冷蔵保存し持ち帰った。

3. 2. 5 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究【AP14-52】

3. 2. 5. 1 レジオネラ調査【AP14-52_01】

兼定 博彦

【概要・経過】

39 次隊の調査で昭和基地の 24 時間循環風呂濾過フィルターからレジオネラ菌遺伝子（DNA）を検出した結果を踏まえ、以後は 43 次隊、44 次隊、46 次隊、47 次隊、48 次隊、49 次隊、50 次隊、51 次隊と調査が引き継がれ、東邦大学医学部微生物・感染症学講座 石井良和氏との共同研究によりレジオネラ菌の持ち込み経路と基地内およびその周辺での分布についてモニタリングが行なわれている。

今回は 2011 年 12 月 16 日に昭和基地発電棟の浴槽、循環濾過フィルター、中水濾過フィルター、2012 年 1 月 12 日に 130kl 水槽、1 月 18 日に発電棟の浴室、第 1 夏期隊員宿舍の浴室、浴槽などの水系設備から試料採取を実施した。試料はすべて付着した「ぬめり」を対象とし、滅菌綿棒で拭き取り、15%グリセリン溶液に懸濁し、凍結保存した。上記の 3 日間に 65 検体を採取し、国内へ持ち帰り後に東邦大学医学部微生物・感染症学研究室にて分析予定である。

【問題点】

レジオネラ菌モニタリングとして、昭和基地内の水系設備と基地周辺の野外（東オングル島）の土壌・砂礫などが調査対象に挙げられている。今回は夏期になる前の積雪が例年より多く、53 次隊の昭和基地入り直前からその後もしばらくは除雪作業が続き、更に「しらせ」昭和基地接岸断念という予期せぬ事態により物資輸送が 2 月初旬まで継続されたため、融雪状況や時間的制約などから野外での試料採取は行わず、基地設備の定点調査を簡略化して実施した。

3. 2. 5. 2 破傷風菌調査【AP14-52_02】

青山 貴子

今回の調査目的は、昭和基地周辺および観測隊員の野外調査活動範囲において、破傷風菌感染の可能性を評価することにあった。現時点で南極における破傷風菌の存在を示したデータはなく、発症の危険についても未知である。このことから今回土壌（正確には南極ではその殆どが砂礫である）内の破傷風

菌の有無につき調査を試みることにした。

検体の採取は、52 次夏期間および越冬期間に行った。検体採取方法としては、菌の生育条件等を考慮した上、越冬期間中については各地の土壌（砂礫）を掘削したのち、可能な限り表層、表面下 10 cm、および表面下 20 cm の 3 種類の深さから少量ずつ試料を採取した（一部は状況により表層のみ、ないし表面下 10 cm まで）。検体は早期にマイナス 20 度にて冷凍保存した。

夏期間については各野外行動チームにサンプリングを依頼したが、その際の検体採取部位は表層のみとした。試料は 52 次夏期間で 17 地域から 71 検体を得た。越冬期間中は東オングル島内 34 か所から 34 検体、島外 26 地域から 59 検体を得た。

採取にあたって最大の問題は、越冬中に島外の地域で採取を行う際、海氷が安定している時期には地面も凍土となっていることであった。凍土を 20 cm 掘削するのは容易でなく、協力隊員の多大な助力を必要とした。この場を借りてお礼を申し上げたい。

すべての試料は冷凍保存のまま日本に持ち帰り、東邦大学医学部微生物・感染症学講座の石井良和先生に委託する。破傷風菌検出方法は破傷風毒素遺伝子の DNA 抽出法による予定である。

3.2.5.3 心理調査【AP14-52_03】

兼定 博彦

【概要・経過】

極域環境下での南極観測隊員（越冬隊）の心理状態の変化を経時的に調査し、観測や設営業務を含めたより良い越冬生活と帰国後の社会復帰への方策を検討することを目的に 45 次隊から継続して実施されている。

調査に同意を得た 52 次越冬隊員を対象として、京都大学大学院心理臨床学講座 桑原知子氏らの研究グループが用意した南極心理研究調査用紙、バウムテスト、POMS を使用し、南極出発前の日本国内（2010 年 11 月）、越冬初期（2011 年 3 月）、極夜期（6 月）、極夜明け（7 月）、春期（9 月）、白夜期（11 月）、復路の「しらせ」艦内（2012 年 3 月）の合計 7 回の調査を実施した。回収した調査用紙と画用紙は国内に持ち帰り、それらを共同研究者の心理臨床学研究グループで解析予定である。

【問題点・課題】

45 次隊から毎回継続して実施されている研究調査であるが、その目的とする「越冬隊員のメンタルヘルスケアへの活用」が残念ながら実現していない状況である。不特定の観測隊員を対象にして調査しているせいもあるが、調査に参加する隊員の目的意識も希薄になっていて、今回の調査でも回を追うごとに参加者が減少したのは否めない事実である。

実際の越冬生活や帰国後に役立つような知見が得られることを期待して、今後も調査に協力して行けるような環境作りが課題になると思われる。

3.2.5.4 食事と健康調査【AP14-52_04】

青山 貴子

52 次隊では、これまで本調査の研究協力機関であった国立健康・栄養研究所にて担当者の異動があったことから越冬期間中に国内からの栄養指導やデータのフィードバックはなく、協力隊員に対するデータ収集のみを行った。

極地研究所からの依頼に基づき協力隊員にオムロン社製活動量計を装着してもらい日々の活動量を記録するとともに、調理部門の食材使用記録業務にあわせて 3 月、7 月（6 月は MWF 準備等により延期）、9 月、12 月の 4 回、それぞれ 7 日間ずつ、食事メニューの記録および協力隊員の食事摂取量聴取を行った。また、浴室に体重体脂肪率計と記録用紙を設置し、適宜体脂肪率測定を依頼した。データについては食事の写真および食事記録用紙を PDF ファイルにしたものを極地研の国内対応者に適宜転送するとともに持ち帰り用ハードディスクに保存した。活動量計のデータは定期的に専用ソフトにダウンロードした。データ解析は帰国後国内対応者に一任する。

3.2.5.5 酸化ストレス調査【AP14-52_07】

青山 貴子

年 4 回の健康診断時血液検査にあわせて協力隊員より血液サンプルを採取し、フリーラジカル分析装置（ウィスマー社 Fras4）を用いて酸化ストレスの指標として使用されている項目（d-ROM および BAP テ

スト)を測定した。同時に、医務室に設置されている血液生化学測定装置(ドライケム)にて筋由来酵素等の数値を測定するとともに、他測定予定項目に対し血漿を凍結保存した。年間の紫外線量については帰国後に気象隊員よりデータを提供してもらう予定である。データ解析は帰国後に行う。

3.3 モニタリング観測【AM】

3.3.1 宙空圏モニタリング【AMS、AMU】

3.3.1.1 地球観測衛星データ受信【AMS1-52_01】

高平 忍

1) 概要

通年にわたり毎日約50～60パス程度の自動受信を継続した。51次隊で整備したL/S/Xバンド衛星受信システムを用いてNOAA、DMSP、TERRA、AQUA衛星の観測データを受信・保存・国内伝送した。また、予定されていたNPP衛星の運用は、53次隊で持ち込んだ受信機に不具合があり、54次隊で受信機を改修後、受信することとなった。越冬期間中に発生した不具合については、国内からのサポートを受け無事復旧に至った。

2) 経過

表Ⅲ.3.3.1.1-1にNOAA、DMSP、TERRA、AQUA衛星の各月受信パス数を示す。

表Ⅲ.3.3.1.1-1 衛星別受信パス数

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	総数
NOAA	287	341	352	260	234	232	310	241	295	276	305	299	3432
DMSP	431	538	432	555	423	561	384	327	636	757	541	615	6200
TERRA	302	302	301	303	312	302	302	290	303	293	298	298	3606
AQUA	302	302	302	303	302	293	286	289	301	291	282	294	3547

3) 特記事項

a) 設備の変更

本項については、「4.6.1.1項 L/Sアンテナ・受信設備及びXバンドアンテナ・受信設備保守」を参照されたい。

3.3.1.2 オーロラ全天カメラ観測【AMU1-52_01】

町屋 広和・有田 真

1) 概要

a) カラーデジタルカメラ(以降CDC)&CDC予備

全周魚眼レンズ付き一眼レフデジタルカメラを用いて、オーロラを連続的に高精細カラー撮像する。全天のオーロラ動態をフルカラーで連続撮影する基本的なオーロラ撮像装置として、「全天カメラ観測」(過去に定常観測で実施していたもの)のデジタル版の役割を担っている。また、撮影した画像をWeb配信する機構(OBIS)も持ち合わせ、国内からも準リアルタイムで昭和基地のオーロラの様子を確認することができる。

b) エレクトロンオーロライメージャ(以降EAI)

EAIは、全周魚眼レンズ、発光輝線(428.15nm)透過フィルタ、冷却式CCDを備え、沿磁力線電流(以降FAC)降り込み領域で生じられるエレクトロンオーロラの発光強度と空間分布を捉えることを目的として52次隊で設置した。本システムは観測用PCに組み込まれた自動観測ソフトにより自動運用され、撮影した画像データをWeb配信出来る。

c) プロトンオーロライメージャ(以降PAI)

PAIは、全周魚眼レンズ、H β 発光輝線(486.1nm)透過フィルタ、冷却式CCDを備え、FAC降り込み領域で生じられるプロトンオーロラの発光強度と空間分布を捉えることを目的として、51次隊で導入した。

機器である。本システムは観測用 PC に組み込まれた自動観測ソフトにより自動運用され、撮影した画像データを Web 配信することが出来る。

2) 経過

10 月 13 日に宙空圏の LAN ネットワークでトラブルが起きた。その際、光学観測をしていた CDC、PAI、EAI のサマリープロットがところどころ転送されなかった。

a) CDC&CDC 予備

CDC は 52 次隊にてグレードアップしたカメラ (Nikon D3s) を持ち込み新たに設置した。3 月 1 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除いて 186 晩分の観測を行った。通常は 30 秒間のインターバルで撮影し、7 月頃からオーロラブレイクアップが発生しそうな時はマニュアルにて 10 秒間インターバルに切り替えて撮影し、オーロラ活動が弱まったら 30 秒間のインターバルに戻して撮影した。

CDC の予備には 51 次隊で CDC 用に観測していたカメラ (Nikon D700) を使用して、CDC と同じ光学アクリルドームで 2 月後半から 3 月にかけて試験的に観測を行った。カメラをコントロールするソフトには windows XP サービスパック 3 以上が必要であったが、観測用 PC はサービスパック 2 であったため更新が必要であった。またカメラをコントロールするソフトのライセンス取得も必要であり、それらに時間がかかった。その後ウィルス感染があったが観測自体は順調であった。6 月 28 日、ブリザード後アクリルドームが凍りつき、プラジェットヒーターで暖めて融かした。8 月 3 日、PC がウィルス感染していることが判明し、以後アンチウィルスソフトをインストールした。11 月 18 日、建築隊員により紫外線防護アクリルドームが取り付けられた。12 月 2・28 日、1 月 16・18 日に光学観測ドーム付近からの水漏れに対して、建築隊員と一緒にシーリングを施した。

b) EAI

52 次隊にて新規に持ち込み設置した。3 月 1 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除き 200 晩分の観測を行った。EAI の一番大きなトラブルは内部電源の故障であった。PC が予期せずシャットダウンされて観測が出来なくなった。その他、当初はピント合わせが甘く 3 月にピント合わせをやり直した。ソフトウェアに関しても幾つか発生したが概ね順調に観測出来た。

6 月 28 日、ブリザード後アクリルドームが凍りつき、プラジェットヒーターで暖めて融かした。8 月 3 日、PC がウィルス感染していることが判明し、以後アンチウィルスソフトをインストールした。8 月 20 日、HiPIC の ini ファイルが書き替わり Live 撮影になっていた。PI に設定ファイルを書き換えてもらったが 54 分間観測が欠測した。9 月 1・2 日、PC が予期せずシャットダウンし立ちあげてはシャットダウンの繰り返しであった。立ち上げ時に Overheating のエラーが表示された。3 日にヒートシンクにシリコーングリスを塗り直して一時復旧したように見えたが 4 日に再発した。5 日に電源モジュールを交換して復旧した。この期間、データが部分的にしか取得出来ず観測も 1 日分出来なかった。PC の電源交換後、観測時間以外は PC の電源を切っていたが、観測プログラムがスタートする際にカメラ CCD 温度がリセットされてしまい、CCD 温度設定のため観測が数分間遅れた。11 月 18 日、建築隊員により紫外線防護アクリルドームが取り付けられた。12 月 2・28 日、1 月 16・18 日に光学観測ドーム付近からの水漏れに対して、建築隊員と一緒にシーリングを施した。

c) PAI

3 月 1 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除き 201 晩分の観測を行った。PAI は 51 次隊で設置されたまま移動させていない。ウィルスには感染したが大きなトラブルもなく概ね順調に観測出来た。

6 月 28 日、ブリザード後アクリルドームが凍りつき、プラジェットヒーターで暖めて融かした。8 月 3 日、PC がウィルス感染していることが判明し、以後アンチウィルスソフトをインストールした。11 月 18 日、建築隊員により紫外線防護アクリルドームが取り付けられた。12 月 2・28 日、1 月 16・18 日に光学観測ドーム付近からの水漏れに対して、建築隊員と一緒にシーリングを施した。

3) 問題点・課題

全ての PC でウィルス感染した。

壊れた時の予備、または代用マシンが用意されていない。

4) 提言

アンチウィルスソフトのインストールは不可欠で、常にウィルス定義ファイルが最新の状態でなけれ

ばならない。今回、宙空圏の光学観測の windowsPC がウイルスに感染し、PI 毎に指定されたフリーのアンチウイルスソフトをインストールしたが、重点研究も一般研究もモニタリングにおける光学観測も同じアンチウイルスソフトで統一した方がよい。その方が当然管理も行いやすい。

EAI の内部電源モジュールが壊れ、宙空圏の HF の内部電源モジュールを代用させてもらうことで観測を継続することが出来た。何が壊れるか判らないので全ての部品の予備を持つことは非現実的だが、例えば PAI、EAI、CDC などの PC が同じ機種を使っていれば、現用のマシン以外に同じ機種 PC を予備に 1 台用意しておけば部品取りのマシンとして使える。各観測に要求される一番高いスペックの PC に合わせる必要があるので初期購入額はコスト高になるが、トラブルを考慮した際のランニングコストは安くなる。全てが同じ PC であった方が使用していない PC から部品を取って試すことも出来、メンテナンスサイドとしても構造を覚えるのが楽になる。一つ一つの観測、または PI ごとに違うシステムから、全体として考えられているシステムを構築していく必要がある。今の体制のままでは壊れた際に部品がなく、観測の継続を断念しなければならない場合もありうる。

前の提言と重複するが、宙空圏の中において PI ごとに違うシステムを準備してソフトも違っている。これは管理・メンテナンス・コストの面で無駄である。PI は違っても現地で取り扱う人員は限られており、同じシステムに統一されている方が、現場も戸惑わずメンテナンスが楽になる。

3.3.1.3 リオメータ観測【AMU2-52_01】

町屋 広和・有田 真

1) 概要

イメージングリオメータは、8 行×8 列のダイポールアンテナアレイを使って、30MHz 帯の CNA の 2 次元分布を観測し、電離層電子密度の 2 次元空間分布とその時間変化をモニターすることを目的とする。昭和基地にあるイメージングリオメータは多目的アンテナの南東側に 45 次隊が設置した受信周波数 38.2MHz の装置である。

2) 経過

52 次隊でロガーと GPS と PC を持ち込み交換した。2011 年 2 月 11 日と 2012 年 1 月 5 日に計画停電があり観測を停止した。

越冬期間に積雪により、一部のアンテナが雪に埋もれる程になった。アンテナエレメントは地面に水平に張ったパラフィル線により支持されているが、雪に引っ張られてアンテナエレメントが切れない様にパラフィル線に沿わせて固定するようにした。雪にアンテナエレメントが埋もれる度に掘り出した。11 月から砂撒きを行ったが、ブリザードの度に砂が雪に埋もれたので、計 3 回程度アンテナエリアに砂撒きを行った。1 月には砂を撒いた場所の雪が融け、メンテナンスを行えるようになった。

結局、越冬期間中に、積雪の沈降力により 6 本の支線のパラフィル線が切れ、2 本の支柱が曲がり（参照：写真Ⅲ.3.3.1.3-1）、コネクター抜け（参照：写真Ⅲ.3.3.1.3-2）が 2 本あった。その他、支線のパラフィル線が緩んだアンテナが多数あった。1 月にこれらの補修を行い、出来る範囲で支柱を垂直に調整して、積雪によりケーブルが引っ張られても大丈夫なようにケーブルを支柱に沿わせて固定し、アンテナ線をパラフィル線に沿わせるようにした。



写真Ⅲ.3.3.1.3-1 曲がった支柱の例



写真Ⅲ.3.3.1.3-2 コネクターから抜けた
ケーブルの例

3) 問題点・課題

一部のアンテナが積雪の下に埋もれた。

積雪に砂撒きを行うと沈降力が増し、地面が出てメンテナンスが出来る季節になるとかなりの個所でダメージを受けていた。

4) 提言

積雪が増え始めると埋もれたケーブルにアンテナコネクタ部が引っ張られるが、その時点での掘り出しは困難である。雪のない夏期間にケーブルを支柱やパラフィル線に沿わせて、雪の沈降力がアンテナ線やコネクタに直接かからないようにしておく必要がある。

積雪が多い時は砂撒きを早目に始め、ブリザードで雪に埋もれたら、また砂撒きをするのがよい。砂撒きをしていないと夏期間に雪が残りメンテナンスができず、次の越冬での被害が大きくなる。

GPS は過去の隊次で外に設置し壊れた経緯があり情報処理棟内窓際に設置してあるが、人工衛星からの電波を捕捉できず、受信 Satellite 数がゼロになる時があった。GPS の人工衛星からの電波受信部の形状が半球面なので窓に貼りつけても安定しない。外に設置してもブリザードなどで壊れない GPS か窓際に貼りつけるタイプの GPS を持ち込むとよい。

3.3.1.4 自然電波観測【AMU3-52_01】

町屋 広和・有田 真

1) 概要

a) VLF

西オングル島テレメトリ基地に設置されているデルタ型ループアンテナにより検出された ELF/VLF 帯電磁波はアンテナ直下のプリアンプ、観測小屋内のメインアンプで増幅された後にテレメトリ装置を使用して FM 電波（約 1989MHz）で昭和基地へ送信される。昭和基地で受信された信号は情報処理棟へ送られてバンドパスフィルタで 9 チャンネル（350、750、1.2k、2k、4k、8k、30k、60k、95kHz）に分割された後、それぞれ検波出力される。これらの出力は超高層モニタリングデータ収録システム（以下新 ATLAS）に入力されると共に、レクチグラフのチャート紙に記録される。

b) ULF

インダクション磁力計を用いて、0.1～10Hz 帯の地磁気脈動が観測されている。磁力計センサーは西オングル島テレメトリ基地に設置されており、3 式が、地磁気南北方向、地磁気東西方向、垂直方向のデータを取得するように設置されている。センサーからの信号は PCM データとして昭和基地側に送信される。昭和基地側で受信された PCM データは情報処理棟内のデコーダで復調、抽出された後に、新 ATLAS に入力されると共に、レクチグラフのチャート紙に記録される。

c) リオメータ

西オングル島テレメトリ基地に設置されているアンテナで天頂方向に約 60 度の視野で銀河雑音電波吸収を測定している。観測周波数は 30MHz で、アンテナ直下のリオメータより観測小屋の PCM エンコーダ経由で昭和基地へ送信されている。昭和基地側で受信された信号は情報処理棟へ送られてデコード後、新 ATLAS システムに入力される。

d) ソーラー&風力ハイブリッド発電

極夜期の観測用電源供給を安定に行うため、太陽光発電と風力発電によるハイブリッド発電システム（WONGL2）を導入することが計画されている。有望な風力発電機を現地試験し、動作データを無線 LAN 経由で昭和基地及び国内まで転送する。

2) 経過

主な経過は以下の通りである。

2011 年 1 月 22～24 日	<52 次隊夏作業>無線 LAN の設定、風向風速計の設置、キャブタイヤケーブル 3 本敷設、引継ぎおよび予備バッテリーの充電
1 月 23 日	コリメータ系ヒーター、送信機 OFF（衛星受信棟にて操作）
4 月 6 日	VLF データ異常調査。VLF 概観チェック、出力データ確認、対向試験

5月18日	PCM系が予備バッテリーに切り替わる。
6月15～16日	西オングルバッテリー充電旅行
8月1日	無線LAN機器の再起動、VLFテレメータ部取り付け、送信波チェック、居住カブースの保守
8月5～6日	西オングルバッテリー充電旅行、風発信号チェック、リオメータ保守、FM_VLF支線補修
9月6日	無線LAN機器、リオメータ、風発保守、太陽系バッテリー交換
9月30日	無線LAN機器、風発保守、シールバッテリー16個持ち帰り（観測倉庫に保管）
11月11日	無線LANアンテナ回転防止策、FMテレメーターコネクター部補修、VLF/ULFキャリブレーション、風発ロガーのIPアドレス確認
11月23日	風発3ロガー電圧チェック、動作試験チェック、ロガーA、BのCF交換、ロガーA交換、データロガーAおよびB firmwareのバージョンチェック
2012年 1月10～12日	<53次隊夏作業>接続箱交換、コンテナケーブル引込み、風発配電盤設置、小屋（観測小屋、発電機小屋）ケーブル引込み、VLFロガー設置、リオメータアンテナ交換

VLFは越冬開始直後の2月22日にデータが飽和した状態になり、トラブルが解決されたのは8月1日だった。VLF用のFMテレメータ送信器にかかる直流電圧が供給されていなかったため、5か月以上に渡って正常な観測データを取得出来なかった。その他、PCM系のビットシンクロアナライザーのヒューズ切れでPCM系の観測データが異常値となった。FMテレメータ送信で電力を消費しなかった分、FM用バッテリーの消費は少なかった。バッテリーの充電は1泊2日旅行を2回行った。

a) VLF

2011年2月11日と2012年1月5日に計画停電があり観測を停止した。

2月11日、VLFの全てのチャンネルにおいて値が飽和した状態（レクチグラフは左側に振りきれ、検波器はover load、PC Loggerは平常時より振れが大きくプラスにオフセットがのった状態）になった。2月27日、一時正常に復帰したが再び現象が現れた。信号系、送信系、受信系の3系統を切り分けて、4月6日と6月14～15日にチェックを行い、6月15日にFMテレメータ送信器を持ち帰った。7月20日に情報処理棟側の受信系のチェックを行い、8月1日には送信系のチェックと共にFMテレメータ送信器に直流電圧を供給するコネクターのピンが折れている（参照：図Ⅲ.3.3.1.4-1）のを見つけ修理を行い復旧した。8月5～6日には傷んでいた送信系RFケーブルを交換し、パラボラアンテナを支えるワイヤーが切れていたのを補修した。暖かくなった11月11日にFMテレメータ送信器内コネクターへのはんだ付け、熱収縮チューブの取り付けを行いFMテレメータ送信器トラブル対応の一連の作業を終えた。キャリブレーションは、52次隊の夏作業にて実施後、11月11日と53次隊の夏作業時に実施した。

b) ULF

2011年2月11日と2012年1月5日に計画停電があり観測を停止した。キャリブレーションはVLFと同じ日程で行い、52次隊の夏作業と11月11日、そして53次隊の夏作業にて実施した。2012年1月18日西オングルPCMデータ用ビットシンクロナイザーのヒューズ切れが発生した。7時間程観測不可の状態となった。

c) リオメータ

2011年2月11日と2012年1月5日に計画停電があり観測を停止した。6月14～15日に輻射器のワイヤー切れと支線切れを発見して補修した。8月5～6日、PCMエンコーダの電圧をチェックし、破損した支線を含め全ての支線を張り直した。9月6日、断線していたバランを交換した。2012年1月18日、西オングルPCMデータ用ビットシンクロナイザーのヒューズ切れが発生した。7時間程観測不可の状態となった。

d) ソーラー&風力ハイブリッド発電

52次隊で新規に持ち込んだ風向風速計を支柱に取りつけて設置した。1号機の無線LAN装置を設置しロガーLS7000の交換、2号機のLS7000を交換、53次隊夏作業に向けてキャプタイヤケーブルを敷設した。

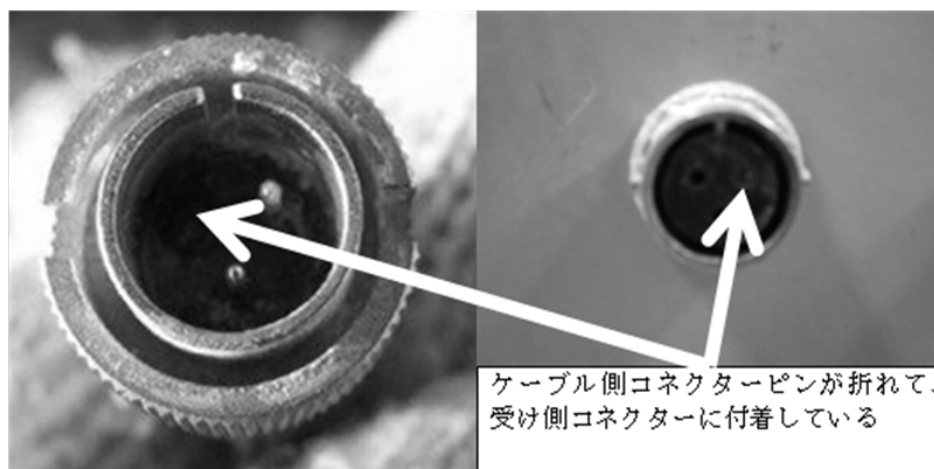
52 次隊の夏作業時、タワー1 とタワー3 の幾つかのチャンネルでデータ異常が明らかになった。ロガー電圧異常値に関して、6 月 14～15 日にロガー電圧をチェックし、8 月 5～6 日に風向・風速計を持ち帰り、9 月 6 日に風向・風速計を再設置し、接続箱内のコネクタとケーブルを交換することによってタワー1 におけるロガー電圧は正常値となった。この際、タワー3 の風発がタワー1 とタワー2 のプロペラより回転が鈍いことに気付いた。タワー3 のデータ異常に関して 9 月 30 日に接続箱内のロガーアンプと太陽電池充放電制御盤の基板を交換したが現象は変わらず、最終的には 53 次隊夏作業で接続箱ごと交換してタワー3 のロガー出力電圧は正常値になった。

9 月 6 日に発見されたタワー3 の回転が鈍いトラブルに対して、9 月 30 日にメーカー手順書に従って動作試験・電圧チェックを行い、風発制御盤ボックスを持ち帰った。11 月 11 日に風発制御盤ボックス内のメイン基板を交換して再設置した。定量的に検証していないが、以降回転速度は正常になった。

5 月 1 日以降、1 号機のロガー A と無線 LAN-A に昭和基地側から接続出来なくなった。6 月 14～15 日、無線 LAN 装置のアンテナが風で回転しており修正した。いつからか明確ではないがロガー A とロガー B において ftp のみ、または ftp と telnet 時には ping も通らなくなるトラブルが頻発している。ロガーの設定を見直し ftp の負荷を軽減することを試みたが、トラブルは依然として継続している。

e) バッテリー充電

52 次隊の夏作業で予備電池を充電後、6 月 14～15 日と 8 月 5～6 日に太陽系と予備系バッテリーの充電を行った。8 月 5～6 日のバッテリー充電後、太陽系バッテリーに亀裂（参照：写真Ⅲ. 3. 3. 1. 4-1）が入って割れているのを発見した。9 月 6 日に充電済みの新しい太陽系バッテリーに交換した。



図Ⅲ. 3. 3. 1. 4-1 VLF ケーブルコネクタのピン折れ



写真Ⅲ. 3. 3. 1. 4-1 バッテリーカバー割れ

f) 西オングル保守

4月6日に機械隊員による10kVAディーゼル発電機メンテナンス、6月14日に機械隊員による発電機オイル交換を実施した。7月14日、衛星受信棟にあるIPアドレス整理のため、衛星受信棟にある西オングル向けルーターの撤去を行った。8月5～6日、建築隊員による居カブのメンテナンスを行った。10月10日の福島隊員慰霊祭の際に機械隊員により53次隊から要請にあった燃料ドラム2缶をデポした。11月11日に居住カブースのドアノブを交換し、同日に居住カブースに取り付けてある無線LAN装置のアンテナが風で回転しないように単管パイプと直交クランプで補強した。

3) 問題点・課題

VLFとハイブリッド発電装置にトラブルが多かったが、トラブル時に必要になる手順書やマニュアルがない。

4) 提言

レベルダイアグラムや回路図、そしてブロックダイアグラムといった図は、平常時は不要だがトラブル時は必要であるにも拘わらず、共有フォルダーや紙媒体として保管されていない。機器の新規設置時にはブロックダイアグラムや結線図があるはずだが、その情報をファイルに残して、指定のディレクトリに置くことをルール付けた方がよい。設置した隊員は知っていても、その後に保守に来る隊員は知っていないとは限らず、必要な情報を整理して設置時には必ず残す必要がある。肝心な情報がないと機器とトラブルシューティングに時間がかかり観測を止めている時間が長くなる。

ハイブリッド発電以外の観測項目は国内の訓練がなかった。全ての機器の教育はできないが、信号の流れなどブロックダイアグラムを使用しての座学または資料だけでもよいので、出発前に隊員に教育を行う必要がある。現地に赴く隊員が全く知らない機器のトラブル対応を行うと、トラブルの原因を突き止めるのに時間がかかる。

西オングルの観測機器が設置してある現場は風が強く寒い。現地に滞在出来る時間は限られており、複数人で行動しているため一人作業のように時間的にも心理的にもゆとりを持ってトラブルシューティングを行うことができない。作業内容によって事前に旅行計画を立てるが、資料や教育が不十分である以上、その機器に関する知識が乏しい状態で、隊員が現地でトラブルシューティングを行っても無駄に時間を費やすことになる。その機器に関する隊員の知識の浅い面をサポートするために、国内PIの作業指示は判りやすく具体的で明確にする必要がある。

バッテリーの充電は太陽電池が充電できない時期に行うが、寒くバッテリー液の表面が凍ってシャーベット状になっている場合がある。この状態でのバッテリー充電は効率が悪く、1泊2日のバッテリー充電旅行の直後でもバッテリーの比重が期待したほど上がらない。極寒地でも使用可能なバッテリー液やバッテリー性能を高める化学製品があれば試してみるとよい。

冬にはケーブルが硬くなり取り回しが困難となり、さらにケーブルの外皮が割れ易い。メンテナンスを考えると寒い地方でも軟らかさを保つケーブルがあれば設置時に導入を検討した方がよい。

国内に転送されるデータ異常値のトラブルの場合、現場ではデータの正常性を判断する基準がない。「ある場所の電圧値が何Vから何Vまでの範囲が正常である」といった現場で正常性を確認出来るチェックシートがあるとよい。

3.3.1.5 地磁気観測【AMU4-52_01】

有田 真・町屋 広和

1) 地磁気絶対観測

a) 概要

地磁気絶対観測は、昭和基地の定点において、地磁気静穏時に定期的に地球磁場ベクトルの観測を行うことにより、地球内部磁場の長期的な変動をモニターすることを目的としている。また観測結果から、地磁気変化観測に対する基線値が求められる。本観測は1966年から現在まで継続されている。

b) 経過

観測はフラックスゲート磁力計セオドライト型磁気儀（以下ではFT型磁気儀と略称する）を使用し、地磁気偏角と伏角を測定した。プロトン磁力計はテラテクニカ社製、PM-215を用いた。観測は月に1度、地磁気静穏日に実施した。2011年2月から2012年1月の期間における地磁気絶対観測結果を表

Ⅲ. 3. 3. 1. 5-1 に示す。観測結果の良否は 3 軸フラックスゲート磁力計（島津製作所製、MB-162）の観測基線値を算出して、過去の値との連続性から判断した。観測結果は算出次第、観測責任者へ電子メールでその結果を報告した。これまでのデータ処理では、観測結果をテキストファイルに入力して行なっていたが、入力を野帳のフォーマット通りのエクセルファイルにて行い、処理用ファイルをエクセルから出力できるようにした。これにより、各観測結果の良否や集計を行いやすくし、野帳の電子ファイル形式での保管ができるようになった。

2011 年 1 月 17 日に FT 型磁気儀を 52 次隊持ち込みのもの（50 次隊で持ち帰り修理したもの）と交換し 51 次隊で使用していた WILD 社製磁気儀と比較観測を実施した。比較観測の結果、観測の継続性は維持されていることを確認した。観測結果については 51 次隊の越冬報告に記載している。磁気儀にあわせて三脚も更新したため、絶対観測点の床上の高さをそれまでの 137cm から 139cm に変更した。磁場傾度を考慮した結果、2cm の変更は観測の継続性に問題ないと判断した。6 月 10 日に FT 型磁気儀のバッテリーを交換した。9 月 22 日に 9 月の観測を実施したが結果が思わしくなかったため、10 月 1 日に再観測を行なった。9 月の値は 10 月 1 日の結果を採用した。

表Ⅲ. 3. 3. 1. 5-1 地磁気絶対観測結果

観測時刻	全磁力 (nT)	水平成分 (nT)	鉛直成分 (nT)	偏角 (°)	伏角 (°)	磁気儀
2011/02/23 14:12	43044.2	19211.5	-38518.6	-49	57.3	FT
2011/03/18 10:49	43029.4	19211.4	-38502.3	-50	3.55	FT
2011/04/26 11:11	43032.4	19218.1	-38502.8	-50	2.67	FT
2011/05/19 11:17	43038.8	19223.5	-38507.1	-50	2.5	FT
2011/06/17 10:28	43032.4	19228.6	-38497.2	-50	3.49	FT
2011/07/25 11:08	43028.8	19219.1	-38498.1	-50	4.62	FT
2011/08/24 11:10	43031.3	19224.0	-38498.7	-50	6.80	FT
2011/10/01 11:58	43048.7	19216.7	-38521.1	-50	4.84	FT
2011/10/26 11:05	43041.8	19209.5	-38517.3	-50	6.26	FT
2011/11/22 12:09	43040.2	19216.4	-38512.7	-50	0.94	FT
2011/12/21 11:17	43030.7	19232.1	-38495.4	-50	5.88	FT
2012/01/17 12:33	43029.1	19217.9	-38499.6	-50	6.95	FT

注 1：観測時刻は観測開始と終了の中間の時刻（UTC）を示す。

注 2：符号は、北・東・下向きをそれぞれ正とする。

c) 問題点・課題

夏期間は天井から融雪水が落ちた。落下場所は限られておりセンサーには直接影響のない場所であり、コーキングの実施により漏水場所が変化することを恐れそのままにしてある。念のため 11 月～1 月の期間にはセンサーにビニールを軽く被せる等の対応をした。50 次隊で磁気儀の目盛り板が汚れるという症状が発生したため、磁気儀周辺の湿度については適宜注意が必要である。

d) 提言

除雪期間、天測点南側へ除雪した雪により地磁気変化計室から方位標が見通せなくなった。設営部門に依頼し、当日急遽問題の雪を除雪してもらったが、そのような可能性があることを観測日の前から意識し、除雪の必要があれば設営部門に依頼をしておくといよい。

2) 地磁気変化観測

a) 概要

フラックスゲート型磁力計により、地球磁場ベクトルの変化を通年連続観測している。フラックスゲート型磁力計での観測値は地磁気の変化量であり、前述の地磁気絶対観測によって基線値を得ることによって、地球磁場の大きさと向きを算出できる。

また、地磁気 3 成分連続観測による地磁気変化観測データをもとに、地磁気活動度の指標の 1 つである K インデックスを自動で計算している。3 時間毎、1 日に 8 個の指数が作成される。地磁気活動度の長期的な変動をモニターすることを目的として、1966 年以降現在まで行われている。

b) 経過

3 軸フラックスゲート磁力計（島津製作所製 MB-162、以下 MB-162 と略称する）を用いて、地磁気 3 成分の連続観測を行い、超高層モニタリングデータ収録システム（新 ATLAS システム）にデジタルデータ収集する。毎月の観測基線値算出、MB-162 のキャリブレーション、K インデックスの算出については、以下に経過の詳細を記す。

ア) 基線値観測

2011 年 2 月から 2012 年 1 月までの観測基線値結果を表Ⅲ. 3. 3. 1. 5-2 に示す。

2011 年 9 月 22 日に 9 月の観測を実施したが結果が思わしくなかったため、10 月 1 日に再観測を行った。9 月の値は 10 月 1 日の結果を採用した。

表Ⅲ. 3. 3. 1. 5-2 基線観測結果

観測時刻	水平成分 (nT)	偏角 (′)	鉛直成分 (nT)
2011/02/23 14:12	18031.39	18613.615	-38526.54
2011/03/18 10:49	18027.59	18613.698	-38528.98
2011/04/26 11:11	18030.59	18613.723	-38533.46
2011/05/19 11:17	18031.88	18614.052	-38537.41
2011/06/17 10:28	18030.35	18613.900	-38533.91
2011/07/25 11:08	18030.94	18613.700	-38535.42
2011/08/24 11:10	18032.68	18613.894	-38538.18
2011/10/01 11:58	18032.17	18614.000	-38535.09
2011/10/26 11:05	18031.79	18614.158	-38534.60
2011/11/22 12:09	18024.83	18613.873	-38526.62
2011/12/21 11:17	18025.21	18614.173	-38526.16
2012/01/17 12:33	18029.71	18613.938	-38524.66

注 1：観測時刻は観測開始と終了の中間の時刻（UTC）を示す。
 注 2：符号は、北・東・下向きをそれぞれ正とする。
 注 3：水平・鉛直成分及び偏角は観測で得られる値の平均値。

2011 年 1 月 17 日と 2011 年 2 月 23 日との間で観測基線値に水平成分で 11.4nT、偏角で 1.66 分、鉛直成分で 19.6 nT の異常な飛びが見られた。原因はセンサーレベルの変動や気温の変化などが考えられるが特定はできなかった。

イ) キャリブレーション

地磁気静穏日に MB-162 の各成分に±100nT をそれぞれ 20 秒間入力し、キャリブレーションを行った。2011 年 2 月から 2012 年 1 月までのキャリブレーション結果を表Ⅲ. 3. 3. 1. 5-3 に示す。

表Ⅲ. 3. 3. 1. 5-3 MB-162 のキャリブレーション結果

実施日	水平成分	偏角	鉛直成分
2011/02/21	0.9759	0.9960	0.9841
2011/03/19	1.0017	1.0070	0.9907
2011/04/26	0.9952	0.9986	0.9900
2011/05/20	0.9980	1.0015	0.9888
2011/06/17	1.0035	0.9988	0.9860
2011/07/29	1.0077	1.0027	0.9896
2011/08/24	0.9959	0.9967	0.9890
2011/09/22	0.9960	1.0001	0.9899
2011/10/26	1.0025	0.9900	0.9813
2011/11/22	0.9975	1.0003	0.9854
2011/12/26	1.0052	0.9967	0.9840
2012/01/19	0.9997	0.9968	0.9949
平均	0.9982	0.9988	0.9878
標準偏差	0.0081	0.0042	0.0037

注：キャリブレーション結果は理論出力値で規格化している

ウ) K インデックス算出

MB-162 のキャリブレーション時には地磁気 3 成分の観測値に較正信号が混入する。このため、この時間の K インデックスは、プロット図とスケールを用いて目視で決定した。

c) 問題点・課題

特に問題はない。

d) 提言

MB-162 付近での無線機の使用は控える。

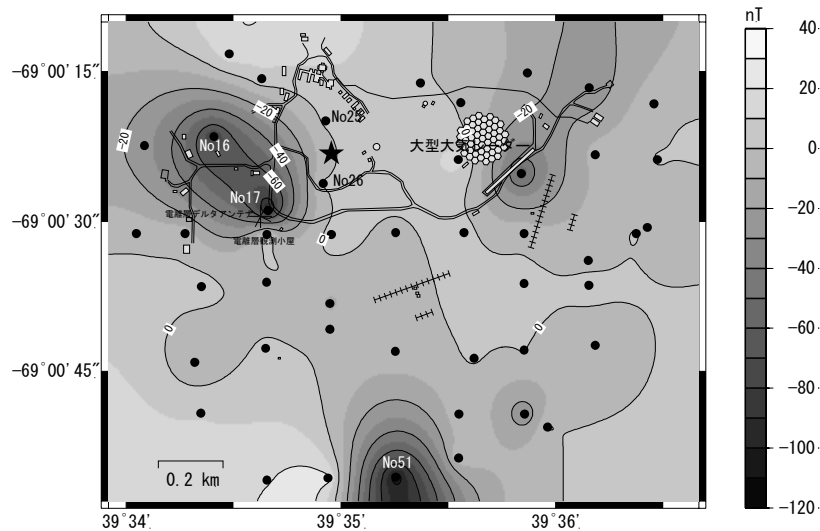
3) 磁場環境調査

a) 概要

大型大気レーダー建設によって地磁気変化計室周辺の磁場環境が変化していないかを確認するために、大型大気レーダー建設前の 50 次隊で行われた磁場測量点で観測を行い結果を比較した。

b) 経過

各磁場測量点の観測には携帯型プロトン磁力計 (GEOMETRIX 社製、G856) を使用し、参照点の観測には地磁気変化計室に設置したプロトン磁力計 (テラテクニカ社製、PM-215) を使用した。観測は 2011 年 11 月 5 日～9 日にかけて行なった。結果を図Ⅲ. 3. 3. 1. 5-1 に示す。この図は、各測点において 52 次隊と 50 次隊の値の差分をとったものである。地磁気変化計室周辺の No25、26 の 2 地点での変化量は 1～2nT であり、これらの地点の磁場傾度を考慮すると、地磁気変化計室周辺に大型大気レーダー建設による影響は及んでいないといえる。一方で 50 次隊の観測以降に建設された電離層デルタアンテナと電離層観測小屋の影響が、地磁気変化計室南西の No17 の地点に現れていることが分かる。No16 と No51 も変化量が大きいがこの地点は、磁場傾度がそれぞれ、15nT/m、33nT/m と大きい地点であり、そのことが影響しているものと思われる。



図Ⅲ. 3. 3. 1. 5-1 50 次隊からの変化量 (52 次-50 次)

★:地磁気変化計室 ●:各磁場測量点

3.3.1.6 その他

町屋 広和・有田 真

1) 概要

a) ネットワーク

宙空圏のネットワークは情報処理棟に設置されているギガスイッチ（通称 GS10）により昭和基地期基幹 LAN に接続されている。GS10 のポート 1～8 は 133.57.32.xxx、ポート 9～17 は 133.57.43.xxx がそれぞれ割り当てられている。ポート 16 は大型大気レーダー観測制御小屋、ポート 17 は観測棟にそれぞれ接続されている。宙空圏のデフォルトゲートウェイ（133.57.43.1）は設営事務室に設置されている。

b) uapsrv1&uapsrv2&uapraid1&uapraid2

uapsrv1 と uapsrv2 は国内転送サーバーであり、uapraid1 と uapraid2 は uapsrv1 と uapsrv2 にそれぞれ接続されている NAS である。uapraid1 と uapraid2 は同型機でそれぞれ 12 個の HDD の Slot で構成されている。

c) NAS1

NAS1 は宙空圏が使用しているファイルサーバーの名称であり、4 つの HDD で構成されている。1 つの HDD は 500GB で、ボリューム 1 (HDD1、HDD2)、ボリューム 2 (HDD3、HDD4) により RAID1 で構成されている。

2) 経過

a) ネットワーク

10 月 13 日、新たにネットワーク機器 (LANDisk) を宙空圏ネットワークに接続した時、自動でゲートウェイの IP アドレス (133.57.43.1) を取得してしまい、ゲートウェイの IP アドレスが重複し、133.57.43.xxx のネットワーク接続が不安定になりデータ転送に障害が起きた

2012 年 1 月 4～7 日および 15 日に、ネットワークが不安定となり、ftp やインターネットがダウンするトラブルが発生した。トラブルシューティングの一つとして GS10 の再起動を行った際、GS10 の設定が消えたため新しく設定した GS10 に交換した。GS10 の交換後もトラブルは継続した。1 度目は 133.57.43.xxx の LAN 内に接続されているスイッチングハブの一つの ON/OFF で、2 度目はエラーで停止していた宙空圏の観測プログラムを再起動させた後、ネットワークトラブルが解消された。本質的な原因は不明であるが、その後は発生していない。

b) uapsrv1&uapsrv2&uapraid1&uapraid2

9 月 16 日、uapraid1 の slot8 が壊れて、rebuild の最中に slot11 と slot12 が続けて壊れたため、rebuild ができないエラーを出し続け、uapsrv1 の再起動をかけられない状態になった。国内 PI が 9 月 21 日にリ

モート作業により uapsrv1 の環境を uapsrv2 (hfsrv2) に構築して uapraid1 を切り離して起動させた。

発生時期は不明だが、uapsrv2 の前面パネルのシステム状態表示ランプが異常を示す橙色の点滅になっていた。9 月 16 日の uapsrv1&uapraid1 のトラブル以降、uapsrv1 の環境を uapsrv2 に構築したが、9 月 24 日に再起動をかけた際にシステム状態表示ランプが橙色の点灯に変わり起動しなくなった。内蔵電源モジュールを 2 つとも交換すると起動できシステム状態表示ランプが緑色の正常になったが、数時間後に再び橙色の点滅に変わった。内部ファンの音が大きかったため、内部ファンを 3 つ全て交換したがシステム状態ランプの橙色点滅は変化が無かった。その後の調査で RAM が故障していると分かり、53 次隊で持ち込んだ RAM カード 2 枚と交換した。起動後システム状態表示ランプが緑色になり uapraid2 は正常となった。

uapraid2 は uapsrv2 に接続されている。uapsrv2 の RAM カードを交換する際に uapraid2 の電源を OFF にした。その後電源を入れると uapraid2 の Slot6 から異音と青い LED が正常に点滅しなかったため Slot6 を交換した。これによりシステム全体が正常となった。

c) NAS1

12 月 5 日に NAS1 にアクセス出来なくなった。再起動後は書き込み禁止になりファイルのコピー、新規ファイルの作成等が行えない状態になった。HDD の状態を示す LED は正常を示す緑色だったが、システムにログインすると HDD1 が壊れている様子であった。バックアップを取り HDD1 を交換して 12 月 12 日に復旧した。

3) 問題点・課題

ネットワークに関して昭和基地の宙空隊員で把握している担当者がいなかった。

NAS1 に関して予備 HDD が少なく、壊れた時の対策が不十分であった。

4) 提言

国内だけでなく昭和基地内宙空圏でネットワーク管理者を設定しておく必要がある。新規に LAN ディスクを設置する時など、誰がいつこのポートに LAN 関連機器を繋ぐといった情報を記録しておかないと、ネットワークトラブルが何に起因するのか判別できない。新規に LAN に繋ぐ時だけでなく LAN を通して他の機器を制御するプログラムを動かしているなどの情報も一元管理しておく必要がある。

uapsrv2&uapraid2 は、uapsrv1&uapraid1 のバックアップ機として設置してあったものだが、通常使用できるように整備されていなかった。そのこともあり、システム状態ランプを日々チェックするような体制ではなかったため、ランプが異常を示すようになった時期も不明であった。アラームランプやシステム状態ランプなどは、通常使用していない機器であってもデیلیーチェック項目に入れておく必要がある。そのために全ての機器の注意や警告を意味するアラームについて引き継がれておかねばならない。今回の様に uapsrv1&uapraid1 がトラブルにより使用困難になった時、uapsrv2&uapraid2 がすぐに代用出来る様に前もって手順を整えておく必要がある。

NAS1 に関しては予備の HDD が 2 つしかなく代用品もなかった。今回のトラブルでは HDD の故障が 1 つだったため対応出来たが、2 つ壊れていればファイル自体の復旧も不可能であった。予備品の数量をいくつにするかということを一概に決めることは難しいが、違うシステムであっても宙空圏の中で予備品を共有出来る様な体制にする必要がある。

3.3.2 気水圏モニタリング【AMP】

木名瀬 健

3.3.2.1 大気微量成分観測（温室効果気体）【AMP1-52】

3.3.2.1.1 温室効果気体分析用大気採取【AMP1-52_1】

大気サンプリングの実績について表Ⅲ.3.3.2.1.1-1 に示す。採取した試料は国内へ持ち帰った後、各研究機関において分析・解析がなされる。なお、基地活動に起因する汚染空気の影響を排除するため、採取にあたっては、天気以外に、風向、風速、二酸化炭素・メタン・一酸化炭素酸素、エアロゾル濃度の変動や、野外活動等の情報にも注意した。そのため、野外活動の影響を受けない、降雪のない風の安定した夜間のサンプリングが多かった。また、NOAA サンプラーの加圧採取フラスコがうまく加圧されず、既定圧を下回ってしまうようになったため、国内側と相談しサンプリング時のバルブを閉める手順に変更を加えた。

表Ⅲ. 3. 3. 2. 1. 1-1 大気サンプリング実績一覧

名 称	東大	東北大温室 効果 気 体	CO ₂ 精製	NOAA	東 北 大 酸 素	大 容 量 大 気
依頼機関	東京大学アイ ソトープ総合 センター	東北大学大学 院理学研究科	極地研究所	米国・大気海洋 庁	東北大学大学 院理学研究科	極地研究所
分析対象 成 分	ハロカーボン 類	CO ₂ 、CH ₄ 、CO、 N ₂ O、 δ C ₁₃ (CO ₂)	δ C ₁₃ (CO ₂)	CO ₂ 、CH ₄	O ₂ /N ₂	大気
採取頻度	7 回/年	1 回/週	1 回/週	2 回/月	2 回/月	6 回/年
採取地点	観測棟 海側	観測棟	観測棟	観測棟 海側	観測棟	観測棟
試料空気	現地大気	観測棟 試料採取配管	観測棟 試料採取配管	現地大気	観測棟 試料採取配管	観測棟 試料採取配管
試料容器	ステンレス製 2 L、6 L、12 L	パイレックス ガラス製 0.8 L	パイレックス ガラス製 1 L	パイレックス ガラス製 1.5 L	パイレックス ガラス製 2 L	アルミニウム 製 10 L
初期容器 状 態	真空排気	大気・大気圧充 填	採取前に加熱真 空排気	大気・大気圧充 填	大気・大気圧充 填	採取前に真空排 気
所要時間	20 分	10 分	120 分	30 分	30 分	180 分
採取方法	容器バルブの開 閉	専用採集装置に よる加圧サンプ リング	大気圧サンプリ ングを CO ₂ 自動 精製装置で精製 し、ガラス管封 入	採取装置 (MAKS) による加圧サン プリング (2 本同 時採取)、7 月 31 日より採取手 順変更	東北大学サン プラーによる除湿 大気圧サンプリ ング	大容量大気採集 装置による除湿 加圧サンプリン グ
2 月採取日	5、10	5、15、22、26	14、18、23、27	15、28	15、27	4
3 月採取日	無し	9、14、24	9、14、25	10	10	なし
4 月採取日	無し	2、7、18、25、 30	3、7、8、20、 30	2、20、25	3、18、25	15
5 月採取日	無し	7、12、22	6、11、13、14、 20、24	12	9、29	無し
6 月採取日	4	11、16、27	3、13、17、27	3、14、29	4、29	無し
7 月採取日	30	2、7、15、25、 30	2、7、19、20、 25、30	8、31	8、30	2
8 月採取日	10、23	3、15、18、27、 31	3、15、19、27、 30	9、23	10、21、31	31
9 月採取日	無し	6、14、21	6、14、22	5、22	22	無し
10 月採取日	無し	7、14、19	4、7、14、19、 21	16	14、20	24
11 月採取日	無し	2、7、15、24	3、6、15、25	2、15	3、15	なし
12 月採取日	14	5、12、22	5、12、22	13、30	13、26	無し
1 月採取日	無し	2、4、14、18、 25	2、3、10、18、 29	17、21	14、25	4

3. 3. 2. 1. 2 大気中のメタン濃度連続観測【AMP1-52_2】

【概要】ガスクロマトグラフ法による水素炎検出器（島津製作所製・GC8A/FID）を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に示す。

- ・2011 年 2 月 11 日と 2012 年 1 月 5 日に計画停電のため測定全停止を行った。復電後すぐに立上げ直しを行い、手動チェックガス分析で問題がないことを確認し連続測定を再開した。
- ・3 月 1 日に PC の故障によるデータ受信の停止を発見、予備 PC に交換して測定復帰した。
- ・2011 年 2 月 11 日の計画停電以降標準偏差が大きくなっていったため 3 月 4 日に測定を中断し、HC トラ

ップの再焼出しを行った。しかし標準偏差の改善は見られなかった。以降9月6日に至るまでに助燃 Air シリカゲル筒のリーク対応、HC トラップの交換を二回行い、常温での運用に変更、助燃 Air に純 Air ボンベからの供給ガスを使用するなど行ったが改善は見られなかった。

- ・7月21日ポンプから金属が削れるような異音発生、分解清掃とダイヤフラム交換したが改善は見られなかったため予備品と交換した。
- ・9月28日 Sample のみ流量低下が発生した。水トラップの交換を行ったが効果が見られなかった。国内に連絡し現状のまま測定を続けた。10月1～8日まで国内と連絡しながら Sample ラインの詰まりなどのチェックを行ったが流量低下の原因はつかめなかった。8日に Sample 圧力が急激に下がり、流量が155cc 程度まで低下してしまったのでポンプ内清掃とダイヤフラム交換を行った。これにより正常状態に戻った。またその際に、メンテナンスを容易にするため電源配線にコネクタを取り付け、取り外しができるようにした。
- ・2012年1月2日、GC8A を52 次隊運用機から53 次隊運用機に更新した。HC トラップの交換も行ったがベースラインが不安定だったため、リークチェック等行い一晩焼きだしを行った。
- ・1月3日ベースラインの改善が見られなかったため53 次隊持ち込みのもう一つのトラップに交換した。焼きだし後ベースライン測定を実施したところ安定が見られたので測定を再開した。
- ・1月22日キャリアラインの切り替えを行ったが、切り替え先のボンベのヘッドバルブを開けていなかったため、キャリアガスが停止してしまった。発見後すぐにキャリアを復旧させ、再現性&リニアリティのチェックを行って問題ないことを確認し、測定を再開した。

3.3.2.1.3 大気中の一酸化炭素濃度連続観測【AMP1-52_3】

【概要】ガスクロマトグラフ法による還元式ガス分析計（Trace Analytical 製・RGA3）を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に示す。

- ・2011年2月11日と2012年1月4日（停電の前日）に計画停電のため測定全停止を行った。復電後、再立ち上げし、連続測定を再開した。
- ・ピーク検出がうまく行われず測定停止してしまうトラブルが2月13日、2月16～19日、8月5～12日に発生した。最初のトラブルは RANGE 設定が正しく設定されていなかったことが原因で、その設定を正すことで測定は復帰した。二回目のトラブル時には原因は不明だったが、全停止と再立ち上げを行うことで測定は復帰した。三回目のトラブル時も原因は不明だった。カラムエージング、valve ポジションの修正、キャリアガス流量の変更を行ったが、測定は復帰しても数時間しか継続しないか、あるいは全く再開されなかった。最終的に、分析が成功した時のピーク半値幅を計測し、それに合わせてパラメーター変更を行って測定は再開した。
- ・2月21日 CR5A の入力ミスにより、チャート紙時間設定が1時間遅れてずれていた。測定を一時中断し入力し直しを行った。
- ・8月5日に IC カードの故障、9月8日にカードの内容が消えてしまうトラブルが発生した。
- ・9月12日に RGA3 の停止発生。本体を暖機し直し、各部点検を行ったところ、Hg ランプの出力が不安定になっていたのでランプ・スターターの交換を行った。9月13日に測定を再開した。
- ・9月15日にポンプ故障。予備品と交換し測定を再開した。
- ・2012年1月5日に RGA3 を53 次隊運用機に更新した。1月6日に Hg ランプ出力が不安定になったためランプ・スターターの交換を行った。
- ・1月7日に Sample ガスの流量が規定値まで上がらなくなった。各部リークチェックでは問題が見つからなかったためリリーフ弁の調整を行い対処した。
- ・その他、PC 動作不調・静電気による RGA3 の停止や PRG102A の全灯が度々発生したが再起動することで対処できた。

3.3.2.1.4 大気中の酸素濃度連続観測【AMP1-52_4】

【概要】大気中の CO₂ 濃度変動と密接な関係のある大気中の酸素について、南極域における挙動を明らか

にするために、差分燃料セル分析計（The Sable Systems 社製 Oxzilla/FC2）を用いた酸素濃度連続観測システムを使った 4 年目の運用を行った。連続装置のメンテナンスの詳細については表 III. 3. 2. 1. 2. 1-1 にまとめた。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に示す。

- ・2011 年 2 月 11 日と 2012 年 1 月 4 日（停電の前日）に計画停電のため測定全停止を行った。復電後立上げ直しを行い連続測定を再開した。2 月 11 日の復電から測定復帰作業の際にデジタルマルチメーターの不調が発生した。51 次隊増永隊員の援助を受けて対処した。
- ・6 回のリファレンスガス交換、17 回の水トラップ交換の際に連続観測を停止した。
- ・酸素計のゼロ点調整を 20 回実施した（2/6、2/11、2/19、3/4、3/20、3/29、4/6、5/12、6/11、7/1、8/28、10/6、10/17、10/21、11/1、11/21、12/23、1/5、1/6、1/7）。
- ・データの変動が大きくなったため、FC-2b を一回交換した（3/29）。
- ・酸素計本体を 52 次隊使用機から 53 次隊持込機に交換した（1/5）
- ・9 月 22 日データ受信 Mac がシャットダウンしていた。発見後すぐに測定を一時中断し、PC の再立上げを行って測定を再開した。
- ・9 月 11 日より 2012 年 1 月 3 日まで予備測定ライン（入れ替え測器の暖気試験用）を作成したが予備セトラ箱の不調により最終的に使用を断念した。

3. 3. 2. 1. 5 大気中の二酸化炭素濃度連続観測【AMP1-52_5】

【概要】非分散型赤外分析計 NDIR（堀場製作所製・VIA-510R）を用いた連続観測システムを継続運用した。取得したデータは国立極地研究所において処理・解析される。特記事項を以下に示す。

- ・チェックガス測定値がばらついていたことを受けて 8 月 23 日にパージタイマーの動作確認を行い、パージタイマーの動作が止まっていることを確認した。手動操作では動作していたのでタイマー設定の不具合と断定、8 月 29 日にパージタイマーの再設定を行い、時間通りの正常動作を確認した。パージタイミングは以前は 12 時間毎に 5 分間となっていたが、以降は 6 時間毎に 5 分間に変更した。またこれ以降チェックガス分析値は安定するようになった。
- ・12 月 14 日にデータ受信 PC の電源が切れているのを発見した。原因は不明だったが再起動することで測定復帰できた。
- ・2012 年 1 月 4 日に NDIR 本体を 53 次隊運用機に交換した。測定復帰作業でデータ受信ができないトラブルが発生したが、GP-IB ケーブルの接触不良だった。ケーブルの接続し直しを行い、手動チェックガス分析で問題ないことを確認し連続観測を続けた。
- ・2011 年 2 月 11 日と 2012 年 1 月 5 日に計画停電のため測定全停止を行った。復電後すぐに立上げ直しを行い、手動チェックガス分析で問題がないことを確認し連続測定を再開した。

焼却炉稼動にかかわる気象条件については、基地活動に起因する汚染空気の影響を排除するため、環境保全部門が焼却炉を稼動させる際は、気象部門および気水圏部門で定めた風向および風速に応じた可否判断基準に従った。夏隊滞在中の期間においては廃棄物処理量を考慮し、第一廃棄物保管庫横の焼却炉が使用可能となる風向、風速の緩和を行った。焼却炉の稼動許可については、気象部門から気水圏部門に随時メールで連絡された。

表Ⅲ. 3. 3. 2. 1. 6-1 温室効果気体連続観測におけるメンテナンス作業

実 施 事 項	二酸化炭素	メタン	一酸化炭素	酸素
日 常 点 検	毎 日	毎 日	毎 日	毎 日
データ国内転送	FTP 自動転送	FTP 自動転送	FTP 自動転送	FTP 自動転送
水トラップ交換	3～4 回/月 夏期 3～9 回/月	2～4 回/月 夏期 4～6 回/月	1～5 回/月	0～2 回/月
フィルタ交換	3/4、5/7、7/12、9/14、 1/4	3/16、5/4、7/15、9/8、 12/6、1/2	3/25、7/2、7/14、11/4、 12/14	1/5
ダイヤフラム 交換	7/12、1/4	7/15、1/2	7/14、1/5	ポンプ交換 (1/5)
チャート紙交換	毎 月	毎 月	毎 月	毎 月
冷却用 エタノール交換	1/4	1/2	なし	1/5
標準ガス等交換	標準ガス：4/23、 7/20、10/14、1/9 リファレンスガス： 8/23	標準ガス： キャリアガス：3/12、 5/5、6/28、8/15、 10/11、11/30 水素ガス：5/11、 8/22、12/6	標準ガス： キャリアガス：3/30、 6/6、8/15、10/11、1/13	標準ガス：10/6 リファレンスガス： 3/20、5/12、7/3、 8/28、10/21、12/13
空気取り入れ口 点検	ブリザード後	ブリザード後	ブリザード後	ブリザード後
本 体 交 換	1/4	1/2	1/5	4/6、1/5
そ の 他	ペンカートリッジ交 換	シリカゲル交換 (毎月) HC ト ラ ッ プ 交 換 (4/21、5/4、1/2、1/3)	水銀ランプ・スタータ ー・水銀スクラバー交 換 (7/14、9/13、1/6)	

3. 3. 2. 1. 6 二酸化炭素同位体観測用大気試料精製【AMP1-52_6】

大気サンプリングの実績については表Ⅲ. 3. 3. 2. 1. 6-1 の通りである。

自動精製プログラム及び真空計の不具合により、精製の後半部分は手動操作をする必要があった。終了処理は引き続き手動で行う必要があるため改善が必要である。またペニング真空計の測定値が異常を示すことが度々あったが、4月27日にペニング真空計の部品交換を行い、以降は正常に働くようになった。

3. 3. 2. 2 雲エアロゾル地上リモートセンシング観測【AMP2-52】

3. 3. 2. 2. 1 スカイラジオメータ観測(POM)【AMP2-52_01】

- ・極夜期とその前後（5月1日から8月10日の間）は、太陽高度が5度以下あるいは太陽が地平線下となり、観測に必要な太陽光が得られないため、5月6日に観測を休止した。光軸の確認のため1カ月に1度程度快晴の正中時にディスクスキャンを行った。
- ・7月4日に本体から異音と振動が発生していることを確認した。点検を行ったが原因不明だったため測定器を取り外し観測棟内で養生した。
- ・8月6日に予備の駆動装置でのテスト観測を行い、正常に動作することを確認した。8月12日に全パーツを予備品と交換し測定を再開したが、8月19日に異音と振動が発生した。取り外し観測棟内でテストしたが動作正常だったため再度屋外での観測を開始したが、動作異常が発生、その後観測棟内でのテストでも異常が確認されたので観測を断念した。
- ・長期観測休止時・強風時には本体にカバーをかぶせ雪や砂の侵入を防いだ。

- ・白夜期に日付が変わると測定シーケンスが変わってしまう不具合があったが、必要な観測値が得られていたため連続観測を継続した。不具合に関しては引き続き調査が必要である。

3.3.2.2.2 マイクロパルスライダー観測 (MPL) 【AMP2-52_02】

マイクロパルスライダー (MPL、SESI 社) による地表面から上空 60km までのエアロゾル・雲の鉛直構造の観測を行った。昭和基地での MPL 観測は、NASA が展開中の MPLNET の 1 サイトとして維持されている。現在の MPL による観測は 47 次隊が観測棟に設置して以来、連続自動で観測を実施している。ただし、47 次隊までは観測棟側壁の窓を通して斜め上方の観測であったが、48 次隊により観測棟屋上に MPL 用の天窓を取付け、それ以降は天窓を通して鉛直上方の観測を行っている。取得したデータは NASA に転送されるとともに、国立極地研究所で解析される。

- ・1 カ月に 1 回、アフターパルスおよびダークカウントの測定を実施した。
- ・風を伴わない降雪で MPL 観測用の窓が雪に覆われることがあったが、その度、屋上に上がって掃除を行なった。極夜明けには観測棟にある屋外用ブロワーを適宜設置し、屋上での掃除の手間を省き欠測を減らすことができた。

3.3.2.2.3 全天カメラ雲観測 (ASC) 【AMP2-52_03】

2009 年 12 月 20 日に 51 次隊が持ち込んだ全天カメラを設置し連続観測を再開した。更新間は 10 分とした。得られたデータは国立極地研究所で解析される。

- ・極夜による光量不足のため、6 月 8 日より 7 月 6 日の期間は観測を停止した。
- ・ブリザードが予測される期間においては可能な限り本体にカバーをかぶせた。
- ・極夜明けから PC と本体の通信トラブルが多発した。二回の PC 交換、二回のプログラム更新を行ったが、それによる大きな改善はみられず、PC・測器本体・プログラムの再起動を繰り返すと復帰した。現状手動で測定開始すと通信トラブルを回避できることが多い。

3.3.2.3 大気微量成分観測 (エアロゾルの粒径分布の観測) 【AMP3-52_01】

1) エアロゾル粒子数濃度観測 (OPC) : 直径 0.3 μ m 程度以上の粒径別粒子数計測

光散乱式粒子計測機 (TD-100・Sigma Tech. 社、KC01E・RION 社) による粒径別数濃度の測定を清浄大気観測小屋で行った。計測機の動作状況確認のため、月に 2 回程度、質量流量計 (最大 2LPM) を用いて流量の確認・修正を行い、合わせてフィルタを装着してゼロチェックを行い、偽係数が出ていないことを確認した。また月に一度、TD100 のみは数居電圧の点検とオフセットの確認、及び PSL 試験 (1.00 μ m のみ) を実施し、その都度、国内に報告し問題がないことを確認した。

また、計測機のデータ連続性の確認のため、TD100・KC01E とともに 52 次隊使用機と 53 次隊使用予定機 (TD-100) との並行ランを 2011 年 12 月 30 日から清浄大気観測室で行った。TD100 の 53 次隊使用予定機に若干の偽係数が認められたが許容範囲内とし、安定動作と相関を確認した結果、53 次隊使用予定機 (TD-100、KC01E) の使用の正式運用を決定した。データは毎日、観測棟のエアロゾルデータサーバーへバックアップした。取得されたデータは国立極地研究所、福岡大学、名古屋大学で解析される。以下、特記事項を示す。

- ・2 月 10 日～2 月 21 の間、PANSY 小屋電源工事及び計画停電等のため測定停止、観測器保護を行った。
- ・数回の測定停止トラブルが発生したが、PC 及び MR6 の再起動、測器本体の ID 番号再入力を行うことで測定復帰した。
- ・53 次隊運用機の TD100 について偽係数対策で測器内部の配管工作をしたが大きな改善は認められなかった。また並行ランの際に 53 次隊運用機のポンプ接続口が外れて測定異常が発生することがあった。タイラップで締める等の対策が必要である。

2) 凝結核粒子数濃度観測 (CPC) : 直径 10nm 程度以上の凝結核の計数

凝縮粒子カウンター (CPC-3010、TSI 社) による 10nm 以上の総粒子濃度のモニタリング観測を清浄大気観測小屋で行った。計測機の動作状況確認のため、月に 2 回、質量流量計 (最大 2LPM) を用いて流量

の確認を行い、合わせてフィルタを装着してゼロチェックを行い、偽係数が出ていないことを確認した。

また、計測機のデータ連続性の確認のため、52 次隊使用機と 53 次隊使用予定機との並行ランを 2011 年 12 月 29 日から清浄大気観測小屋で行った。安定動作と相関を確認した後、53 次隊使用機の正式運用を決定した。データは毎日、観測棟のエアロゾルデータサーバーへバックアップした。取得されたデータは国立極地研究所、福岡大学、名古屋大学で解析される。以下、特記事項を示す。

- ・データ受信が停止するトラブルは越冬開始当初からしばしば発生していたが 9 月に入ってから特に頻度が高くなった。11 月 27 日に使用プログラムを TSI 社の AIM に変更したところ以降の観測では問題は発生しなかった。
- ・12 月 1 日にボタンールが十分にあるのに LIQUID ランプが消灯するトラブルが発生した。いくつかチェックを行った結果、ボタンールの有無にかかわらずランプは消灯し、ボタンールがなくなってもプログラム上でエラー判定されないことがわかり故障と判断した。そのため、53 次隊予備機とする予定だった 52 次隊運用機は持ち帰り修理とし、53 次隊運用機をメインに 52 次隊予備機をそのまま 53 次隊予備機とすることを決定した。

なお、これらの観測機器を置いてある清浄大気観測小屋は、より条件のよい大気を採取するために、基地主要部から主風向方向にやや離れた場所にあり、その維持管理にも当たった。空気取入管に規定量の空気が流れていることの確認や空調機による室内温度の管理を行い、ブリザードの後に空気取入口の雪取りや建物周辺の除雪も頻繁に行った。また、設置した気象計を観測に役立てるとともに、そのデータを収集した。

3.3.2.4 南極氷床の質量収支モニタリング【AMP4-52】

地球の淡水の 90%を占める南極氷床の規模の変化は、気候変動に応答して変化するとともに、海水準の変化と密接に関係し、地球規模で海岸線の変動を引き起こす。このような南極氷床の変動を把握するには、水平的には氷縁の動きを、鉛直的には表面の涵養・消耗の結果である質量収支を監視する必要がある。本計画では、氷床表面の質量収支を地上での雪尺測定により氷床氷縁部から内陸域までモニタリングすることを目的とする。

3.3.2.4.1 ルート雪尺の測定と雪尺網観測、表面積雪のサンプリング、無人気象観測装置のチェック【AMP4-52_02】

10 月 4 日から 10 月 12 日にかけて S16 からみずほ基地までのルート雪尺、雪尺網観測、積雪サンプリングが、気象隊員（山本隊員）を中心にみずほ旅行隊員によって行われた。

雪のサンプリングは、ルート上 10km 毎に 27 箇所のポイントで風上の表面積雪の採取を行った。サンプルは極地研究所で解析される。また、みずほ基地に設置している無人気象観測装置の外観チェックを行い異常がないことを確認した（写真Ⅲ.3.3.2.4.1-1）。

52 次隊では雪のサンプリングを昭和基地でも行った。場所は清浄大気観測小屋付近で、海氷寄りの地点に旗を四本立て、ブリザード後、雪がたまるごとに採取し、旗で囲んだ区域を掘り出してまた雪がたまるのを待った。4 月 16 日～12 月 18 日に実施し、111 本のサンプルを回収した。



写真Ⅲ. 3. 3. 2. 4. 1-1 みずほ基地無人気象観測装置

3. 3. 2. 4. 2 雪尺測定：昭和基地ーとつぎ岬ーS16、36 本雪尺（S16）【AMP4-52_03】

3 月 19 日から昭和基地からとつぎ岬までのルート工作を、フィールドアシスタント隊員を中心に実施した。電動ドリルで海水に穴を開け、積雪量と海氷の厚さを計り、近くにルート旗を設置した。

S16 にある 36 本雪尺網の雪尺高の測定は、2011 年 10 月 5 日及び 2011 年 11 月 7 日に気象隊員の久光隊員が実施した。担当隊員（木名瀬）が理解不足だったため極夜前のルート工作时に雪尺高の測定をしていなかった。そのためどの旗が整備されたか不明瞭のためルート雪尺データは全て新設扱いとした。

3. 3. 3 地殻圏モニタリング【AMG】

3. 3. 3. 1 VLBI 観測/水素メーザの維持【AMG2/8-52_01】

岩波 俊介

1) VLBI 観測

a) 観測概要

VLBI (Very Long Baseline Interferometry; 超長基線干渉)は、複数のアンテナで非常に遠方(典型的には 32 億光年以上のかた)にあるクエーサー(準星、または準恒星状天体)からの電波を受信し、それぞれのアンテナ局間の到達時間差から、アンテナ間の距離(基線長)をミリメートルの精度で測定することができる。国際協力による座標系の維持、精密な位置測定、あるいは、地殻変動、プレート運動、地球回転の揺らぎ等を捉える目的で、昭和基地でも、国際 VLBI 事業(International VLBI Service:IVS)観測網の一観測拠点として、多目的衛星受信アンテナを用いて、年数回程度の国際 VLBI キャンペーン観測に参加している。観測したデータは、国内に持ち帰った後に、Mark V システムのデータフォーマットに変換し、相関処理局に伝送される。相関処理局では、キャンペーン観測に参加した全ての局からのデータを用いて相関処理を行い、各アンテナ局間の遅延時間を精密に決定する。

昭和基地の観測システムは、直径 11m の多目的衛星受信アンテナ、ローノイズアンプ、周波数変換器などのフロントエンド部、衛星受信棟にあるビデオ帯信号変換器、記録装置などのバックエンド部、ならびに地震計室に設置されている水素メーザによる周波数基準部から構成される。アンテナで受信された 2GHz、8GHz 帯の電波は、増幅、周波数変換等の処理を経て、16ch に分けられ、1bit(観測によっては 2bit)のデジタルデータに変換され、4ch ずつ計 4 台の VLBI 観測用高機能サンプラー(K5/VSSP)により、水素メーザからの基準時刻信号とともに、128MHz サンプリングされ、ハードディスクに(HDD)に記録される。

b) 観測経過

ボン大学が主催する南半球の観測局網による国際 VLBI 実験、OHIG 実験に参加した。全ての実験において多目的アンテナ担当隊員の支援のもと、概ね順調に観測が行えた。参加した OHIG 実験を表Ⅲ. 3. 3. 3. 1 にまとめた。

表Ⅲ. 3. 3. 3. 1 第 52 次隊で実施した VLBI 実験

実験名	観測開始時刻 (UT)	観測終了時刻 (UT)	観測数	参加局	備考
OHIG70	2011 年 2 月 2 日 18:00:00 UT	2011 年 2 月 3 日 17:59:16 UT	169 回	7 局 Hh, Hb, Ho, Kk, Oh, Tc, Sy	第 51 次隊と引継を 兼ねて共同で実施
OHIG71	2011 年 2 月 8 日 17:30:00 UT	2011 年 2 月 9 日 17:27:17 UT	178 回	6 局 Hh, Hb, Kk, Oh, Tc, Sy	
OHIG72	2011 年 2 月 9 日 18:00:00 UT	2011 年 2 月 10 日 17:59:19 UT	196 回	5 局 Hh, Kk, Oh, Tc, Sy	Ohig71 と連続した 48 時間観測
OHIG73	2011 年 11 月 1 日 16:30:00 UT	2011 年 11 月 2 日 16:27:09 UT	166 回	5 局 Ft, Kk, Oh, Sy, Ww	
OHIG74	2011 年 11 月 8 日 17:30:00 UT	2011 年 11 月 9 日 17:25:14 UT	141 回	5 局 Ft, Kk, Sy, Tc, Ww	
OHIG75	2011 年 11 月 9 日 18:00:00 UT	2011 年 11 月 10 日 17:59:31 UT	130 回	5 局 Ft, Kk, Sy, Tc, Ww	Ohig74 と連続した 48 時間観測
OHIG76	2012 年 2 月 15 日 18:00:00 UT	2012 年 2 月 16 日 17:51:21 UT	172 回	6 局 Ft, Hh, Kk, Oh, Sy	第 53 次隊と引継を 兼ねて共同で実施

Ft : FORTLEZA (ブラジル)、Hb : Hobart12、Ho : Hobart26 (いずれもオーストラリア、ホバート)、Hh : HartRAO (南アフリカ)、Kk : KOKEE (ハワイ、カウアイ島)、Oh : O'Higgins (南極半島、オヒギンズ基地)、Sy : Syowa (昭和)、Tc : TIGOCONC (チリ、コンセプション市)、Ww : WARK12M (ニュージーランド、北島)

2011 年 2 月 2～3 日、8～10 日に実施された OHIG70、71、72 実験について、引継ぎを兼ね、第 51 次隊と共に観測を行った。2011 年 1 月 27 日より、K5 の立ち上げ、HDD 書き込みチェックなどの観測準備を開始し、28 日には疑似観測試験を行って本番に備えた。OHIG70～72 の観測データは第 51 次隊で持ち帰っている。

2010 年 8 月に VLBI 実験のスケジュールファイル(SKED)のバージョンアップがなされた。バージョンアップ後、初の観測となった OHIG70 では、観測準備期間中に、観測実行コマンド autoobs の動作確認を行ったところ、正常動作しないことが判明した。本番までに原因(autoobs が SKED の新バージョンに対応していないこと)を特定し、SKED の一部を修正して、本番の観測を実施した。この対応により、autoobs は正常に動作し、問題なく観測を行うことができた。従って、OHIG70 以降、全ての観測で同様の対応(SKED の一部修正)を行っている。

関連処理局より、OHIG67 実験から昭和基地の時刻信号(1PPS)に大きなオフセットがあることが指摘されており、その原因調査を第 51 次隊から引き継いで実施してきたが、その原因が OHIG74 観測準備中に、明らかになった。観測開始日当日(11 月 8 日)、DFC-1100 の 1PPS ポートの外部入力(EXT)端子および内部信号出力(INT)端子からの信号を再度確認したところ、INT 端子からの 1PPS 信号が微弱、あるいは出ていない状況であった(この時点で SYNC PHASE ALARM の赤色点灯が続いていたが、前次隊からの引継時に DFC-1100 は電源 off など触らないことになっていたため、ALARM についても、そのままとなっていた)。数日前からの国内とのやりとりに基づき、11 月 8 日 09:00LT に DFC-1100 の再起動を実施した。その後、オシロスコープおよびユニバーサルカウンタにより 1PPS 信号を確認したところ、信号も正常に戻り、また GPS の 1PPS に対する大きな時刻オフセットも解消された。つまり、DFC-1100 で生成している 1PPS 信号の時刻同期に不具合が発生し、それを観測時の基準時刻信号として使用していたことが、関連処理局から指摘されていた時刻オフセットの原因であった。この DFC-1100 の 1PPS オフセットは再発することも考えられるので、OHIG74 実験開始直前に 1PPS 信号の配線を入れ替え、観測時の基準時刻信号は DFC-1100 からの 1PPS 出力を用いず、水素メーザの 1PPS を直接使用するように変更した(水素メーザの 1PPS 信号は衛星受信棟に 2 系統で配信されている。1 つは DFC-1100 の校正用として外部入力(EXT)端子に、もう一方は、GPS の 1PPS との時刻比較用として HP ユニバーサルカウンタに接続されていた。GPS との時刻比較用水素メーザ 1PPS 信号を K5 システムの基準時刻信号とすべく、直接 Nitsuki 7625A 10MHz/1PPS DISTRIBUTOR に接続し、替わりに DFC-1100 の 1PPS 出力を HP ユニバーサルカウンタに接続し

た)。

OHIG75 観測時(0300UT 付近)に、K5 ユニット 2 のハードディスクのアクセスランプが点滅していないことを確認したため、直ちに国内対応者と連絡を取り、対応作業を行った。指示された停止コマンド等を入力したが全てのコマンド操作に対して反応が認められず、最終的に K5 ユニット 2 の強制終了を実施した。K5 再起動後、autoobs を再び起動し、0520UT 頃に収録を再開した。なお、K5 ユニット 2 の停止作業時(No. 69 の 1954-388 観測時)に、K5 ユニット 1 を数秒間誤って寸断させたが、autoobs を再び起動し、直ちに収録を再開している。その後は、順調に総てのユニットにおいて観測データが収録された。

OHIG76 観測時(1800UT の観測開始直後)に、今度は K5 ユニット 3 のハードディスクのアクセスランプが点滅していないことを確認したため、直ちに停止コマンド等を入力したが反応が認められず、最終的に K5 ユニット 3 の強制終了後に再起動を行い、autoobs を再び起動し収録を再開した。その後は、順調に総てのユニットにおいて観測データが収録された。

OHIG70～OHIG76 の各観測期間において D-cal データ取得の際、SKED ファイルで割当てられている昭和局のスキャン時間ではなく、その星の最大スキャン時間(他局のスキャン時間が採用される場合もある)で D-cal データが取得されていた(主に 1057-797)。このため、K5 での観測データ収録と同期せず、いくつかの星の D-cal データの取得ができていない。この原因は SKED ファイルのバージョン更新によるものか、あるいは D-cal のプログラムの問題であるのか、現時点では特定できていないため、今後も調査が必要である。(OHIG73、OHIG74、OHIG75 実験において SKED ファイルを確認しながら D-cal のチェックを行っていたところ、K5 での SKED ファイルの進行には問題は認められておらず、おそらく D-cal 取得システム上の問題であると思われる。)

OHIG73 で使用予定であった第 52 次隊新規持込みの Nitsuki 製 500GB の HDD(HITACHI500GB7200rpm)は、どれも転送速度が ATA100、ATA133 規格などの製品であるが、HDD ユニットのケース内の結線に使われているフラットケーブルは、旧タイプの遅い ATA33 規格であり、高速転送に対応したものではなかった。旧タイプのケーブルが接続されると、HDD は自動的に低速モードで運用されるが、K5 側では、高速モードで認識されているようである。少量サイズのファイルの読み書きテストではエラーが発生していないが、疑似観測後の書き込み内容の消去時に、K5 の全てのユニットでエラーが発生した。(例: ad5s1e: UDMA ICRC error reading fsbn 275775 0f 137856-137887 (ad5s1 bn 275775 cn 17 tn 42 sn 24) retrying 等)。安全のため、OHIG73 観測以降 OHIG76 観測までの期間においては、500GB のハードディスクを使用しないこととした。

前述の関連処理局からの指摘を調査するため、OHIG73 から OHIG76 の各観測期間、水素メーザと GPS の時刻差を集中的に(2 回に 1 回の割合で)監視し、観測期間中の時刻差の変動を調査した。その結果、どの観測期間においても 50ns から 400ns レベルの変動は認められたが、これまで指摘されているような 1ms を越えるオフセットはなかった。

c) 問題点・課題

SKED ファイルについて: 新しいバージョンの SKED が、昭和基地 K5 システムの autoobs コマンドに対応していない件に関しては、SKED ファイル中で、新しい項目である \$STATWT が従来からある観測局を指定する \$STATION よりも前に配置されている場合に、autoobs の異常終了が発生することが分かった。また、par ファイル上に STATION CODE も、観測時の HD 使用容量も表示されなかった。昭和基地の K5 システムのハードウェアが古いため、新しい SKED に対応したソフトウェアを導入することが出来ないことから、以降、全ての観測において、SKED の修正が必要である。

D-cal について: SKED ファイルの更新により、D-cal プログラムが対応出来なくなっている可能性がある。しかしこのシステムもハードウェアが古く、D-cal プログラムのバージョンアップが見込めないため、当面現状が続くものと思われる。

HDD について: K5 にて使用されている HDD ユニットのケース内の結線に使われているフラットケーブルは、旧タイプの遅い ATA33 規格であり、高速転送に対応した規格でないことがわかっている。VLBI 観測中の HD への書き込み速度は数分で GB 単位 of データを書き込んでいる。今回の調査にて発見された、

ファイル容量が大きい場合、HDDに書き込まれたファイルの消去時にエラーが発生する件は、500GBの他、一部の250GBのHDDでも確認している。120GBのHDDでは発生しておらず、このことから早期に国内におけるHDDユニットの対応状況の調査、必要に応じた更新が望まれる。

DFC-1100について：DFC-1100は、水素メーザからの1PPS信号を基準として、内部時計で1PPS信号を再発生し、安定した信号の配信を行うシステムである。基準信号に対し、3nsec以上の時刻差が発生すると赤色アラームが点灯するようになっており、点灯時は直ちにresetスイッチを押して、基準信号に再同期することになっている。しかし、改善が見られない場合は、DFC-1100上の時計表示が秒単位まで一致していてもDFC-1100の再起動を実施する必要がある。この同期作業を実施しておかないとVLBI観測データの相関がとれないことになるので注意が必要である。しかし、OHIG74以降は、K5システムの基準信号として、従来のDFC-1100の1PPSを使わず、直接水素メーザの1PPS信号を使用するように、配線を入れ替えたため、観測前に水素メーザの同期を行えば、相関処理に影響は出ないはずである。

2) 水素メーザ

a) 維持管理

安定した周波数発信を維持するため、水素メーザのIFレベルを一定に保つ必要がある。IFレベルは室温に依存するため、年間を通して、室温管理を行った。具体的には、地震計室の短周期室(水素メーザ室)の室温を定期的にモニタし、パネルヒータ・オイルヒータのオン・オフ、及びドアの開閉で、室温を20～25度に調節した。これまで使用していた電熱ファンヒータが不調であったため、第51次隊よりオイルヒータに交換している。室内の壁際と中央、上部と下部で室温にむらができるため、年間を通じて扇風機で空気を循環させた。

b) 観測経過

3月4日時点でのHM1001Cの稼働状況に異常はなかったが、3月11日にHM1001Cが前兆もなくイオンポンプが停止し、水素メーザ内部の真空度が低下したため、周波数基準信号の発信が停止した。この日は、昭和基地内で2号発電機から1号発電機への電源切換があり、周波数変動から電圧降下があった可能性もあり、発電機担当隊員および電機担当隊員に調査を依頼した。しかし、24時間無停電電源装置もセットされておりHM1002C用の無停電電源装置は故障したものの、HM1001C用の無停電電源装置に異常は認められていないため、因果関係の特定が難しい(HM1002C本体はオーバーホールのため、本越冬期間中は国内に持ち帰っていたため、影響はなかった。また故障した無停電電源装置については、第53次隊が交換部品を持ち込み、修理を行った)。また、IFレベルに影響をおよぼす室温についても大幅な変動は見られていない(3月11日付近のHM1001Cの状況について図Ⅲ.3.3.3.1に示した)。

3月11日には東北地方太平洋沖地震が発生しており、重力観測のため以降2ヶ月の間、HM1001C設置の地震計室および、絶対重力計設置の重力計室への立ち入りおよび接近を制限した。

HM1001C発信停止から約4ヶ月後の7月5日より、11月末に実施されるVLBIのOHIG73観測に向けて、アンリツおよび極地研究所と連絡をとりつつ、HM1001C再起動の準備を開始した。7月6日にターボ排気装置による真空粗引を開始し、7日より粗引ポートを徐々に開放、8日にイオンポンプを起動し、HM1001Cの正常稼働を確認した。その後、イオンポンプの運転状態の経過観察を継続し、12日にHIGH BEAMからNORMALへの切換を行った。14日に電源切換(1号発電機から2号発電機)が実施されたことから、電源切換開始直前に粗引ポートバルブを全閉とし、さらに経過観察を継続した。25日にHM1001Cの状態を観察しながらターボ排気装置を停止し、以後、HM1001Cの監視装置を使った経過観察を継続した。

9月29日にHM1001Cの時刻精度を確認するため、GPSおよびHM1001Cの1PPSと10MHzの信号の状態についてオシロスコープを用いて確認し、精度上問題がないことを確認した。

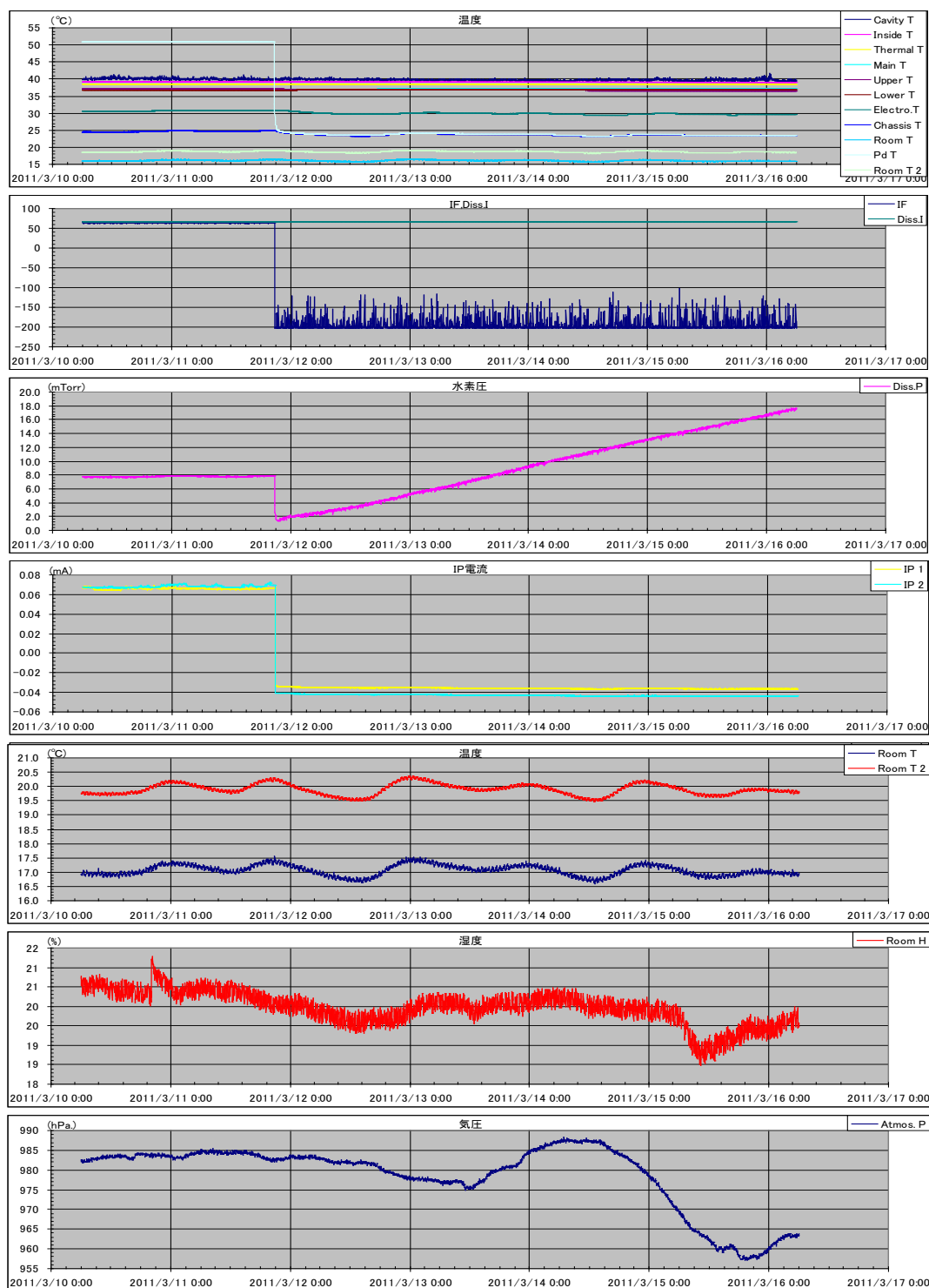
c) 問題点・課題

無停電電源装置については、停電時に数時間の安定した電力供給を行うために、電力容量の大型化および、2-3年に一度の交換が望ましい。

電源切換については、周波数変動が少なくなるように発電機切換のタイミングの調整をお願いしたい。

因果関係ははっきりしていないが、周波数と電圧変動が原因になっている可能性も否定出来ない。また、防衛策として、常時インバーター給電方式の無停電電源装置への更新も検討した方が良い。

水素メーザの点検については月末点検だけでなく、警報の早期発見に繋がることから日常点検への組み込みが望ましい。



図Ⅲ. 3. 3. 1 3月11日付近のHM1001Cの状況

d) HM1002C の搬入について

第 51 次隊で持帰り、オーバーホール・修理となっていた HM1002C の地震計室再搬入に備えて、地震計室・重力計室間に春先に発生する池の投込み濁水ポンプ 2 台による排水、および高田街道から地震計室への搬入路の確保を、11 月 28 日より 12 月 22 日の期間に行った。12 月下旬より晴天が続き雪融けが進んだため、地震計室付近の池のみならず、高田街道からの搬入経路途中にもドラム缶が水没する程度の池が発生したため、搬入路についてはそのつど設定し直したが、第 53 次隊夏期間にしらせが接岸を断念したため HM1002C の氷上輸送についても極地研究所からの指示により中止とした。この結果、HM1002C の地震計室への搬入は 54 次隊以降となった。また、地震計室裏の搬入口から HM1002C を搬入するために、クローラクレーンを使用することになるが、HM1002C の重量 (400kg) とクレーンのブームの可動角度から、クローラクレーンを地震計室裏の搬入口に横付けできるように、ウインドスクープの縮小を行う必要がある。この際にも投込み濁水ポンプでのウインドスクープへの放水は有効である。

3.3.3.2 超伝導重力計連続観測【AMG4-52_01】

岩波 俊介

1) 観測概要

全球超伝導重力計観測網(Global Geodynamics Project:GGP)の定常観測点のひとつとして、重力計室にある超伝導重力計で重力変動の連続観測を実施している。最初の超伝導重力計観測システムは、34 次隊で設置され、次に 44 次隊で更新され、現在は 51 次隊夏期間に更新された観測システム(OSG#058)を使用している。超伝導重力計は、その名の通り超伝導コイルによる磁気浮上を復元力とした長期安定型の重力計である。センサー部の温度は 4.2K 以下に保つ必要があり、センサー部は内部が液体ヘリウムで満たされている冷凍容器内に設置されている。容器内の液体ヘリウムが蒸発しないように、超伝導重力計には 4K ヘリウム液化冷凍機が備え付けてあり、常時稼働し、容器内部を 4.2K 以下に冷却している。冷凍機は十分な冷却能力を有しており、容器内部の温度をコントロールすることで、液体ヘリウムレベルは常に 99%近傍で保たれる。

重力値は、超伝導磁場の中でマイスナー効果により浮上している超伝導球の微細な変位を検出し、もとの位置に戻すためのフィードバック装置にかけられた電圧信号に比例する。重力計の傾斜補正装置の信号等も含め、諸観測量は超伝導重力計制御装置(GEP3)を介して得られる。GEP3 からのアナログ信号と気圧値、室温データ等は、その電圧値が時系列としてデジタル値に変換され、PC 上のデータ収録ソフトウェア(GWR-UIPC)で 1 秒毎に記録されている。データは、収録 PC から FTP を介して国内、および地学棟 PC へ自動転送されている。GWR-UIPC の時刻は、GPS で同期している。

観測値は、収録 PC にリモートソフトを導入し、本体 PC 以外でもモニタできるようにしている。重力計の傍ら、圧縮機の前に簡易温湿度・気圧計を置き、重力計室に設置された WEB カメラを通して、重力計室内の気温、気圧、室温、冷凍機の音など、昭和基地内及び国内からいつでも状態を見ることができるようになっている。

2) 観測経過

国内への自動転送は 2010 年 12 月 30 日からのインテル回線の混雑により、停滞が頻発し、転送状況を日常監視している。2011 年に入り観測データ送受信プロトコルの更新が行われたが、その後も 2 日に 1 度の割合で、極地研究所内 Polaris サーバならびに、昭和基地内地学棟データ受信用 PC へのデータ転送の停滞が見られており、日常点検時に観測データの手動転送を行っている。

2011 年 2 月 11 日に実施された計画停電時に、屋外に出力 3kWh の軽油発電機を設置し、設置の UPS と共に電源供給を行い、復電後も順調に観測を続けている。

2011 年 2 月 20 日に重力計室の湿度が上昇していたため、建物確認を行ったところブリザードによる吹き込み、融雪による雨漏りが確認されたため、建築隊員に補修を依頼した。厳寒期を越えた 11 月下旬にコーキングとプチルテープと隙間テープによる補修が行われた結果、症状はかなり軽減している。

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の継続観測のため同日より 2011 年 5 月 12 日までの約 2 月間、昭和基地地震計室および重力計室について入室制限を行った。このため、日常点検として

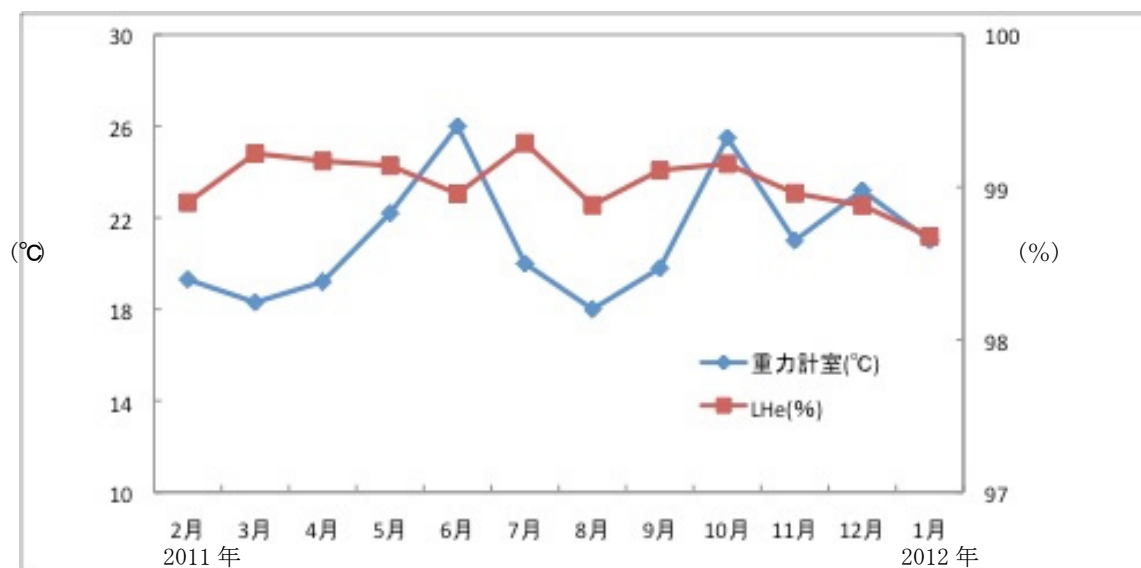
OSG#058 の VNC からの遠隔監視を行っていたが、4 月 27 日に VNC および web からの監視が出来ない状態となったことから、同日、重力計室に入室し、OSG#058 Windows 2003server の点検を行った。観測データについては、継続的記録状態が確認されたため、東北地方太平洋沖地震から 2 ヶ月にあたる 5 月 12 日に PC の再起動を実施した。その結果、遠隔監視による日常点検が可能となり、4 月 27 日から 5 月 12 日までの期間に転送されていなかった観測データ 106 件分の国内への転送も再開された。

超伝導重力計のデータ自動収録・自動転送が継続して行われているが、3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震後の計画停電による極地研の Polaris サーバの停止により、3 月 16～21 日の期間、自動転送が出来ない状態であったため、OSG#058 の観測データについてメールによる手動転送を行った。

3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の継続観測のための昭和基地地震計室および重力計室については地震発生から 2 ヶ月を経過した 5 月 12 日より入室制限を解除したが、自由振動観測は継続しているため、できるだけ振動擾乱を与えないよう静穏な観測環境の維持に努めた。

OSG#058 の冷凍容器内の圧力値(Dewr-P)は通常 0.070 付近の値を示しているが、ブリザードなど低気圧通過後にかけて 0.044～0.066 で振動する場合があった。これは、低気圧通過後の急激な気圧回復に伴う現象であったため、適切な対応方法がなく、また、半日程度で正常値に自然復旧することから、適宜経過観察を行い異常の無いことを確認した。これ以降もブリザード後の気圧変動が見られる度に、この現象は発生した。

温度管理について、2011 年 2 月 16 日付近より重力計室の温度が下がってきていたため、オイルヒータならびに照明による温度下降を止める処置を行った。この間、適宜ヒータ設定値を変更し、室温が 20℃前後になるように管理した。重力計室の月毎の温度変化を図Ⅲ. 3. 3. 3. 2-1 に示した。2011 年 11 月以降、夏期間の晴天が続いた場合は重力計室温度調整のため前室(室内側)の内扉(室内、前室側とも)を 30°から 90°程度開放した。液体ヘリウムレベル(LHe)の値に関して、国内からの監視が困難であることから 2011 年 2 月 4 日より約 4-5 日で更新されるデータを随時国内へ転送した。



図Ⅲ. 3. 3. 3. 2-1 重力計室の室温と液体 He 量の変化

3) 問題点・課題

第 51 次隊夏期間の超伝導重力計の更新により、機器の安定性が格段に向上し、液体ヘリウム液面のレベル変化も年間を通じてほとんどなかった。冷凍機交換作業については、第 51 次隊-第 52 次隊との交換作業は機器が安定していたため行わず、第 53 次隊到着後に第 52 次隊-第 53 次隊共同で実施した。今後も、2 年に 1 回の頻度での冷凍機交換作業で問題はなさそうである。問題点は、ブリザード後の気圧変動に伴う容器内圧力変動と TiltPwr の変動があり、変化によっては回復に時間がかかるため、よい対処法

があればより精度の高いデータが得られるだろう(ただし、この擾乱の影響は短周期にのみ現れるため、地球自由振動解析には注意が必要だが、周期数分以上の変動の解析においては影響はない)。また、夏期間、重力計室前室の屋根に積もった雪が融けることで発生する雨漏りや、ブリザードによる非常口からの浸水などにより重力計室内の湿度変化が発生する。安定した観測環境を維持するために、重力計室の更なる補修が必要である。

3.3.3.3 衛星データの地上検証観測【AMG5-52_01】

岩波 俊介

1) GPS 潮汐観測

a) 観測概要

南極大陸周辺の海洋潮汐の観測は、グローバルな海洋潮汐モデルの高精度化に欠かすことができない。また、西の浦以外のリュツォ・ホルム湾の各所の潮位変化やジオイド高を測定することも、地殻圏変動の観測において重要である。そこで、GPS ブイを用いた海洋潮汐観測を実施した。

GPS ブイは、連続観測を行うべく第 46 次隊で使用したシステム（第 1 世代）の改良を進めており、第 52 次隊では、ブイフロート部の上面と側面に太陽光パネル（60W）と 40Ah 鉛蓄電池 2 台の電源システムに NovAtel DL-V3 受信機を接続して CF カードで観測データを収録するタイプのもの（第 4 世代）、およびブイフロート部上面太陽光パネル（30W）とキャパシタ (ECaSS) 3 台の電源システムに Javad TR-G3T 受信機と SDHC カードを用いた専用データロガーを組合せて観測データを収録するタイプ（第 3 世代）を使用した。これらの GPS ブイ観測データは、1 秒サンプリング、カットオフ仰角を 0°の設定で取得した。GPS ブイの動作状況確認も兼ね、2 週間に 1 回程度の頻度で、保守点検、データ回収作業を行った。

b) 観測経過

観測作業内容を表Ⅲ.3.3.3.3-1 にまとめた。GPS ブイ（第 4 世代）の試験観測を目的として、2011 年 10 月 20 日より西の浦海氷上にて NovaTel の GPS システムブイによる観測を開始した。また、2011 年 12 月 6 日より、まめ島北側海氷上にも JAVAD の GPS システム（第 3 世代）のブイを設置し、12 月 28 日までの期間に観測を実施した。

表Ⅲ.3.3.3.3-1 GPS ブイ観測作業

観測地点	緯度	経度	観測期間	点検・保守作業回数
西の浦海氷上	69°00'25.1"S	39°33'52.5"E	2011 年 10 月 20 日 ～12 月 26 日	7 回（＋不具合対応 6 回）
まめ島北海氷上	69°01'29.5"S	39°28'34.0"E	2011 年 12 月 06 日 ～12 月 28 日	2 回

西の浦 GPS ブイ設置点は、験潮小屋から直線距離で 65m の地点にあり、水深は 10m80cm、氷厚は 218cm、海水面から海氷表面まで 5cm であった。また、まめ島 GPS ブイは、まめ島北側のプレッシャーリッジから外側に 5m 離れた地点に設置し、水深は 32m25cm、氷厚は 168cm、海水面から海氷表面まで 14cm であった。当初、西の浦への GPS ブイ（第 4 世代）の設置は、2011 年 9 月 9 日に行われたが、太陽光パネルからの充電が十分におこなえず、9 月 26 日に観測を中断した。その後、原因調査を行い、充放電回路 (SUNSAVER) の LOAD 出力が不安定であることが原因であることが分かった。実際に GPS 観測が安定して行えるようになったのは 2011 年 10 月 20 日からであった。以後、52 次越冬期間の西の浦での GPS ブイで使用する充放電回路には SHARP 製の回路を使用した。

GPS ブイ設置時には、ブイの（石突き部の）最下端を海氷表面に設置し、吹雪時にも上面や側面の太陽光パネルが埋没しない箇所を選択した。また、ブイの転倒を防ぐためにブイの周囲 4 点にアンカーを埋設して、GPS ブイを固定した。

c) 問題点・課題

西の浦海氷上、およびまめ島北海氷上に設置した冬の期間は海氷状態も安定し、ブイの傾倒、転倒は

ステイをアンカーで固定、また、GPS ブイの石突き最下端と海氷の間にスタイロフォームを設置していれば特に問題はなかった。年によって積雪状況や雪融け、海氷面の融け具合など変化するであろうが、設置時期と観測期間の海氷状態を考慮して設置ポイントを定める必要がある。ブイは傾倒しやすい形であるので、形状の改良、あるいは設置方法の工夫が必要である。

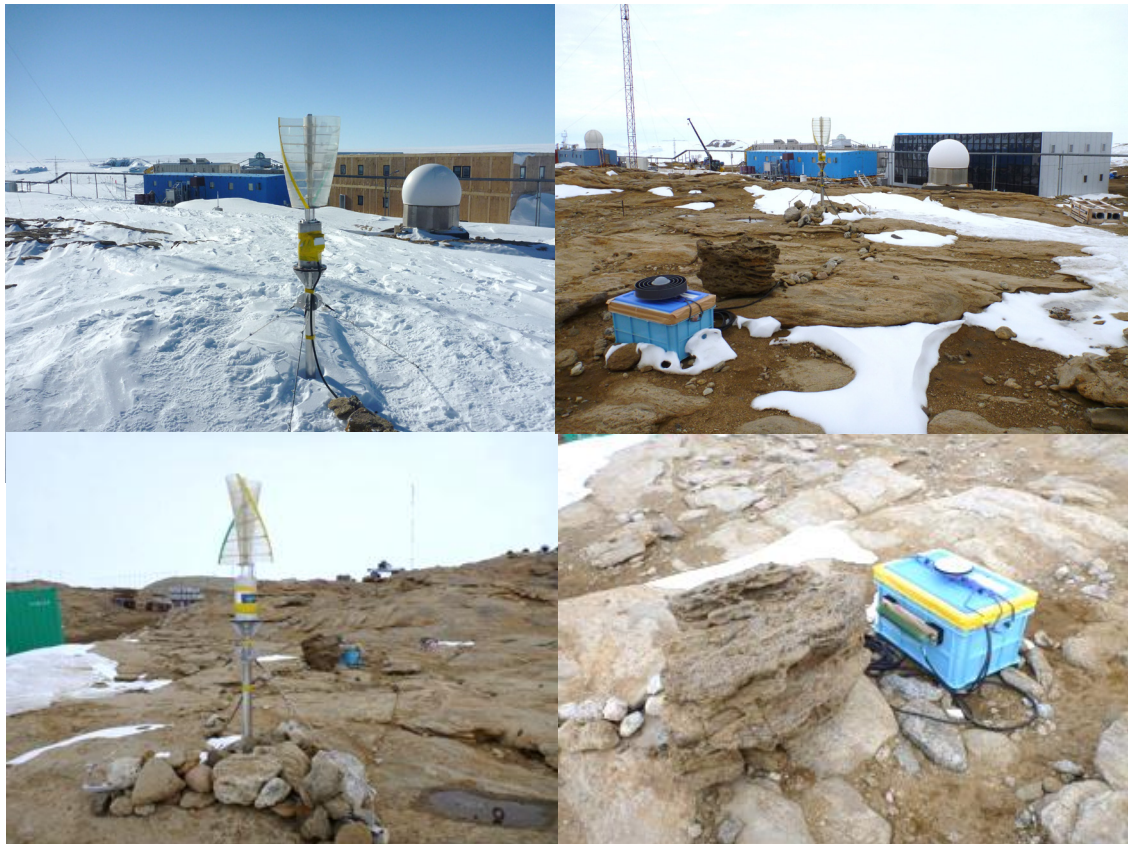
2) GPS 無人連続観測に向けた風力発電システムの検証

a) 観測概要

昭和基地近傍ならびに周辺露岩域における地殻変動のモニタリング、あるいは氷床・氷河の流動モニタリングを目的として、極夜期の電源供給システムの検証を進めている。現在、より長期的な観測を行うためにこれらの観測点のうち、ルンドボックスヘッダおよび、パッダ島においては既設ボルトを使用して太陽電池パネルとキャパシタによる GPS 無人観測システムの運用を行っているが、極夜期間中は太陽電池パネルからの電力供給が無くなるため観測データに欠測期間が発生している。これらを克服するため、元々、沿岸 GPS 観測点において太陽電池パネルと風力発電によるハイブリッド電力供給システムを設置する計画であったが、風力発電の十分な検証ができていなかったため、第 52 次隊では昭和基地でのスパイラルサポニウス型風力発電装置の試験的運用を行った。

b) 観測経過

越冬期間中の極夜明けに、昭和基地地学棟西側において風通しがよくドリフトが付きにくい比較的平坦な箇所 (S69°00'25.2", E039°33'54.2") を選定した後、選定箇所の岩盤に 3 点のアンカーを打ち、サポニウス型垂直翼風力発電装置を設置した。振れ止め用にアンカーから支柱上部にステイワイヤーを張り、台座には周辺の石を並べて固定した。スパイラルサポニウス型垂直翼風力発電装置の様子は、写真Ⅲ. 3. 3. 3. 3-1 に示した。測定点ではプラスチック製保温箱の中に、GPS (JAVAD の TR-G3T 受信機、Ashtech



写真Ⅲ. 3. 3. 3. 3-1 スパイラルサポニウス型風力発電装置の設置状況

40MB 受信機、または NovAtel DL-V3 受信機の中からいずれか)、鉛蓄電池 (GS YUASA 12V65Ah 1 個)、充放電回路 (HYBRID CONTROLLER) を置き、岩の風下側に設置した。この際、保温箱と岩の間に吹雪などの強風時に風力発電により発生する熱を放出するためのダミーロードを保温箱の外側に設置した。GPS 設置後、2 週間に 1 度収録データを回収した。Ashtech の GPS のみ、収録は開始するが 3% 程度のメモリ使用状態で停止する不具合が見られていた。

c) 問題点・課題

スパイラルサポニウス型垂直翼風力発電装置の設置は、配線等を予め組んでおけば作業開始から 2 人作業で 5 時間程度あれば完了しており、GPS の設置から観測開始までの時間を併せても日帰りの野外観測オペレーションで十分に設置が可能である。しかし、垂直翼はポリカーボネート製のプラスチック製品であり、紫外線による劣化、沿岸の場合には吹雪や強風時の小石による損傷や着雪による軸ブレの問題があり、部品交換が短時間でできるタイプのものが望まれる。今回の風力発電装置の設置日の 10 月 4 日から 2012 年 2 月 22 日までの期間に、瞬間最大風速が 20m を越える強風や吹雪が 7 回程度あったが、スパイラルサポニウス型風力発電に異常は見られていない。

3.3.3.4 海洋潮汐観測 (西の浦) 【AMG6_52_01】

岩波 俊介

1) 観測概要

西の浦に設置された水圧式験潮器 2 台の潮位データを、地学棟内に設置された打点式記録機及び収録 PC にて、それぞれアナログ及びデジタル連続収録を行っている。PC で収録されたデジタルデータは、電子メールを介して、国内へ自動転送している。

2) 観測経過

観測は概ね順調であった。2 月 11 日に実施された計画停電開始時に小型発電機によるバックアップを計画していたが、計画停電対応準備中に UPS が過負荷電流アラームを鳴動して停止したため、併せて収録 PC も停止した。このため 07:40:00 から 18:27:30LT までの期間に欠測が生じた。

3 月 19 日 11:03LT から 22 日 15:50LT までの期間、立川市の計画停電の影響と思われる自動データ転送 (送受信プロセス) の停止が見られたが、22 日以降は順調にデータ転送が行われている。この期間の国内へのデータ転送は、後日行われており、欠測とはなっていない。

4 月 26 日に西の浦の験潮儀小屋の吹雪後点検を行ったところ、出入り口ドアの隙間より若干の吹込みが見られたため、排雪作業を行った。

7 月 8 日 17:00LT 定常ワッチ時に地学棟暖房機が E-08 のエラーを表示して停止していた。温度計表示より室温が 60℃付近まで上昇していた事が分ったため、直ちにドアを開放、および送風機を使用して室温を下げる作業を行った。この影響により、収録用 PC の冷却ファンが PC 再起動までの数日の間、高回転で回り続けていたが、収録については、この間の欠測は発生していない。

2012 年 2 月 5 日 15:50-17:27LT に基地全停電が発生したが打点式記録機および収録用 PC については、UPS が正常作動したためこの間の欠測は発生していない。

打点式記録機及び復調機の時刻あわせは、5 秒ずれた時点で適宜行った。

3) 問題点・課題

2 月 11 日に発生した UPS の過負荷電流アラームについては UPS からの電力供給不足によるものであるため、海上保安庁に UPS の交換を依頼した。UPS については、停電時に数時間の安定した電力供給を行うために 2-3 年に一度の交換が望ましい。

3.3.3.5 昭和基地での広帯域・短周期地震計によるモニタリング観測 【AMG7-52_01】

岩波 俊介

1) 昭和基地地震観測

a) 観測概要

日本のグローバル地震観測網 (PACIFIC21) に属し、国際デジタル地震観測網 (Federation of Digital

Seismographic Networks; FDSN)の重要な定常観測点のひとつとして、地震計室で短周期地震計(HES; 萩原式電磁地震計)、広帯域地震計(STS-1)による連続観測を継続している。南極地域の地殻変動、地震活動、氷床・海氷変動等を長期にわたり監視するとともに、昭和基地周辺の地下内部構造の解明に寄与している。HES ならびに STS-1 地震計は、地震計室の長周期室内にある冷凍庫内に設置されている。外部電波によるノイズの影響を防ぐため、長周期室の内回り、ならびに冷凍庫の外回りは電磁遮蔽カーテンで覆われている。

地震計室内の地震計により観測された地震波形信号は、ケーブルラックに沿って敷設された全長約 500m のケーブルで地学棟に送られている。地学棟で、HES ならびに STS-1 地震計による地震波形信号に加え、STS 地震計の慣性振子の位置(マスポジション)情報及び地震計周辺の温度情報が 3 台の記録器でアナログ収録されている。また、アナログ・デジタル(AD)変換器(Q680)を介して、ワークステーション(WS)用地震波形データ収録ソフト(Comserv)により、HES および STS 地震計のデジタル波形データは、収録用サーバ(Geotail)と DAT テープに収録されている。このデジタルデータのうち、20Hz サンプリングデータが、毎日 UUCP で極地研究所の伝送・編集用サーバ(Geogold)に自動転送されている。

b) 観測経過

ア) 地震計室管理

地震計室、前室、収録室、長周期室廊下、冷凍庫内 3 カ所(壁、手前床、奥床)、の室温の推移を図Ⅲ.3.3.3.5-1 に示す。室温変動により地震計のマスポジションが変化するため、冷凍庫室内で急激な温度変化が発生しないように管理した。具体的には冷凍庫室内の温度が年間を通して 10℃前後を維持するように、RD2212 の温度表示を確認しながら、短周期室(水素メーザの保守のために室温を 20～25℃に管理している)の暖気を長周期室廊下に取込む(短周期室と長周期室の間のカーテンの開放、短周期室内の扇風機作動による)こと、および冷凍庫室内と長周期室廊下に設置されている白熱電球の放熱を利用することで温度管理を行った。

2011 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震の継続観測のため、同日より 5 月 12 日までの約 2 ヶ月間、昭和基地地震計室、および重力計室への入室制限を行った。

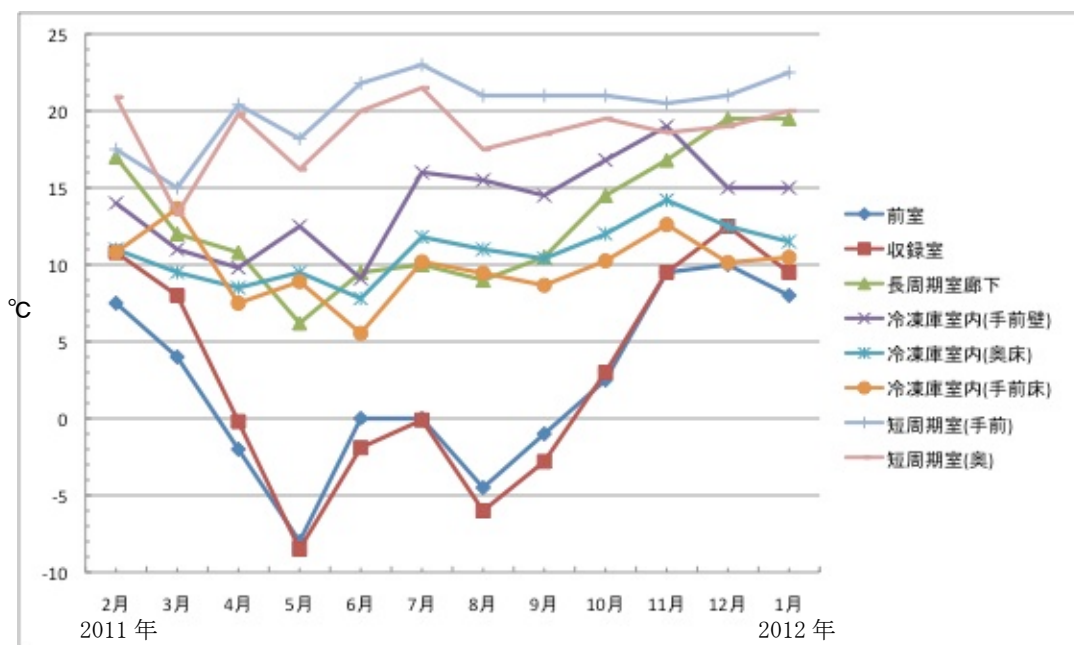
7 月 8 日 14:00UTC に行った定常ワッチ時に、地学棟暖房機が E-08 のエラー表示を示して停止、温度計表示より室温が 60℃付近まで上昇していたため、直ちにドアを開放、および送風機を使用して室温を下げた。この影響により、地震記録計 8D23 の感熱記録紙が一部分変色、AD 変換器の Q680、Comserv および監視用 PC の Kermit が停止した。

以降、地学棟の室温については web カメラにより監視を継続し、53 次隊が昭和基地に到着する 2012 年 12 月 23 日までは、作動状態に異常は見られなかった。

12 月に入り、好天時の雪融け水で、地震計室周辺に池(巨大な水溜まり)が出現するようになった。12 月 8 日から 2012 年 2 月 14 日までの期間、2 機の濁水投入ポンプによる断続的な排水を続けた。

12 月の第 53 次隊到着後に、地学棟暖房機の高温時停止設定を変更するための工事を行い、地学棟観震室内の室温が 30℃になった段階で、緊急停止するように設定変更した。なお、E-04 (エラーコード: 震度 5 以上の地震発生時の停止)で停止するようになっている。

2012 年 1 月に入り、地学棟暖房機の設定温度を 15-20℃として運用するようになった頃から E-10 (エラーコード: フィルター清掃サイン)を頻発して表示するようになり、続いてリセットすると LoLo 表示に切り換え、その後 30℃になった段階で E-04 で停止するようになった。E-10 について、清掃を繰り返してもエラーが出続けるようになったため、2012 年 2 月段階で第 53 次隊暖房機担当機械隊員に調査修理依頼を提出し、以降第 53 次隊へ引き継いだ。



図Ⅲ. 3. 3. 3. 5-1 地震計室の室温の推移

イ) アナログ地震波形収録

2011年3月11日12:30UTCに行ったワッチ時に地学棟設置のHES用アンプ、ハイブリッドペンレコーダRD2212、およびKermit搭載ThinkPad PCを接続するUPSが、過負荷電流アラームと共に停止していることを確認した。

12:40UTCにこのUPSを復旧したが、06:30～12:30UTCの期間HES用アンプ停止により8D23による短周期地震の観測が欠測となった。

RD2212については同日13:26UTCに時刻、収録チャンネル等の再設定を行い、収録を再開した。しかし、収録開始手順の間違いから3月11日～30日の期間、ペンレコード記録がなされていなかった。従って、3月1～11日までのペンレコード、ならびにRD2212のメモリに蓄積されていた3月11～30日のscale printとdata printのみが記録された（以後、日々RD2212の動作状況の確認を日常点検での確認を徹底する）。

3月11日のUPS停止時にKermitのPC表示も消えていたため、3月12日06:08UTCにKermitの再立上げを行った。

RD2212の記録紙交換と内部時計の時刻調整については毎月の月末処理時に実施した。また、印字リボンの交換については、3カ月ごとに行った。

なお、STS地震計のマスポジションは、前述の通り、地震計室冷凍庫内の室温に依存して変位する。その位置が $\pm 2V$ 以上になった際に、零点調整を実施した。

STS地震計の地震波形アナログ記録は、3成分地震波形用マルチペンレコーダ(R66)で行っている。毎月の用紙交換、ならびに適宜インク補充を行った。R66による地震波の記録が2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の記録時にオーバーレンジとなっていた。

3月17日07:15UTCにSTS地震計3成分地震波形用ペンレコーダR66の青色インクがかすれていることを確認したため充填を行ったが、翌日18日07:57UTCまで数時間、紙送りが不調となり、紙記録が得られなかった（以後、インクの充填時は少量(100 μ l以下)とし、収録再開後はしばらくの時間監視した）。

HES地震計の地震波形アナログ記録は、波形レコーダ8D23で行っている。3月23日06:48UTCに8D23

の No. 1 ペン (U/D) が薄くなっていることを確認したため濃度調整 (+2°) を行った。以降、紙記録交換に併せて内部紙送りセンサーなどの基板掃除・紙粉除去を実施し、印字にかすれが見られた場合は適宜印字ヘッドの温度調整を行った。

5 月 9 日 5:00UTC から 10 日 7:25UTC にかけて 8D23 記録計の記録異常 (3 成分共に波形を記録せず、直線を記録) があり、再起動により 10 日 7:25UTC から記録が再開されている。この時間において 8D23 の記録に欠測が生じている。

6 月 6 日 7:49UTC の地学棟定常ワッチ時に地震記録計関連機器 (RD2212、Kermit、HES 用アンプ) を接続した UPS が過負荷電流アラームを鳴動し停止していたため、UPS については 7:50UTC に、Kermit については 7:59UTC に、RD22120 記録計については 8:29UTC に、HES 用アンプについては 8:38UTC にそれぞれ再起動を行い、それぞれの記録が再開されている。これらの時間において RD2212 および、8D23 の記録に欠測が生じている。

6 月 20 日 23:30UTC ~ 21 日 15:23UTC にかけて 8D23 記録計の時刻表示異常があり、21 日 15:23UTC に時刻再設定を実施し、21 日 15:24UTC から正常時刻表示となっている。

直前の吹雪により発令されていた外出制限のため 8D23 記録計の記録紙を交換することが出来ず、12 月 20 日 04:00:00UTC から用紙切れのため記録が停止したが、同日 06:50:00UTC に記録を再開した。

2011 年 2 月 1 日、3 月 13 日、4 月 22 日、5 月 29 日、7 月 09 日、8 月 18 日、9 月 28 日、11 月 7 日、12 月 20 日、2012 年 1 月 29 日に記録紙の交換を行った。アナログ波形記録は、日々簡易観震した後に、専用バインダーに綴じた。

HES 地震計用レコーダ 8D23 及び STS 地震計用レコーダ R66 の記録状態は WEB カメラ (IP:133.57.32.46) にて監視され、静止画像が極地研の地震データ公開 URL (<http://polaris.nipr.ac.jp/~pseis/syowa/webcam/>) へ 1 分間隔で自動転送されている。

ウ) デジタル地震波形収録

2011 年 2 月 5 日、5 月 2 日、8 月 5 日、1104 日、2012 年 2 月 6 日に Geotail データ収録用 DAT テープの交換を行った。

2011 年 2 月 11 日に実施された計画停電時 (6:45-13:41LT) に WS 用地震波計データ収録ソフト (Comserv) 等の観測機器の停止を行った。

7 月 8 日、前述のように地学棟室温が 60°C 付近まで上昇した際に、この影響により AD 変換器の Q680、デジタルデータ収録用 Comserv、および監視用 PC の Kermit が停止した。同日、19:00UTC より Q680 および Kermit の復旧作業を行った。このため、収録停止推定時刻の 09:00UTC 付近より、19:29UTC の復旧完了時刻までの期間、デジタルデータの欠測が発生した。

2012 年 01 月 12 日-01 月 13 日にかけて、収録ソフト Comserv のサマリーファイルのデータ更新部分は「0」のままであったが、翌日 14 日に自然復旧し、14 日分から正常にデータも更新された。

Q680 用制御ソフトウェア Kermit の表示画面が乱れることが度々発生した。その都度、Kermit を立ち上げ直した。

エ) その他

2011 年 03 月 12 日から 2012 年 02 月 20 日までの期間、2 号発電機から 1 号発電機への電源切換が行われる毎に地学棟実験室内にある HES および STS 地震計に関する収録機器に接続される各 UPS について確認を行った。

2012 年 1 月 5 日の計画停電時に地学棟実験室の UPS について、DAT と Geotail (52 次導入の APC Smart UPS RT1500-1)、T2200 (APC RS900)、HES アンプ (52 次導入の APC Smart UPS RT1500-2)、Kermit、RD2212 (APC RS900) への負荷分散を行い、過負荷電流アラームによる欠測の発生率の減少に務めた。

c) 問題点・課題

地震計センサーは温度依存性の高い機器であるため、現在設置している部屋のように、白熱電球による放熱や、周囲の部屋の暖気を用いて温度管理しているものの、気温の影響があるため、恒温状態を保

てる部屋があればなおよいと思われる。

2) 沿岸地震観測

a) 観測概要

リュツォ・ホルム湾の地下構造、すなわち地殻から上部マントルの構造を明らかにするために、とつつき岬、ラングホブデ雪鳥沢、スカルプスネスきざはし浜、スカーレン大池西の4地点に広帯域地震計観測システムを設置し観測を行っている。観測システム構成は、広帯域地震計 (CMG-40T:3成分一体型) で観測した信号を、データ収録用ロガー (白山工業製 LS-8800、LS-7000XT) にて 10Hz サンプルングで収録している。電源には、シール型鉛蓄電池 (HAWKER 社製 G70EP) 8 個および太陽電池を利用している。ロガーの内部時計は、GPS で 24 時間毎に校正される。

b) 観測経過

各観測地点において実施した地震計保守作業を表Ⅲ. 3. 3. 3. 5-1 にまとめる。

表Ⅲ. 3. 3. 3. 5-1 沿岸地震計保守作業

地点	日付	作業内容	備考
とつつき岬	2011 年 5 月 4 日	LS-8000WD 回収、LS-8800 へ更新、バッテリー交換 8 個、太陽電池パネル保守点検	極夜前のため 1.5 時間で撤収、LS-8000WD は収録状況確認後、フリーズしたため、本体ごと回収し国内持帰りへ
とつつき岬	2011 年 7 月 28 日	LS-8800 収録状況確認、データ回収、バッテリー保守、CMG-40T ブルーシートによる仮養生	CMG-40T 露出のためブルーシート交換
とつつき岬	2011 年 8 月 4 日	LS-8800 収録状況確認、バッテリー保守、CMG-40T 設置位置補正、CMG-40T の POS 調整	
ラングホブデ雪鳥沢	2011 年 8 月 9 日 -8 月 12 日	LS-8800 収録状況確認、データ回収、バッテリー保守、ブルーシート交換、太陽電池パネル保守点検	バッテリー保温箱、各種ケーブル、充放電回路、太陽電池パネルの損傷を確認、9/5-8 の次回 OP まで養生保存
S16 (P50)	2011 年 8 月 29 日 -9 月 1 日	LS-8800 収録状況確認、バッテリー保守、太陽電池パネル保守点検	低温のため LS-8800 の液晶文字の識別不能
ラングホブデ雪鳥沢-スカルプスネスきざはし浜	2011 年 9 月 05 日 -9 月 8 日	雪鳥沢: LS-8800 再起動、バッテリー交換 8 個、充放電回路交換、各種ケーブルの交換、および修復 CMG-40T 設置位置補正、太陽電池パネル保守点検、きざはし浜: バッテリー保守、XT-7000 収録状況確認、データ回収、CMG-40T の POS 確認、太陽電池パネル保守点検	雪鳥沢設置の CMG-40T と LS-8800 間の通信ケーブルの損傷がひどく、交換部品も無いため断線ケーブルを引出し結線し、養生した。きざはし浜設置の XT-7000 の CF カードは 2GB だが、1GB で Full 表示になっていたため、データ回収の後、CF カードを XT-7000 へ挿入し、収録を再開した。きざはし浜の収録データは 2010 年 12 月、2011 年 1、2、8、9 月について記録されていた。
とつつき岬	2011 年 11 月 19 日	LS-8800 収録状況確認、データ回収、バッテリー保守、LS-8800 の Firmware を 2.00 へ更新	11 月 24 日に更に Firmware 2.10 への変更連絡有り、とつつき岬の収録データは 2011 年 5、6、7、8、9、11 月

ラングホブデ雪鳥沢-スカルプスネスきざはし浜	2011 年 11 月 22 日 -11 月 25 日	雪鳥沢：LS-8800 収録状況確認、データ回収、バッテリー保守、太陽電池パネル保守点検、LS-8800 の Firmware を 2.00 へ更新、きざはし浜：バッテリー交換 8 個、XT-7000 収録状況確認、データ回収、太陽電池パネル保守点検、CMG-40T の POS 確認	きざはし浜設置の XT-7000 の CF カードは 2GB だが、1GB で Full 表示になっていたため、データ回収の後、CF カードを XT-7000 へ挿入し、収録を再開した。雪鳥沢の収録データは 2011 年 1、2、4、5、9、10、11 月、きざはし浜の収録データは 2010 年 12 月、2011 年 09、10 月について記録されていた。
S16 (P50)	2012 年 1 月 3 日 -1 月 4 日	LS-8800 収録状況確認、データ回収、バッテリー保守、LS-8800 の Firmware を 2.10 へ更新	第 53 次隊観測支援、観測隊ヘリでの OP につき、バッテリー交換出来ず。不調バッテリー 1 個を昭和基地へ持帰り
ラングホブデ雪鳥沢	2012 年 1 月 7 日 -1 月 8 日	LS-8800 収録状況確認、データ回収、MG-40T の POS 調整、バッテリー保守、LS-8800 の Firmware を 2.10 へ更新	第 53 次隊観測支援、観測隊ヘリでの OP につき、バッテリー交換出来ず。
スカルプスネスきざはし浜	2012 年 1 月 15 日 -1 月 18 日	XT-7000 回収、データ回収、LS-8800 (Firmware 2.10) へ更新、バッテリー保守、太陽電池パネル保守	第 53 次隊観測支援、観測隊ヘリでの OP につき、バッテリー交換出来ず。 収録データ量 1GB だが、XT-7000 の表示は Full
ルンドボックスヘッダ	2012 年 1 月 21 日	LS-8800 収録状況確認、データ回収、バッテリー保守、LS-8800 の Firmware を 2.10 へ更新	第 53 次隊観測支援、観測隊ヘリでの OP につき、バッテリー交換出来ず。

とつつき岬の冬季保守作業では、低温のため LS-8000WD のフラッシュメモリから HD への書込みが行えなかった。このため LS-8800 への更新を期に LS-8000WD を昭和基地へ持帰った。

雪鳥沢の冬季保守作業（2011 年 8 月 9～12 日）では、バッテリー保温箱、各種ケーブルおよび太陽電池パネル 5 枚中 3 枚の損傷を確認したため、2011 年 9 月 5～8 日のオペレーション時に、破損箇所の交換、および修復を行った。CMG-40T⇄LS-8800 間の通信ケーブルは 2012 年 1 月 7 日-1 月 8 日のオペレーション時に第 53 次隊持込みの予備品と交換されている。

きざはし浜の冬季保守作業では、XT-7000 のデータ収録用 2GB の CF カードが低温時の誤作動のためか 1GB にて Full 表示になっていた。

S16 (P50) の冬季保守作業では、低温のため LS-8800 の液晶表示が見えず、収録データの回収が出来なかった。

スカーレン大池については極地研究所と協議の結果、海氷状況から第 52 次隊の越冬行動中の冬季保守作業は行わず、第 53 次隊夏行動期間にヘリオペで実施した。

3) 問題点・課題

越冬期間中の保守では、LS-8000WD タイプのロガーは、保守開始時に稼働をほとんど確認することができなかった。一方、XT-7000 に関しては、冬季保守作業時にも動作確認をすることができたが、冬季の低温条件下または日射量低下による電力供給不足のためか、誤作動により停止していた。これらの問題は、観測システムの消費電力の向上や太陽光発電と風力発電を併用した通年で電力供給を可能する観測システムができれば解決出来る可能性がある。

第 52 次隊越冬期間から第 53 次隊夏期間にかけて、とつつき岬、きざはし浜についても LS-8800 タイプのロガーに更新された。

観測機器やバッテリー保温箱については、吹雪時の風速や飛石による破損を防ぐためにも、ラッシングベルト等を利用した隙間のない養生が必要である。また、ブルーシートは、風圧や紫外線、飛石など

に年中さらされているため、年次毎の交換が妥当であると思われる。

バッテリーに関しては、1 個当たりの重量が 25kg と重く、運搬性があまりよくない。観測システムの消費電力の向上やデータの連続性改善など新観測システムの今後の経過に期待したい。

3.3.3.6 DORIS 観測【AMG13-52_01】

岩波 俊介

1) 観測概要

DORIS (Doppler Orbitography and Radiopositioning Integrated by Satellite)は地球観測衛星用地上電波灯台である。昭和基地では、国際 DORIS 事業(International DORIS Service; IDS)観測網の定常観測点として、DORIS アンテナから 2GHz と 400MHz の電波を発信し、それを受信した人工衛星の軌道精密決定や発信点の位置決めを行っている。電波発信アンテナならびに校正用地上気象観測測器は地学棟の南側に、制御装置は地学棟第二観測室内に設置されている。第 40 次隊以降、順調に運用されている。

2) 観測経過

VLBI 実験期間中は、混信を避けるため、電波の発信を中断したが、それ以外は概ね順調に観測が行われた。積雪が多い日や吹雪後の点検時には気象センサー内の雪の除去を、タイラップを用いて行った。

2 月 23 日の吹雪後点検時に、DORIS の気象測器用通信ケーブル上にあった GPS ブイを移動する際に、誤って通信ケーブルを損傷したため、極地研と連絡をとり指示を得たうえで、昭和基地側で通信隊員の協力を得て断線ケーブルの復旧作業を行った。その結果、2 月 26 日 11:48LT より DORIS 気象記録の復旧を確認した。この間、気象記録について欠測となった。

9 月 5 日に フランスの DORIS 管理局(CNES)より DORIS の高安定発信器(USO)の調整作業依頼の連絡を受け、6 日に地学棟不在時対応の気象隊員の協力を得てリスタートモード(Restart Mode)への変更、USO のドリフト調整、運用 モード(Nominal Mode)への変更を行った。

3) 問題点・課題

国内ならびに CNES と連携がとれている限り、問題点は見当たらない。昭和基地には、岩盤上に無数の通信ケーブルが走っており、無雪時期に受け持ち区画のケーブルの状況を撮影しておくことで積雪による埋設時の除雪による損傷を避けることができる。

3.3.3.7 その他

岩波 俊介

1) 西オングル島大池地温計保守

a) 観測概要と経過

地温計については、データロガー2 台と電池が入っている保温箱のシリコンによる目張りをはずし、2 台のデータロガーからデータを回収し、収録を再開してから再度シリコンコーキング剤で目張りをした。

第 52 次越冬期間の 2011 年 9 月 25 日、および第 53 次隊到着後の 2012 年 1 月 2 日に、西の浦から中ノ瀬戸を経由して東オングル島から西オングル島大池へ陸路で向かい、地温計の保守点検を行った。両日共に地上に設置してある気象測器、保温箱およびデータロガーに破損等は見られていない。

b) 問題点・課題

第 53 次夏行動期間は、しらせが昭和基地沖に接岸出来ず、かつしらせへり 1 機が国内で点検整備のため、しらせへり 1 機、小型の観測隊へり 1 機での観測支援体制であったが、物資の輸送をするにも時期を逃し天候不順が続き、加えてしらせへりの不調も重なり、観測隊へりでの野外観測時のレスキュー体制も確立しにくく、野外観測に出るタイミングを計ることはかなり難しかった。このため、野外観測にはへり以外のスノーモービルや徒歩が有効であった。しかし、スノーモービルも、第 52 次隊越冬期間中に再構築された 1 台と、時折走行不能になる 1 台のみしか存在せず、日本からの現状把握の重要性を感じた越冬期間であった。

3.3.4 生物圏モニタリング【AMB】

3.3.4.1 アデリーペンギンの個体数観測【AMB-52_01】

青山 貴子・宮本 仁美

ペンギンセンサスを実施するに当たり、大陸露岩や島嶼に散在する各地のアデリーペンギンルッカリーへアクセスするルート工作が、11月からフィールドアシスタントほか支援隊員により実施された。袋浦およびネッケルホルマネルルートについては、センサス当日にそれぞれラングホブデルート（L48）およびスカルプスネスルート（SV28）から工作を行った。

調査内容は例年同様、11月15日±3日の間に行う繁殖個体数（全個体数）調査と12月1日±3日の間に行う営巣数（産卵参加数）調査であった。この実施に先立ち10月28日に隊員全員に調査説明会を開催した。調査支援隊員の人選は、フィールドアシスタント隊員が担当した。

11月の繁殖個体数調査では12日にオングルカルベン、弁天島およびまめ島の日帰り調査を行い、また14日～17日にスカルプスネスおよびラングホブデ方面への宿泊旅行を実施し同エリア計7か所の営巣地で調査を行った。営巣数調査では11月30日にオングルカルベンおよびまめ島の日帰り調査、12月2日～3日の宿泊旅行にて2日に水くぐり浦および袋浦、3日にルンパの計5か所での調査を実施した。表Ⅲ.3.3.4.1-1として11月の繁殖個体数調査結果を、表Ⅲ.3.3.4.1-2として12月の営巣数調査結果を示す。営巣数については、抱卵しているものと判断されるものを計数した（非抱卵の巣数は未計測）。

なお、ルーティンでの調査地ではないがこれまでに繁殖が確認されたことのある営巣地のうち、ウートホルメンにおいて、11月13日に遠足で同島に行った隊員が4個体を確認したとの報告を得た。

表Ⅲ.3.3.4.1-1 繁殖個体数調査結果

調査日	調査地	調査員	個体数の平均	標準偏差
2011.11.12	弁天島	5名	4.0	0.0
2011.11.12	オングルカルベンA	5名	143.7	2.5
2011.11.12	オングルカルベンB	3名	7.0	0.0
2011.11.12	オングルカルベンC	5名	114.4	5.7
2011.11.12	まめ島	5名	356.1	29.7
2011.11.14	水くぐり浦	写真撮影	1076.0	
2011.11.14	袋浦	写真撮影	350.0	
2011.11.15	鳥の巣湾	6名	47.0	0.0
2011.11.16	ネッケルホルマネA	6名	31.0	0.0
2011.11.16	ネッケルホルマネB	5名	5.0	0.0
2011.11.16	ネッケルホルマネC	5名	30.0	0.0
2011.11.16	ネッケルホルマネD	6名	2.0	0.0
2011.11.16	ネッケルホルマネE	6名	96.5	2.7
2011.11.17	イットレホブデホルメン	3名	6.0	6.0
2011.11.17	ひさご島A	4名	28.8	0.5
2011.11.17	ひさご島B	4名	44.8	0.5
2011.11.17	シガーレン	4名	0.0	0.0
2011.11.17	ルンパA	5名	291.0	23.5
2011.11.17	ルンパB	5名	99.4	4.6
2011.11.17	ルンパC	写真撮影	1844.0	

表Ⅲ. 3. 3. 4. 1-2 営巣数調査結果

調査日	調査地	調査員	総営巣数の平均	標準偏差
2011/11/30	オングルカルベン A	7 名	70.7	5.2
2011/11/30	オングルカルベン B	5 名	2.8	0.4
2011/11/30	オングルカルベン C	8 名	62.8	4.9
2011/11/30	まめ島	8 名	177.2	6.7
2011/12/2	水くぐり浦	7 名+写真撮影	530.4	91.2
2011/12/2	袋浦	8 名+写真撮影	179.7	4.7
2011/12/3	ルンパ A	7 名	155.1	11.2
2011/12/3	ルンパ B	7 名	46.4	4.5
2011/12/3	ルンパ C	写真撮影	981.0	

3.4 定常観測

3.4.1 潮汐観測【TG02-52】

3.4.1.1 潮位観測装置保守・調整【TG02-52_W】

岩波 俊介

3.3.3.4 海洋潮汐観測（西の浦）（AMG6_52_01）に同じ

3.4.2 測地観測【TG01-52】

3.4.2.1 GPS 連続観測局及び GPS 固定観測装置保守【TG01-52_01W】

岩波 俊介

1) 観測概要

IGS 網 GPS 連続観測点は、第 36 次隊で設置して以来、連続観測が続けられている。GPS アンテナは、重力計室西方の岩盤上に固定されたピラーに固定され、レドームで保護されたチョークリングアンテナを使用している。GPS アンテナからは、重力室までの約 60m の区間、同軸ケーブルが敷設され、重力計室内の 2 周波 GPS 受信機に接続されている。GPS 受信機の時計の精度を向上させるため、セシウム原子時計からの基準信号を取り込み、より安定した基準周波数で GPS 電波の観測を行っている。GPS 受信機は、第 49 次隊より、Trimble NetRS 2 台の並列運用とされ、堅牢化が図られている。以上のシステムに無停電電源装置 2 台が備え付けられている。

GPS の収録は 1 秒間隔で行われ、30 秒間隔に間引かれたデータが、自動的に CDDIS（米国）のサーバに伝送され、国際的に公開されている。

2) 観測経過

第 49 次隊夏期間中のシステム更新により、国内（国土地理院）から保守・監視ができるようになり、GPS 受信機のファームウェア更新に伴う再起動や停電時の復旧対応など、国内からの指示が来た際に対応するだけですむようになっている。

2 月 11 日に実施された計画停電に伴い、UPS の電力供給可能時間を超過した時点でデータの自動収録・転送が停止した。計画停電実施日が国内の連休と重なっており、不具合確認が週明けとなり、欠測期間は 11～13 日となった。13 日以降は、順調に自動転送が行われている。

8 月 9 日から 12 日までの期間に実施されたラングホブデルート工作・地圏地震計オペレーション時に GPS 固定観測装置の保守点検を実施し、太陽電池パネル 12 枚中 3 枚の損傷を確認した。確認結果は地理院・極地研へ報告済である。また、9 月 5 日から 8 日までの期間に実施されたラングホブデ・スカルプスネスオペレーション時に地理院から依頼のあった詳細写真を撮影、報告した。

3) 問題点・課題

ほぼ自動化が達成されているため、特に問題点はないが、UPS については、停電時に数時間の安定した電力供給を行うために、電力容量の大型化および、2-3 年に一度の交換が望ましい。

3.4.3 気象【TJM】

久光 純司・小栗 秀之・高野 松美・杉山 暢昌・山本 敦

52 次隊は 2011 年 2 月 1 日に 51 次隊から観測を引き継ぎ、2012 年 1 月 31 日まで観測を行い、2 月 1 日に 53 次隊へ引き継いだ。

1) 観測項目等

- a) 地上気象観測（観測装置による連続観測・雪尺観測）
- b) 高層気象観測
- c) オゾン観測（オゾンゾンデ観測、地上オゾン観測、分光観測）
- d) 日射・放射観測
- e) 天気解析
- f) 気象・その他の観測（気象ロボット観測、移動気象観測）

2) 観測概要

地上気象観測では、JMA-95 型地上気象観測装置および目視により観測を行ったほか、昭和基地北東側の北の浦海氷上に雪尺を設置し、週 1 回観測を行った。越冬期間中は概ね順調に観測データを取得した。

高層気象観測では、1 日 2 回（00UTC と 12UTC）の GPS ゾンデ観測を行った。データ受信不良や強風のため、欠測 5 回・再観測 36 回があった他は概ね順調に観測を行った。

オゾン観測では、オゾンゾンデ観測は 52 回行い、このうち ECC 型オゾンゾンデと KC 型オゾンゾンデとの連結飛揚による比較観測を 8 回行い、概ね順調に観測データを取得した。

地上オゾン濃度観測は、新規に購入したオゾン濃度計 2 台を持ち込んで観測を行い、概ね順調に観測データを取得した。

分光観測はオゾン全量観測を 274 日間およびオゾン反転観測を 79 日間行った。悪天時以外は概ね良好に観測データを取得した。

日射・放射観測では、下向き日射放射観測、上向き日射放射観測、波長別紫外域日射観測および大気混濁度観測を行った。下向き日射放射観測のうちの直達日射量観測と散乱日射量観測、波長別紫外域日射観測および大気混濁度観測は、強風時に測器保護のため観測を休止したが、その他は概ね良好に観測データを取得した。

これらの観測データは、伝送用サーバを気象棟内の各観測処理装置で構成されたネットワーク内に置き、IP ルータを介して昭和基地内の LAN と接続して、日本へ伝送した。

天気解析では、地上および高層の観測データの他、気象庁の数値予報データから作成した予想天気図、インターネットを利用して入手した外国気象機関等の実況天気図や数値予想天気図、衛星雲画像等を利用し、気象情報を口頭や基地内ホームページで毎日発表した。また、野外活動、セールロンダーネ地学調査及び DROMLAN（ドロンニング・モードランド航空網）オペレーション、しらせ航空機支援時等には随時気象情報を提供した。

気象・その他の観測では、ロボット気象計による観測を大陸ルート上の S16（現在の正式なルート上の地点は P50）において実施し、また、移動気象観測装置により 51 次隊から引き続き S17 観測拠点小屋付近において 1 年間及び、ラングホブテルート上 L53 付近（ラングホブテ沖）において 10 月 31 日から 12 月 5 日の約 1 ヶ月間、観測を行った。

3.4.3.1 地上気象観測【TJM1-52】

3.4.3.1.1 地上気象観測【TJM1-52_02】

1) 観測項目

a) 自動観測

気圧、気温、湿度、風向・風速、全天日射量、日照時間及び積雪深は、総合自動気象観測装置（JMA-95型地上気象観測装置）を用いて連続して自動観測を行った。露点温度は気温、湿度及び気圧の観測データから算出した。また、現象判別機能付視程計は目視観測の参考として用いた。使用測器を表Ⅲ.3.4.3.1.1-1に示す。

表Ⅲ.3.4.3.1.1-1 使用測器等一覧

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計（静電容量型）	PTB-220	気象棟内変換部に内蔵、感圧3センサータイプ
気温	電気式温度計（白金抵抗型）	MES-39205	百葉箱内強制通風式通風筒に設置
湿度	電気式湿度計（静電容量型）	HMP-233LJM	百葉箱内強制通風式通風筒に設置、高分子薄膜型
風向・風速	風車型風向風速計（FF-11型）	MES-39207	測風塔（地上高10.1m）に設置
全天日射量	全天電気式日射計	MES-39233-01	気象棟西側旗台地に設置、日照計と一体型
日照時間	太陽追尾式日照計	同上	気象棟西側旗台地に設置、日射計と一体型
積雪深	積雪計（超音波式）	MES-39208	観測棟北側海岸に設置
視程	視程計（現象判別機能付）	TZE-6P	測風塔西側に設置、参考測器

b) 目視観測

雲、視程及び天気は、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、参考ではあるが、現象判別機能付視程計により連続して大気現象の観測を行った。

c) 気圧

電気式気圧計により通年観測した。年1回、越冬観測開始前に国内から持ち込んだ巡回用電気式気圧計との比較観測を行い、越冬観測開始時にオフセットの設定を行った（比較観測は2011年1月5日、オフセット変更は2月2日）。

9月18日にモデム基板交換に伴う電源断と障害のため日平均現地気圧と日平均海面気圧が準完全値となった。

d) 気温、湿度（露点温度）

温度計及び湿度計を百葉箱内の強制通風式通風筒内に設置し、通年観測した。アスマン型通風乾湿計による比較観測は、定期保守として3か月に1回行った。定期保守及び百葉箱内の除雪は、正時にかからないよう注意した上で、総合自動気象観測装置処理部で気温計と湿度計を保守にして実施した。

2012年1月7日に通風筒、温度計、湿度計の交換を行ったためアスマン型通風乾湿計により22時の気温と湿度を観測した。5月23日、6月12日に百葉箱内の除雪を行ったためアスマン型通風乾湿計により14時の気温と湿度を観測した。

e) 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。弱風の時に凍結または凍結の疑いがあったため、日平均風速が準完全値または資料なしとなった日があった。

7月6日、9月27日に風車型風向風速計の保守点検を、12月30日に風車型風向風速計の交換を実施し、日平均風速が準完全値となった。

風向風速計信号線不具合のため、2月17日、25日、27日、3月22日、23日は、日平均風速が資料なし、3月19日は日平均風速が準完全値となった。

9月18日にモデム基板交換に伴う電源断のため日平均風速が準完全値となった。

f) 全天日射量、日照時間

全天日射量は全天電気式日射計で、日照時間は太陽追尾式日照計でそれぞれ通年観測した。

2012年1月2日に全天電気式日射計及び太陽追尾式日照計の交換を行い、全天日射量の日合計が資料不足値、全天日射量積算値が資料なしとなった。

4月13日から5月5日は、太陽追尾式日照計の障害のため、日照時間が欠測となった。また、4月13日は障害対応のため、5月5日は全天電気式日射計及び太陽追尾式日照計の交換のため、全天日射量の日合計が資料不足値、全天日射量積算値が資料なしとなった。

感部通信不良のため、9月17日から9月20日は日照時間が欠測、全天日射量の日合計が資料不足値、全天日射量積算値が資料なしとなり、9月21日から9月24日は日照時間が欠測となった。なお、9月20日に、全天電気式日射計及び太陽追尾式日照計の交換を行なった。9月25日は太陽追尾式日照計の交換のため、日照時間と全天日射量の日合計が資料不足値、全天日射量積算値が資料なしとなった。

g) 積雪深

超音波式積雪計により通年観測した。ふぶき、低温、新雪時などに異常値が観測され、日最深積雪及び降雪の深さ日合計が資料不足値または資料なしとなった日があった。

h) 視程（視程計による参考記録）

視程計は参考測器として通年運用した。ふぶき時には投受光部に雪が付着するため、天候回復後に投受光部の清掃を実施した。この他にも投受光部の清掃を随時行った。

2) 観測方法及び通報

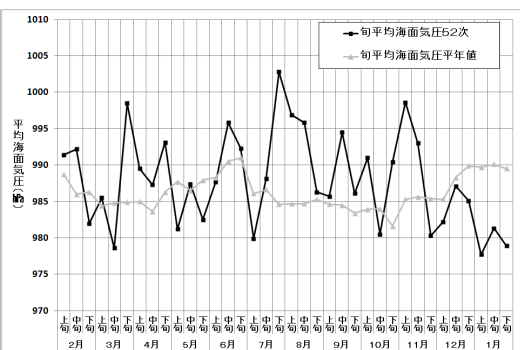
観測は気象庁地上気象観測指針及び世界気象機関（WMO）の技術基準に基づいて行い、統計は気象庁気象観測統計指針により行った。観測結果の通報は、インテルサット衛星回線を利用して国際気象通報式（SYNOP）により気象庁へ行った。気象庁から全球通信システム（GTS）にて世界中へ配信された。インテルサット衛星回線の保守または障害期間中は、インマルサット衛星回線を利用して通報を行った。また国内気象通報式（ニチヒヨウ）により地上気象観測報告を気象庁へ送付した。

3) 観測結果

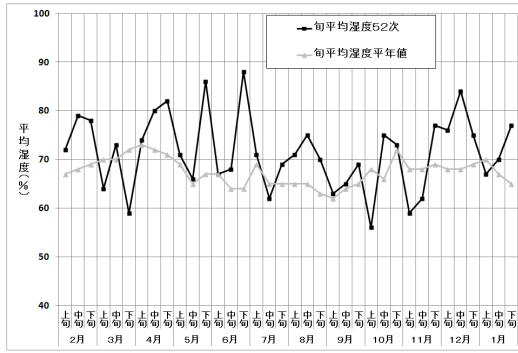
越冬期間中の主な地上気象観測各要素の観測結果を図Ⅲ.3.4.3.1.1-1～6に示す。また月別気象表を表Ⅲ.3.4.3.1.1-2に、極値更新表を表Ⅲ.3.4.3.1.1-3に示す。その他、天気経過については「3.4.3.5.1 天気解析 3) 天気概況」を参照のこと。



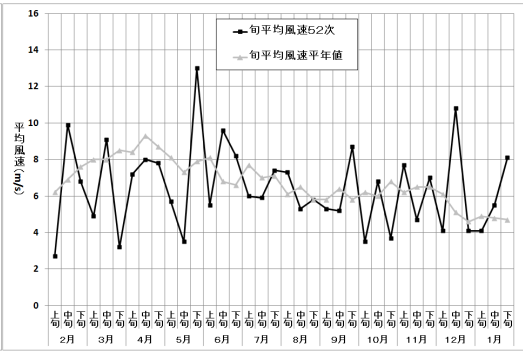
図Ⅲ.3.4.3.1.1-1 旬平均気温



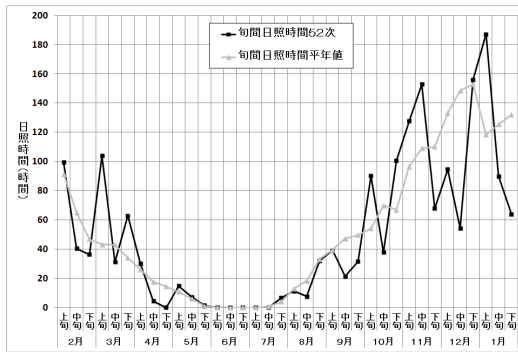
図Ⅲ.3.4.3.1.1-2 旬平均海面気圧



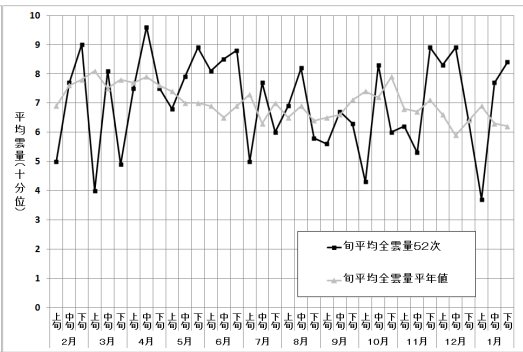
図Ⅲ. 3. 4. 3. 1. 1-3 旬平均湿度



図Ⅲ. 3. 4. 3. 1. 1-4 旬平均風速



図Ⅲ. 3. 4. 3. 1. 1-5 旬間日照時間



図Ⅲ. 3. 4. 3. 1. 1-6 旬平均雲量

表Ⅲ. 3. 4. 3. 1. 1-2 月別気象表

年 月	2011 2	2011 3	2011 4	2011 5	2011 6	2011 7	2011 8	2011 9	2011 10	2011 11	2011 12	2012 1	52次越冬期間 平均・合計・極値	平年値 極値
平均海面気圧	989.0	987.9	980.0	983.7	981.9	980.6	982.8	983.7	987.4	980.6	984.3	979.2	983.1	983.5
最低海面気圧	985.8	986.4	974.7	946.2	961.5	953.8	973.2	959.0	963.3	967.1	972.8	985.0	946.2	931.3
起日	19	15	3	25	11	5	27	23	15	22	21	30	1989/9/2	
平均気温	-4.3	-9.2	-10.5	-14.2	-11.7	-16.3	-17.2	-18.2	-16.2	-5.4	-3.3	-1.4	-10.7	-10.4
最高気温の平均	-1.9	-6.4	-7.6	-10.8	-8.2	-12.6	-13.8	-15.3	-13.1	-2.5	-0.8	1.1	-7.7	-7.6
最低気温の平均	-7.6	-12.8	-14.1	-17.9	-15.8	-21.4	-21.3	-20.6	-18.6	-8.9	-6.4	-4.6	-14.5	-13.2
起日	2,6	1,7	1,9	4,7	2,3	4,2	6,8	6,2	7,7	0,5	4,3	5,0	5,0	10,0
最低気温	-14.4	-20.7	-27.3	-29.8	-32.7	-35.2	-29.9	-34.4	-28.9	-18.0	-12.9	-10.5	-35.2	-45.3
起日	12	5	22	18	24	1	22	10	23	1	2	22	1982/9/4	
最低気温	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.7
0℃以上の日数	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	7	13	20.8
平均気温	4	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14	22	41	65.2
0℃以上の日数	23	23	22	14	20	12	4	5	3	30	31	31	228	235.6
-10℃以上の日数	-	1	8	11	6	18	20	20	18	-	-	-	100	90.2
-20℃未満の日数	-	-	3	4	3	2	9	12	4	-	-	-	42	48.2
-20℃未満の日数	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	13	22.3
平均深気圧	3.5	2.1	2.4	1.7	2.1	1.3	1.3	1.1	1.3	2.3	3.3	4.0	2.3	2.2
平均相対湿度	76	65	78	75	74	67	72	65	68	66	78	72	67	67
平均風速	6.3	5.8	7.7	7.6	7.8	6.5	6.1	6.4	4.6	6.5	6.3	6.0	6.5	6.7
最大風速	NE	NE	NE	NE	ENE	ENE	NE	ENE	NE	ENE	NE	NE	NE	NE
最大風向	39.0	24.0	37.9	38.4	34.9	30.0	31.5	34.6	23.0	27.3	23.1	24.6	39.0	47.4
風向	NE, 17	ENE, 15	NE, 13	NE, 25	ENE, 11	ENE, 22	NE, 7	NE, 23	NE, 15	NE, 21	ENE, 20	NE, 27	ENE, 2009/2/20	
最大瞬間風速	48.3	23.5	45.1	48.1	43.2	38.7	38.1	41.6	33.9	33.6	34.9	29.3	48.3	61.2
風向	NE, 16	ENE, 15	NE, 13	NE, 31	ENE, 11	ENE, 22	NE, 7	NE, 23	NE, 15	E, 4	NE, 20	NE, 27	NE, 1986/5/27	
最大風速	11	13	18	17	20	21	18	17	9	20	13	14	191	213.2
10.0m/s以上の日数	6	8	11	8	14	11	11	8	5	10	8	6	107	119.2
15.0m/s以上の日数	3	-	2	2	3	1	1	1	-	-	-	-	13	10.8
30.0m/s以上の日数	h	176.4	197.9	34.7	23.6	-	6.6	51	223.7	348.4	304.9	341.2	1805.5	1925.9
日照時間	37	50	29	23	-	14	24	38	43	55	41	43	41	41
日照率	16.4	9.8	2.6	0.3	0.0	0.1	1.4	6.0	15.0	25.4	23.5	25.0	10.9	10.9
平均全天日射量	8	4	4	18	30	23	18	7	6	3	3	1	130	143.6
不照日数	7.1	5.7	8.2	7.9	8.5	6.2	6.9	6.2	6.2	6.8	7.8	6.6	7.0	7.0
平均曇量	14	10	2	3	-	2	4	5	4	2	2	2	40	41.6
平均曇量	13	13	18	19	18	10	11	9	10	12	17	12	163	175.3
月最深積雪	34	78	114	126	126	124	120	123	125	125	120	100	123	123
8.5以上の日数	20	15	23	25	24	5	28	24	23	3	13	1	1	1
降雪の深さ月合計	75	28	161	124	110	45	91	26	38	53	39	47	335	335
起日	20	13	19	23	21	12	22	18	20	9	21	12	210	200.6
雪日数	1	-	2	-	-	-	-	2	2	-	1	4	12	8.4
霧日数	2	2	9	5	8	4	6	6	5	3	4	2	56	48.7
ブリザード日数	1	2	5	2.5	4.5	2	4	3	2	1	2	1	30	24.6
ブリザード回数														

注) 1. 統計方法は気象観測統計指針 (気象庁) による。

2. 数値右側の符号は次のとおり。

「」: 準完全値。統計値を求める対象となる資料の一部が欠けているが、その数は許容する範囲

内である統計値。

「」: 資料不足値。統計値を求める対象となる資料が許容する範囲を超えて欠けている統計

値。

「*」: 統計対象期間内に同じ値があるため、新しいほうの日付のみ示している。

3. 平年値の統計期間は 1981 年～2010 年である。

4. ブリザードの基準については「3. 4. 3. 5. 1 天気解析 4) ブリザード統計」を参照のこと。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 1. 1-3 52 次越冬期間中の極値更新表

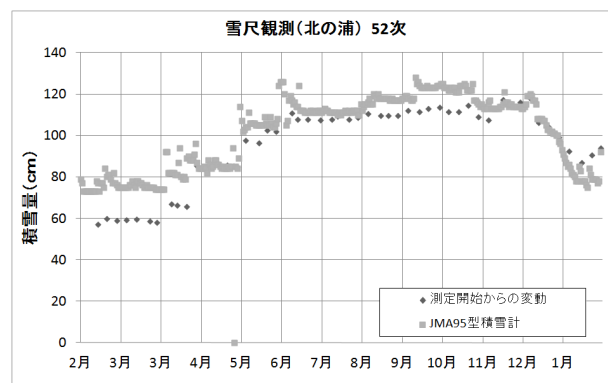
年月	統計項目	観測値	起日	順位
2011 年 2 月	日最大風速 (風向)	39.0m/s (北東)	17 日	3 位
		38.1m/s (北東)	16 日	4 位
	日最大瞬間風速 (風向)	46.3m/s (北東)	16 日	3 位
		45.2m/s (北東)	17 日	5 位
	月最深積雪	84cm	20 日	1 位
2011 年 3 月	月平均気温の低い方から	-9.2℃		3 位
	月間日照時間の多い方から	197.9		2 位
	月最深積雪	78cm	15 日	1 位
2011 年 4 月	日最高気温の低い方から	-18.8℃	22 日	9 位
	日最大風速 (風向)	37.9m/s (北東)	13 日	2 位
		45.1m/s (北東)	13 日	4 位
	日最大瞬間風速 (風向)	43.1m/s (北東)	12 日	9 位
		96cm	24 日	1 位
2011 年 5 月	日最大風速 (風向)	38.4m/s (北東)	25 日	10 位
	月最深積雪	114]cm	25 日	1 位
2011 年 6 月	日最高気温の高い方から	-2.3℃	25 日	3 位
		-2.5℃	26 日	6 位
		-2.7℃	15 日	10 位
	日最低気温の高い方から	-5.7℃	15 日	4 位
	月最高気温の高い方から	-11.7℃		2 位
	月最深積雪	126cm	24 日	通年 7 位
				2 位
2011 年 7 月	月最深積雪	124cm	5 日	通年 8 位
				2 位
2011 年 8 月	月平均気温の高い方から	-17.2℃		10 位
	月最深積雪	120]cm	29 日	2 位
2011 年 9 月	月最深積雪	128cm	24 日	通年 7 位 2 位
2011 年 10 月	月平均気温の低い方から	-16.2℃		2 位
	月最深積雪	125cm	28 日	通年 9 位 2 位
2011 年 11 月	月平均気温の高い方から	-5.4℃		5 位
	月最深積雪	125cm	28 日	通年 9 位 2 位
2011 年 12 月	日最高気温の低い方から	-5.9℃	14 日	2 位
	日最高気温の低い方から	-4.7℃	9 日	4 位
	日最高気温の低い方から	-4.6℃	2 日	6 位
	日最高気温の低い方から	-4.4℃	3 日	9 位
	日最低気温の低い方から	-12.9℃	2 日	1 位
	日最低気温の低い方から	-12.1℃	14 日	4 位
	日最低気温の低い方から	-11.6℃	9 日	6 位
	日最低気温の低い方から	-11.4℃	3 日	10 位
	月平均気温の低い方から	-3.3℃		3 位
	日最大風速 (風向)	29.1m/s (東北東)	20 日	8 位
	日最大風速 (風向)	29.0m/s (東北東)	19 日	9 位
	日最大風速 (風向)	28.7m/s (北東)	16 日	10 位
	日最大瞬間風速 (風向)	34.9m/s (北東)	20 日	10 位
	月間日照時間の少ない方から	304.9 時間		1 位
	月最深積雪	120cm	13 日	1 位

2012 年 1 月	日最高気温の低い方から	-3.1℃	23 日	10 位
	日最低気温の低い方から	-10.5℃	22 日	9 位
	月平均気温の低い方から	-1.4℃		10 位
	日最小相対湿度	31%	1 日	7 位
	月最深積雪	100cm	1 日	1 位

- 注) 1. 統計方法は気象観測統計指針（気象庁）による。
2. 数値右側の符号は次のとおり。
「 〃 」: 資料不足値。統計値を求める対象となる資料が許容する範囲を超えて欠けている統計値。
3. 統計開始は日最小湿度が 1981 年 12 月、最深積雪が 1999 年 2 月、他は 1969 年 2 月である。
4. 「降雪の深さ」の極値については、統計開始が 2005 年 10 月からと最近のため更新値が多く、本表では省略した。

3.4.3.1.2 雪尺観測【TJM1-52_01】

2011 年 2 月から 2012 年 1 月まで、北の浦の海氷上において、竹竿を利用した雪尺を 20m 四方に 10m 間隔で計 9 本設置し、週 1 回雪面上の雪尺の長さを測定し、海氷上の積雪深の変化量を観測した。雪尺は 51 次隊が設置したものを継続して観測した。2 月 28 日に強風と融雪のため傾いていた雪尺 1 本を立て直した。また、積雪量が多く雪尺が埋まりそうになったため、7 月 11 日に雪尺 4 本を立て直した。その後、強風と融雪により傾いていた雪尺を、11 月 14 日に 2 本、12 月 26 日と 1 月 9 日にそれぞれ 1 本、立て直した。立て直しの前後で測定を行い、観測値を接続した。図 3.4.3.1.2-1 に、雪尺による積雪深の変化量と JMA95 型積雪計の観測値の年変化を示す。



図Ⅲ. 3.4.3.1.2-1 雪尺と積雪計年変化

3.4.3.2 高層気象観測【TJM2-52】

3.4.3.2.1 高層気象観測【TJM2-52_01】

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・風速および気温が-40℃に達するまでの相対湿度を観測した。

2) 観測方法および通報

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 GPS ゾンデを吊り下げて飛揚し観測（GPS ゾンデ観測）を行った。GPS ゾンデ信号の受信ならびにその信号処理（測位および観測要素の計算など）、作表、気象電報作成等は、GPS 高層気象観測システムを使用した。

5 月 1 日から 10 月 24 日の期間は到達高度低下を予防するため気球の油漬け処理を実施し、飛揚した。また、上層の気温が低下する冬期を中心とした 5 月 1 日から 12 月 28 日の 00UTC の観測においては、放球時の地上風速が概ね 10m/s 以下の場合に限り、高高度の観測データ取得を目的として 600g 気球をより

到達高度が高い 1200g 気球に変更し観測する高高度 GPS ゾンデ観測を実施した。ECC-06G 型オゾンゾンデを飛揚する際は、GPS ゾンデ観測の代替観測とした。

観測結果の通報は、国際気象通報式 (TEMP) により、地上気象観測と同様にインテルサット衛星回線またはインマルサット衛星回線を利用して行った。観測器材を表Ⅲ. 3. 4. 3. 2. 1-1 に示す。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 2. 1-1 高層気象観測器材

RS-01GM 型 GPS ゾンデ			
GPS ゾンデ	センサ	気温	ガラス溶封アルミニウム蒸着サーミスタ温度計
		湿度	高分子感湿膜静電容量変化式湿度計
	電池	単三型リチウム電池 2 本	
気球	GPS ゾンデ観測:		600g 気球、浮力 1800g
	高高度 GPS ゾンデ観測:		1200g 気球、浮力 1900g
その他	強風時に使用	気象観測用巻下器 (15m) : 600g 気球使用時	
		気象観測用巻下器 (30m) : 1200g 気球使用時	

3) 観測経過

52 次隊は、2011 年 2 月 1 日 00UTC から 2012 年 1 月 31 日 12UTC までの期間、観測を行った。

また、ECC-06G 型オゾンゾンデを用いた GPS ゾンデ観測の代替観測についても概ね順調に観測を行った。観測状況を表Ⅲ. 3. 4. 3. 2. 1-2 に示す。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 2. 1-2 高層気象観測状況

2011 年													合計	
2 月													平均	
3 月													極値	
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	63	65	66	67	69	65	62	65	60	62	62	763	
定時観測回数	55	62	59	61	60	62	62	60	62	60	62	62	727	
欠測回数 (※1)	1	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	5	
資料欠如回数 (※2)	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	0	4	
再観測回数	2	1	6	5	7	7	3	2	3	0	0	0	36	
到達気圧 ／ 高度	回数	27	31	28	31	31	31	31	30	31	30	31	31	363
	平均 hPa	10.5	10.6	14.0	10.4	39.2	9.2	12.7	8.7	20.1	11.9	12.3	11.9	14.3
	平均 km	31.1	30.5	29.6	30.2	27.7	28.8	28.7	29.7	28.3	31.0	32.4	30.8	29.9
	最高 hPa	6.3	7.6	9.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	8.4	5.0
	最高 km	34.7	32.7	30.9	32.9	32.1	31.9	32.5	31.7	34.7	35.7	36.7	32.9	36.7
	回数	28	31	31	30	29	31	31	30	31	30	31	31	364
	平均 hPa	10.7	13.0	12.8	11.5	44.4	14.4	10.2	11.6	17.9	10.8	12.6	11.5	15.1
	平均 km	31.2	29.9	28.1	28.2	28.8	27.2	27.9	27.4	26.3	30.3	30.7	30.9	28.9
	最高 hPa	5.0	5.0	5.0	5.8	6.3	5.1	5.0	6.1	8.2	5.6	5.0	6.7	5.0
	最高 km	36.2	35.8	34.4	31.6	30.3	31.6	31.5	30.8	31.0	34.9	36.3	34.6	36.3

注) 観測システムの仕様により、観測できる最高到達高度 (気圧) は 5.0hPa までとなっている。

※1 : 500hPa 指定気圧面までの全ての観測値が得られなかった回数。

※2 : 100hPa 指定気圧面までの全ての観測値が得られなかった回数。

4) ヘリウムガス関係

高層気象観測およびオゾンゾンデ観測に使用したヘリウムガスの運用状況を、表Ⅲ. 3. 4. 3. 2. 1-3 に示す。越冬期間中、集合管の枝管のうち、ねじ山が削れて締めにくいものがあったため枝管を交換した。また、フレキシブルホースを接続するミニカプラが錆びていたため交換した。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 2. 1-3 ヘリウムガス運用状況

	カードル	単管 (7 m ³)
51 次隊から引継	未使用 20 基・空 3 基	0 本
52 次隊持ち込み	48 基	30 本
(52 次隊運用数合計	71 基	30 本)
52 次隊持ち帰り	45 基	30 本
53 次隊への引継	未使用 24 基・空 2 基	0 本

3. 4. 3. 3 オゾン観測【TJM3-52】

3. 4. 3. 3. 1 オゾンゾンデ観測【TJM3-52_01】

1) 観測方法

気象庁 ECC 型オゾンゾンデ観測指針に基づき、ヘリウムガスを充填した気球にオゾンゾンデを吊り下げて飛揚し、気球が破裂する上空約 30km までのオゾン量の鉛直分布、気圧、気温、風向・風速および気温が-40℃に達するまでの相対湿度を観測した。地上設備は GPS 高層気象観測システムを使用し、GPS ゾンデ信号の受信ならびにその信号処理（測位および観測要素の計算など）を行った。データ比較のために 51 次隊から使用開始した ECC 型オゾンゾンデとそれ以前に使用していた KC 型オゾンゾンデとの連結飛揚による比較観測（以降比較観測）も行った。使用した測器を、表Ⅲ. 3. 4. 3. 3. 1-1 オゾンゾンデ観測器材一覧に示す。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 3. 1-1 オゾンゾンデ観測器材一覧

RS-01GM 型 GPS ゾンデ、RS-06G (E) 型 GPS ゾンデ			
GPS ゾンデ	センサ	気温	ガラス溶封アルミニウム蒸着サーミスタ温度計
		湿度	高分子感湿膜静電容量変化式湿度計
	電池	単三型リチウム電池 2 本	
オゾンセンサ	センサ	KC 型	KC-02G 型
		ECC 型	1Z 型
	電池	KC 型	注水電池 2 本
		ECC 型	注水電池 1 本
気球	オゾンゾンデ観測		2000g 気球、浮力 3000g（巻下器使用時は 3200g）
	オゾンゾンデ比較観測		2000g 気球、浮力 4300g（巻下器使用時は 4500g）
巻下器 (強風時に使用)	オゾンゾンデ観測		オゾンゾンデ観測用巻下器 (50m)
	オゾンゾンデ比較観測		オゾンゾンデ観測用巻下器 (50m) + 気象観測用巻下器 (15m)

2) 観測経過

52 次隊では ECC 型オゾンゾンデ 53 台を持ち込み、52 回観測を行った。各月の観測状況を表Ⅲ.3.4.3.3.1-2 に示す。毎月概ね 10 日に 1 回の観測とし、オゾンホール発生期から解消期にかけては飛揚の頻度を上げて観測を行った。

昨年から行っている KC 型オゾンゾンデと ECC 型オゾンゾンデとの比較観測について、今年は昨年の観測数が少ない月に合計 8 回行い、今年で比較観測はすべて終了した。

観測気球の油漬けは 5 月 15 日から 10 月 21 日まで行った。

6 月 7 日から 10 月 17 日の観測においては低温期に上空でオゾンセンサの反応不良を回避するために、オゾンセンサ内部にウォーターバグを入れる保温試験を行った。結果、反応不良が発生した事例は 24 観測中、1 観測のみでウォーターバグの効果があったと考えられる。この反応不良が発生した 1 観測においてもウォーターバグにぬるま湯を入れることで反応不良の発生を防ぐことが可能と考えられる。

機器の使用前点検においてオゾンセンサのポンプを固定するバネが伸びきって機密性が保たれていないものが多数見つかった。越冬中はバネの伸びた分を数ミリ切断して短くすることで対応したが、53 次隊到着後は 53 次隊持ち込みの新しいバネに交換し、観測を継続した。

なお観測資料は、帰国後に観測値の補正・再計算を行ったのち発表する。

表Ⅲ.3.4.3.3.1-2 オゾンゾンデ観測

		2011 年 2 月			3 月		4 月			5 月		
日	観測	4	6.6	*1	5	5.0	6	4.6	*2	5	15.4	
	終了	18	5.1		19	4.0	17	5.2		15	10.4	
	気圧	27	5.5		24	52.7	27	19.6		23	26.3	
	(hPa)											
		2011 年 6 月			7 月		8 月			9 月		
日	観測	7	11.0		1	90.2	*1	3	4.9	4	6.7	
	終了	17	14.9	*1	9	5.2		9	7.5	*2	7	7.8
	気圧	27	5.4		17	7.0	*1	13	5.9		11	7.1
	(hPa)				27	32.6		18	5.4		15	7.7
								25	19.3	*1	19	13.8
								30	6.0		25	8.4
										29	11.5	
		2011 年 10 月			11 月		12 月			2012 年 1 月		
日	観測	4	11.5		3	5.8	2	4.6		3	6.8	
	終了	7	44.2		8	9.3	7	53.6		11	8.6	*1
	気圧	13	15.3		12	5.7	13	10.2		21	8.7	
	(hPa)	17	9.7		16	8.3	20	7.4				
		21	15.4		23	8.4	28	11.7	*1			
		30	8.2	*1	28	7.7						

注) *1: KC 型オゾンゾンデと ECC 型オゾンゾンデの連結飛揚による比較観測

*2: 受信不良によりデータの信頼性が低いいため統計外

3.4.3.3.2 地上オゾン濃度観測【TJM3-52_02】

1) 観測方法

清浄大気観測室に設置している地上高 4m の屋外大気取入口からテフロン配管を通して毎分約 10 リットルの大気を室内に取り入れ、そのうち毎分 1.5 リットルを紫外線吸収方式のオゾン濃度計に導入し、地上付近における大気中のオゾン濃度を連続観測した。

2) 観測経過

52 次隊では新規に購入したオゾン濃度計 2 台（ダイレック MODEL1100、S/N : A-17811・A-17812）を持ち込んで入れ替えを行った。

2 月 1 日よりオゾン濃度計（S/N:A-17811）を正器として観測した。出力値にノイズが発生するようになったため、3 月 10 日に水銀ランプの交換を行った。7 月 3 日にソフトウェアの改修を行い、昨年から発生していた NAS との通信エラーによる断続的な欠測は発生しなくなった。7 月には 2 台のオゾン濃度計で相互比較を行い、両者の間に大きな差がないことが確認できたため、8 月 1 日よりオゾン濃度計（S/N:A-17812）を正器として観測した。12 月 30 日に 53 次隊持ち込みのオゾン濃度計（荏原実業 EG-3000F）2 台と併せて計 4 台での相互比較を行い、経時変化の確認を行った。高濃度ではいずれも MODEL1100 が EG-3000F よりも高めに出力されたが、同じ型の濃度計では出力差はほとんどなかった。この出力差は帰国後に較正を行った上で検討する。ただし、昭和基地で通常レベルの濃度（20～30ppb）では 4 台の出力差はほとんどないことから、測器の入替による観測値の連続性は保たれていると考えられる。

なお観測資料は、帰国後にオゾン濃度計の較正・観測値の再計算を行ったのち発表する。

3.4.3.3.3 分光観測【TJM3-52_03】

1) 観測方法および通報

気象庁オゾン観測指針に基づき、ドブソンオゾン分光光度計（122 号機）を使用してオゾン全量観測およびオゾン反転観測を行った。119 号機との入れ替えは 2011 年 2 月 1 日観測開始前に行った。オゾン全量観測は、大気路程（ μ ）が 1.4～3.5 の間に太陽北中時と午前午後各 2 回の 1 日計 5 回、それぞれ AD 波長組による太陽直射光および天頂光観測を行った。太陽高度角が低くなり AD 波長組による観測が不可能な時期は、 μ が 4.5～6.5 の間に CD 波長組により太陽直射光観測を行い、CD 天頂光観測は μ が 7.0 程度まで実施した。なお、太陽光による観測ができない冬期間（2009 年 4 月 28 日～8 月 14 日）には月光直射光による観測を行った。また、測器の保護のため悪天時には観測は行わなかった。

オゾン反転観測は天頂が晴れているときに、太陽天頂角 60° ～ 90° までのロング反転観測と 80° ～ 89° までのショート反転観測を可能な限り行った。

ドブソンオゾン分光光度計は、観測値の精度を確認・補正するため、定期的に各種点検を行った。オゾン全量日代表値（暫定値）は、国際気象通報式（CREX）によりインテルサット衛星回線を利用して通報した。

2) 観測経過

月別のオゾン全量観測日数およびオゾン反転観測日数を表Ⅲ.3.4.3.3.3-1 に示す。

3) 観測結果

オゾン全量日代表値（暫定値）の年変化を図Ⅲ.3.4.3.3.3-1 に示す。

2 月の月平均オゾン全量（280m atm-cm）は過去 4 番目、12 月の月平均オゾン全量（257m atm-cm）は過去 4 番目に少なかった。

8 月下旬から 12 月中旬まで、オゾンホールを目安である 220m atm-cm をほぼ継続して下回った。9 月下旬と 10 月下旬に非常に少ないオゾン全量が観測され、9 月 21 日、最小値である 149m atm-cm を記録した。10 月上旬以降は、大気の流れによってオゾンホールが変形・移動しながら、昭和基地上空を覆ったり離れたったりしたため、オゾン全量が大きく変動しているが、12 月中旬以降はオゾンホールが昭和基地上空から離れたため、オゾン全量が回復した。

なお、帰国後に観測資料の補正・再計算を行い、確定値を発表する。

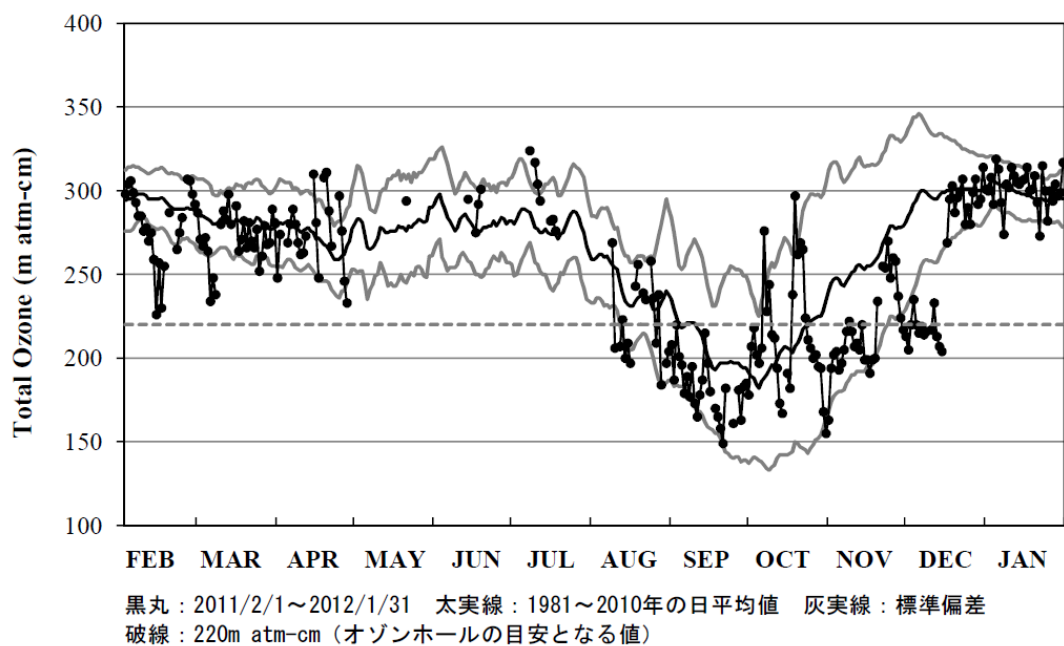
表Ⅲ. 3. 4. 3. 3-1 月別オゾン全量観測日数およびオゾン反転観測日数

	2011 年												2012 年	
	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	合計	
全量観測日数 (太陽光)*1	24	29	22	2	-	-	18	26	30	29	29	31	240	
全量観測日数 (月光)*1	-	3	4	3	5	8	6	5	-	-	-	-	34	
反転観測日数 (ロング)*2	10	9	-	-	-	-	-	3	14	13	2	7	58	
反転観測日数 (ショート)*2	0	4	2	-	-	-	4	6	3	1	0	1	21	

注) 「-」はオゾン全量観測またはオゾン反転観測が実施不可能な月。

*1: 同日に太陽光と月光があった場合の全量観測日数は、それぞれの日数に加算。日代表値を取らない観測日も含む。

*2: 同日にロングとショートがあった場合の反転観測日数は、ロングの日数に加算。



図Ⅲ. 3. 4. 3. 3-1 オゾン全量日代表値の年変化

3. 4. 3. 4 日射・放射観測【TJM4-52】

3. 4. 3. 4. 1 日射・放射観測【TJM4-52_01】

基準地上放射観測網 (Baseline Surface Radiation Network: BSRN) の一観測点として、地上日射放射観測の連続観測を継続し、精度維持に努めた。

また、気象庁紫外域日射観測指針に基づいて、ブリューワー分光光度計 MKⅢ (168 号機) を用いた波長別紫外域日射観測を行った。さらに、サンフォトメーターを用いた大気混濁度観測も引き続き行った。

1) 観測の種類

a) 下向き日射放射観測

下向き日射放射観測で行った観測項目および使用した測器を表Ⅲ. 3. 4. 3. 4. 1-1 に示す。

測器群を気象棟前室屋上に設置し、各観測項目について1秒毎のデータサンプリングで連続観測を実施した。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 4. 1-1 下向き日射放射観測項目等一覧

観測項目	測器	型式	備考
全天日射量観測	精密全天日射計	Kipp & Zonen 社製 CM-21T	防霜ファン付
直達日射量観測	直達日射計	Kipp & Zonen 社製 CH-1	太陽追尾装置に搭載
散乱日射量観測	精密全天日射計	Kipp & Zonen 社製 CM-21T	太陽光遮蔽球付太陽追尾装置に搭載、 防霜ファン付
下向き赤外放射量観測	精密赤外放射計	Kipp & Zonen 社製 CG-4	太陽光遮蔽球付太陽追尾装置に搭載、 防霜ファン付
紫外域日射量観測	紫外域日射計	Kipp & Zonen 社製 UV-S-AB-T	防霜ファン付

b) 上向き日射放射観測

上向き日射放射観測で行った観測項目および使用した測器を表Ⅲ. 3. 4. 3. 4. 1-2 に示す。

観測棟の北東約150mの海氷上に設置した上向き日射放射観測鉄塔に測器群を設置し、各観測項目について、1秒毎のデータサンプリングで連続観測を実施した。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 4. 1-2 上向き日射放射観測項目等一覧

観測項目	測器名	型式	備考
反射日射量観測	精密全天日射計	Kipp & Zonen 社製 CM-21T	太陽光遮蔽リング付、防霜ファン付
上向き赤外放射量観測	精密赤外放射計	Kipp & Zonen 社製 CG-4	防霜ファン付
反射紫外域日射量観測	紫外域日射計	Kipp & Zonen 社製 UV-S-AB-T	太陽光遮蔽リング付、防霜ファン付
放射収支量観測	放射収支計	Kipp & Zonen 社製 CNR-1	参考測器、防霜ファン付

c) 波長別紫外域日射観測

気象棟前室屋上に設置したブリュワー分光光度計 MKⅢ (168号機) を用いて、290.0～325.0nm (UV-B領域の大半と UV-A 領域の短波長側の波長域) の波長別紫外域日射量を0.5nm毎に観測した。

d) 大気混濁度観測

PMOD 製 PFR (Precision Filter Radiometer) (N55号機) を太陽追尾装置に搭載し、波長別直達日射量の観測を行った (368nm、412nm、500nm、862nm の4波長)。1分毎のデータサンプリングで日の出から日の入りまで連続観測を実施し、取得したデータから晴天時 (太陽方向に雲がない時) の大気混濁度を求めた。

2) 観測経過

a) 下向き日射放射観測および上向き日射放射観測

2月3日に下向き日射放射観測データの収録用パソコンが故障したため50次隊持込みの予備パソコンと交換した。収録用パソコンの交換に合わせて、収録プログラムのバージョンアップを行った。上向き日射放射観測データの収録用パソコンについても3月8日に収録プログラムのバージョンアップを行った。3月25日に上向き日射放射観測について、積雪により雪面から観測面(測器感部)までの距離が1.5メートル以下となったために測器の嵩上げを行った。5月5日に反射日射量観測用の精密全天日射計の通風ファンが雪詰まりで故障したため、通風ファンの交換を行った。5月8日に直達日射計の信号ケーブルが一部断線しデータに異常が発生したので信号ケーブルの交換を行った。11月14日に散乱日射量観測用の精密全天日射計の信号ケーブルの一部が断線しデータに異常が発生したので信号ケーブルの交換を行った。11月15日より53次隊で使用する予定の精密全天日射計、精密赤外放射計及び紫外域日射計と現用測器との並行観測を開始した。このうち精密全天日射計は2012年1月6日に散乱日射量観測用の精密全天日射計と、精密赤外放射計は12月30日に上向き赤外放射量観測用の精密赤外放射計と、紫外域日射計は2012年1月7日に下向き紫外域日射量観測用の紫外域日射計とそれぞれ交換した。12月9日に気象棟前室屋上にある太陽追尾装置が太陽追尾不良を起こしたため、12月21日に太陽追尾装置を交換した。この太陽追尾装置には予備測器が搭載されていたため正規データへの影響は無かった。12月29日に建築隊員と機械隊員の協力を得て、老朽化した現用の上向き日射放射観測用データロガー収納箱を新しい収納箱と交換した。これは51次隊より引き継いだ懸案事項であった。また、この時作業に当たった機械隊員より、観測棟から敷設している200V電源ケーブルが細いため電圧降下が起きやすいとの指摘を受けた。今後、場所の移転等を行う際は、状況に応じたケーブルを敷設する必要がある。12月30日に下向き日射放射観測用のデータロガーを53次隊で使用する測器と交換した。

b) 波長別紫外域日射観測

現用測器であるブリュワー分光光度計MKⅢ(168号機)については、9月2日にRS422-232C変換器への電源が断となった影響で制御プログラムがハングアップしたため復旧まで1時間欠測した。2012年1月6日、7日、12日、15日に太陽追尾装置の調整を行った。これら以外には、強風時に測器を保護するための一時的な観測停止と外部標準ランプによる定期点検時の観測停止以外に大きな障害は無く、順調に観測が行われた。また、12月31日から2012年2月1日まで53次隊が持ち込んだブリュワー分光光度計MKⅢ(209号機)と現用測器との並行観測を行った。

ブリュワー分光光度計MKⅡ(091号機)については、6月29日に内部標準ランプの交換を行った。9月21日に制御用パソコンが故障したため、予備の制御用パソコンに交換した。11月8日から12月15日にかけて現用測器との並行観測を行った。

c) 大気混濁度観測

PFR(N55号機)については、2月4日に低温から観測機器内部のセンサーを保護するために感部防寒カバーを取り付けた。2月18日以降に受光窓内部に着霜が見られたが、観測に支障が無い箇所であるため観測を継続させた。データロガーと制御・収録用パソコン間の通信エラーが何度か起きたがパソコンを再起動させることで復旧させた。また、この間のデータはデータロガーに蓄積されるためデータの欠測は無かった。これら以外に大きな障害は無く、順調に観測が行われた。なお、12月29日より53次隊持込みのPFR(N59号機)を設置し、現用測器PFR(N55号機)との並行観測を行っている。

3) 観測資料

観測資料は帰国後に補正值の算出・再処理を行い、詳細を発表する。

3.4.3.5 天気解析【TJM5-52】

3.4.3.5.1 天気解析【TJM5-52_01】

1) 用いた資料

a) 昭和基地で観測した地上及び高層の気象観測データ

b) 衛星雲画像

衛星の資料は、NOAA受画装置により取得した赤外及び可視画像を利用した。

c) 気象庁数値予報資料

気象庁の数値予報データから作成した表Ⅲ.3.4.3.5.1-1 に示す予想資料を、1 日 2 回昭和基地で受信して利用した。

みずほ基地の時系列予想は、みずほ旅行時の予想に用いるため 2011 年 9 月 20 日から追加した。

表Ⅲ.3.4.3.5.1-1 気象庁から配信される予想資料一覧

資料	要素	初期値・予想時刻	
		00UTC	12UTC
地上天気図（狭域・広域）	海面気圧、12 時間積算降水量、気温、風向・風速	初期値～72 時間先まで 12 時間間隔	
850hPa 天気図	風向・風速、相当温位		
500hPa 天気図	高度、気温、相対湿度		
100hPa 天気図	高度、気温		
30hPa 天気図	高度、気温		
925hPa 天気図	風向・風速		
時系列予想 （昭和基地・あすか基地・みずほ基地）	気温、風向・風速、6 時間積算降水量、海面更正気圧	初期値～84 時間先まで 6 時間間隔	
セルロン BC 時系列予想	セールロンダーネ山地地学調査隊ベースキャンプ（3 地点）付近の気温、風向・風速、6 時間積算降水量、海面更正気圧		

d) 外国機関作成の天気図・衛星画像

各国の気象機関などがインターネット上で公開している天気図や数値予報資料（解析値及び予報値）を利用した。また、各種衛星画像の取得・閲覧を行い、天気解析の参考とした。主な参照先は以下のとおりである。

- ・AMPS (Antarctic Mesoscale Prediction System)
- ・AMRC (Antarctic Meteorological Research Center)
- ・オーストラリア気象局作成インド洋地上天気図
- ・オーストラリア気象局作成南半球 500hPa 解析図
- ・南アフリカ気象局作成地上天気図
- ・ウィスコンシン大学コンボジット衛星画像

2) 天気解析の活用

上記資料を利用して高低気圧や前線などの位置や移動を解析し、翌日の天気予想を毎日のミーティング時に口頭で発表するとともに基地内のホームページで公開した。

また、ブリザード時の外出注意令や禁止令の発令・解除の参考となる情報を提供したほか、野外活動時に情報を提供した。

基地内のホームページでは、毎日の天気予想のほかに、地上気象観測データの提供も行った。気象情報提供用のホームページを 51 次隊から引き継ぎ、気象棟内の WEB サーバに JMA-95 型地上気象観測装置の観測データを 10 分毎に転送、準リアルタイムで気象データを基地内 LAN 経由で提供した。その他、極値や平年値等の統計値もあわせて提供した。基地内のホームページへは、南極観測センター調達のノート PC を借り受け、気象情報提供用の専用 WEB サーバとして運用し、情報提供を行った。

昭和基地周辺の活動以外にも、53 次隊のセールロンダーネ山地地学調査隊に対し、活動地域周辺の気象情報を提供した（2011 年 11 月 17 日から 2012 年 1 月 31 日）。また、DROMLAN 支援のためにノボラザレ

フスカヤ基地（ロシア）やノイマイヤー基地（ドイツ）などの関係各国基地に対し、昭和基地及び周辺の気象情報を提供した（2011年2月3日、4日、7日、8日、2011年11月4日から2012年1月31日）。さらに、観測隊ヘリコプターやしらせ搭載ヘリコプターの運航支援のためにも昭和基地や周辺の気象情報を提供（2011年2月8日から2月23日、2011年2月25日から26日、2011年12月23日から2012年1月31日）し、53次隊やしらせの活動支援のため気象庁数値予報資料を提供した（2011年12月21日～2012年1月31日）。

3) 天気概況

a) 2011年2月

上旬から中旬にかけては大陸の高気圧に覆われて晴れる日と、低気圧の接近に伴い曇や雪になる日が2～3日毎に交互に訪れる天気となった。中旬から下旬にかけては3～4日ごとに低気圧が通過しブリザードとなり、その他の日については曇や雪の天気となった。極値では16～17日の強風により日最大風速については16日に4位、17日には3位に、日最大瞬間風速は16日が3位、17日は5位と値を更新した。

b) 2011年3月

上旬は高気圧に覆われて晴れる日が多かった。中旬は2～3日ごとに低気圧の接近により吹雪となりその他の日は雲の多い天気となった。下旬は4～5日ごとに低気圧の影響により曇や雪となったがその他の日は高気圧に覆われたため晴天が続いた。このため放射冷却等により極値は月平均気温の低い方からの値が3位に、月間日照時間の多い方からの値が2位と値を更新した。

c) 2011年4月

月間を通して曇又は雪の天気が多く、上旬は天気の良い期間があったが中旬から下旬にかけては雪又は吹雪となる日が続いた。極値については月最高気温の低い方が9位と値を更新した。また12～13日にかけてのブリザードにより13日の日最大風速の極値が2位に、日最大瞬間風速の極値が12日は4位、13日は9位と値を更新した。

d) 2011年5月

上旬から中旬にかけて一時的に好天の続いた日があったがその他は期間を通して短い周期で低気圧が接近し、曇又は雪となる日が続いた。寒気の流入した中旬には気温が下がり旬の平均気温が下がったが、後半には低気圧の接近に伴い気温がやや高めに推移した。極値はブリザードにより日最大風速が25日に10位と値を更新した。

e) 2011年6月

期間を通して低気圧の接近又は通過に伴い曇又は雪の天気が多く続いた。その為、低気圧の接近、通過に伴い暖気の流入等により平均気温が高く、極値では日最高気温の高い方が2、3、10位の値を更新し、日最低気温の高い方においても4位の値を更新した。また月最高気温の高い方も2位と気温は高めに推移した。

f) 2011年7月

期間を通して周期的に天気が変わる日が続いたが下旬には高気圧の影響により好天が続いた。気温は平均気温より、上旬は低めに、中旬から下旬にかけては高めに推移した。

g) 2011年8月

期間を通して周期的に天気が変わる日が続いた。低気圧の接近、通過に伴い暖気の流入等により月の平均気温が高く、極値では月平均気温の高いほうの値が10位と値を更新した。

h) 2011年9月

上旬は高気圧の影響により好天が多かったが、中旬から下旬にかけては低気圧の接近、通過に伴い曇が多く一時的に雪の降る状態が続いた。

i) 2011年10月

期間を通して概ね高気圧の影響により好天が続いたが低気圧の接近、通過により一時的に曇が多く、雪の降る天気となった。また放射冷却等により極値の月平均気温の低いほうの値が2位と値を更新した。

j) 2011年11月

期間を通して概ね高気圧の影響により好天が続いたが後半は低気圧の接近、通過により一時的に曇が多く、雪の降る天気となった。好天により日照時間が増えたこと等により月平均気温の高いほうの値が

5 位と値を更新した。

k) 2011 年 12 月

期間を通して低気圧の接近、通過により雲が多く雪の降る天気が続いた。このことから極値については月間日照時間が少ない方からの値が 1 位になり、月最高気温の低い方の値が 2、4、6、9 位に、月最低気温の低い方からの値が 1、4、6、10 位に、更に月平均気温の低い方からの値が 3 位と値を更新した。またブリザードにより日最大風速が 20 日に 8 位、19 日に 9 位、16 日に 10 位になり日最大瞬間風速が 20 日に 10 位と値を更新した。

l) 2012 年 1 月

上旬については高気圧の影響により好天が続いた。中旬から下旬にかけては雲が多く雪の降る天気が続いた。極値については月の最高気温の低い方から値が 10 位と、月最低気温の低い方からの値が 9 位と、更に月平均気温の低い方からの値が 10 位と値を更新した。

4) ブリザード統計

各月のブリザードの内容を表Ⅲ. 3. 4. 3. 5. 1-2 に示す。視程 1km 未満で風速 10m/s 以上の継続時間が 6 時間以上の場合をブリザードと定義している。階級基準は以下のとおりである。

- ・A 級：視程 100m 未満で風速 25m/s 以上の継続時間が 6 時間以上
- ・B 級：視程 1km 未満で風速 15m/s 以上の継続時間が 12 時間以上
- ・C 級：A 級、B 級基準を満たさないブリザード

越冬期間中のブリザード総数は 30 回で、A 級 7 回・B 級 11 回・C 級 12 回であった。

3. 4. 3. 6 気象・その他の観測【TJM6-52】

3. 4. 3. 6. 1 気象ロボット観測【TJM6-52_01】

51 次隊から引き続き S16 (P50) に設置している気象ロボットでの観測を行った。気象ロボットは風向風速計、KC96 型オゾンゾンデで構成され、風向風速計で風向・風速の観測を、KC96 型オゾンゾンデで気圧・気温の観測と電波の発信を行っている。気象ロボットの電波を昭和基地の自動追跡型方向探知機を用いて受信し、各観測データを取得した。電源は、サイクロン電池 3 個を 45 次隊が設置した風力発電機によって充電しながら使用した。

4 月 21 日にオゾンゾンデ及びバッテリーを交換した。この時 DC-DC コンバータと電源ケーブルコネクタに不良が見つかったため交換及び修理を実施した。9 月 23 日からケーブル断線により、風向風速が欠測となったため、10 月 4 日に観測を一時停止し、昭和基地へ風向風速計を持ち帰り修理を行った。11 月 7 日にオゾンゾンデの交換と風向風速計の再設置を行い観測を再開した。弱風時に風向風速の異常値が観測されたため、1 月 19 日にオゾンゾンデの交換を実施した。

気象ロボットに使用しているオゾンゾンデは、本来使い捨てであるオゾンゾンデを隊員の手で改造して再使用しており、観測測器としては非常に脆弱である。さらに、このオゾンゾンデは既に気象庁では使用しなくなった型式であり 52 次隊で持ち込んだもので最後である。また、受信設備も 48 次隊まで高層気象観測に使用していた設備を利用しており、老朽化が目立つ。DROMLAN オペレーション、夏期ヘリフライト支援など、S16 における観測データは非常に重要であり、内陸地点唯一のリアルタイムデータが得られる気象観測点である。このため、観測機器の更新の重要度は高まっている。

表Ⅲ. 3. 4. 3. 5. 1-2 ブリザード統計

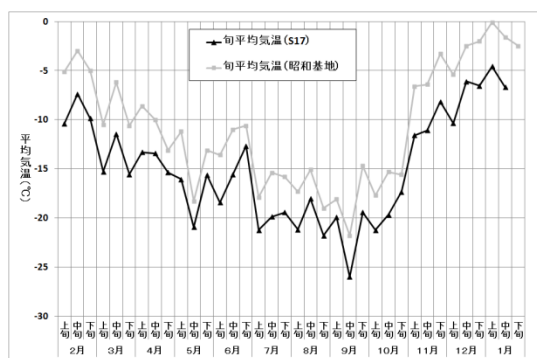
通番	開始日時	終了日時	継続時間	階級	最大風速		最大瞬間風速		最低海面気圧	
					風速	風向	風速	風向	気圧	起時
1	2011年 2月19日 8時30分	2011年 2月20日10時30分	28時間 0分	A	28.7m/s	NE	34.5m/s	ENE	985.8hPa	19日18時45分
2	2011年 3月 9日 8時30分	2011年 3月 9日15時30分	7時間 0分	C	21m/s	NE	25.3m/s	NE	972.7hPa	9日 9時45分
3	2011年 3月15日15時20分	2011年 3月15日23時 0分	7時間40分	C	24m/s	ENE	28.5m/s	ENE	956.4hPa	15日15時27分
4	2011年 4月 3日 9時40分	2011年 4月 4日12時30分	28時間50分	B	27.2m/s	ENE	32.7m/s	ENE	974.7hPa	3日21時 7分
5	2011年 4月12日15時30分	2011年 4月13日21時30分	30時間 0分	A	37.9m/s	NE	45.1m/s	NE	978.2hPa	13日 3時20分
6	2011年 4月16日22時30分	2011年 4月17日 4時40分	6時間10分	C	16.3m/s	NNE	20.1m/s	NE	992.4hPa	17日 2時44分
7	2011年 4月23日23時50分	2011年 4月24日23時40分	23時間50分	A	29.5m/s	NE	35.7m/s	ENE	980.3hPa	24日 7時14分
8	2011年 4月30日12時45分	2011年 4月30日20時20分	7時間35分	C	21.3m/s	ENE	25.6m/s	ENE	983.7hPa	30日20時18分
9	2011年 5月22日 5時30分	2011年 5月22日20時18分	14時間48分	B	24.8m/s	NE	33.5m/s	NE	972.4hPa	22日16時55分
10	2011年 5月25日 4時50分	2011年 5月26日15時20分	34時間30分	A	38.4m/s	NE	46.1m/s	NE	946.2hPa	25日15時19分
11	2011年 5月30日 0時50分	2011年 6月 1日 5時30分	52時間40分	A	36.8m/s	ENE	46.1m/s	NE	975.7hPa	31日 8時39分
12	2011年 6月11日 3時30分	2011年 6月12日 5時30分	26時間 0分	A	34.9m/s	ENE	43.2m/s	ENE	961.5hPa	11日 9時14分
13	2011年 6月20日11時40分	2011年 6月21日13時 0分	25時間20分	B	29.2m/s	NE	38m/s	NE	985.2hPa	20日22時35分
14	2011年 6月25日 1時 5分	2011年 6月26日10時50分	32時間10分	B	30.6m/s	NE	37.9m/s	NE	987.2hPa	26日 7時53分
15	2011年 6月27日11時30分	2011年 6月27日22時40分	11時間10分	C	23.3m/s	NE	29.1m/s	NE	982.1hPa	27日22時19分
16	2011年 7月 4日20時55分	2011年 7月 5日12時55分	16時間 0分	B	26.8m/s	ENE	33.2m/s	E	953.8hPa	5日 1時45分
17	2011年 7月22日10時30分	2011年 7月23日14時50分	28時間20分	A	30m/s	ENE	36.7m/s	ENE	965.5hPa	22日13時45分
18	2011年 8月 2日 3時20分	2011年 8月 2日 9時30分	6時間10分	C	23.5m/s	ENE	27.9m/s	ENE	1001.2hPa	2日 3時39分
19	2011年 8月 7日15時50分	2011年 8月 8日 8時45分	16時間55分	B	31.5m/s	NE	38.1m/s	NE	981.3hPa	7日19時36分
20	2011年 8月11日13時15分	2011年 8月11日20時30分	7時間15分	C	28.7m/s	NE	35.2m/s	NE	978.4hPa	11日13時54分
21	2011年 8月16日19時25分	2011年 8月17日13時 0分	17時間35分	C	21m/s	NE	27.1m/s	NE	980.8hPa	17日 1時23分
22	2011年 9月16日12時35分	2011年 9月17日15時15分	28時間40分	B	21m/s	NE	24.9m/s	NE	986.2hPa	17日14時56分
23	2011年 9月23日 3時30分	2011年 9月24日 6時15分	21時間20分	C	34.6m/s	NE	41.6m/s	NE	959hPa	23日19時45分
24	2011年 9月26日13時 0分	2011年 9月27日 0時10分	11時間10分	C	16.9m/s	NE	20.5m/s	NE	985hPa	26日13時00分
25	2011年10月14日23時 5分	2011年10月16日 7時50分	32時間45分	B	29m/s	NE	33.8m/s	NE	963.3hPa	15日 3時44分
26	2011年10月20日19時 0分	2011年10月21日 2時35分	7時間35分	C	19m/s	NE	23.6m/s	NE	986.1hPa	20日22時25分
27	2011年11月20日20時40分	2011年11月22日 1時50分	29時間10分	B	27.3m/s	NE	31.6m/s	NE	981hPa	21日 0時57分
28	2011年12月15日21時30分	2011年12月16日13時10分	15時間40分	B	28.7m/s	NE	34.1m/s	NE	994.6hPa	16日 6時 9分
29	2011年12月17日20時40分	2011年12月18日 9時40分	13時間 0分	B	25.4m/s	NNE	32.1m/s	NE	988.4hPa	17日21時48分
30	2012年 1月30日20時50分	2012年 1月31日 3時 5分	6時間15分	C	23.4m/s	NE	27.2m/s	NE	966hPa	30日20時51分

注) 極値についてはブリザードの期間内で求めた。

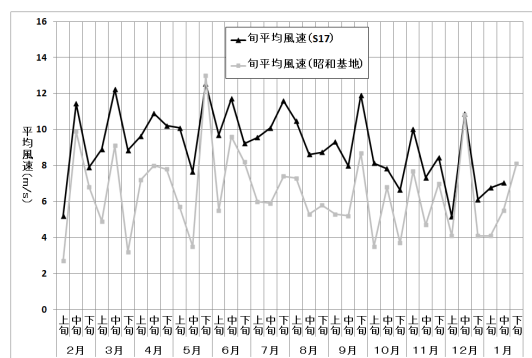
3.4.3.6.2 移動気象観測【TJM6-52_02】

気象ロボット観測後継機の設置候補地点である S17 航空拠点小屋の北側（滑走路側）で、移動気象観測装置（MAWS）による観測を、51 次隊から継続して実施した（2011 年 2 月 1 日から 2012 年 1 月 19 日）。気圧、気温、湿度、風向・風速、全天日射量の各観測データをサンプリング間隔 1 分でメモリに収録し、約 2 か月に 1 回、データ回収、点検、バッテリー交換を実施した。4 月 22 日に温湿度計のブルーフを交換した。8 月 30 日からは、MAWS の交換をしたためサンプリング間隔を 10 分とし、内部データロガーへの収録と変更した。電源は、当初サイクロン電池 2 個を使用していたが、8 月 30 日の MAWS の交換時に 1 個とした。2012 年 1 月 19 日に MAWS を撤収した。図Ⅲ. 3. 4. 3. 6. 2-1～2 に気温、風速の観測結果を示す。また、ラングホブデルート上 L53 付近で夏期オペレーション時の天気解析の基礎資料作成のため約 1 ヶ月間（10 月 31 日から 12 月 5 日）の観測を実施した。

機器設置個所が海氷上であったため日射の影響により海氷が融解し、機器が傾斜した。これに伴い観測値の有効性の確認作業が必要となった。観測結果については帰国後、詳細を発表する。



図Ⅲ. 3. 4. 3. 6. 2-1 旬平均気温



図Ⅲ. 3. 4. 3. 6. 2-2 旬平均風速

3.4.4 電離層【TN】

3.4.4.1 電離層の観測【TN1-52_W】

岩波 俊介

1) 観測概要

a) 電離圏

電離圏は高度 60km 程度以上の超高層大気が太陽極端紫外線（EUV）等の影響で部分的に電離している領域で、電波の伝わり方に様々な影響を与えるだけでなく、磁気圏へのプラズマ供給源でもある。また、極域においては磁気圏と電磁氣的に結合して大電流が流れるなど、宇宙環境の変動を敏感に反映する。このため国際電波科学連合（URSI）を中心に電離圏の世界観測網を組織し、超高層現象および電波伝搬研究の基礎資料の取得を目的に観測を継続している。取得されたデータは世界資料センター（WDC）、宇宙天気予報、ITU データバンク等で世界的に利用されている。

52 次越冬期間より電離層観測については越冬隊員を常駐していない。このため、観測機器の保守点検は極地研究所と情報通信研究機（NICT）との協議により昭和基地西地区で電離層棟に一番近い地殻圏変動モニタリング隊員による日常点検、週点検、月末点検を行う事を基本とし、更に必要に応じて適宜実施した。

定常的な業務の他に、吹雪後や強風後にアンテナ（送受信系）の保守点検（エレメントの折損、ステイワイヤーの緩みなど）を行った。電離層棟非常口付近の除雪も随時行った。また、アンテナ林で大小様々な飛散物（ゴミ）の清掃作業を行った。

b) 電離層垂直観測(10C 型イオノゾンデ、FM/CW)

電離圏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。電離層垂直観測（イオノゾンデ観測）はこの性質を利用し、地上から周波数を変えながら電波を発射し、電離圏から帰ってくる反射エコー（イ

オノグラム)を計測することにより、電離圏の電子密度高度分布を知ることができる。この電子密度高度分布が、通信・放送用の電波伝搬の状態を知る上で非常に重要である。また、高緯度帯で発生するオーロラは電離圏の擾乱と強く関係していることが知られている。南極域における電離圏垂直観測データは、昭和基地でのみ長期継続中である。近年では、電離層高度の長期変動と地球温暖化との関連が指摘されるなど、電離層長期観測データの重要性が高まっている。

昭和基地における電離層垂直観測は、①従来の送信電力 10kW の 10C 型電離層観測システム 1 機とその観測電波を送受信する 30m デルタアンテナ 1 基、②第 51 次隊で建設したより低電力で安定運用が可能な新型 FMCW 電離層観測システム 2 機と 40m デルタアンテナ 1 基から構成される。

c) 衛星電波シンチレーション観測

GPS 等の衛星測位の精度には、衛星位置誤差、衛星時計誤差、電離層遅延量、対流圏遅延量など様々な要因で誤差が生じる。この中で電離層は最も大きな誤差要因である。また、高緯度帯で発生するオーロラは、測位衛星からの電波を揺らめかせる電離圏擾乱 (GPS シンチレーション) の要因となることが知られている。GPS シンチレーションは、測位誤差の増大や、GPS の受信障害を引き起こす。本計画は、昭和基地において衛星測位に深刻な影響を与える電離圏擾乱の現象および影響の測定を行い、衛星測位の高度利用に資することを目的とする。

平成 22 年度 (第 52 次隊)以降、昭和基地に高時間分解能 GPS 観測機を設置し、電離圏変動や、GPS シンチレーションの定常観測を行い、その発生に関する様々な特性を詳しく調査することにより、高緯度帯における衛星測位精度向上を図る。電離圏変動は、太陽活動度とも密接な関係があり、11 年の太陽活動周期よりも長期間の観測を行う。

2) 観測経過

a) 10C 型イオノゾンデ観測

10C 型イオノゾンデ観測は出力 5kW~6kW にて運用した。PC 部 PA I/F ALM (赤色)による欠測はシステムの再起動にて対応した。他に CPU 部 ADSP CLK ALM (黄色)、PC 部 WS SEND ALM (黄色)が発生した。電離層垂直観測に関しては、PC 部 PA I/F ALM (赤色)のみが、唯一復旧までに昭和基地側での作業が必要な不具合であった。48 次隊から続いている不具合であるが、原因究明にはいたっていない。

b) FM/CW レーダ

52 次隊では、特に新型 FMCW1 号機、2 号機と 40m デルタアンテナの保守点検、および次期デルタアンテナ建設予定地の測量、積雪調査、砂まきによる融雪作業を実施した。2011 年 10 月 15 日から観測停止していた新型 FMCW1 号機の停止原因は、制御 PC の OS Windows Vista のセキュリティ設定でユーザーアカウント制御 (UAC) が有効になっていたため、FMCW 観測スケジュールプログラム SkManagerII が USB から GPS の時刻を取得できず観測停止状態に陥ったと考えられている。今件は UAC を無効にすることで復旧した。また、1 号機の赤くなった内蔵液晶モニタは、制御 PC のビデオ出力、VGA ケーブルに異常のないことを確認した。おそらく故障であると考えられる。この内蔵モニタの故障は、運用上とくに問題はない。現状、外部液晶モニタを接続して 1 号機を運用中である。

一方、2 号機のモジュール Mixer & Amp の OUT LEVEL と STATUS の警告灯 (赤色) が点灯し続けているが、運用上とくに異常は見られない。おそらく信号レベル検出回路 (異常レベル検知の閾値) に問題がある可能性が高く、モジュールを持ち帰って工場調整が必要である。昭和基地に予備のモジュールがないため 52 次隊越冬期間は現状で運用し、53 次隊で交換モジュールを持ち込み、当該モジュールを持ち帰ることになる。通常、2 号機は 1 号機のバックアップとして運用した。

c) GPS シンチレーション観測システム

基地内の電離層観測小屋 (サイト固有名 SY01) と管理棟庶務室 (SY02) の 2 ヶ所に設置し、第 52 次隊より観測を開始している。観測システムは、GPS 受信装置部と観測記録装置部からなる。前者は GPS 受信機 (GSV4004B) と GPS アンテナ (GPS-702-GG)、後者は Linux サーバ (Red Hat Enterprise Server) と今回新たに開発した専用の観測記録ソフトウェアから構成され、両者は RS232C-TCP/IP コンバータ (NPort5410) によって結ばれている。衛星からの電波は、GPS アンテナを通して GPS 受信機で受信され、RS232C 信号として出力される。RS232C 信号は、RS232C-TCP/IP コンバータによって TCP/IP 信号に変換さ

れ、Linux サーバに入力される。入力信号は、観測記録ソフトウェアによって生データ、RIEF (Receiver Independent Exchange Format) 形式のデータ、シンチレーションデータ、TEC (Total Electron Content) データとして記録保存される。各データのサンプリングレート及びファイル保存間隔は可変であり、現在はシンチレーションが 50Hz、それ以外は 1Hz で運用している。記録保存されたデータの一部は、リアルタイムで NICT のウェブサイトで試験的に公開している。

<http://wdc.nict.go.jp/ION02/ANTARCTIC/SYOGS/SY01/TEC/>

<http://wdc.nict.go.jp/ION02/ANTARCTIC/SYOGS/SY02/TEC/>

3) 問題点・課題

新型 FMCW2 号機のモジュール Mixer & Amp の OUT LEVEL と STATUS の警告灯点灯の原因が異常レベル検知の閾値設定に問題がある場合、その都度持ち帰って工場調整しては少なくとも 1 年間は不安定な稼働状態となる、また適切な閾値を見つけるまでに何年も要する可能性がある。今後、モジュールの改良や現地調整を可能にするなど、何らかの対策が必要である。

電離層観測小屋には暖房設備はなく、2 機の換気扇および観測装置の廃熱のみで温度調整を行った。このため、吹雪時に 2 回程度換気扇のダクトからの吹込みがあり、室内側換気扇設置箇所直下から小屋内部にかけて床面積の 1/4 程度に積雪がみられたこともあった。新型 FMCW の安定稼働、ひいては越冬期間の作業量軽減のためにも、適切な室温管理手段が望まれる。

現在の電離層棟-電離層観測小屋間の無線 LAN は吹雪時、および積雪後のドリフトでの遮蔽によりデータ送受信が停滞する場面が複数回発生していた。このため、電離層観測小屋設置の内線電話回線を利用した ADSL 等の有線 LAN 設置によるデータ送受信の安定化が望まれる。

衛星電波シンチレーション観測については、特になし。

3.4.4.2 宇宙天気に必要なデータ収集【TN2-52_01W】

岩波 俊介

1) リアルタイムデータ転送

a) 業務概要

電離層定常部門の各観測データの他、宙空部門のイメージングリオメータデータ、地磁気 3 成分データなどをリアルタイムで収集し、日本国内の情報通信研究機構のデータサーバに転送している。送られたデータは、即時解析し、宇宙天気予報等の業務に使用できるように公開している。

情報通信研究機構では、太陽地球環境の衛星観測データや昭和基地も含む地球上の地磁気や電離圏の観測データを収集し、電離圏から宇宙空間に至る領域での環境モニタや擾乱予測といった宇宙天気予報業務を実施している。宇宙天気情報は web サイトで公開される他、メール等でも配信され、通信放送機関や衛星運用機関、アマチュア無線等に広く利用されている。

b) 業務の経過

データ収集、転送、公開については、年間を通して大きなトラブルはなく、良好に経過した。

3.4.4.3 その他

岩波 俊介

1) 概要と経過

a) PC データロガー

16ch (DCW-16) のデータロガーで、RIO メータ (20MHz, 30MHzA/B)、外気温・湿度、室内温度・湿度・風向・風速計、気圧計、日射計が繋がれリアルタイムモニタにも使用されている。48 次隊からは改良、小型化したデータロガーをもう 1 台持ち込んでいる。データロガーで取得される電離層棟内の温度・湿度、外気温、風速などは、建物内の温度管理やアンテナ点検の参考になる。今後も観測データとともに継続して取得することが望ましい。

b) 旧アンテナ他の撤去

吹雪、および強風による倒壊が目立ち始めたため、第 52 次隊越冬期間中に電離層棟東側の旧オーロラレーダー送信アンテナ総てを撤去した。

c) 電離層棟のアンテナ更新のための調査

第 52 次隊越冬期間中に 40m デルタアンテナ建設予定地の調査、および除雪・砂まきといった建設作業事前支援を実施した。しかし、しらせ接岸不能により基礎コンクリート工事、およびアンテナ部材搬入に止まり、第 54 次隊以降での 40m デルタアンテナ建設となった。

d) その他

電離層棟の接地抵抗値は気温とともに変化し、夏期で 20Ω 以下、冬期で $1k\Omega$ 以上であった。

2) 問題点と課題

観測用 PC の安定した稼働のため、データ送受信を考慮したファイアーウォールの設定について念頭に置きつつ、基地内設置のすべての PC へのウイルス駆除ソフトの導入が望まれる。また、これらは極地研究所で一括管理されることが望ましい。

その他、特になし。

4. 設営部門

4.1 機械

岡山 英樹・加藤 凡典・伊東 裕之・鯉田 淳・谷口 和幸・関崎 匠

【概要】

岡山 英樹

機械部門では、年間を通じて発電棟内設備をはじめとする基地主要部ならびに各観測施設、その他設備の維持管理、雪上車、装輪車、装軌車等の車両整備と維持管理、さらに観測部門のプロジェクト観測等で計画された内陸旅行、沿岸・露岩域での観測の支援を行なった。

越冬中の夏期作業の残工事として大型大気レーダー観測制御小屋の設備工事、電気工事は51次機械隊員の支援を得て幹線引き等を行ない、建屋内工事を行なった。自然エネルギー棟も51次機械隊員の支援を受け、幹線引き等を行なった。その後、建屋内設備・電気工事を行なう予定だったが、雨漏りと内装未施工により作業は中断した。

2月3日、発電機重故障警報が鳴ったが、停電にならず原因も不明だった。2月5日、廃棄物集積所が発報した。原因は、野外持ち帰り廃棄物、缶類の中にリチウム電池が混入されていて、知らずに空き缶潰し機に入れた所、電池が潰され発火した事によるものだった。今後は、中身を確認すると共に、廃棄物の分別の徹底を周知、野外観測チームにも申し入れた。2月6日、第1夏宿が停電した。電気の使い過ぎによるものと思われる。2月8日から夏宿の立下げを行なった。4日・5日と連続で、また8日にも汚水管が凍結しこれ以上夏宿維持・管理は無理と判断し立ち下げた。2月は気温が低く凍結は予想された。現状の仮設配管では今後も凍結が予想されるので、早急な対応を求める。2月11日、1月に行なえなかった計画停電を実施した。2月に各観測建物等に暖房用燃料JP-5をドラム缶に詰め配布した。2月17日、地学棟で火報が2回発報した。原因は雨漏りによる発報で、感知器交換及び火報設置場所を移設して対応した。3月5日、車庫内に発電機をユニック車で運搬中、ユニックブームを上げたまま車庫内に入った為、ブームで車庫入口上部枠を破損させた。3月17日、見晴らし貯油所から基地貯油所へJP-5を移送中、基地タンクから約100ℓ漏油した。漏れた油は吸着シートにて回収し、油を含んだ雪はドラム缶8本に積めた。地面は氷で覆われ地面に浸み込んだ形跡は無かった。油流失対策として「昭和基地油流失防災計画」の内容の再確認を行ない、作業方法や、漏油時の対応など確認した。3月4日頃から居住棟温水配管戻りの温度が低下し7日に第1居住棟の温水配管が凍結したが、すぐ対応し復旧はした。熱交換プレートの交換やストレーナー清掃、ポンプ類の点検を行なったが原因が掴めないままだった。3月20日、居住棟の温水配管が再度凍結した。2居より1居までの配管内すべてが凍結していた。手空き総員により、凍結した配管を外し、発電棟にて解冻した。解冻したのち、配管を復旧し22日夕刻、復旧を終えた。原因は7日凍結復旧後、ポンプ起動時に管内かボイラー内のヘドロが循環した事によるストレーナー等の詰まりと、1居床下配管破裂に伴う漏水による流量低下が引き起こした凍結であると思われる。経過措置として、温度管理・エア抜き・給水等行なった。3月29日、Bヘリ脇にてJETA-1ドラム缶をデポする為、フォークアタッチメントを取り付けたホイールローダでJETA-1ドラム缶が載ったドラム缶パレットの移動を行っていた。パレットにフォークの爪を差したが、爪が上に逃げドラム缶下部に刺さってしまい漏油した。大部分が雪面に染み込んだ為、染み込んだ雪と地面表層をドラム缶11本に詰め、氷上の油を吸着マットで回収した。前回の漏油事故を受け、迅速に対応出来たが、再度、「昭和基地油流失防災計画」の内容の再確認及び作業における事故防止対策を検討し、周知した。4月、観測棟空調温度制御エラー表示が出て対応したがその後も度々エラーが出て国内対応中である。4月11日、前日より1号発電機エンジンの周波数が安定しなくなった。周波数の振れ幅が大きくなった為、急遽電源切り替えを行ない、1号機不調原因は燃料噴射ポンプ詰まりと判り交換対応した。その後も1号機エンジンは不調を訴え国内とやり取りしながら作業を行なったが、安定するのに11月まで掛かった。4月11～18日まで基地内の火災報知設備の点検を行なった。4月18日、S16オペ準備中2t 橋にミニバックホーを乗せる際、ミニバックホーが橋から滑り落ち転倒した。幸い、運転手は軽傷ですんだ。5月18日、プロパンガスボンベ交換中、バルブ保護カバーを開けようとしたがバルブ本体が共回りしてガスが漏れ出した。止めようとした

が閉められず、ポンペを外に出して避難した。次の日、確認に行ったところガスの臭いや漏れの音は無かったが、まだ気温が低いので、暖くなるまで外に置いて12月に回収した。5月19日、管理棟100V系が停電した。管理棟1階、100Vのメインブレーカーが落ちていた。原因特定に至っていない。5月20日、警報盤のガス漏れ故障表示警報が鳴った。原因を調べたが異常は無く、警報も自動復旧した。原因特定に至っていない。5月25日と31日のブリザード時、発電棟1階ボイラー裏より浸水した。5月31日、発電機エンジン、中故障の警報が鳴った。原因は膨張タンク内、掻き混ぜによる警報接点動作と思われる。5月31日、発電棟内で何かが焦げた臭いがした。場所を特定すると発電機モーター冷却用ファンからだった。ファンを停止させ、原因を調査した。結果、発電棟内温度が低い時はファンを稼働させていなかった。その時外部気温が低くファンが凍結して動かした時、回らずモーターが焼き付いたものと思われる。6月11日、ブリザード時、発電棟ボイラー裏より浸水。7月29日、大型大気レーダー観測制御小屋除雪中、SM651の左アームサスペンションが折損した。予備品は無い為、操作性が悪いSM601の足回りと交換し、復旧した。SM601は作業工作棟裏にデポとなった。雪上車は除雪用ではなく、氷上輸送を目的に製作されている。除雪ブレードは付いているが、硬い雪や本格除雪には向いていない。8月4日、とつつき岬に仮デポしていたみずほ旅行用車両（SM112・SM114・SM116）を昭和基地に回送し、翌5日より整備に入り、30日整備が終了した3台をS16に回送した。8月19日、発電棟造水装置、薬液注入装置水位計が故障した。センサーケーブルを端子台から浮かし対応した。9月9日、見晴らし貯油所から基地貯油所に燃料移送中、見晴らしポンプ小屋の燃料ポンプが動かなくなった。移送ポンプを外して調査した所、軸受のベアリング破損と判った。各所予備ポンプを探したが見つからなかった。偶然、作業工作棟脇に錆ついた燃料ポンプらしき物があり、形状が似ていたので持ち帰った。ばらしてみると、中のベアリング等は錆付いておらず、壊れたポンプのベアリングと同一形状だったので組み込み、10月5日、試運転を兼ね燃料移送を行なった。圧力が1kgまでしか上がらず、送油時間も1kl/10分と以前の倍の時間が掛かったが、送る事が出来たので一安心した。9月14～16日に、とつつき岬にてみずほ旅行バックアップ車両のSM115の整備を行なった。10月4日、食堂給湯器よりお湯がオーバーフローした。ボールタップ故障が分かり、お湯が冷めるのを待ち翌日修理を行なった。原因はボールタップの止水ゴム劣化による給水が止まらない事だった。予備品が無い為、代用品加工で対応し修理を行なった。10月5日、みずほ旅行中SM112燃料フィルター不具合により燃料の南軽約70lが漏油した。10月8日、管理棟100V系が停電した。原因は51次隊が取り付けた外部イベント用コンセントブレーカーを投入した事による主幹トリップだった。コンセントブレーカー投入等電気に関する事は、電気担当を通じて行なう事を再確認した。10月16日、倉庫棟警報が鳴った。倉庫棟P2不凍液循環ポンプから不凍液が漏れていた。ポンプメカシール破損によるものでシール交換で対応、復旧した。10月17日、発電機補機盤の故障警報が鳴った。温水循環ポンプの警報ランプが点灯していたのでポンプの所に行ってみると焦げ臭い臭いがした。1号温水循環ポンプが焼き付いていたので予備ポンプと交換した。10月18日、1居床下給水配管からの水漏れを発見した。2、3日前より発電棟受水槽の水位が上がらなかった。土日は時々渴水警報が鳴っていたので、水の使い過ぎと思っていたが、18日（火）の朝になっても水位が低いままだったので、給水配管経路を調べた所、1居床下に氷の山が出来ていて水が漏れていた。作業出来る様、氷を研り配管保温材を外した。銅管給水配管入側に1ヶ所、銅管給水配管戻り側に3ヶ所穴が開いて水が噴き出していた。補修材で補修し復旧した。10月半ば過ぎより、11月に飛来するDROMLAN用の昭和基地沖滑走路の準備を始めた。滑走路は氷上見晴らし分枝点～とつつきルートの東側（大陸寄り）に作った。SM60/65雪上車を使用し、ブレードで雪面の凹凸を均し、平らにした。11月9・12・19・27日と計4回、昭和基地沖滑走路に降り給油して飛び立って行った。11月27日、プロパンガスボンベ庫のガス警報が鳴った。庫内でのガス漏れは無く異常はなかった。ガス漏れ警報器を調べてみると警報器設置箇所、上部壁貫通配管より水が配管を伝い外部より入り込み警報器に水が掛かり警報が鳴ったものである。壁貫通配管箇所すべてをコーキングし直し、警報器をウエスで拭き復旧した。12月13日、発電棟前でブルドーザー（45）にて除雪中、右カタピラが破損し走行不能となった。また同日コンテナヤードをSM652で除雪中、左アームサスペンションが折損した。前回故障したSM651と同じ箇所だった。ブルドーザーは補修部品が無いという事なので、補修部品を作り修理したが12月20日、作業工作棟前で除雪中、右カタピラが破損した。これ以上は、修理に時間を取られ除雪作業に影響が出るので仮復旧し、車両置き場にデポした。

SM652 は補修部品が無い為、作業工作棟裏まで牽引しデポした。12 月 16 日～18 日にかけて、ブリザードによる影響で発電棟 1 階が浸水により全面が水没した。12 月 25 日、緊急物品で入ってきた見晴らしポンプ小屋の燃料移送ポンプを交換した。2012 年 1 月 3 日、燃料移送を行ない交換したポンプが正常（1 kℓ/5 分）に送油出来る事を確認した。12 月 30 日、PC70 アバンセ（45）の右ガタピラが破損した。補修部品があり修理したが、元々足回りが良い状態ではないので不安が残ったまま使用した。1 月 5 日、53 次隊主導の元、計画停電を行なった。52 次隊の停電中の作業として、地学棟 100V 系トランスのタップ切替を行なった。1 月 12 日、第 1 夏宿にて火報が発報した。原因は、朝厨房で炊き上がったご飯の蓋をあけた所、水蒸気が直に煙感知器に掛かったためであった。また通常換気扇を使用していたが、使用していなかったのと、煙感知器にカバーをしていなかったのも要因としてあった。昭和基地では、熱感知器と煙感知器が同じ区域に付いている。なぜそうなったかは分からない。2 月 5 日 16 時 20 分、全停電が起きた。原因は 2 号発電機エンジンオーバーホール後の試験中、1 号クローラ冷却水検水器上げ忘れにより、検水器下がりによる 1 号エンジン停止だった。復電作業には、53 次隊員にも支援いただき 1 時間後の 17 時 20 分、各建物までの送電は終了した。

車両関係は、重機では油圧ショベル ZX70-3 1 台しかまともな車両は無く、先行き不安を覚えた。他の重機は足回りの傷みが激しいので越冬明けまで使用を控えた。除雪に SM60/65 雪上車を使用した。除雪中、足回り折損やブレード操作用の油圧ホース破裂など度重なる故障に悩まされた。

除雪は、年間を通し居住棟～倉庫棟～汚水処理棟、気象棟前広場から作業工作棟海水側、管理棟から発電棟海水側など精力的に行った。11 月から昼夜 2 交代で本格除雪を始めたが積雪が多く思うように進まなかった。幹線道路、荷受け場、物資集積場所と除雪を実施したが、必要最低限にとどまり、各所多くの雪を残す結果となった。

4.1.1 自然エネルギー棟設備工事【SME-52_01】

鯉田 淳

1) 概要

自然エネルギー棟の建設に伴い、太陽光の集熱パネルを利用した暖房と、ボイラー焚きによる暖房及びヒートポンプによる暖房を設置する。

太陽光の集熱パネルによる暖房は、外壁に取り付けられた集熱パネルで温められた空気を屋内に取り込み、暖房の補助として使用するものである。

ボイラー焚きによる暖房は、JP-5 を利用してボイラーで温めた不凍液を銅管に通してしてファンコイルに送り込み各室を温めたり、整備室を床暖房で温めたりするものである。

ヒートポンプによる暖房は、ヒートポンプを使った新しい試みのものであり、一酸化炭素の気化及び液化の熱を利用したもので、エコ対策のものでもあるが、今回は試験的なもので取り付け後は、モニタリングされる予定である。

2) 経過

52 次隊の夏作業が終了後に、作業開始予定であったが屋根未設置の為に雨漏りするなど、内装工事が遅れていたために工事の着手は、内装及び雨漏り対策完了後となった。しかし、完了が 11 月に入り 53 次隊受け入れの準備も始まることから、52 次隊での設置は断念した。53 次隊によって引き続き設置される。

3) 所感

本工事は、自然エネルギー棟の内装工事が終了または雨漏り対策が終了した時点で着手の予定であったが、実際には内装工事が遅れ着手できなかった。本体工事との関わりが大きいため、工事着手時期についてはもう少し考証が必要ではなかったかと思われる。

また、夏隊でおこなう作業については夏隊の設備担当がいればスムーズに進むと思われた。

4.1.2 自然エネルギー棟電気工事【SME-52_02】

岡山 英樹

1) 概要

当初 51 次隊・52 次隊と 2 ヶ年計画で建設する予定の建物だったが、しらせに屋根部材が積み込めず 53 次隊まで完成が延びた。電気工事として、電源及び内部電気設備工事を行なう予定だが、建物が完成

しない為どこまで施工するかは建屋状況に合わせる予定だった。

2) 作業期間

2011 年 1 月 15 日～2011 年 2 月 11 日

3) 作業内容

基礎工事時に、幹線ケーブル及び弱電ケーブル取り込み用エフレックス配管を基礎内に敷設し、配線路を作った。基礎型枠解体終了後、西部配電小屋より幹線ケーブル及び弱電ケーブルを引いた。建屋建て方中、相番で分電盤の搬入を行ない制御室に仮置きした。建て方終了後、分電盤を設置予定箇所に設置し、幹線ケーブルを盤内に取り込み・挟み込みを行ない分電盤主幹まで送電を行なった。ブリザード後、2 階天井に積もった雪が溶け、建屋内 1 階まで雨漏りした。この状況で施工しても漏電・感電等の危険がある為、施工を中止した。写真Ⅲ. 4. 1. 2-1 および 2 に、分電盤の取り込み作業と設置後の様子を示す。



写真Ⅲ. 4. 1. 2-1 分電盤取り込み



写真Ⅲ. 4. 1. 2-2 分電盤設置後

4) 所感

雨漏りにより工事を断念した。雨漏り時、制御室上の 2 階床に偶々ブルーシートが敷いてあり、分電盤に水が掛かることは無かった。このシートがなければ、水が掛かり漏電等による事故があったかもしれない。中途半端な状態で施工すると雨漏りによる漏電・火災等が予想される。

越冬期間に入ると越冬業務の合間でしか作業が出来ない為、時間が掛かる。夏隊にも電気・設備専門の作業員を入れてもらい、夏期間中に極力作業終了出来る様、計画の見直しが必要である。

4. 1. 3 大型レーダー観測用発電機の持ち込み【SME-52_03】

伊東 裕之

1) 概要

53 次隊の夏期に大型大気レーダー観測用の発電機を設置するので、既存の発電機の撤去を円滑に行えるように小屋内の整理を実施する。

2) 工事内容

越冬期間中に整理整頓作業を実施した。予備品などの搬出、いらないものは廃棄処分とした。

4. 1. 4 大型大気レーダー観測制御小屋設備工事【SME-52_04】

鯉田 淳

1) 概要

52 次隊によって新築された大型大気レーダー観測制御小屋に、電気制御ヒーターを設置する工事である。

大型大気レーダーの観測機器が観測小屋の内部を占めるので、観測機器の設置までに工事を完了させる必要がある。また、観測機器は稼働すると大量の熱を発生するので、その前に機器の立ち上げも必要である。

2) 期間

2011 年 1 月 31 日～2011 年 3 月 10 日

3) 作業人員

12 人工

4) 作業内容

52 次隊で建設した大型大気レーダー観測制御小屋に空調設備を設置する。屋根を設置するまでに、制御盤やチャンバー等を吊り込み、完成後に着工した。

吸い込み口から、本体そして空調制御室の壁までの組み合わせに関しては、逃げがなく図面と現況との照合を正確に行い施工した。空調制御室の壁より、観測室内に伸びるダクトについては直線になるので、壁からの距離で通りを確認しつつ設置した。

ダクトの吊金具については、天井に吊金具をリベットで取り付けけた。壁及び天井の構造上リベットを使用するのはかなり有効であると思われる。

制御盤については、出荷時に制御パラメータがセットされておらず、またセットの説明もないので制御担当者、日本側と確認をとりながらセットしてもらった。これからの制御盤については、出荷時にセットしておくか、またはセットの仕方について説明書及び使用方法を書面にする必要があると思われる。

4.1.5 大型大気レーダー観測制御小屋電気工事【SME-52_05】

岡山 英樹

1) 概要

大型大気レーダー観測制御小屋建設に伴う幹線ケーブル・弱電ケーブル・光ケーブルの敷設、建屋内電気工事を行なう。

2) 作業期間

2011 年 1 月 15 日～2011 年 9 月 3 日

3) 作業内容

大型大気レーダー観測制御小屋の建つ場所を現地確認し、幹線ケーブル敷設ルートを確認した。基地電源分電盤用電源を、清浄大気観測室より供給する為、ケーブル（3PNCT60-3）を引いた。引き続き、専用電源分電盤用幹線ケーブル（3PNCT200-1）3 本と弱電ケーブル 1 本を東部配電小屋へ、光ケーブル 2 本を情報処理棟へ引いた。建物建設に相番にて分電盤・トランスを建屋内に取り込み設置し、幹線ケーブルを挟み込み、分電盤主幹まで送電を確認した。この後、越冬準備やブリザードによる除雪等で建屋内電気設備施工が一時中断した。その後、建屋内電気工事に取り掛かり、作業は終了した。写真Ⅲ. 4. 1. 5-1～4 に作業の様子を示す。



写真Ⅲ. 4. 1. 5-1 基地電源幹線引き



写真Ⅲ. 4. 1. 5-2 分電盤内トランス設置



写真Ⅲ.4.1.5-3 専用電源ルート



写真Ⅲ.4.1.5-4 幹線ケーブル道路横断部分

4) 所感

夏作業期間中は、幹線ケーブル等含め順調に行ったが、越冬当初よりブリザードに見舞われ、除雪に時間をとられ予定した通りに行かなかった。越冬期間に入ると越冬業務の合間でしか作業が出来ない為、時間が掛かる。夏隊にも電気・設備専門の作業員を入れてもらい、夏期間中に極力作業終了出来る様、計画の見直しが必要である。

4.1.6 大型大気レーダー観測用発電機用燃料配管の敷設工事【SME-52_06】

伊東 裕之

1) 概要

大型大気レーダー観測用発電機のための燃料配管敷設工事を実施する。

2) 工事内容

除雪作業遅れの為、未工事。

4.1.7 機械設備/冷凍・冷蔵の管理・運用【SME-52_12】

鯉田 淳

発電棟の第1・第2冷凍庫、倉庫棟の冷凍冷蔵庫および管理棟厨房の冷凍庫は年間を通して問題無く運用できた。予備食冷凍庫は夏期間に51次隊で「しらせ」機関科の支援を受けて予備品に交換し復旧したものを引き継いだ。2月中旬に停止し予備品の在庫もなくまた、51次隊と同様の故障の為に復旧不能と判断し、南極観測センターに連絡するとともに立ち下げた。様子を見るために使用は見合わせて、予備食は基地主要部にある冷凍庫に保管していた。日本側には、更新または別な手段での予備食の保管が必要であると連絡した。発電棟第1・第2冷凍庫、倉庫棟冷凍庫も同様機種の冷媒圧縮機を使用しており、総合的に冷凍機本体の早期更新が望まれる。各冷凍機フィルターの清掃を1ヶ月に1回実施した。冷凍機に不具合が生じた場合、冷媒の大気開放は好ましくない。早急な冷媒回収機および回収ポンプの配備が必要である。また、窒素ブロー用の窒素ボンベおよびホースの配備も必要である。機器の更新時や、大きな修理が必要な場合は機器に関する専門の人間を夏期間に派遣し、点検および修理を行う事が望ましい。

4.1.8 屋外消火設備工事【SME-52_13】

鯉田 淳

1) 概要

消火ポンプを使用するの消火活動には、人数が必要でありまたエンジンの調子が悪い場合もあるというリスクもあり、電動のポンプを常設した消火設備を設置する。

100k1水槽の中に、電動ポンプを設置し熱交換器室にバルブ及びホース吐出口を取り付けて、ホースのつなぎと、ポンプのスイッチ及びバルブを操作する人間がいれば稼働する消火設備を設置する。

2) 作業期間

2011年4月23日から2011年5月10日

3) 作業人員

8人工

4) 作業内容

計画では、バルブ及びホース吐出口を熱交換器室に取り付けることになっていたが、ドリフトにより雪に埋まる状態であり、天井から入れる点検口がある消火ポンプ小屋に変更して設置した。

配管の組み合わせを変更して、仮に設置した。

動力は、電気担当の隊員により接続され、スイッチは小屋内に設置している。

輸送の際に曲がった配管及び、長さや角度違いのあるものは53次隊で調達され、53次隊で入替し完成される予定である。

5) 所感

熱交換器室でも、消火ポンプ小屋でもドリフトに埋まってしまうためにあまり大差はなかった。

しかし、消火ポンプ小屋には天井に点検ハッチがありすぐに入れたので、より効果があると思われる。使用には、更にポンプ小屋内に水抜き弁を取り付ける必要がある。また実際の使用においてはホース吐出口付近には、スコップを置きいつでも掘れる状態をつくる必要がある。

4.1.9 機械設備/LP ガスの管理・運用【SME-52_14】

鯉田 淳

プロパンガスは管理棟で37本、夏期隊宿舎で6本、1年間で合計43本使用した。越冬初期に3週間程度で3本使い切ることが2回続いたために調理と相談し、少しガスの使用を抑えてもらい使用期間が長くなった。プロパンガスボンベ庫には常時6本のプロパンガスボンベがセットされ、3本ずつ2系統で供給している。自動切替弁にて、使用している系統のプロパンガスボンベ3本が消費されると、自動的に別の系統の3本に切り替わる設備となっている。管理棟におけるプロパンガスボンベ3本の消費サイクルは約30日であった。また、プロパンガスボンベ庫は、例年ブリザードで埋雪していたが試験的なダクトにて入り口付近にはほとんど雪がついていない。また、ガスボンベのcockのカバー部に雪が詰まった上に錆びて動かなかったため、ガスが漏れ出し使用できなかったボンベが1本あり、対応の上日本側に送り返した。このこともあり氷を溶かす意味もありホースをつないだ6本以外に常時3本をボンベ小屋に入れておいた。これで、なくなったときにすぐにつながることが出来る。

4月にガステーブルcockに台車が当たり予備品に交換した。厨房機器も全体的に古いものが多くなっている所以で順次更新が必要である。

4.1.10 機械設備/衛生の管理・運用【SME-52_15】

鯉田 淳

1) 発電棟

中水フィルター（5ミクロン）および温水フィルター（5ミクロン）は、差圧管理をし約1ヶ月に1回の交換で運用した。冷水循環ポンプは2台のポンプを、6月までは1号機で7月以降は2号機で運用した。温水循環ポンプも冷水同様に運用した。低温・高温水槽の清掃はエンジン運転中には不可であるため、計画停電時に合せて実施する必要があると思われる。洗面手洗器排水Uトラップの清掃を半年に1回実施したが、すぐに配管には汚れが出る。定期的に配管の洗浄剤を使用して詰まりを防ぐのも方法であると思われる。ただし、その場合は環境保全と相談して浄化槽内への影響を確認すべきである。小便器へ尿石除去剤を月1回注入し清掃した。風呂循環設備については、風呂循環配管内部高圧洗浄（高圧洗浄と呼ぶ）を1ヶ月に1回実施した。薬品（ブルーグリーン）を使用しての洗浄は3ヶ月に1回で、薬品洗浄後に高圧洗浄した。風呂ろ過装置のカートリッジ式フィルターは、ほぼ1ヶ月周期でろ過機圧力1.7kgf/cm²付近になるため、高圧洗浄時に合わせて交換して運用した。浴槽のお湯の入替を月に1~2回程度のサイクルでおこなった。ヘアーキャッチャーについては、高圧洗浄又はお湯の入替にあわせてナイロンメッシュの交換とストレーナの清掃をした。銀イオン殺菌剤は3個を3ヶ月に一度交換した。女子風呂循環設備のメンテナンスは女性隊員間で引き継ぎが行われているが、状況によっては点検・修理をした。発電棟内の中水配管の腐食が目立ち、6回漏水修理を行った。配管の切断面の状況を見る限り腐食がかなり進んでいるので早急に改修が必要である。

2) 管理棟

二槽ある受水槽は、午前のワッチ時に次亜塩素酸ナトリウム水溶液（12%希釈水）50mlをそれぞれの槽に注入しながら運用した。これは、上水の受水槽内での滞留時間が長く、残留塩素濃度が希薄になるた

めである。2月に受水槽の清掃を実施した。清掃にあたってはNo.1・No.2 水槽について日を替えて実施した。厨房浄水器フィルターカートリッジは3ヶ月周期で交換した。トイレの小便器へ尿石除去剤を月1回注入し清掃したが、管理棟トイレはトラップのカバーにプラスチックを使用しているからか、利用数が少ないからなのか尿石の付着は少ない。

3) 居住棟

冷水循環ラインについて、9月に第2居住棟の、2012年2月には第1居住棟の循環ライン配管の床下から室内に入る部分が腐食漏水し、配管交換にて対応した。洗面手洗器排水Uトラップの清掃を年1回実施した。小便器へ尿石除去剤を月1回注入し清掃したが、管理棟と同じく尿石は少ない。

4) 污水处理棟

環境保全部門にて運用。

4.1.11 機械設備/空調の管理・運用【SME-52_16】

鯉田 淳

1) 概要

昭和基地主要部の暖房設備は、発動発電機冷却水の回収熱と温水ボイラーを熱源とし、冬期間は排気ガスからの回収熱も併せて運用した。基地主要部以外の棟では、主に灯油式暖房機が使用されているが、一部電気式暖房機を導入している棟もある。

2) 各棟暖房設備

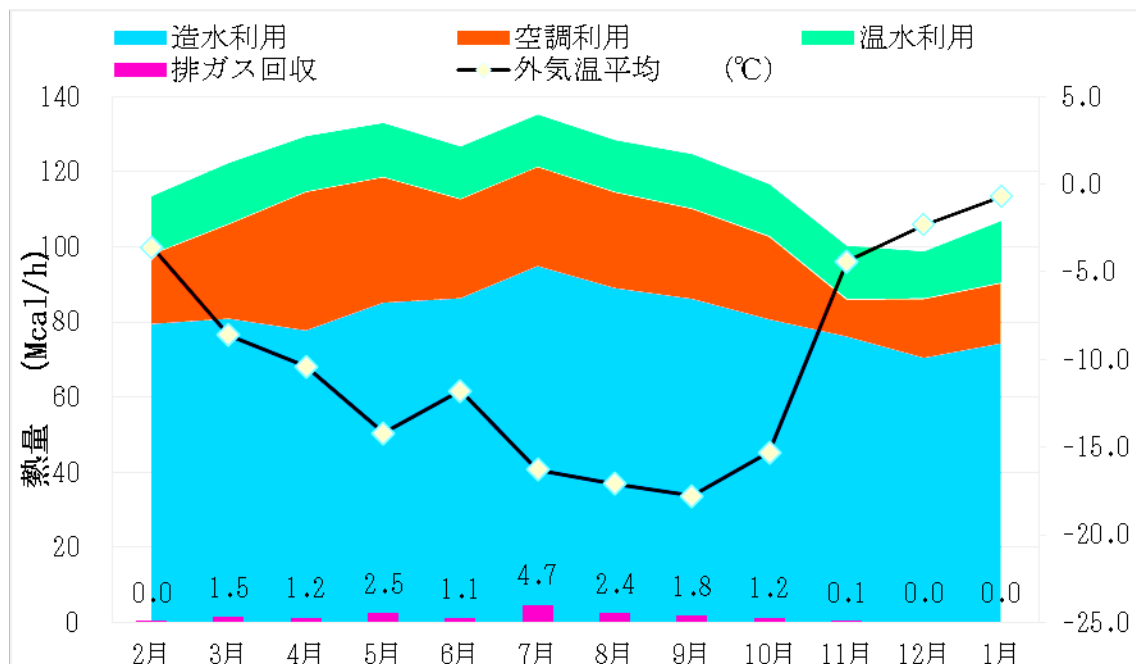
a) 発電棟

ア) コージェネレーション設備

発動発電機の冷却水・排ガスから回収した熱を暖房・給湯・造水の熱源として利用している。

温水系のワックス式温調弁が、固着傾向にあったため冬期間は、荒金ダム循環ラインと熱交換を行っている100kℓ水槽の温度は低目となったが、空調利用熱が増加したことで温水ボイラーの稼働率が低減した。夏期間は熱が余剰傾向にあるため、排ガスの熱を回収せずに温水の温度上昇を抑えた。

オンサイトシステムのデータから見た熱利用・回収熱量を図Ⅲ.4.1.11-1に示す。

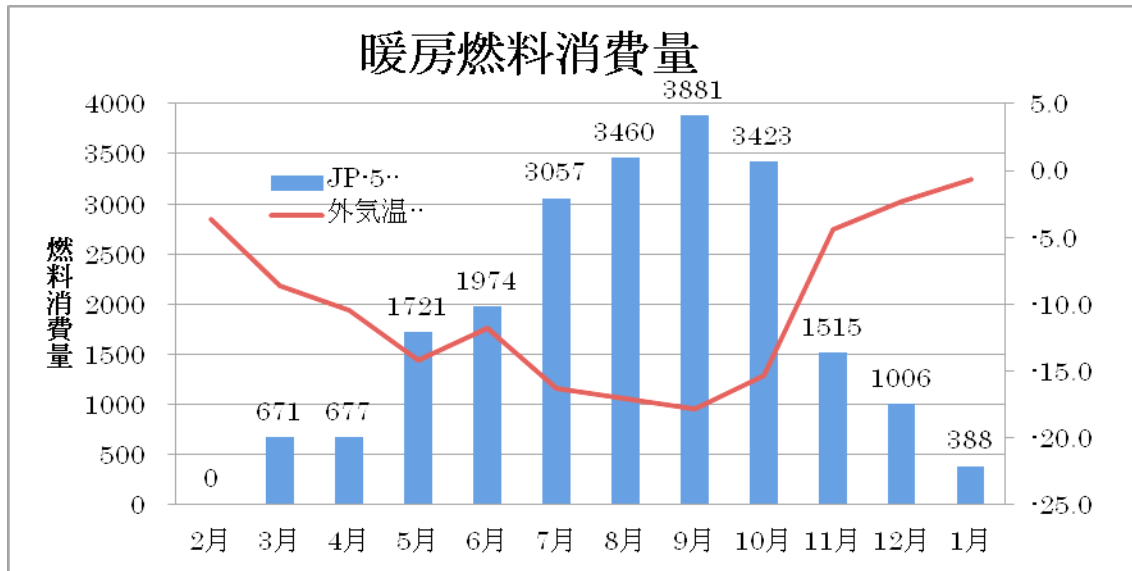


図Ⅲ.4.1.11-1 毎月の熱回収量

イ) 温水ボイラー

温水ボイラーは、発動発電機から回収した熱量が、管理棟および居住棟へ供給する熱量に対し不足す

る場合に追い炊き用として使用している。52 次隊では 2 号機を常時運用した。1 号機は 53 次隊にてボイラー本体を更新される予定である。ボイラーは、空調用熱交換器 1 次側（発動機の 2 次側冷却水）入口電動 3 方弁設定温度と同じ設定温度で運用し、年間を通して管理棟・居住棟・倉庫棟の室温は 20～25℃、汚水処理棟の室温は 20～22℃で運用した。ボイラーの煙道も発動発電機同様に集合管であることが望ましい。ボイラー用燃料の補給は、自動給油とした。図Ⅲ. 4. 1. 11-2 にボイラー燃料消費量を示す。



図Ⅲ. 4. 1. 11-2 ボイラー燃料消費量

52 次隊では、3 月から 12 月まで発動機の排ガス熱回収を積極的に行ったことで、暖房用燃料消費を大幅に低減する事ができた。越冬開始後の 2 月は発動機からの回収熱で十分な熱量を確保できたため、温水ボイラーの運用は停止しており、3 月から 4 月、12 月中旬から 1 月も同様の理由により温水ボイラーの稼働は少なめであった。燃料の最大使用月は 9 月で 3,881ℓ/月、平均 125ℓ/日、年間平均は 1,814ℓ/月、59.7ℓ/日であった。

ウ) 空調用熱交換器

管理棟・居住棟の暖房に空調用熱交換器の 1 次側循環温水（発動機の 2 次側冷却水）が使用されている。冬期間は 53℃に温度を固定しその前後は気温上昇に伴い 48℃まで下げて運用した。52 次隊では、十分な熱回収がなされていたこともあり、熱交換器プレートの清掃は見合わせた。なお、49～51 次隊も清掃を実施していないため、53 次隊へは経過観察の上、必要に応じてプレートの清掃を行うよう引き継いだ。

エ) 排ガス熱交換器

排ガス・温水熱交換器で回収された熱は、排ガス 2 次熱交換器を介して温水系統に渡され温水暖房用に利用される。52 次隊では 4 月から 10 月まで、排ガスの熱回収を行い熱の有効利用に努めた。ただし夏期期間は、熱回収は行っていない。稼働前と 2 ヶ月毎に清掃を実施しトルクリミット等の不具合も無く運用できた。膨張タンクの清掃も実施した。ただし納入後 10 年以上経過していることや、過去の熱量と比較すると熱回収量が低下しているため更新が必要である。

オ) 温水循環ポンプ

管理棟温水循環ポンプは、グランドパッキン部からの水漏れが多くなったが、昭和基地にグランドパッキンの在庫が無かったため、似たサイズのものを形状を変えて交換した。今後の保守・運用面において、メカニカルシールタイプのポンプへの変更が望ましい。予備品は 53 次隊にて持ち込んでいる。

b) 管理棟

外調機不凍液循環ポンプは、年間を通して問題無く運用した。しかし、不凍液は少しにじんでいるので経過観察が必要である。3 月に熱交換プレートを交換した。外調機の外気給気ダクトは、ブリザードの

際ダクト内への雪の吹き込みがあるため、ブリザード後には毎回除雪を行った。空調設備点検を月 1 回実施した。ファンコイルユニット本体の MEFA フィルター交換を 5 月に実施した。今回は、54 次隊での交換になる。

c) 倉庫棟

空調設備点検を月 1 回実施した。10 月に第 P-1 系統不凍液循環ポンプから漏液がありメカニカルシールを交換したが、12 月に再度漏液があったため、整備済みの予備品と交換した。3 月に熱交換プレート交換した。

d) 汚水処理棟

空調設備点検を月 1 回実施した。ファンコイルユニット本体フィルター清掃も月点検時に実施した。不凍液循環ポンプは当初 1 号機のみで運転していたが、9 月より 2 号機に切り替えて運用した。3 月に熱交換プレートを交換した。

e) 居住棟

3 月と 12 月に第 2 居住棟の外調機および床暖房用不凍液循環ポンプから漏液があり、メカニカルシールを交換した。51 次隊がポンプ製造メーカーに問い合わせ、不凍液濃度が高いとメカニカルシール部に負荷かかり、漏液の原因の一つとなるため不凍液濃度を 50%程度にすると良いとされた。長い間不凍液が交換されていないことによる、配管内の不純物が影響していることも考えられるため、今後不凍液の交換をする必要がある。当該ポンプは 52 次隊で調達した物に交換するよう引き継いだ。第 1 居住棟では、メカニカルシールの交換がなかったものの異音が大きく近く交換の必要がある。外調機は極寒時、外気給気口のダンパーを全開で使用した。天候状況に応じダンパー操作を行うのが望ましい。空調設備点検を月 1 回実施した。3 月に、熱交換プレートを交換した。

3 月に、居住棟への温水循環ラインが凍結したため配管をジェットヒーター等で温めるとともに、配管を取り外し防 A から発電棟への廊下で融かし復旧した。また、第 1 居住棟の床下付近で配管が破裂もしていた。また配管内の圧も上がらなかったために、第一居住棟のヘッダーのエア抜き弁の位置にホースと弁を取り付けて、水圧が上がらない場合は弁を開けるだけで水圧を調整できるようにし、ワッチを開始した。結果、外気温が低い時期は膨張タンクより自動給水されていないが、気温が上がってからは給水され水圧を調整する必要がなかった。

しかし、原因は膨張タンクで調整されていなかったからなのか、床下配管が凍結して破裂し水流が止まったために循環ライン全体が凍ったのかはわかっていない。

f) その他

各棟の暖房機点検は月 1 回実施した。年次点検・清掃を 9 月に実施した。5 月に環境科学棟の暖房機で不着火の不具合があり原因を調査したところ、燃料配管の凍結が原因であった。以後問題無く運用した。観測棟では、制御系のセッティングがされていないまま運用されていた。観測棟側の必要なレベルの制御が出来ていなかった。10 月に排気ファンの異常が出たため、予備品を緊急に持ち込み 1 月に交換したが改善されなかったため、以後の対応を 53 次隊に引き継いだ。情報処理棟の暖房機は、4 月以降エラーが続出したがサーミスタが炉内モーターに接触していたためであった。これはモーターのカバーを取り付ける際に接触を再確認すれば再発の恐れはない。また、情報処理棟はブリザード時に外部排気ダクト内に雪が詰まりやすく、ブリ後点検・除雪してから運転することをお願いした。電離層棟は、排気管から黒煙・煤が多く見られた。メーカーに問い合わせたところ、吸気より燃料が多いということであったが、特にエラーが出て止まることなく運用できた。

また、光学観測棟の暖房においてはエラーがでなかったものの室温の変化が大きく、日本側と連絡を取りつつ配線の確認をしたり設定を変えたりした。一定のレベルまでは調整できたが、さらにもう 1 度温度が下がった状態で確認し、良い設定に出来るように 53 次隊に引き継いだ。

地学棟においては、7 月に暖房機が暴走し室内が 50℃以上になり本体センサーエラーで停止した。原因については特定できないが、サーミスタの取り付け方法、基盤異常もしくは電圧異常などが考えられ 53 次隊の調達によって改修される予定である。7 月以降は安定して稼働していたが、2 月になってから、また違うエラーが発生した。エラーについては、53 次隊に引き継いで対応をお願いした。

気象棟の暖房については、1 年を通して特に問題なく稼働した。

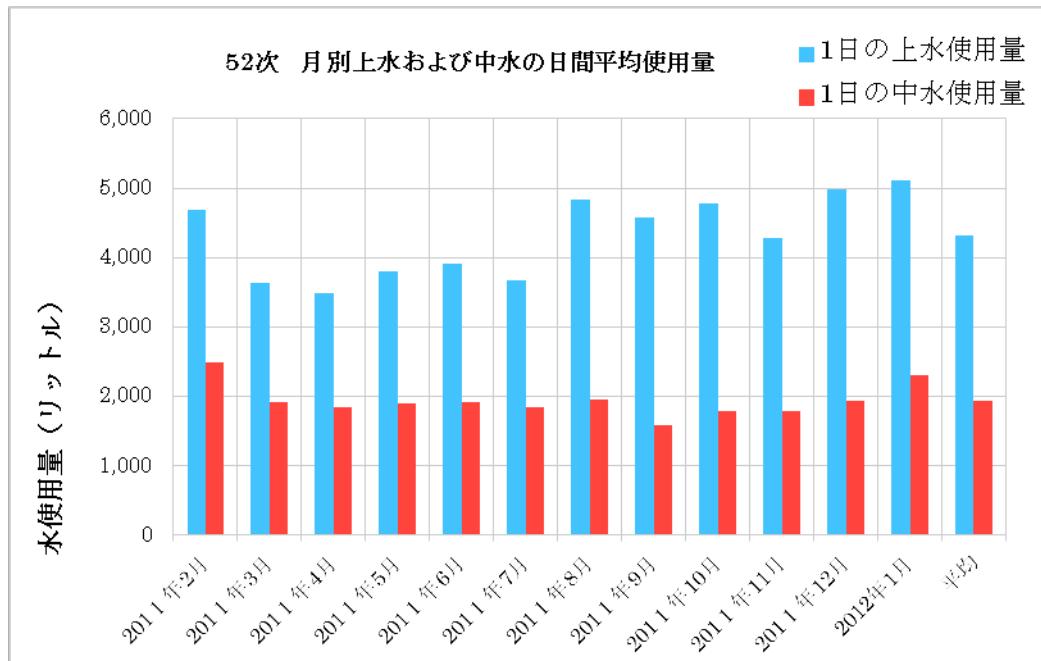
4.1.12 機械設備/造水の管理・運用【SME-52_17】

鯉田 淳

年間を通して、130 kℓ水槽の雪入れは、水位目盛 110 kℓを上限とし常時実施した。ただし、52 次隊では、水位調整は、基本的には重機にて雪入れを行い荒金ダムの水も使用して行った。1 年間の造水量は、上水が 1,573 kℓ、中水が 706 kℓ、合計 2,279 kℓであった。毎月の 1 日当たりの造水量を図Ⅲ.4.1.12-1 に示す。

上水の平均は 4,310ℓ/日、最大は 12 月の 5,316ℓ/日、最少は 4 月の 3,482ℓ/日であった。中水の平均は 1,938ℓ/日、最大は 1 月の 2,483ℓ/日、最少は 9 月の 1,575ℓ/日であった。なお、中水は発電棟のトイレ・洗濯機・風呂のみで使用している。

上水に関しては、通常の年は 8 月、9 月頃が造水量としては一番少ない時期ではあるが、52 次隊では多い結果となった、しかし今年に関しては配管の修理時期と漏れ状況を考えると、漏水が原因と思われる。



図Ⅲ.4.1.12-1 月別上水および中水の日平均造水量

1) 脱塩装置

造水量は例年どおり 4ℓ/min で運用した。脱塩装置の年間稼働時間は 5,795h/年、1 日当たりの平均稼働時間は 15.9h/日であった。1 年間の平均脱塩率は 98.5%であった。水質については医療部門で水質検査を実施している。52 次隊で薬注装置に補充した、1.2%に希釈した次亜塩素酸ナトリウム水溶液は約 600ℓであった。プレフィルター (5 ミクロン) は差圧で交換した。浸透膜は 3 ヶ月、もしくは脱塩率 90% 以下となった時に交換と引き継ぎを受けていたが、50、51 次隊が半年に 1 回の定期交換で問題無かったため、52 次でも 7 月・1 月の計 2 回の交換で運用し特に影響は無かった。特に調子が悪いことはなかったが、1 月の下旬に高圧ポンプが故障し交換した。月例報告における上水使用量は造水量である。実際の各棟の使用量を把握するためには、個別に水道メーターを設置する必要がある。

2) 荒金ダム

荒金ダム循環ラインのストレーナは検水器を管理して運用した。3 月に砂塵の吸い込みがひどく検水器が発報した。熱交換器のところで 130kℓ 水槽に送水ラインがあり、雪入れのみで対応できない場合に利用した。特に冬は、氷の下空間にある水を一度に利用するために、慎重に扱った。熱交換器のプレートは越冬開始後に清掃済み品と交換した。また冬期間は取水口周辺の積雪により目視不能であり、転落の危険性も有ったため吐出口の確認は実施せず、検水器のみで流量確認した。

3) 130 kℓ水槽

年間を通して荒金ダムから給水し、冬期間中は雪入れにて 70～110 kℓの水位を維持した。130 kℓ水槽の発電棟側は元の地面が低く水が流れていく方向にあり、流水によって水槽の下部が削られ水槽は発電棟側が低い状態である。そのため、水位を高くしすぎると発電棟 1 階の配管ピット、場合によっては床上まで浸水するので注意が必要である。130 kℓ水槽循環ラインのストレーナについても、検水器の管理にて運用した。レベルゲージプレート塗装補修を 1 月に行った。53 次隊との引き継ぎを兼ね、1 月に水槽の清掃を実施した。52 次隊では、基本的には機械にて雪入れを行った。越冬後半に希望者のみに建物の壁付近や配管付近の雪入れをお願いした。吸い込み、吐き出し口付近の配管の曲がり、51 次隊の引継により調達参考を出し、53 次隊が調達している。1 月に 53 次隊との引き継ぎを兼ねてプレート式熱交換器のプレートを交換した。新品の在庫が無いため、清掃済み品のプレートに交換した。ピンホールなどの心配もありまた、熱効率の観点からも新品への交換が望ましいために、53 次隊によって調達されている。

4) 100kℓ 水槽

年間を通して、130kℓ 水槽からの給水で運用した。100kℓ 水槽循環ラインのストレーナについても、検水器の管理にて清掃または交換して運用した。53 次隊との引き継ぎを兼ね、1 月に水槽の清掃を実施する予定であったが、諸般の理由により今回は出来ていない。130kℓ 水槽清掃後の復旧時に 100kℓ 水槽から送水した時に、必要以上水位を下げてしまい水位低下警報のランプが点灯した。

4.1.13 自然エネルギー棟ヒートポンプ暖房機の試験運用【SME-52_18】

鯉田 淳

1) 概要

ヒートポンプによる暖房は、ヒートポンプを使った新しい試みのものであり、一酸化炭素の気化及び液化の熱を利用したもので、エコ対策のものでもあるが、今回は試験的なもので取り付け後に、運用状況をモニタリングする予定である。

2) 経過

自然エネルギー棟の燃料焚き暖房機と同時又は設置後に施工する予定であったが、これらの工事と同様に、屋根未設置の為に雨漏りしたり、内装工事が遅れていたために工事の着手は、内装及び雨漏り対策完了後となった。しかし、完了が 11 月に入り 53 次隊受け入れの準備も始まることから、52 次隊での設置は断念した。53 次隊によって引き続き設置される。設置後モニタリングされる予定である。

3) 所感

本項目は、自然エネルギー棟の内装工事が終了または雨漏り対策が終了した時点で着手の予定であったが、実際には内装工事が遅れ着手できなかった。本体工事との関わりが大きいため、工事着手時期についてはもう少し考証が必要ではなかったかと思われる。これによって、モニタリングも遅れている。

4.1.14 雪上車の運用・管理【SME-52_19】

関崎 匠

1) SM100S 大型雪上車

a) 標準仕様車

標準仕様車は全車内陸専用車であり、各種内陸旅行、とつつき岬～S16 間の櫓輸送、S16 及び S17 埋没櫓の引き出しや宿泊等に使用した。52 次隊の内陸旅行は、予め計画されていたみずほ旅行があったので、車両の整備前に、ルート上の氷厚測定とクラック等の危険箇所の点検を行い、氷上走行に支障がない事を確認したうえ、内陸旅行用車両 3 台 (SM112・SM114・SM116) を昭和に持込み作業工作棟で整備を行った。また、バックアップ車両の 1 台 (SM115) は見晴らしにて簡易整備を行った。SM113 はデファレンシャルの不具合の為、51 次隊が S16 からとつつき岬に回送しデポされているが、53 次隊でデファレンシャルの交換を予定している。SM107、SM108、SM110 は、老朽化による各種不具合の為実質使用不能状態であり、早急な国内持ち帰りが必要である。

b) クレーン搭載車 (SM102 改)

52 次隊で持ち込んだドーム旅行用大型櫓 2 台の組立作業時に使用した。

c) 排雪ブレード装着車 (SM103 改)

運転席フロントガラスの全面に亀裂が入っており、ブリザードで破損する前に交換を要する。

d) 高所作業機搭載車 (SM104 改)

本車両は、作業用装軌車の位置付けであり、昭和基地の使用に限定される。主に多目的アンテナレームの補修作業に使用した。ブリザードによりブーム内に雪が詰った状態で作業機を作動させると、ブーム構造パイプの破損につながる為に越冬中は稼働させていない。ブリザードの影響を受けにくい多目的アンテナのウィンドスクープ内を通年の置き場とした。

2) SM60/65S 氷上牽引車

12ft コンテナ及び大型物資の氷上輸送、S16 への機輸送、機や雪上車の掘出し、S17 航空拠点の滑走路整備、雪上車駐車場の整地、天側点周りを始め基地全体の除雪等、時期を問わず多岐に渡り活躍した。全車に共通する主な不具合は、最低地上高が低い事による底板の損傷や、除雪の際の過度な雪押しによるブレード用高圧油圧ホースの破損があった。その他にも雪押しが原因と思われる不具合で足回りに不具合も出ている為に、今後は除雪での過度な雪押しは避けた方が良い。SM601・SM651・SM652 のカーゴクレーンのポスト部に亀裂が発見されているが SM653 についてはポスト部の作りが他車と異なる為に、亀裂は確認されていない。また、カーゴクレーンは、クレーンのソレノイドによる不具合等により使用していない。ソレノイドの交換は未実地である。

足回りについては、7 月 29 日に左第一転輪アーム、サスペンション No.1 (SM651)、12 月 13 日にアンカー、トーションバー (L) Assy と左第一転輪アーム、サスペンション No.1 Assy (SM652) が破損した。

ブレード用高圧ホースの破損は 7 月に SM653、11 月に SM652、12 月に SM651、SM652 と計 4 回起きた。その為、油圧ホースの在庫が足りなくなってしまう、デポされていた SM601 (7 月に発生した SM651 の足回り不具合時に部品取り車とした。) から、ホースを取り外し使用した。

53 次隊での調達部品を使用し現在 SM601 は復旧済みである。SM652 は持帰り、足回り及びクレーンのオーバーホールを行う予定である。なお、昭和基地に補給部品が無い事から、持帰りの決まった SM652 の一部部品を取り外し、昭和での在庫部品とした (左右カタピラ・左右スプロケット・転輪 3 個・第一転輪一部足回り部品)。

3) SM50S 中型雪上車

a) 標準仕様車

52 次隊では SM522 に限り整備を行ったうえ氷上輸送に使用した。全体的に老朽化が進んでいる。

マニュアル車に不慣れな人は SM40S に比べクラッチが重いのでエンストを起こしやすく半クラを多用する為にクラッチも滑りやすい車両である。氷上輸送時クラッチに不具合が生じた為にクラッチ及びフライホイールを交換した。

b) 小型移動式クレーン搭載車 (SM507)

現在とつぎ岬にデポされており、52 次隊では使用しなかった。

4) SM40S 小型雪上車

ルート工作、沿岸の各種野外観測、夏期の各種海氷上行動用車両として使用し、SM60/65S と並び時期を問わず使用頻度の高い車両である。全車両に老朽化が目立ち、新型車への更新が望まれる。52 次隊では、1 桁台の車両は使用していない。

氷上輸送時にクラッチが滑り始めた為に、クラッチを交換した。

5) SM30S 浮上型雪上車

SM302、SM303 共に減速機のギヤ油に作動油が混入する症状が発生しており、明確な原因及び対策が確定していない為に使用しなかった。SM302 に限り氷上輸送のルート工作时に使用すると決定後、減速機のオイルシールを交換したうえ、ギヤ油を交換して使用した。

SM303 は引継ぎ時から、エンジンプーリ部オイルシールからオイル漏れが発生していたために使用禁止にした。

6) 稼働実績・整備内容

52 次隊の越冬中における各車の稼働実績を表Ⅲ. 4. 1. 14-1 に、車両整備内容を表Ⅲ. 4. 1. 14-2 に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 14-1 稼働実績

車両形式名	搬入隊次	51 次隊引継時 総距離 (km)	53 次隊引継時 総距離 (km)	52 次隊 稼働実績 (km)	備考
SM102 改	42	27, 619	27, 623	4	S16
SM103 改	43	22, 813	22, 826	13	S16
SM104 改 (h)	44	855	876	21	昭和
SM107	38	19, 748	19, 748	0	S16
SM108	39	19, 707	19, 707	0	S16
SM109	40	19, 590	19, 591	1	S16
SM110	40	24, 475	24, 475	0	S16
SM112	42	22, 145	23, 602	1, 457	ドーム帰路 みずほ
SM113	43	7, 329	7, 329	0	とつつき岬
SM114	44	20, 315	21, 912	1, 597	ドーム帰路 みずほ
SM115	45	16, 349	17, 194	845	ドーム帰路
SM116	46	16, 317	17, 811	1, 494	ドーム帰路 みずほ
SM601	48	3, 188	3, 915	727	
SM651	49	3, 199	5, 940	2, 741	
SM652	51	1, 617	(3, 619)	2, 002	52 次持ち帰り
SM653	51	2, 348	5, 456	3, 108	
SM507	34	4, 851	4, 851	0	
SM511	37	12, 455	12, 455	0	
SM518AT	28	15, 588	15, 588	0	
SM519AT	28	10, 516	10, 516	0	
SM521	30	19, 542	19, 542	1	
SM522	45	4, 441	4, 579	138	
SM407	36	19, 019	19, 019	0	
SM408	29	31, 569	31, 569	0	
SM409	29	32, 347	32, 347	0	
SM410	37	24, 581	25, 157	576	
SM411	39	21, 430	21, 565	135	
SM412	42	21, 603	24, 091	2, 488	
SM413	45	8, 321	8, 321	0	距離計不良
SM414	46	12, 171	14, 887	2, 716	
SM302	43	5, 888	5, 943	55	
SM303	44	6, 497	6, 497	0	距離計不良

表Ⅲ. 4. 1. 14-2 車両整備内容

※定期点検整備項目は省略

車両形式名	持込 隊次	整備内容
SM102 改	42	未整備
SM103 改	43	未整備
SM104 改	44	①不凍液補充②エンジンオイル交換③高所作業バケットグリスアップ
SM107	38	未整備
SM108	39	未整備
SM109	40	未整備
SM110	40	未整備
SM112	42	①運転席側フォグランプバルブ Assy 交換②レーシングボルト 2 本交換③発発用バッテリー交換④不凍液補充⑤作動油サクションフィルター Assy 交換⑥不凍液補充⑦燃料フィルター取り付け部からの燃料漏れ・修理
SM113	43	未整備
SM114	44	①旋回灯バルブ交換②ヘッドライト交換③左サイドステップ交換④左マスターシリンダ OH⑤底板の板金修正⑥デフレンシャル左右ドレーンプラグ修理⑦不凍液補充
SM115	45	①左右マスターシリンダ交換②左右スレーブシリンダ交換③右レーシングボルト交換④ATF レベルゲージ交換⑤ラジエターカバーヒンジ交換
SM116	46	①燃料タンク交換②左履帯ゴムベルト修理③底板の板金修正④誘導輪のテンションピン交換
SM601	48	①ブレード用上下シリンダ(R) 交換②運転席側ドアガラス修理③底板作成
SM651	49	①ブレード～車体間戻り用ホースカップリング交換②第 1 アーム・サスペンション交換③車体～ブレード間高圧側ホース交換④カーゴクレーンポスト部修理⑤タイヤ交換⑥カーゴクレーン油圧モータ脱落、修理⑦ドアストッパー取付け⑧運転席側ミラー交換⑨底板作成⑩左スプロケット交換
SM652	51	①車体～ブレード間高圧側ホース交換②カーゴクレーンポスト部修理③タイヤ交換④運転席側ドア板金修理⑤底板作成
SM653	51	①車体～ブレード間高圧ホース交換②タイヤ交換③右外側履帯ゴムベルト修理④グローサ 2 本交換⑤底板作成
SM507 改	34	未整備
SM511	37	未整備
SM518AT	28	未整備
SM519AT	28	未整備
SM521	30	未整備
SM522	45	①クラッチ交換②フライホイール交換③タイヤ交換④定期整備
SM407	36	未整備
SM408	29	未整備
SM409	29	未整備
SM410	37	①定期整備②配線の切断・修理②クラッチ点検
SM411	39	定期整備のみ
SM412	42	①サーモスタット交換②ラジエター補充口修理③パトライトバルブ交換④リヤステップ交換⑤駐車ブレーキ交換⑥ヒータ Assy 修理・交換
SM413	45	①クラッチ交換②助手席側フロントガラス交換
SM414	46	①サーモスタット交換②パトライトバルブ交換③ラジエターキャップ交換
SM302	43	①減速機オイルシール交換
SM303	44	未整備

7) 所感

52 次隊では SM60/65S のブレード用高圧ホースの破損が 4 回起き、ホースの在庫が足りなくなった。よって今後はブレード用油圧ホースの調達が必要であり、油圧ホース破損防止の対策も必要と考えられる。

SM60/65S の 3 台 (SM601・SM651・SM652) はカーゴクレーンのポスト部に亀裂が生じてクレーンを使用できない為、早急に今後の対応を検討願いたい。

今後、しらせ接岸不能に備え、SM40S・SM50S のクラッチ部品の補充も必要である。(普段の使用では問題無くても、氷上輸送中にクラッチが破損する可能性は大きい。52 次隊では SM413・SM522 の 2 台が破損した。)

SM40S・SM50S・SM60/65S (3 種共通) のスプロケットの補充が必要と考えられる。

不具合を抱え昭和及び S16 にデポされている車両で持帰り可能な車両は早急に持帰りオーバーホールまたは新規購入が望まれる。特に SM40S は 1 年を通して使用する為、どの車両も経年劣化及び老朽化が激しいので持帰りオーバーホールまたは、新規購入が望ましい。

4.1.15 装軌車 (雪上車以外) の運用・管理【SME-52_20】

関崎 匠

1) 概要

装軌車は夏期・冬期作業全般、除雪等年間を通して使用した。52 次隊で引き継いだ際のもともな車両は ZAXIS70 だけであり、他はどの車両も状態が非常に悪く、年間に亘り故障トラブルが続き整備に苦戦した。52 次隊でブルドーザーを持込む予定だったが持ち込めなかった為に、雪上車も除雪時に使用した。東部地区道路及び高田街道の除雪では ZAXIS70・PC70 アバンセ 2 台のパワーショベルと D41P ブルドーザー 1 台とホイールローダを使用した。しかし、PC70 アバンセ及び D41P の足回りに関するトラブルが発生し除雪作業に遅れが生じた。53 次隊での車両持込みにより、現状より良くなると見込めるが、更なるブルドーザーの新規車両購入が望ましい。また、ミニバックホーやミニブルに関しても、かなりの老朽化の為に新規車両購入が必要である。

車両の保管について現状では野晒しの為、ブリザードによる被害も出ている事から保管状況が良いとは言えない。年中保管する程の設備は必要ないが、荒天時に車両を避難させられる程度の簡易的な重機用車庫が在った方が車両も痛まらずに長期的に使用可能だと考えられる。

車両足回り関係のボルトが無い為に旋盤で製作したが、旋盤の芯が出ていない為に幾度も作り直した。旋盤は色々と役に立つと思われるので、今後の事も考え旋盤の購入を検討願いたい。

2) 各車の概況

a) ブルドーザー

ア) ミニブルドーザー MS40V

昭和基地には 3 台ある。しかし (43) 車は左右のキャタピラを部品取りされており使用不能である。

(47)・(51) 車両は車体フレームサイドビーム上面がめくれ上がり、その度に補強と溶接を繰り返し行っていたが、越冬後半は 2 台とも使用禁止とした。

(43) 車は、使用しなかったが部品取り車両として左右のキャタピラを (51) 車に移植した。

(47) 車は、51 次隊の越冬報告に記されている様に、使用しているとフレームサイドビームがめくれ上がる症状が頻繁に発生したので、補強と溶接を行った。また、キャタピラのテンションを緩めたり、張ったりしてみたが、状況は改善されなかったので越冬後半間近に使用禁止とした。メーカーと対策案を検討頂きたい。

(51) 車のキャタピラは左右とも破断したので、(43) 車両のキャタピラに変更されている。また、越冬交代間近になり左側キャタピラのタイヤガイド部が取れたのに付け加えフレームサイドビームもめくれ上がり始めたので使用禁止とした。

(47) 車は左右フレームサイドビームのめくれ上がりが修理しても何度も発生している為、デポされている (43) 車 (現在はキャタピラが取り外されている) と部品を組み合わせ、2 台を 1 台にした方が良いと考えられる。

全車共通の不具合として、アクセル・作動機レバーのワイヤー切れが発生したので、現状では針金を

使用してエンジン回転数を調整している。51 次隊の越冬報告でも報告されているが、ワイヤー関係が弱い傾向にあるようなので、予備部品の在庫を多めにした方が良いと考える。

イ) ドーザーショベル D31Q-20

52 次隊では、大きなトラブルも無く使用出来たが、バッテリーケーブルが腐食し切断した為、代わりとなるケーブルを製作し取り付けした。また、バッテリーとバッテリーを接続させるケーブルの端子(内径)が摩耗しており、走行時の振動によって外れてしまい、次回使用時にエンジンを始動出来ない事が多々あった。状態としてはあまり良いとは言えない。早い段階で持ち帰りオーバーホール等を検討願いたい。

走行レバーリンク部に雪が入り込み固着していた為、左旋回が全く出来なかった。現在は復旧済み。

ウ) 牽引トラクタ D40PL-5-1、D40PL-5-2

52 次隊では使用していない。S16 に在るが雪で埋もれているので視認出来ていない。GPS にて位置が記録されている。

エ) パワーアングル、パワーチルトドーザー D41P-6

12 月から除雪作業に使用した。走行時の振動による車体破損が目立つ。

(41 改) 車は使用しなかった。(45) 車は履帯接続部のボルト折損による履帯破断等、足廻りの故障が多数発生した。早急に持ち帰り、更なる新規車両納入を検討願いたい。また、ボルトを旋盤にて削り出して製作したが、旋盤の芯が出ていない為に幾度も作り直した。今後の事も考え旋盤の購入も検討願いたい。

12 月 13 日

・管理棟下から東部地区への道路を除雪時、非常発電棟付近でキャタピラが破断。対処として自作のボルトを製作し復旧。

12 月 21 日

・19 広場より作業工作棟間を除雪時、キャタピラが破断。対処としてキャタピラ接続部に貫通穴をあけ、M12 の貫通ボルトを製作、固定した後に移動。しかしボルトの頭が取れた為、接続部の溶接を行い復旧。以降は使用禁止とした。

しらせ持帰りの為にキャタピラは復旧してある。

b) クローラ

ア) クローラクレーン MST-800VD

越冬中の除雪、物資、ドラム缶、廃棄物等の運搬に使用した。51 次隊の越冬報告にも記されている様に白煙大・エンジンオイル量増加の症状が在り、エンジンオイルへの燃料混入が確認されたので、52 次隊で持ち込んだインジェクションポンプと交換したが、状態は改善されなかった。その為、オイル交換の頻度を上げて対応した。

キャビンに亀裂が入っている為、振動等でキャビンが歪んでおり、隙間から雪が吹き込んでしまう。また、隙間から入り込んだ雪が座席下のリンクボックスに入り込んでしまい、走行レバーが固着し前後進出来ない事があった。

ダンプさせる為の操作レバーリンク（キャビン内）の不具合、及びワイヤーの破断が 1 月に発生した為、現状でダンプ出来ない。未修理(部品調達要)。

イ) クローラダンプ C60R-2

越冬中の除雪、物資の運搬に使用した。

ウ) クローラフォーク MF-50

左履帯の半分が破断していた為使用しなかった。また、車両下部にオイル漏れを確認した。オイル漏れ箇所を確認したところ、作動油ポンプ及び走行ポンプの油圧ホース取付け箇所からの漏れを確認した。新規車両導入が望まれる。

c) パワーショベル

ア) パワーショベル PC70-7E

(45) 車を本格除雪から使用したが、(41) 車は、左履帯を破断している状態の為使用しなかった。(45) 車は、足回りの老朽化が著しく、作業中にキャタピラの不具合が発生した。ブレーカにて、はつり作業

中に A ブロックとブレーカとの接続箇所が振動で緩み、ブレーカが脱落してしまいブレーカ本体の油圧ホースを破損させた。在庫部品等にて仮復旧してあるが 54 次隊にてホース及びホースのカップリングを購入願いたい。

12 月 30 日

・管理棟下から東部地区への道路を除雪時、非常発電棟付近でキャタピラが破断。対処として破断箇所の溶接及び在庫ボルトを使用し復旧。

2012 年 1 月

・パンジーエリア除雪中にキャタピラの不具合（キャタピラ破断寸前）を発見。対処として溶接を行い復旧

イ) パワーショベル ZAXIS70

越冬中の除雪に使用した。大きなトラブルもなく使用出来たが、アームを上へ上げた状態で保持させる事が出来ない。作業機系統の油路から油圧が逃げていると思われるが 52 次隊では特定できていない。また、53 次隊の夏作業でブレーカを取り付け、作業を行っていた際にブレーカを作動させる油圧ホースが破損した為、適当な油圧ホースで仮復旧してある。

ブローバイガス排出ホース内が凍りつき、除雪中にオイルレベルゲージからエンジンオイルが吹き出した事が在った。

52 次隊でラジエターを持ち込んでいるが交換作業は出来ていない。

ウ) ミニバックホー B22-2-1、B22-2-2、B22-2、Vio20-2

夏期はコンクリートプラントで、越冬中は狭い場所やパンジーエリアでの除雪作業に使用した。Vio20-2 及び B-22-1 号車は基地周辺での各種作業に（土・雪兼用）、2 号車はコンテナヤード付近にデポし、パンジーエリア・見晴らし・迷子沢での除雪等で使用した。

B22-2-1 はストップソレノイドのリンクが無く手で燃料カットレバーを操作しエンジンを停止している。また、除雪中にリヤガラスを破損させた為に、現在はアクリル板で復旧している。B-22-2 はエンジンオイル内に燃料が混入する事から越冬中盤から使用を禁止した。Vio20-2 は 50 次隊でブリザードの被害によりリアガラスが破損していたが、51 次隊持込みのガラスで交換作業は終了している。

エンジンオイルプレッシャースイッチの不具合によりスイッチ部からオイルが流出しオイルが減る症状を確認した為に、S16 より回収してきた B22-2 の物と交換してある。

B22-2 は 2t 積積載状態で S16 にデポされていたが、持帰りを考慮して昭和まで持帰り見晴らしにデポしている。B-22 全車共通に言える事だが、作業機用油圧ホースの劣化が激しく、いつパンクしてもおかしくない状況である。

e) その他

ア) 振動ローラ TW500W

52 次隊では使用しなかった。

イ) 除雪機 YSR3420-1 YSR3420-2

2 号車は狭い場所での除雪に使用した。1 号車は異物の噛み込みでオーガーのシャフト本体が破損しているが交換・修理は行っていない。

ウ) パンジードリル ECO-3V

大型大気レーダーのアンテナ建てに使用した。

エ) スノーモービル

越冬前半のルート工作、沿岸の各種野外観測に 43-1・47-2 を使用していたが、途中 43-1 のフロントアクスルベアリングが破損し使用できなくなった。その為 11 倉庫跡地にデポされていた 39-1 を修理した。以降は 39-1・47-2 の 2 台をルート工作、沿岸の各種野外観測に使用した。その他、不調の車両は、11 倉庫跡地にデポされている。

厳冬期は、エンジンの始動性が悪くなり、厳冬期中は需要が無いが置き場所が無かった為に年間を通して基地側金属タンク前雪上車置き場脇に駐車していた。極夜明けの頃にはすっかり雪に埋もれてしまい掘り出しに苦労した。スノーモービルの保管に関して、場所や方法が確立しておらず、隊（担当者）によってバラバラである、屋外での保管は車両の痛みが促進されてしまう為、使用量に対して車両の痛

みが激しい。

3) 稼動実績・整備内容

各車の稼動実績を表Ⅲ. 4. 1. 15-1 に、車両整備内容を表Ⅲ. 4. 1. 15-2 に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 15-1 稼動実績

車両形式名	搬入隊次	51 次引継時の メーター読み	53 次引渡時の メーター読み	52 次隊 稼動実績	備考
MS40V	43	2, 625h	2, 625h	55h	
MS40V	47	2, 346h	2, 900h	554h	
MS40V	51	520h	1, 564h	1044h	
D31Q-20	39	1, 732h	1, 857h	125h	
D40PL-5-1	34	2, 986h	2, 986h	0h	S16
D40PL-5-2	34	3, 096h	3, 096h	0h	S16
D41P-6	45	5, 154h	5, 154h	0h	メーター故障
D41P-6 改	41/49	4, 977h	4977h	0h	使用不能
MST-800VD	42	7, 515h	7, 814h	299h	
C60R-2	39	4, 528h	5, 265h	737h	
MF-50	40	1, 554h	1, 566h	12h	
B22-2-1	36	2, 909h	3, 576h	667h	
B22-2-2	36	2, 429h	2, 600h	171h	
B22-2	35	668h	688h	0h	見晴らし
Vi020-2	43	2, 245h	2, 596h	351h	
PC70-7E	41	5, 713h	5, 713h	0h	
PC70-7E	45	5, 687h	(6, 175h)	488h	52 次持帰り
ZAXIS70	51	1, 340h	3, 167h	1, 827h	
TW500W	48	1, 463h	1, 463h	0h	
YSR3420A	45	461h	461h	0h	除雪機
YSR3420A	46	548h	657h	109h	〃
ECO-3V		456h	644h	188h	パンジードリル
CS340E (39-1)	39	3, 515km	4, 267km	452km	
ET410TR (43-1)	43	4, 462km	4, 462km	0km	メータ故障
VT500XL (47-2)	47	4, 278km	5, 048km	770km	

表Ⅲ. 4. 1. 15-2 車両整備内容

車両形式名	持込隊次	整備内容
ミニブル MS40V	43	未整備
ミニブル MS40V	47	①定期整備②スロットルケーブル破断、針金による仮復旧 ③フレームサイドビームの修理④左側走行ポンプ取付けリンク脱落、修理
ミニブル MS40V	51	①定期整備②スロットルケーブル破断、針金による仮復旧③履帯破断、43 次車より転用
D31Q-20	39	①定期整備②V ベルト交換③バッテリーケーブル腐食・破断、ケーブル製作・修理
D40PL-5-1	34	未整備
D40PL -5-2	34	未整備
D41P P-6 (改)	41	未整備
D41P P-6	45	①定期整備②履帯接続部ボルト折損・履帯破断、ボルト製作・修理
クローラクレーン	42	①定期整備②インジェクションポンプ交換③底板取付けナット溶接
クローラダンプ	39	①定期整備
クローラフォーク	42	未整備
ミニバックホー①	36	①定期整備②油圧ホースパンク・交換③スイングシリンダーオーバーホール④リヤガラス破損・アクリル板にて製作・修理
ミニバックホー②	36	①定期整備
ミニバックホー	35	未整備
ミニバックホー (Vio)	43	①定期整備②リヤガラス交換③オイルプレッシャースイッチ交換
PC70-7E	41	未整備
PC70-7E	45	①定期整備②キャタピラの破断、修理
ZAXIS 70	51	①定期整備②ブレーカ作動用ホース破損、修理
TW500W	48	未整備
除雪機 (YSR)	45	未整備
除雪機 (YSR)	46	未整備
パンジードリル (ECO-3V)	47	①定期整備
CS340E (39-1)	39	①定期整備②エンジン載せ換え
ET410TR (43-1)	43	①定期整備
VT500XL (47-1)	47	① 期整備

4) 所感

どの車両も不具合を抱え、いつ壊れてもおかしくない車両が多い。新規車両との入れ替えを検討願いたい。

装軌車を修理し直しても保管状況が悪い(1年を通して野晒し)為、足回りや油圧ホース類に悪影響が生じて次々に故障が発生している。簡易的な物で良いので保管の出来る車庫を検討願いたい。

S16 で埋もれている D40PL-5(2 台)の掘り出しを早急に行う必要がある。

旋盤の新規購入を検討願いたい。

ガレージジャッキ及びダルマジッキは壊れた物しかない為、オーバーホール部品及び新規購入が望まれる。

4.1.16 車両/作業用装輪車【SME-52_21】

谷口 和幸

1) 概要

南極の夏期間に効率よく物資及び人員を輸送し、建築作業を行うために使用する。使用期間は短い、昭和基地内の荒れた路面や強い風、雲母等の粒子、隊員の未熟な運転技術などにより、老朽化は国内よりも速いペースで進行している。

3月上旬から使用頻度の低い車両の整備にかかり、5月上旬に整備を終えた装輪車を車庫に搬入した。車両の数に対し車庫格納スペースはすでに限界であり、一部の車両は車庫裏、Aヘリポート、機械建築倉庫、第2廃棄物保管庫にて保管した。52次隊では機械建築倉庫に2台(39次フォークリフト・40次フォークリフト)、第2廃棄物保管庫に1台(49次フォークリフト)を保管した。車庫裏に1台(31次エルフロング)、Aヘリポートに7台(37次ユニック車・40次ユニック車・43次ユニック車・47次エルフロング・38次ラフター・43次ラフター・49次大型フォークリフト)の8台が屋内に格納が出来ず屋外保管となった。Aヘリポートは例年、雪が付かないとのことだったので車両をデポしたが前4台、後3台で車両を並べた結果、後3台が前4台から伸びたドリフトで埋まってしまった。現在の車両の数を考えると第2車庫の建築が望ましい。また今後旧車の持ち帰り等を車両が動くうちに考慮願いたい。

2) 各車の概況

a) 2t、3t ダンプ

夏期間は砂利やコンクリートの運搬に使用した。越冬中は除雪に使用した。全車、雪(土砂)を降ろす際、後ろに下がり過ぎ、テールランプやバンパーをぶつけている為、損傷が激しいが使用に問題は発生していない。

(43)車は47次隊で横転事故を起こしキャブが歪み、一人でキャブを上げられない状態である。始動前点検は助手席のシートを起こして行う方が安全である。

(48)車はPTOSWが入らず、配線チェックを行ったが問題がなかったので各端子のエアブローを実施した。その後は問題なく動いている。

b) エルフロング

荷台が非常に長く荷物運搬には重宝するが、2WD駆動の為少しの泥濘でスタックしてしまう。また全体的に老朽化が激しい為、自走できるうちに持ち帰りを望む。

c) エルフ 350

使用頻度は高いが、2WD車は昭和基地の荒れた路面、積雪がある路面ではスタックしてしまい使用に向かない。

(47)のブレーキの効きが悪くなりエア抜きを実施したが改善されず、フルード洩れも発見できなかった。国内で対応法と部品の調達を53次隊に依頼した。

d) エルフ 150

全車オートマチックトランスミッションで、パワーゲートが装着されており、使用用途が多く、夏期は人員輸送、物資輸送と使用頻度が高かった。

最低地上高が低い下周りをぶつけやすい。オイルパン、排気管、エアクリーナBOXにへこみ、損傷がある車両が多い。

エンジンの動力が上手くタイヤまで伝達されていないように感じる。ATフルードの交換方法かATフルード自体に問題があるのではと感じられる。ATフルードチェンジャーの購入を望む。

e) ユニック車

40次フォワード・ユニックは越冬中クレーンの操作ができなくなった。過巻きセンサーの異常と考えられる。53次隊に修理を依頼した。

37次隊納入フォワードショート車は、毎年隊員に人気な車両だが、サイドブレーキの効きが甘く、老朽化は深刻である為出来る事なら持ち帰りの検討をして頂きたい。

f) コンテナ用運搬車

12ft コンテナや大型物資の移動、人員の移動に使用した。

車両の全長が長い為、後進時にぶつけてしまう隊員もいた。狭い場所での後進時は必ず誘導者をつけるよう指導した。今後も指導することが望ましい。

52 次隊では越冬交代前、越冬後ともコンテナヤードが雪解け水で沼のようになっていた。荷受けの際ブレーキドラム内に水が浸入し凍ってしまい、ブレーキが効かなくなることがあった。

g) クレーン車

ラフテレーンクレーンは電子制御部品が多く、電子制御のトラブルが幾つか発生している。電子制御部品を南極で修理するのは難しく、大きな事故になる危険性があるので定期的に持ち帰り、メーカー修理が必要と考える。

h) フォークリフト

A ヘリポート輸送時の荷受け、荷出しに使用。

(40) 車は、インパネの基盤が故障している為、警告灯・HR メーターが動かない。

(49) 車は、C ヘリポートに駐車していて、可動していない。第 2 廃棄物保管庫にて保管した。

i) 大型フォークリフト

12ft コンテナ、大型物資の移動に使用した。52 次隊ではリアガラスに損傷のある 48 次車を車庫内で保管、49 次車は A ヘリポートで保管した。格納場所の設置を検討願いたい。

48 次車は配線が腐食しエンジン始動が出来なくなった。メインリレー交換、配線修復を実施し修理したが、エンジンストップモーターが壊れ、またエンジンの始動が出来なくなった。手動で燃料カットレバーを動かし使用した。53 次隊に部品の調達、交換を依頼した。

49 次車はフロントアクスルホルダーのボルトが緩みアクスルがずれていた。ボルトは曲がっており抜けなかったので切断し、スタッドボルトに交換、W ナットで締結した。

高田街道、コンテナヤードは路面の状態が悪くタイヤ、チェーンとも痛みやすい。コンテナ輸送時の要となる車輛なのでスペア部品の備蓄を望む。

j) ホイールローダー

道路の除雪、物資の輸送に使用した。マルチカプラの動きが渋く過負荷になるためかヒューズが切れた。給脂しても動きは渋くバケットを動かしながらアタッチメント交換を行った。

ブリザード後にエンジンルームに雪が詰まり、エンジンフードを開ける際リンクが外れた。現在は補修済み。保管場所が無いため、屋外で保管しているが、使用出来ない時期が有るので保管場所の検討を望む。

k) 四輪バギー

昭和基地に 3 台あり、隊長車・環境保全車・隊員車として運用した。

1) 移動電源車

冷凍コンテナ電源として使用した。特に問題なし。

3) 稼働実績・整備内容

各車の稼働実績を表Ⅲ. 4. 1. 16-1 に、車両整備内容を表Ⅲ. 4. 1. 16-2 に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 16-1 稼働実績

車両形式名	搬入隊次	51 次引継時のメー53 次引渡時の52 次隊稼働実績			備考
		ター読み	メーター読み		
エルフ 2t ダンプ	39	9,961km	10,350km	389km	
エルフ 2t ダンプ	43	6,422km	6,684 km	262km	
エルフ 3t ダンプ	48	4,204km	4,665km	461km	
エルフ ロング	31	8,227km	8,227km	0km	
エルフ 350	40	7,511km	7,739km	228km	
エルフ 350	44	4,963km	5,174km	211km	
エルフ 350	47	3,726km	3,951km	225km	
エルフ 150	40	5,098km	5,190km	92km	
エルフ 150 白	41	9,055km	9,336km	281km	
エルフ 150 青	41	4,789km	4,977km	188km	
エルフ 150	42	7,419km	7,984km	565km	
トラック クレーン	37	7,554km	7,747km	193km	ZF303
トラック クレーン	40	8,381km	8,582km	201km	ZF303
トラック クレーン	43	6,980km	7,341km	497km	ZR303
トラック クレーン	49	2,354km	2,752km	398km	
コンテナトラック	48	1,232km	1,467km	235km	
コンテナトラック	49	825km	1,116km	291km	
WING100	38	3,276h	3,341h	65h	
WING100	43	2,259h	2,518h	259h	
GR-160N-2	52	0h	518h	518h	
WA100-5	48	3,528km	5,932km	2402km	
FD25H-12	39	996h	1,080h	84h	
FD25H-12	40	964h	970h	6h	
NTX-25	49	19h	19h	0h	
FD115-7	48	419h	929h	510h	
FD115-7	49	254h	917h	663h	

表Ⅲ. 4. 1. 16-2 車両整備内容

車両形式名	持込隊次	整備内容
2t ダンプ	39	① 定期整備
2t ダンプ	43	① 定期整備
3t ダンプ	48	① 定期整備 ② PTOSW 作動不良 (端子エアブロー)
エルフロング	31	① 未整備
エルフ 350	40	① 定期整備 ② エンジンストール (ゴーズフィルター洗浄)
エルフ 350	44	① 定期整備 ② ブレーキ引きずり (フロントパネル修正)
エルフ 350	47	① 未整備 ② ブレーキ不良
エルフ 150	40	① 定期整備
エルフ 150 白	41	① 定期整備 ② AT オイルパン交換 ③ 右後輪交換
エルフ 150 青	41	① 定期整備
エルフ 150	42	① 定期整備
トラッククレーン Z F 300	37	① 未整備
4 t ユニック	40	① 定期整備 ② クレーン作動不良
4 t ユニック	43	① 定期整備 ② 右側巻き込み防止ガード修正
4 t ユニック	49	① 定期整備
コンテナトラック	48	① 定期整備
コンテナトラック	49	未整備
WING100	38	① 定期整備
WING100	43	① 定期整備
ホイールローダー	48	① 定期整備 ② 左前輪交換 ③ マルチカブラ作動不良 (ヒューズ交換) ④ エンジンフードリンク修正 ⑤ ACG ベルト交換 ⑥ チェーン修正
フォークリフト	39	① 定期整備
フォークリフト	40	① 定期整備
フォークリフト	49	① 未整備
大型フォークリフト	48	① 定期整備 ② ミッションコントロールリンク固着、修理 ③ リアガラス、アクリル板にて修正 ④ エンジン始動不良 (メインリレー交換) ⑤ エンジン始動不良 (部品なし) ⑥ チェーン修正
大型フォークリフト	49	① 定期整備 ② フロントアクスルホルダー修正 ③ 左前輪ブレーキライン修正 ④ チェーン修正
4 輪バギー1 号車		① 定期整備
4 輪バギー2 号車		① 定期整備
4 輪バギー3 号車		① 定期整備

4.1.17 電気設備の管理・運用【SME-52_22】

岡山 英樹

1) 概要

電気設備の管理運用、点検修理を行う。

年間を通し昭和基地内全般の電気設備、電気工作物の維持を行った。基地中心部の電源は発電棟制御室主分電盤から、基地主要部は東部地区分電盤小屋・西部地区分電盤小屋から送電されている。ブリザード後は通路棟下ラックをはじめ東部地区・西部地区のラックなど主要幹線ケーブル等が通っている外周りを中心に点検を行なった。

2) 作業

ブリザード後は外周りを主にケーブルの損傷チェックや分電盤小屋内点検などを行なった。東部地区のラックは部分的にドリフトで埋まるほど雪が付き、沈降力でケーブルに負担が掛かりケーブル損傷が心配されたが、問題は無かった。気象棟～作業工作棟間の架空配線部の支持用ケーブル縛り紐やインシュロックが取れたりしたので、再結束を行ないブリザードに備えた。

防火区画 C の壁に取り付けてあるアクリルカバー付の FL20W1 灯用器具が点灯しても暗い為、作業等行なう為には防火区画 A～C までの廊下照明を点灯させなければならず、効率が悪いので器具を HF32W1 灯に取り換えた。

スポーツ用具置き場の照明スイッチカバーが破損し充電部がむき出し状態であったので新しい物と交換した。

第 1・第 2 居住棟機械室 1・2、第 2 居住棟倉庫 2 の照明器具を FL タイプの器具から HF タイプの器具へと交換した。

51 次隊で持ち込んだ生ごみ処理機をグリーンルームに設置したのに伴い、電源を発電棟 1 階基地主要分電盤より 3 相 3 線 200V を供給した。

情報処理棟、前室の照明が点灯しなくなった。調査の結果、照明スイッチのスイッチング部分の接触不良による不点がわかりスイッチを新しいものと交換した。

印刷室の FLR40W2 灯用器具が点灯しなくなったので球を交換したが点灯しなかった。調査の結果、経年劣化による安定器故障とわかり、HF32W2 灯用器具に交換した。

地学棟観測室入口付近が暗いとの意見があり、状況確認の為行ってみると、周りの部屋の照明を点けないと暗い事がわかり、HF16W2 灯用器具を増設した。

観測棟、室内の照明器具 1 台が点灯しなくなったので球を交換したが点灯しなかった。調査の結果、安定器故障とわかり HF32W2 灯用器具に交換した。

食堂の照明器具が 1 台点灯しなくなった。球を交換したが点灯しなかった。調査の結果、引掛けシーリング丸ボックス内、電線ジョイント部の圧着不良による接触不良であった。新たにジョイントし直した結果、問題なく点灯した。

高田街道第 1 ダム側をパワーショベルで除雪中、風発第 1 ダム融雪ヒーター用ケーブルを引掛け損傷させた。外層・内層には損傷あったが、芯線には損傷がなかった為、エフコテープで芯線保護を行ないセルパックで補修した。

53 次隊計画停電に伴い、地学棟 100V 出力用トランスのタップ変更を計画した。地学棟 100V 回路の電圧が高い (108V) ので地学棟前室にある 200V/100V トランスのタップ切替えを行なった。結果、100V 系電圧は 103V に変更になった。トランスタップ部分は切り替えられた形跡はなく、当初から地学棟 100V 系は高めに電圧が出ていたと思われる。

その他、イベント等用に臨時の電源供給や、各観測建物の電源・回路調査、点検、工事等を行なった。

3) 所感

基地主要部の建物までの外部配線は整備されてきているが、その先の配線は露出のままや保護管が無い状態で配線の埋設箇所も見受けられる。今後、露出部の配線に関しては保護管を入れる、もしくは何らかの形で保護をすることを推奨する (ケーブルラック上は除く)。現状、基地主要部より先の露出で配線している弱電ケーブルの傷みが激しいので、雪の少ない夏期間に新しいケーブルに引き直し更新する事を、計画してもらいたい。西部地区、地学棟～電離層棟間のラックの損傷が激しいので、再度工事計画を立て、ケーブルラック更新を行なってもらいたい。また、気象棟～作業工作棟間、架空配線部分は

風が強いと揺れが激しく、擦れ等によるケーブル損傷が考えられるのでケーブルラックに変更した方がよい。

基地内の照明器具は FL、FLR、HF 用と 3 種類ありそれぞれ使用する球も違う。基地中心部は随時、HF タイプの高効率タイプに更新しているが、各観測建物等は古いタイプの物が多いので更新した方がよいと思われる。

4.1.18 電力設備/制御盤の管理運用【SME-52 23】

加藤 凡典

1) 300kVA 同期発電機

a) 概要

37 次隊 (1995 年) より、1 号機を「200kVA 同期発電機」から「300kVA 同期発電機」への更新工事を行い運転開始した。40 次隊 (1998 年) で 2 号機も更新工事を行い運転開始している。49 次隊において、1 号機オーバーホール (ベアリング交換) のため、発電機の交換を実施している。交換した発電機は、50 次隊で持ち帰りとしている。年間を通して稼働状態であり、電源切替時にグリースアップ及び運転状態の確認を実施した。

b) 運用状況

年間を通じて異常なく稼働した。2012 年 1 月 31 日までの運転時間は、1 号機「72,660.2h」、2 号機「61,545.6h」である。2 号機は、オーバーホール (ベアリング交換) 時期を過ぎているため、オーバーホールが必要である。(ベアリング交換時期は、メーカー推奨「32,000 時間」)

c) 保守点検

電源切替時にグリースの注入・排出、外観清掃を実施した。また、発電機の本体や軸受部分 (ベアリング) を確認し、温度や振動に異常が無いこと及び異音が無いことを確認した。発電機内部の清掃は、カバーを外し手の届く範囲で行った。(2 回/年)

d) トラブル

特になし。

2) 発電機制御盤関係

a) 概要

37 次隊 (1995 年) より「200kVA 発電設備」から「300kVA 熱電供給型発電設備」への更新工事を行い、現在の設備となっている。年間を通して稼働状態であり、毎日 2 回の機械ワッチ時に運転状態の確認、運転データの記録を実施した。

b) 運用状況

ア) 1・2 号発電機盤、自動同期盤

年間を通して異常無く稼働した。

発電機電圧は、定格「AC400V」であるが遠方設備の電圧降下が有り機器の動作が不安定になるため、「AC415V」程度で運転し電圧降下分を解消している。

並列運転時の力率は、1 号機と 2 号機の電圧に多少のズレがあるため「0.05~0.1」程度の力率差があるが問題無く運転している。更にズレが大きくなった場合は、電圧を調整して力率を合わせる必要がある。負荷分担制御は、1 号機と 2 号機の電力差が 10kW 程度あるが、正常な制御範囲と判断し運転を継続している。

2011 年 2 月 4 日から 5 日にかけて 2 号発電機盤及び、自動同期盤の保護継電器試験を実施し、保護継電器が正常に動作することを確認した。1 号発電機盤の保護継電器試験は 2 月 16 日に実施した。

イ) 電力切替盤

1 号の同期負荷分担スイッチとを交換した。そのほかは異常無く稼働した。

ウ) 主分電盤

電力記録紙の扉ヒンジが破損したので予備品の扉を流用した (予備品の扉は無い)。そのほかは異常無く稼働した。

主分電盤裏面 400V ブスバーに発電機電力量測定用データロガーが設置されていて (2010 年 2 月 4 日) 越冬中毎日、データ収集を行い月末に日本大学西川教授に FTP 送信した。データロガー本体は制御用直

流電源装置盤の裏面に設置している。

データ収集は数が多く大変手間がかかる作業である。LAN（無線 LAN）を使ったネットワーク化やデータ収集方式の統一などを考えてもらわないと隊員の負担が大きすぎる。また、収集データを隊員が利用できるような配慮や有益なフィードバックも無い。データ取りをやるだけでは、やる気も出ないし意味が薄いと思われる。電力量については過去からの問題点である大電流負荷の瞬時増加の現象があり、停電の危険が付きまとっている。これらの追跡調査をするにはロガーを多数配置（東方面、西方面、それぞれ 2 分岐）して常時監視しなければ調査できないと考える。今後基地の役に立つデータ収集を取り入れて欲しい。

エ) エンジン補機盤

年間を通して異常無く稼動した。

オ) 1 階補機盤

年間を通して異常無く稼動した。

カ) 2 階補機盤

年間を通して異常無く稼動した。

盤内にトランスを備えておりブリザード等で気温が上昇する時は、室内温度も約 30℃以上になる。室内温度上昇に伴い盤内温度も上昇する為、機器の故障等を考慮し 44 次隊以降盤裏面の蓋を外している。

キ) 熱回収盤

年間を通して異常無く稼動した。

ク) 電動弁制御盤（排気逆流防止装置）

年間を通して異常無く稼動した。

ケ) 直流電源装置（始動用・ガバナ用・制御用）

年間を通して異常無く稼動した。

制御用直流電源装置には、非常照明の回路が追加されており停電時に「発電棟 2F 制御室」、「通路棟」の非常照明が点灯する。長時間停電が継続する場合は、バッテリーの消耗を考慮し電源を切る必要がある。

c) 保守点検

ア) 電動三方弁操作盤

ランプの球切れにより、電球を 2 個交換した。

イ) 直流電源装置（始動用・ガバナ用・制御用）

定期点検（1 回／6 ヶ月）を 7 月と 1 月（兼引継ぎ）に実施した。バッテリー電圧・内部抵抗値共に正常範囲であることを確認した。

d) トラブル

特になし。

e) 修理・改修・追加作業

1 号同期発電機横架台にある端子箱内の端子台が老朽劣化して割れが多いため交換した。

合わせてエンジン担当者からの要望で当該端子箱からガバナーアクチュエーター、コントローラー、マグネチックピックアップに至るハーネス類の全数交換を行った。

3) 50kVA 発動発電機（小型発電機小屋内発電機）

52 次隊では使用することはなかった。

4) 非常用発動発電機

2012 年 1 月に 1、2 号発電機共に、引継ぎを兼ねて模擬負荷装置で 25%～100%まで負荷試験とガバナー試験を実施し問題ない事を確認した。

5) その他の制御盤

a) 発動発電機制御

氷上輸送に伴うリーファーコンテナの見晴らしでの運転に備え、51 次隊の不具合品（櫓カブース内の発動発電機の AVR 基板）を交換し試運転実施した結果、正常に発電した。

b) 自然エネルギー棟天井クレーン

新設のクレーンの組立終了後に制御系配線を取付け正常に動作することを確認した。

4.1.19 電力設備/太陽光発電設備の管理運用【SME-52_24】

加藤 凡典

1) 概要

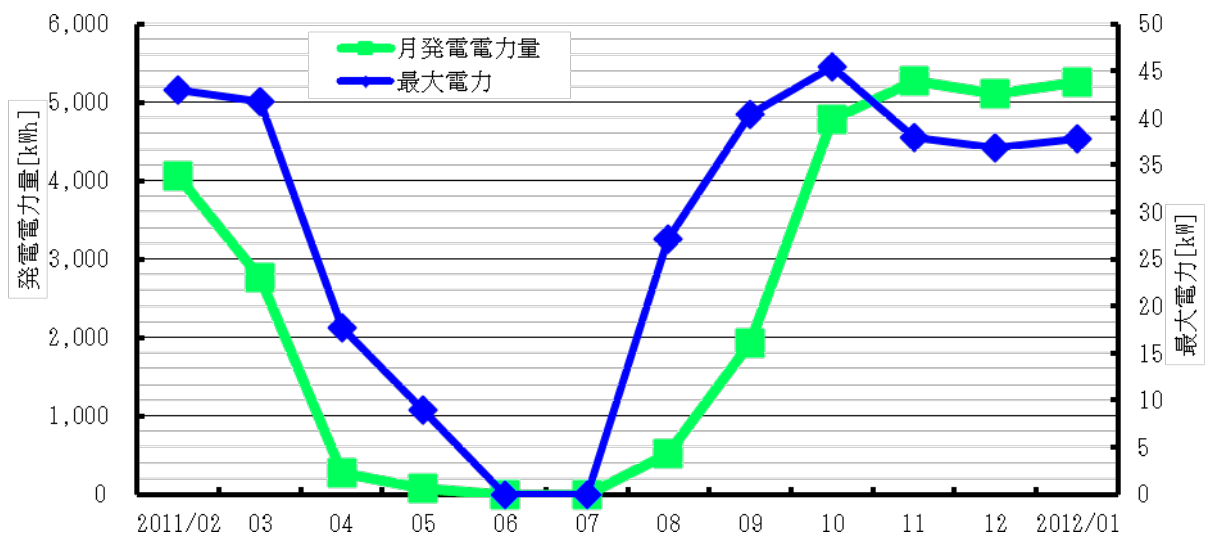
太陽光発電システムは、38 次隊（1996 年）より導入し 43 次隊で架台 88 基（架台 1 基に太陽電池パネル 8 枚取付）太陽電池パネル 704 枚、総出力 55kW の太陽光発電システムとなっている。

2) 運用状況

極夜期（5 月中旬～7 月）は「停止」とし、その期間以外は年間を通して「自動運転」で運用し、毎日 2 回の機械ワッチ時に運転状態の確認、運転データの記録を実施した。ブリザード後は、太陽電池パネルや架台、敷設ケーブルの点検を行い、ブリザードによる破損状況確認を実施した。

発電機の電源切替の際、切替え時の周波数変動により「不足周波数継電器（UFR）」が作動するため、電源切替は必ず太陽光発電システムを停止させてから行い、電源切替終了後に運転とした。

「図Ⅲ.4.1.19-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力のグラフを、「表Ⅲ.4.1.19-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力の値を示す。



図Ⅲ.4.1.19-1 太陽光発電月別電力量・最大出力

表Ⅲ.4.1.19-1 太陽光発電月別電力量・最大出力

	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
発電電力量 (kWh)	4,053	2,757	266	75	0	0	525	1,927	4,782	5,280	5,107	5,251
最大出力 (kW)	42.98	41.78	17.76	8.89	0	0	27.06	40.41	45.46	37.89	36.83	37.78

3) 保守点検

a) 系統連携保護装置盤・パワーコンディショナ盤

毎日 2 回の機械ワッチ時に運転状態の確認、運転データ（直流電圧・直流電流・交流電圧・交流電流・交流電力・発電電力量）の記録を実施した。電気制御隊員ワッチ時に、適宜盤内の目視点検・インバー

タユニット空冷用ファンの動作確認・UPS 正常動作確認を実施した。また、年に 1 回、盤のフィルター清掃とコンプレッサーエアーで内部のホコリを飛ばした。

b) 太陽電池パネル・架台・電線ケーブル

ブリザード後に「太陽電池パネル」「架台」「敷設ケーブル」「西部地区配電盤小屋」の目視点検を実施した。飛散物による太陽電池パネルの破損や架台の倒壊が無いことを確認した。

c) 太陽電池パネル破損状況調査

太陽電池パネルのひび割れや腐食、破損等の状況変化を観察した。2011 年 12 月に破損状況調査結果を点検し記録し 53 次隊に引き継いだ。

d) 太陽電池パネル開放電圧測定

パネル交換作業を実施し、正常値に復旧した。

2011 年 4 月・8 月・10 月・12 月に開放電圧測定を実施した。2011 年 5 月にパネル 9 枚を電圧不足で交換し判定値内で正常であることを確認した。

4) トラブル

a) インバーターファンの交換

発電棟 1 階の太陽光制御盤のインバーターファンが回っていなかったので予備インバーターから部品取りして交換した。

b) 過周波数継電器、不足電圧継電器の交換

4 月に概品の警報が続出したためメーカー指示により交換した。取り卸し品は持ち帰り修理とした。

c) 不足波数継電器の交換

7 月に概品の警報が出た場合にフラッグが出たり出なかったりしたので、概品を交換した。取り卸し品は持ち帰り修理とした。

5) 所見

太陽光発電を含め基地では多数のデータ収集をしていて、大変手間がかかる作業となっている。LAN(無線 LAN)を使ったネットワーク化やデータ収集方式の統一などを考えてもらわないと隊員の負担が大きすぎる。また、収集データを隊員が利用できるような配慮や有益なフィードバックもない。利用も出来ないデータ取りをやるだけではやる気もないし意味が薄いと思われる。

4.1.20 電力設備/発電発電機エンジンの管理・運用【SME-52_52】

伊東 裕之

1) 常用発電機

a) エンジン整備・運用状況

ア) 発電機稼働内容

40 次隊より開始された S165L-UT×300kVA(240kW)2 台による電力供給を 52 次隊でも継続して実施し、年間を通じ安定した電力を供給した。最大使用電力量は 51 次隊 (212kW) と比較して 220kW と 8kW 増しとなった。基地の設備も年々増加傾向にあり基地電力設備・機器について見直す必要があると考える。52 次隊において電源切替時以外は常時 1 台での電力供給とした。53 次夏期オペレーションで行われる 2 号発電機オーバーホールの時間に合わせるため 1 号機の運転時間を多くして調整した。

過去に頻発した燃料噴射ポンプコントロールラックの固着は、49 次隊より燃料噴射ポンプ用オイルを、ジェネシスクリーンディーゼル (15W40) からスーパーマルパス DX100 に変更した事により、52 次隊でも不具合は無く稼働した。オイルは 500 時間点検時に 50、1,000 時間点検時には全て (80) を交換した。

2011 年 4 月 11 日、電力変動が大きい為に 1 号機から 2 号機に電源を切り替えた。負荷が 2 号機に替わり 1 号機が負荷遮断した時に過速度 (重故障) で発電機が停止した。原因は燃料ポンプの始動レバーの固着であった。燃料ポンプの固着部を整備復旧した。

2011 年 6 月 6 日、電源切替 2→1 実施中、同期負荷投入後 1 号機ハンチング発生、2 号機に再度切り替える。原因はアクチュエーター不良であった。その後、電力変動が不安定なことが有り国内とやり取りしながら調整作業を行ったが安定するのに 11 月まで掛かった。

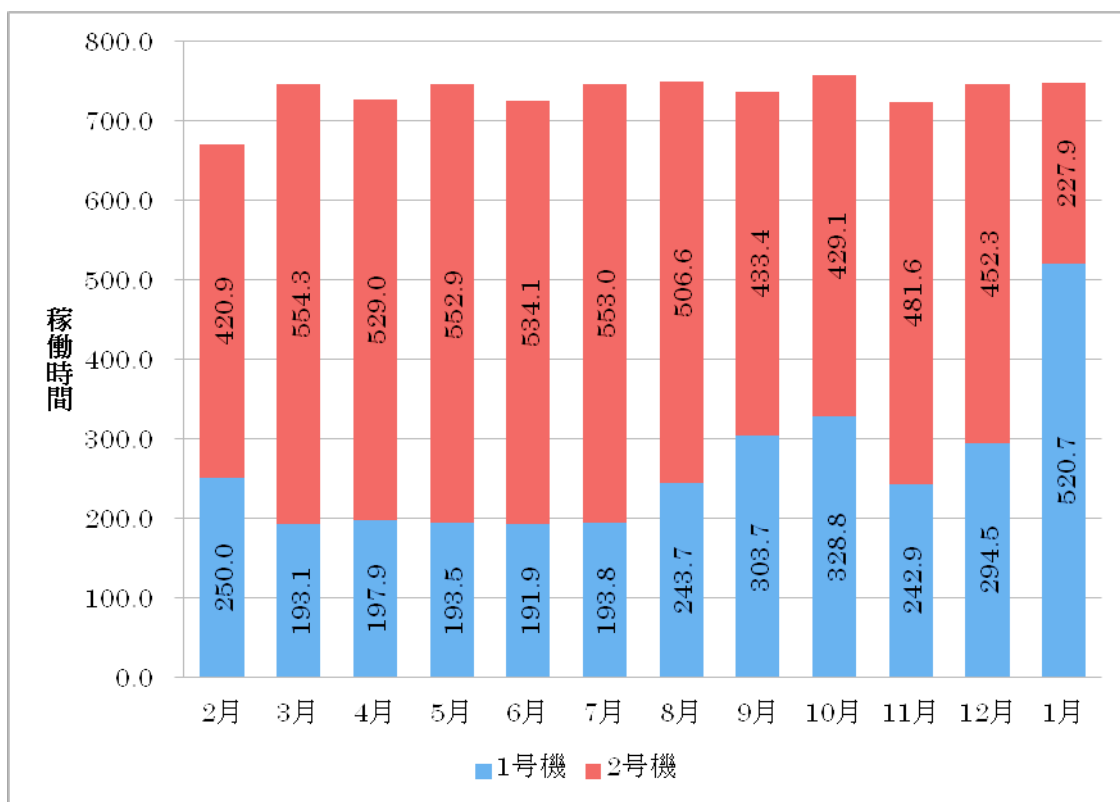
2012 年 2 月 5 日、1 号機稼働中に発電機重故障 (全停電) 発生、オーバーホール後の 2 号機発電機の

警報試験の一環として、クーラー断水の警報試験を実施した。クーラー冷却水は1・2号機共通のラインであるため、本来は1号機の「検水器」警報を切っておくべきところ、そのまま冷却水を断にしたため、警報が作動し、発電機が停止した。停電時の作業手順書にならない1号機において復旧した。

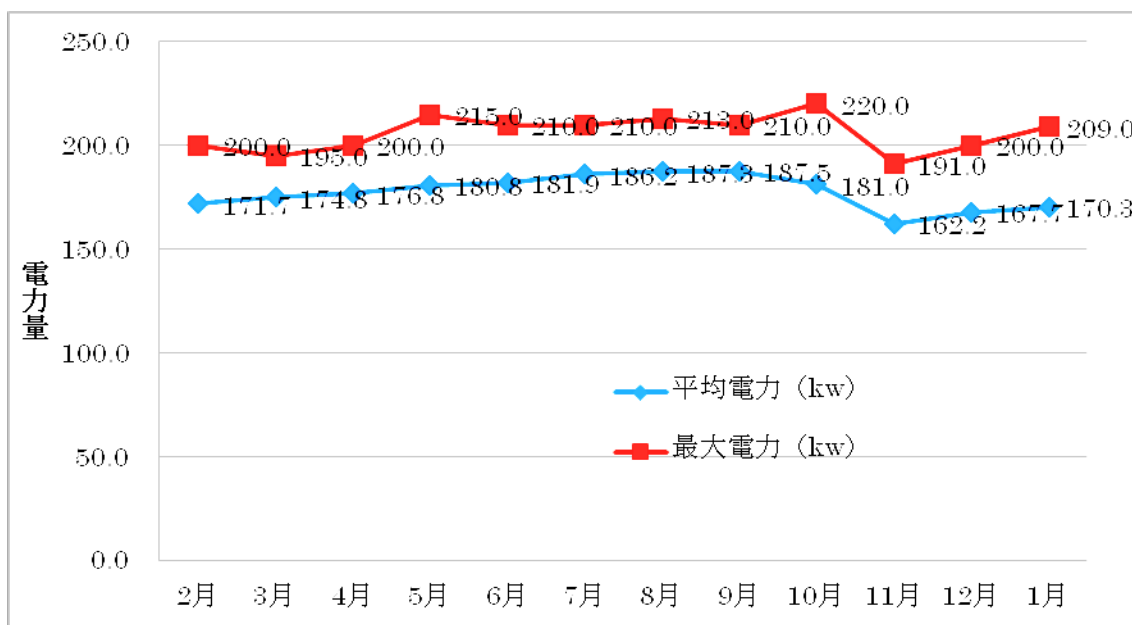
表Ⅲ.4.1.20-1 に発電機別年間稼働時間を、図Ⅲ.4.1.20-1 に発電機月別稼働時間を、また図Ⅲ.4.1.20-2 に月別平均電力・最大電力を示す。

表Ⅲ.4.1.20-1 発電機別年間稼働時間（単位：hr）

No.	50 次隊からの引継ぎ時間	51 次隊の年間稼働時間	52 次隊への引継ぎ時間
1 号機	69,505.7	3,154.5	72,660.2
2 号機	55,870.5	5,675.1	61,545.6



図Ⅲ. 4. 1. 20-1 発電機月別稼働時間



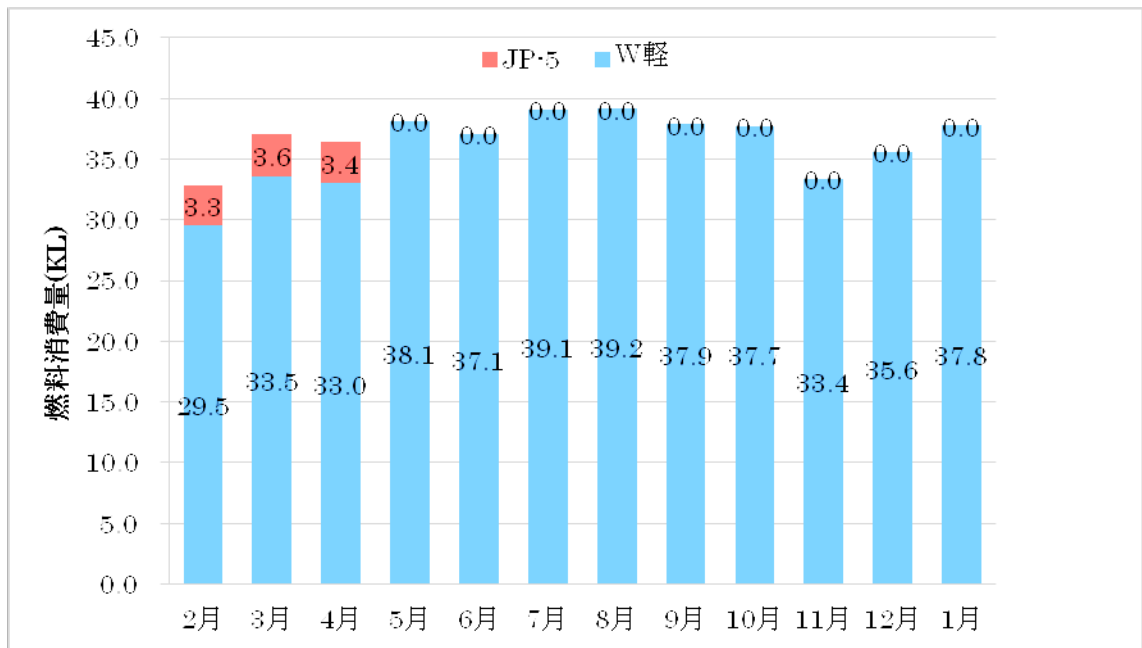
図Ⅲ. 4. 1. 20-2 月別平均電力・最大電力

イ) 運転サイクルおよび点検整備

53次隊夏期オペレーションで行われる2号発動機オーバーホールの時間に合わせるために1号機を192時間→2号機528時間のサイクルを基本として運転時間を調整した。定期点検は日常点検、500時間、1,000時間それぞれにおいて保守点検計画表に基づき点検を行った。

ウ) 燃料消費量

年々増加する電力需要に伴うW軽油（ウィンター軽油）備蓄量の減少を抑えるため、40次隊から開始されたW軽油とJP-5の混合を行い、52次隊でも発動機の燃料として使用した。52次隊の混合比率は、W軽油:JP-5を9:1とした。5月から10:0に変更した。年間の燃料消費量は、W軽油=431,877kℓ、JP-5=10,202kℓで合計442.079kℓであった。また月別燃料消費量を図Ⅲ.4.1.20-3に示す。



図Ⅲ.4.1.20-3 月別燃料消費量

エ) 発電機用発動機潤滑油使用量

発動機へ補給する潤滑油には、従来通り潤滑油性能改質剤「スーパートリート SEO-915」を10%混合し、潤滑油消費量の節約と保守性の向上に努めた。年間の潤滑油補給量は1号機に275ℓ、2号機に500ℓを使用した。また、2012年6月の定期点検で2号機の潤滑油全量400ℓを交換した。合計1,175ℓを使用した。燃料噴射ポンプ用潤滑油「スーパーマルパス DX100」は149ℓを使用した。

オ) オンサイトシステムと機械ワッチ

37次隊で設置し、44次隊にて更新したオンサイトシステムにより発動機をはじめとするコージェネレーション設備の監視を常時行い、機械ワッチにも活用した。しかしPCのシステムがMS-DOSであり、記憶メディアがフロッピーディスクであるため、データのまとめが煩雑なので今後windowsPCへの更新が望ましい。機械ワッチは毎日2回、機械隊員、環境保全隊員、建築隊員、装備・フィールドアシスタント隊員が輪番で1名ずつ行った。11:00には発電棟、管理棟、荒金ダム、汚水処理棟、23:00には発電棟のワッチを行った。荒金ダムは、冬期間大量の雪で覆われていたため行わなかった。

2) 非常用発動機 エンジン整備・運用状況

ア) 発動機稼働内容

52次隊での運用は無かった。

点検整備

2012年1月13日～14日に1、2号発動機の運転点検整備を実施した。模擬負荷装置で25%～100%ま

で負荷をのせ性能試験を実施し問題ないことを確認した。

3) 小型発電機（発電）

a) エンジン整備・運用状況

ア) 発電機稼働内容

夏期作業、ルート工作、野外活動、その他電源確保の為に年間に亘り使用した。

イ) 点検整備

管理番号が有るものは発電棟内で整備を実施した。その他、依頼の有った地学棟のガソリン仕様（YSG）、移動電源車3台の整備を実施した。バッテリー電圧が弱い物が多く充電、交換などで対応した。YDG系の消耗部品が減ってきたので53次隊に調達依頼した。管理番号以外の小型発電機もあり全てを管理するのは困難な状況である。

4) その他

ジャケット冷却水熱交換器のプレートを9月に1号機2号機とも新品と交換した。

4.1.21 電力設備/風力発電設備の管理・運用【SME-52_26】

岡山 英樹

1) 風力発電機の運用・管理状況

a) 風力発電機稼働状況

49次隊から風力発電機の運用が再開された。負荷は2系統あり、第一ダムの融雪ヒーターと小型発電機小屋内の試験用ヒーターである。52次隊では年間を通して第一ダムの融雪ヒーターへの使用をしていた。49次隊では冬季間（5～10月）は低温の為、風発自体の運転が止まっていたが、52次隊では年間を通じて稼働していた。

b) ワッチ状況

ア) 制御盤

毎日のワッチ時に制御室に設置されている盤にてワッチを行った。（AMのみ記載）

表Ⅲ.4.1.21-1に風力発電機の積算出力(kWh)と最大出力(kW)を示す。

表Ⅲ.4.1.21-1 風力発電機月別積算出力(kWh)、最大出力(kW)

	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
積算出力(kWh)	329.5	317.8	340.6	114.8	340.5	161.1	187.2	267.8	158.9	210.6	295.5	253.9
最大出力(kW)	4.6	4.2	4.1	4.4	4.9	3.5	2.6	3.7	1.7	5.2	4.7	2.3

※積算出力・最大出力はワッチ時の物を記載している。

イ) 小屋

風力発電小屋には毎週1回ワッチに行った。ワッチ内容はエアー系の水抜き操作、小屋内の温度管理、外観確認が主たる目的であった。

9月13日、点検に行った所、コンプレッサー制御用マグネットが接触不良を起こしていたので予備品と交換した。

小屋内の温度は国内の電気室の温度を想定し24～26℃を維持したかったがかなり難しいのが現状で、夏季期間は30℃を超えないように、冬季期間は10℃以下にならないように注意した。

湿度は基本的に乾燥状態にあるのでさほど問題はないと思うが、人の出入りする時に小屋内の湿度も上がるのでその点は注意した。年に1回エアーコンプレッサー系のシリカゲルを交換するが、今回は引継ぎを兼ね53次隊員と一緒に交換した。

3) 所感

52次隊では年間を通じ稼働していた。越冬前半は気温低下による異常停止よりも、風速が4～7m/s前後の時に「ナセル前進→遅」、の警報がよく出ていた。越冬後半、警報はあまり出ず順調に稼働した。

発電小屋内の温度を一定に保てれば良いと思った。特に夏場は室内温が 40 度を超える日が多かったので、冷房装置か換気装置が必要である。

4.1.22 燃料移送配管漏油センサー交換【SME-52_22】

加藤 凡典

1) 燃料移送配管漏油センサーの運用

南極観測センターは 51 次隊に対して見晴らし側燃料移送配管漏油監視中止の指示を出していた。2011 年 7 月に発電棟から見晴らし方面 (W38～W63) の漏油センサーケーブルを改修品と交換し T-01 にターミネーターを取付け一部監視運転をした。当該監視区域で発報したが漏れ箇所を探しているうちに復旧して正常に戻った。11 月に同様の発報があったが配管の高さが除雪により高くなったので調査できなくなったので 53 次隊に引き続き調査を依頼した。なお、W64～見晴らし間は未警戒のままである。

2) 所見

本システムはデリケートなので昭和基地に適しているか疑問であり、本当に予算を使ってやるべきものかどうか再考が必要と思われる。

4.1.23 燃料設備の管理・運用【SME-52_28】

岡山 英樹

1) 見晴らし岩・基地貯油所

見晴らし岩貯油所は、49 次隊より 100kℓ金属タンク 10 基、50kℓ金属タンク 2 基、200kℓターボリントラック 1 基、60kℓFRP タンク 1 基の構成となっている。100 kℓ金属タンク②③④⑤⑦⑧⑨を W 軽油用、100 kℓ金属タンク①⑥⑩・50 kℓタンク①を JP-5 用として使用した。

基地貯油所は、年間を通じ 25kℓ金属タンク①②、20kℓ金属タンク ①を W 軽とし 20kℓ金属タンク②を JP-5 として 4 月までは発電機用・ボイラー用燃料として、5 月からはボイラー用燃料として運用した。また、20kℓ金属タンク③は夏期車両用のスタンドとした。

見晴らし岩貯油所から基地貯油所までの送油は、25kℓ金属タンクは 24kℓ、20kℓ金属タンクは 19kℓを上限とし送油した。また 2 kℓ毎に相互連絡を取り送油量の確認を行った。

金属タンク出入口はゴムホースのため経年劣化で外部被覆に亀裂が生じたり潰れたりしたホースは、その都度予備品と交換した。

2) ポンプ小屋

見晴らし岩新ポンプ小屋は、金属タンクのドリフトで屋根の高さ以上まで埋まり、屋根開口部扉も開かない状態になる。ポンプ駆動にエンジン発電機を使用しているので、小屋内に排気ガスが充満しやすく換気用に側面扉をあける必要がある為、燃料移送のたび除雪を行い出入り出来る様にしたが、かなりの労力を費やした。除雪するにも、側面出入り口前には基地へ続く燃料配管が通っている為、重機を使用しての除雪が出来ない状況である。除雪労力負担軽減の為に、ポンプ小屋前の燃料配管ルートを見直す必要がある。小屋外部にある、しらせ貨油ホース接続口だが、夏でも雪に埋もれ凍っているため、燃料高架架台部にも接続配管口を増設した方がよい。

9 月 9 日、見晴らし貯油所から基地貯油所に燃料移送中、見晴らしポンプ小屋の燃料ポンプが動かなくなった。移送ポンプを外して調査した所、軸受のベアリング破損と判った。各所予備ポンプを探したが見つからなかった。偶然、作業棟脇に錆ついた燃料ポンプらしき物があり、形状が似ていたのを持ち帰った。ばらしてみると、中のベアリング等は錆付いておらず、壊れたポンプのベアリングと同一形状だったので組み込み、10 月 5 日、試運転を兼ね燃料移送を行なった。圧力が 1kg までしか上がらず、送油時間も 1 kℓ/10 分と倍の時間が掛かったが、送る事が出来た。12 月 25 日、緊急物品で入ってきた燃料ポンプを交換し、1 月 3 日、試運転を兼ね、燃料移送を行ない、故障する以前の状態で送油出来る事を確認した。

基地ポンプ小屋は、積雪が多い為、入口扉を燃料移送のたびに除雪を行ない出入りした。ドリフトが付かないように対策を行なったがあまり効果は無かった。毎月実施している設備・安全点検時および、ブリザード後に各タンク、配管、ポンプ小屋の点検を実施した。

3) 燃料移送配管

49 次隊より全ての区間において恒久的な鋼管配管となった。ブリザード後には点検を実施し特に問題

はなかった。漏油センサーに関する詳細は【4. 1. 22 燃料移送配管漏油センサー交換】を参照のこと。

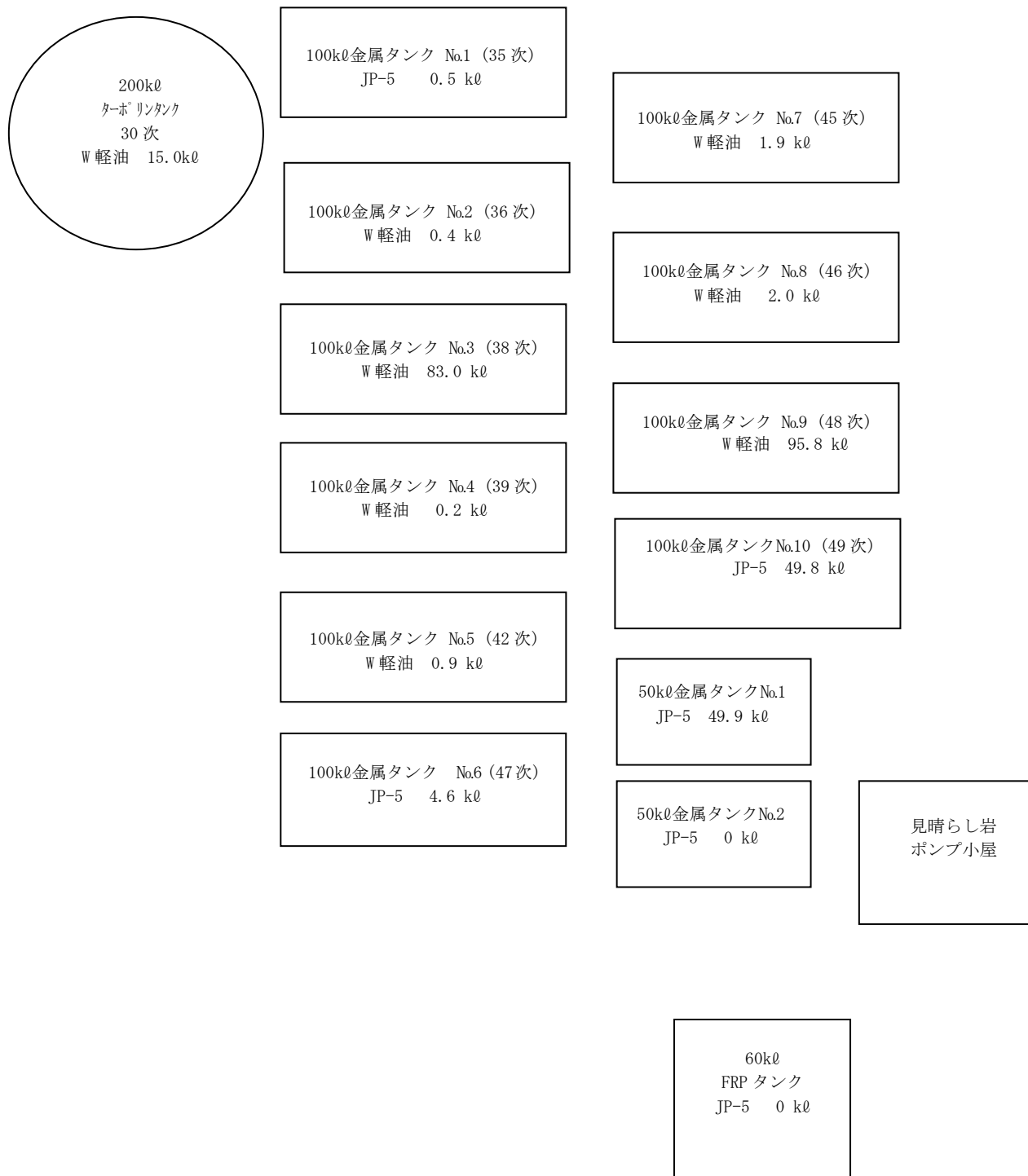
4) 各棟燃料設備

各棟の暖房用燃料給油は、各棟管理責任者が適宜行っている。給油方法は、ドラム缶から 3 方弁を介して金属タンクへ給油する方法と、ドラム缶から金属タンクに直接給油する 2 種類ある。

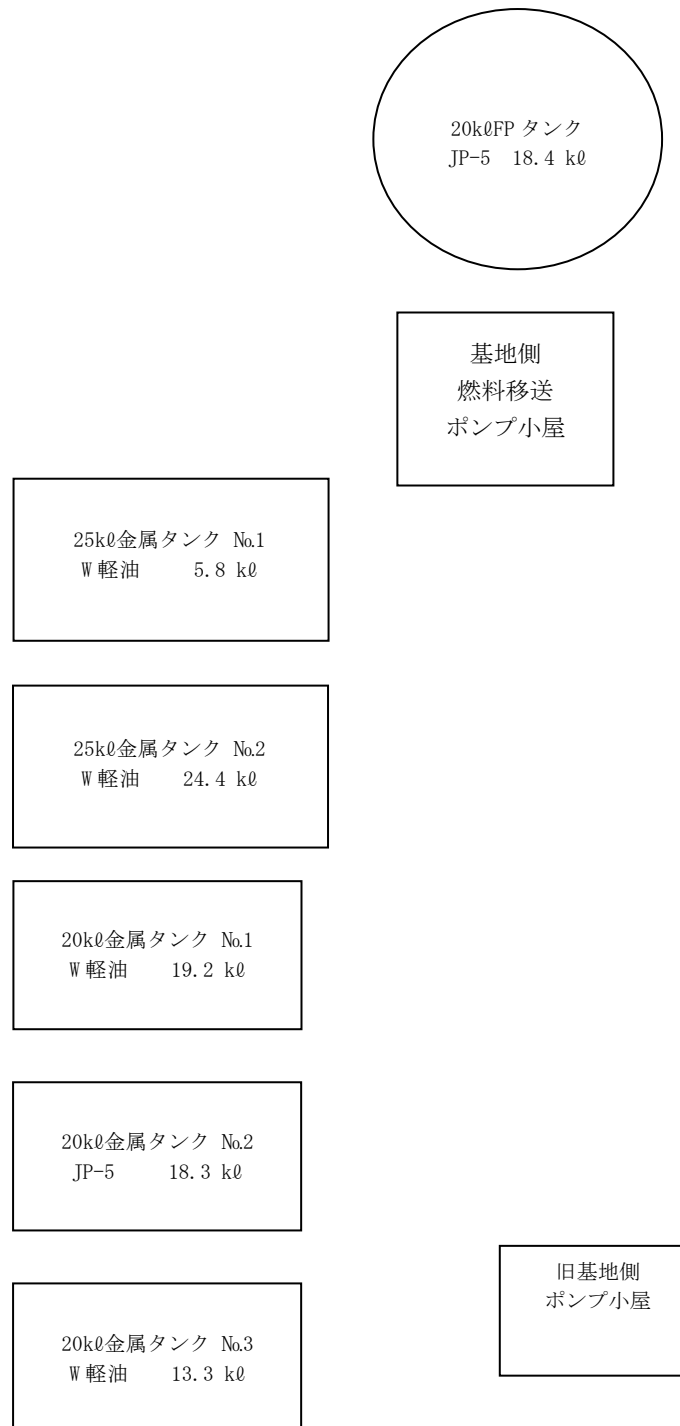
また、3 方弁タイプも 2 種類あり操作方法も異なっている。

衛星受信棟と情報処理棟の燃料流量計は縦方向に、横置き型が設置されて計測されていない状態であるので交換する必要がある。

2012 年 1 月 31 日現在の、見晴らし岩貯油所および基地側貯油所のタンク状況を、図Ⅲ. 4. 1. 23-1、図Ⅲ. 4. 1. 23-2 に示す。(53 次隊搬入燃料は含まない)



図Ⅲ.4.1.23-1 見晴らし岩貯油施設タンク状況



図Ⅲ. 4. 1. 23-2 基地側貯油施設タンク状況

4.1.24 防災設備/防災器具の管理運用【SME-52 29】

加藤 凡典

1) 火災報知設備

4月と12月に火災報知器の点検を行った。53次隊以降は12～1月（引継ぎを兼ねる）と7月に実施することを推奨する。感知器の異常なものとイオン化式の物は交換した。3月ごろ、屋根の雪解け水の雨漏りにより地学棟の火災感知器が発報した。屋根パネルの継ぎ目から侵入した水が感知器内に入り発報した。

また送信棟はケーブルの劣化が進んでいるようで、通常監視状態では異常ランプが点灯するため未警戒に設定して運用した。西部地区分電盤小屋から送信棟への回路は更新することが望ましい。

同じくケーブル劣化が理由で地震計室も51次隊から切り離したまま引継いだ。

52次隊で建設された大型大気レーダー観測制御小屋の弱電工事は完了した。12月、除雪に伴い機械建築倉庫入り口のケーブル取り込み部を重機にて破壊された。1月にFレックス配管を再取り付けし、弱電幹線を復旧した。

1月に第1夏期隊員宿舎で朝食準備中発報があった。蒸し器から出したご飯の蓋を開けた時の蒸気により煙感知器が発報した。感知器の養生を実施して運用した。53次隊に感知器の移動を依頼した。

防火区画Bに設置されている防災盤や警報盤、上部照明器具用のUPSが故障したので、建築所有のUPSを借用し設置した。

2) 非常放送設備

3月と9月に火災感知器の点検と同様に点検を行った。放送設備の点検での音量点検では、放送設備から音源を鳴らしスピーカー毎に音量の点検を行った。現状の外部スピーカーの設置状況では、東部地区のスピーカーが発電棟に1つしかなく、衛星受信棟あたりでは殆ど内容を確認できる音量が確保できていない。情報処理棟か衛星受信棟に外部スピーカーを設置することが望ましい。また主要部外では、第2夏期隊員宿舎から車庫・機械建築倉庫周辺、風力発電小屋から非常物品庫、Cヘリポート待機小屋周辺にも外部スピーカーを設置できる回路は整っているため、今後の運用で設置を希望する。

52次隊で建設された大型大気レーダー観測制御小屋の弱電工事が完了した。

3) 防火扉

2月に防火区画Bにある防火扉制御盤（故障中）を調達品と交換した。

4月に動作点検を実施した。ブリザードがくると防火区画Aの防火扉上部から雨漏りが起こるので定期的に点検が必要である。

4.1.25 防災設備/防災器具の管理運用【SME-52 30】

加藤 凡典

1) 消防ポンプ

a) 消防ポンプ

52次隊ではV42ASを常用として運用した。トーハツV40BSは51次隊よりマフラーの冷却系統に亀裂が入ったと思われる原因でマフラーより水が排出し圧力が上がらないという不具合報告を受け使用しなかった。53次隊と調整して持ち帰らず予備として残置することとした。

b) 消防ポンプ小屋

消防ポンプ小屋は外気温と等しく、ガソリンエンジンの保管には、始動性・残水凍結等の問題で適さないため、52次隊では燃料とガソリンエンジンは発電棟にて保管した。

2) 消火栓

a) 消火栓

管理棟1階2階3階の階段室に設置されている。52次隊では放水は行わなかった。

b) スプリンクラー

管理棟1階2階3階の各室内に設置されている。各階にある端末弁にて水を放水しポンプの起動の確認は実施しなかった。

3) 消火器

52次隊にて更新予定であった消火器の入れ替えを4月に行い、定期点検を実施した。定期点検では、消火器の目視点検を確認し、併せて製造番号、製造年月日や設置場所の確認を行った。その他の更新し

た旧品消火器は全て持ち帰りとした。交換した消火器の約20本は消火器発射訓練で使用したものを含め、全て持ち帰った。

4) ウォータップミニ

ウォータップミニは、ガス圧式加圧装置で計5台設置されている。その内3台は基地中心部の防火区画A・B・Cに設置されており消火剤として水を充填している。消火器点検時、水の量の確認や窒素ボンベの圧力を確認した。第1・第2夏期隊員宿舎に1台ずつ設置されている。設置場所が玄関入り口の為、凍結の恐れがあるので夏期隊員宿舎の立ち下げが始まり室温が低下してくる頃消火剤の抜き取り作業を行い、消火器の立ち下げを行った。12月に第1・第2夏期隊員宿舎の立ち上げが完了し、前室の気温が安定してきた頃を見計らって消火器の立ち上げを実施した。消火剤には上水を約170リットル入れた。

5) 消火用ホース

消火用ホースの設置場所は、発電棟消防ポンプ置場上部のラック、各防火区画防災棚とした。老朽化で4本のホースに穴があいていたので廃棄し在庫品2本を出庫した。訓練で使用した後は、防火区画A～発電棟間の通路の斜面を使用して1週間ほど乾燥し、その後口元を脚立などで浮かせ3日ほど管口の乾燥を行い、ホース班主体で各防火区画に戻し整理した。その際防火区画Aにおいてホースを4本載せたショイコを2台用意してホース搬出の効率を上げた。

6) インパルス消火器

防火区画Bに右利き用2台を常時水を入れた状態で設置した。防災訓練時各隊員に発射訓練を実施した。53次隊で更新になる為持ち帰り物資とした。防火区画Bに発射用ボンベの再充填用の空気圧縮機があるが、ボンベの充填は行わなかった。

7) 防災マスク

52次隊では設置状況表に従いガーディマスクの交換作業を行った。

51次隊から、基地主要部とその周辺の主要観測設営施設にのみマスクを設置することになっている。

8) 防火衣

越冬開始時、各消火班隊員と救助班担当隊員で衣類のサイズ合わせ、点検を行い防火区画A～防火区画B間の通路に整備した。各隊員の名前を記入し、訓練終了時に再度整備を行った。

防災用長靴の靴底が雪面に対応できていないので、訓練時非常にすべりやすいという指摘がある。雪国仕様の消火機材の中に何か良いものがあるかどうか検討すべきである。衣類の上着のポケットにダイグローブを全員分整備した。

9) 空気呼吸器の運用・管理状況

空気呼吸器は、「ライフゼムM30型（自動陽圧式）」が防火区画Bの防災棚に6セットある。月に1度消火訓練時に点検を行い取扱説明書に則り機能確認や空気ボンベの残圧確認を実施した。1月の引継ぎ消火訓練の際に53次隊への取り扱い訓練を実施した。また、空気呼吸器は3年に1回校正が推奨されている為、52次隊では対象の4台を持ち帰りとした。53次隊で新規の空気呼吸器が4台整備搬入された。

10) 救助用機材

重機物排除具は倒壊した建物から脱出する時に使用する器具がある。倉庫棟1階で保管されている。錆や腐食があり使用する機会もない。

防火区画BやCに設置されている破壊班用のハンマーや斧はなにに使ったのかわからないが、刃の欠けや傷が多い。

懐中電灯はLEDタイプを7台各防火区画や倉庫棟入り口などに設置したが、全数交換は出来ていない。53次隊持ち込みで出来るだけ早いうちに交換することが望ましい。緊急時使用物として設置してあるが、極夜時期には多目的使用をしていることもあった。充電式懐中電灯はバッテリーを使用するタイプの為、月に1度バッテリーの充電を行った。

ハンドマイクは各防火区画に設置したものと、現場指揮者に1台、消火班長に1台を防火服と同様に消火衣類置き場に設置した。

4.1.26 野外観測施設/設備全般【SI-M_23】

岡山 英樹

1) 概要

野外観測拠点として西オングル、ラングホブデ、スカルプスネスに観測施設があり設備の運用・管理を行う。52次隊では、野外観測支援に1名の機械隊員が同行して、到着時は各観測居住施設の立ち上げを行い、観測支援の合間に設備の点検および整備を実施した。撤収時は発動発電機のバッテリーマイナス端子の脱着、発電機・暖房機の燃料を給油した後、小屋の閉鎖作業を行った。年間を通し特に問題なく運用できた。各野外観測小屋の温風暖房機は予備品が無いため、予備品または予備機を備える必要がある。各野外観測小屋のサービスタンクにはオイルパンが設置されていないので、万に備えオイルパンの設置が望ましい。

2) 西オングル（テレメトリー小屋）

4月に発電機の点検及び冷却水サブタンクを交換し、小屋内の整理、発電機部品の確認を行い、次回発電機メンテナンスの下調べを行った。8月にオイル・オイルフィルター・エアクリーナーの交換と清掃を実施した。現状使用に問題ないことと次回メンテナンスを実施するよう53次隊に引き継いだ。

3) ラングホブデ（雪鳥沢小屋）

8月に1号2号発動発電機のオイル・オイルフィルター・エアクリーナーの交換と清掃を実施した。2台ともオイル汚れ、油量、異音、排気色共に異常は見られなかった。9月に暖房器点検を実施、着火端子他8点国内に調達依頼。発動発電機および暖房機については、特に問題無く稼働した。

4) スカルプスネス（きざはし浜小屋）

9月に発動発電機のオイル、オイルフィルター、エアクリーナーの交換を実施した。暖房機についても、燃料噴出ノズル周りの点検・清掃、各フィルター清掃を実施した。着火端子のみ国内に調達依頼。発動発電機および暖房機については、特に問題無く稼働した。

小屋周辺にデポしてある空ドラム2本は、次回オペレーションで回収することになった。

1月末現在の各観測小屋の燃料・油脂の残量を表Ⅲ.4.1.26-1に示す。

表Ⅲ.4.1.26-1 各観測小屋の燃料・油脂の残量

場 所	南極軽油(ℓ)	JET-A1(ℓ)	航空ガソリン(ℓ)	エンジンオイル(ℓ)
ラングホブデ雪鳥沢	500	570	500	37
西オングル島	900	0	0	10
スカルプスネスきざはし浜小屋	620	200	0	0

4.1.27 野菜栽培装置の管理【SME-52_32】

加藤 凡典

1) 概要

49次隊（2007年）より本格的な野菜栽培装置（養液栽培）が設置され、年間を通して定期的に野菜が収穫できるようになった。システム構成としては、野菜栽培装置と栽培ブース及び二酸化炭素濃縮装置で構成されており、1段の育苗用ベッドと4段の栽培用ベッドを備えている。LED野菜栽培装置については野菜栽培室内で運用した。

2) 運用状況

52次隊ではハード面を機械で担当し、生産関係は調達を含めて農協係が担当することとした。

3) 保守点検

a) 野菜栽培装置

運用面管理は農協係がワッチを行い、運転状態の確認、管理値データ（EC値、pH値、室温、水温）の記録を実施した。また、水や培養液の補充、培養液の交換や栽培ベッド、フィルター清掃を実施した。

b) 二酸化炭素濃縮装置

毎日「機械電気制御隊員」がワッチを行い、運転状態の確認、管理値データ（真空圧力・二酸化炭素

濃度・二酸化炭素流量・ポンプ交互運転)を確認した。DGA ゲル散塗は、二酸化炭素濃度が 500 を切り始めると実施した。

c) 野菜栽培装置データ転送

野菜栽培装置の収集データはメーカーに FTP 自動送信され、南極観測センターへは越冬分を持ち帰る事にした。

4) トラブル

a) 二酸化炭素濃縮装置

真空ポンプ (コンプレッサー) に不具合が発生し、2011 年 4 月真空圧が出なくなった。分解するとゴム製の弁が消耗していたのでポンプ 2 台を交換した。ポンプ予備の常時在庫も必要だが、消耗パーツの十分な在庫が経済的に望ましい。

4.1.28 車両/櫓・カブス【SME-52_33】

谷口 和幸

昭和基地にある櫓の大半は 2t 積木製櫓 (以下 2t 櫓とする) で占められている。2t 櫓は、沿岸や内陸調査旅行の物資輸送、燃料給油用の燃料櫓、夏期の氷上輸送用で使用した。52 次隊では、越冬期間中にみずほ旅行が計画されていたため、4 月末に S16 にデポしてある櫓を掘起こし、その後何回かに分け昭和基地に回送し、建築部門を中心に櫓の修理、ボルトの増し締め等の整備を実施した。整備が終了した櫓は 10 月 5 日からのみずほ旅行に使用した。また S17 航空観測拠点用燃料櫓の掘出し及び空ドラム缶櫓も昭和基地へ回送した。S16、S17 の櫓は 4 月、9 月に掘起こしをおこなった。掘起こした櫓は全て GPS で測位をおこない埋没しても位置がわかるようにした。昭和基地でのデポ地には、海氷状態の安定しない夏期は見晴らし岩の海氷沿い付近を使用し、冬期は雪のつきずらい北の浦の海氷上を使用した。数は少ないが昭和基地や S16 には幌製や金属製のカブスを載せた櫓がデポしてある。昭和基地の観測用幌カブス櫓はテーブルや簡易ベッドを内蔵し、観測居住施設のない場所での調査旅行用として使用できるが、今次隊では使うことはなかった。47 次隊がドーム基地から S16 に下ろしてきた 20 トン積み櫓 (以降ドーム夏宿櫓) の上部には内部に二段ベッドを装備した小屋が載っているため、S16 の宿泊施設として利用していた。52 次隊でのドーム夏宿櫓の使用頻度は高く、生活がしやすいよう建築部門の隊員に依頼し折りたためるテーブルを 2 個作成してもらった。また櫓先頭側のベッドにしいている畳にカビが発生していたのでスタイロフォームに交換した。宿泊中、暖房は扉を開け JET ヒータを使用した安全面での観点より石油ファンヒータの使用が望ましい。

12ft コンテナ用金属櫓は、夏期の氷上輸送で 12ft コンテナの輸送や大型物資の輸送に使用した。使用中、櫓に亀裂が入り何度か溶接による補修をおこなった。またボルトの緩みが多発し、旋回部のベアリングが脱落した。その後は輸送中、車輛が停車するタイミングでボルトの増し締めをおこなった。冬期は積雪による埋没で維持が困難であるため、コンテナヤードの海氷側にドラム缶にて嵩上げて保管した。そのため埋没もなく 53 次隊の氷上輸送に使用出来た。

櫓一覧を、表Ⅲ. 4.1.28-1 に示す。所在が解らない櫓は未確認と表示する。

表Ⅲ. 4. 1. 28-1 櫓一覧

種 類	櫓台番号	場所	形態	備 考
2 トン積木製櫓	15-01	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	25-02	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	27-06	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	27-09	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	28-01	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	28-02	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	28-03	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	28-04	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	28-05 (?)	昭和	杵無し	貨油ホース積載
居住カブース櫓	28-??	昭和	居カブ	カセットボンベ、マッチ保管
2 トン積木製櫓	29-04 (?)	昭和	杵無し	貨油ホース積載
2 トン積木製櫓	30-01	昭和	箱櫓	
2 トン積木製櫓	30-03	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	32-03 (?)	昭和	杵無し	貨油ホース積載
2 トン積木製櫓	35-02	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	35-06	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	35-08	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	35-10	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	35-12	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	35-16	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	35-17	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	35-19	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	36-02	昭和	箱櫓	
2 トン積木製櫓	36-04	昭和	杵付き	平床に改造輸送用
2 トン積木製櫓	36-05	昭和	箱櫓	
2 トン積木製櫓	36-08	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	36-09	昭和	箱櫓	
2 トン積木製櫓	36-14	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	36-15	昭和	杵付き	道板
2 トン積木製櫓	39-02	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	39-04	昭和	杵無し	
2 トン積木製櫓	40-02	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	41-01	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	42-04	昭和	杵付き	貨油ホース 5 本 ドラム 3 本 # ゲタ
2 トン積木製櫓	43-02	昭和	杵付き	レスキュー櫓
幌カブース櫓	47-観測-1	昭和	幌カブ	
特殊 2 トン櫓	47-掘削-1	昭和		海底掘削機搭載用
幌カブース櫓	47-発電-1	昭和	幌カブ	18kVA 発電機内蔵
2 トン積木製櫓	不明	昭和	杵無し	貨油ホース積載
2 トン積木製櫓	不明	昭和	杵付き	
2 トン積木製櫓	不明	昭和	杵付き	
大型櫓	不明	昭和	杵無し	100kℓ金属タンクスキー櫓改造品
中型櫓	不明	昭和	杵無し	25kℓ金属タンクスキー櫓改造品
コンテナ櫓	41	昭和		スキー部分のみ、2 台 1 組

種 類	機台番号	場所	形態	備 考
コンテナ機	41	昭和		〃
コンテナ機	47	昭和		12ft コンテナ専用、氷陸両用
コンテナ機	48	昭和		12ft コンテナ専用
コンテナ機	49	昭和		12ft コンテナ専用
コンテナ機	51	昭和		12ft コンテナ専用
コンテナ機	51	昭和		12ft コンテナ専用
2 トン積木製機	不明	昭和	枠付き	
幌カブ改造機	32-01	昭和	平機	ミニバックホー（35）搭載、枠無し
カブース機	不明	昭和	幌カブ	小型、トイレ機、持ち帰り予定
2 トン積木製機	27-05	S16	枠付き	
2 トン積木製機	29-02	S16	枠付き	
2 トン積木製機	35-04	S16	枠付き	銀マット
2 トン積木製機	35-09	S16	枠付き	S17 テント用床板、道板
2 トン積木製機	35-14	S16	枠付き	
2 トン積木製機	35-21	S16	枠付き	
幌カブ改造機	36-01	S16	平機	S17 小屋 造水槽一式
2 トン積木製機	36-03	S16	枠付き	S17 テント用ベッド
2 トン積木製機	36-07	S16	箱機	
2 トン積木製機	36-10	S16	枠付き	ブルーシート
2 トン積木製機	36-11	S16	枠付き	S17 小屋用階段
2 トン積木製機	36-12	S16	枠付き	主線ワイヤー、振れ止めワイヤー
2 トン積木製機	36-13	S16	枠付き	
2 トン積木製機	36-16	S16	枠付き	
幌カブース機	39-05	S16	幌カブ	S16 機械機
2 トン積木製機	40-03	S16	枠付き	
2 トン積木製機	40-04	S16	枠付き	銀マット
2 トン積木製機	40-01	S16	枠付き	
2 トン積木製機	41-02	S16	枠付き	
2 トン積木製機	41-03	S16	枠付き	
2 トン積木製機	41-04	S16	枠付き	
2 トン積木製機	42-05	S16	枠付き	
2 トン積木製機	43-01	S16	枠付き	
2 トン積木製機	43-03	S16	枠付き	
2 トン積木製機	43-04	S16	枠付き	
2 トン積木製機	44-01	S16	枠付き	
2 トン積木製機	44-02	S16	枠付き	
2 トン積木製機	44-04	S16	枠付き	
2 トン積木製機	45-02	S16	枠付き	
2 トン積木製機	45-03	S16	枠付き	
2 トン積木製機	45-04	S16	枠付き	
2 トン積木製機	46-02	S16	枠付き	
2 トン積木製機	46-03	S16	枠付き	S17 テント（ウェザーハーヴェン）
2 トン積木製機	46-04	S16	枠付き	
2 トン積木製機	47-01	S16	枠付き	
2 トン積木製機	48-01	S16	枠付き	

種 類	檣台番号	場所	形態	備 考
2 トン積木製檣	48-02	S16	杵付き	風呂・エコバック
2 トン積木製檣	44-03	S16	杵付き	
幌カブ改造檣	不明	S16	平檣	
幌カブース檣	41-スチーム-1	S16	幌カブ	
幌カブース檣	41-機-1	S16	幌カブ	機械檣
金属カブース檣	不明	S16	金カブ	機械・建築物資
20 トン積鉄製檣	37	S16	金カブ	二段ベッド×4
2 トン積木製檣	35-01	S17	杵付き	JETA-1 (51) 3, JETA-1 (49) 3, リキッドコンテナ 1
2 トン積木製檣	35-11	S17	杵付き	JAT-A1 (51) 12
2 トン積木製檣	35-15	S17	杵付き	JETA-1 (51) 8
2 トン積木製檣	39-03	S17	杵付き	JAT-A1 (51) 12
2 トン積木製檣	42-01	S17	杵無し	リキッドコンテナ 3
2 トン積木製檣	46-01	S17	杵無し	リキッドコンテナ 3
20ft コンテナ檣	不明	ドーム	杵付き	リーマン製
20ft コンテナ檣	不明	ドーム	杵付き	恒栄製

4.1.29 燃料移送配管漏油センサー切り分け改造【SME-52_34】

加藤 凡典

センサー切り分け盤を取付け、電源及び信号線を配線し切り分け準備工事は完了した。

4.1.30 制御盤 電圧調整ダイヤル交換【SME-52_35】

加藤 凡典

1、2号電力制御盤の概品交換を2月に実施した。基本的に同等品の交換となりダイヤルの過敏な反応を改善出来なかった。(写真参考:写真Ⅲ.4.1.30-1、-2)



写真Ⅲ.4.1.30-1 ダイアル



写真Ⅲ.4.1.30-2 ダイアル裏面

4.1.31 51 次設置実験設備の管理、データ取り【SME-52_36】

加藤 凡典

a) 概要

実験用太陽光発電システム（俗称）は 51 次隊で機械建築倉庫西側に方角・パネル傾斜による太陽光発電（電流値による）及びパネル裏面温度の変化を測定するための太陽光パネルを 13 枚設置したものである。方角は東西南北の 4 方角、パネル傾斜は水平面を 0 度とすると 0 度、30 度、60 度に 1 枚、天頂部 1 枚である。

b) 運用状況

機械建築倉庫内にデータロガーを設置、各パネルからの直流電流・温度測定データを月末に日本大学西川教授に FTP で送信した。

c) 保守点検

データロガー装置は 2 ヶ月ほどの収集能力があるが、毎月月末にデータロガーのデータ収集を行い、ブリザード記録と一緒に西川先生に FTP 送信した。ブリザード後は太陽光パネルの外観状況・雪等の付

着状況を点検した。

d) トラブル

ア) 太陽光パネル交換と位置移動

パネルのひび割れ損傷のため、西川先生の指示により 1 枚交換、2 枚を位置入替えした。在庫パネルは無くなった。

イ) データロガーマルチファンクションモジュール不具合

2011 年 6 月にデータロガーでの⑩番の電流と温度の異常が見つかった。調査した結果、該当チャンネルのモジュール単体不良と判明し、モジュールの空きチャンネルを探したが良好な ch が無くなっていたため ID-4 のモジュールを予備品と交換し配線を変更した。その際電流値の電線の誤接続が有りデータ異常だったが 12 月に正規に再接続した。概品は ch 不良が起きやすいため常時 2 台程度の予備品が必要と思われる。

ウ) 熱電対ケーブル脱落

温度測定用の熱電対ケーブルがパネル裏面から脱落したのでアルミテープで再貼り付けした。

エ) データ欠測

5 月と 6 月のデータを手違いにより削除してしまったため欠測となった。

e) 所見

昭和基地では多数かつ遠隔の建屋のデータ収集を手間をかけて実施している。今後は LAN（無線 LAN）を使ったネットワーク化やデータ収集方式の統一などを考えてもらわないと負担が大きすぎる。それから、収集データを隊員が利用できるような配慮や有益なフィードバックがなく、利用も出来ないデータ取りをやるだけではモチベーションが保てなかった。

4.1.32 野菜栽培室の温度調整実験【SME-52_37】

加藤 凡典

4 月、6 月、12 月に工事と経過観察しながらの改善を続けた。外気の入入れで温度コントロールしつつ隣接の男子トイレに排気することで吸排気が完了した。（写真参考：写真Ⅲ.4.1.32-1～4）



写真Ⅲ.4.1.32-1 吸気ダクト



写真Ⅲ.4.1.32-2 温調器



写真Ⅲ.4.1.32-3 排気ダクト



写真Ⅲ.4.1.32-4 男子トイレ排気ファン

4.1.33 自然エネルギー棟 データロガーによる情報収集【SME-52_38】

加藤 凡典

建築工事未完成のため未実施。53 次隊に引き継いだ。

4.1.34 自然エネルギー棟 吸排気状況調査【SME-52_39】

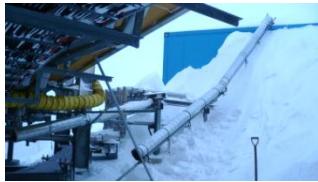
加藤 凡典

建築工事未完成のため未実施。53 次隊に引き継いだ。

4.1.35 汚水処理棟 屋根積雪軽減実験【SME-52_40】

加藤 凡典

これは風のエネルギーをダクトで導き屋根に積もろうとする雪を吹き飛ばすもので、その他のエネルギーは一切使わないという発想である。ダクトは国内で調達した 250φ の金属製である。5 月に設置完了し以降経過観察した（写真Ⅲ.4.1.35-1）。使用ダクトの径が 250 ミリと小さかったせいか雪が詰まり実験は失敗したので、11 月に屋根へのダクトを撤去した（写真Ⅲ.4.1.35-2、-3）。追加実験で汚水処理棟に出入りする配管群上部のドリフト対策として設置した配管群西側の金属ダクトは効果があった（写真Ⅲ.4.1.35-4）。最終的には配管群東側に撤去した金属ダクトを移設した（写真Ⅲ.4.1.35-5）。また通路棟南壁面に大きく育つ雪の塊の成長防止に黄色フレキシブルダクトで風を送った結果、効果が顕著に出た（写真Ⅲ.4.1.35-4）。この追加実験部分は 53 次隊に引き継いだ。



写真Ⅲ.4.1.35-1 ダクト



写真Ⅲ.4.1.35-2
ダクト入り口



写真Ⅲ.4.1.35-3
ダクト屋根面



写真Ⅲ.4.1.35-4
配管群西側ダクトと
通路棟南壁面用フレキシブルダクト



写真Ⅲ.4.1.35-5
配管群東側ダクト

4.1.36 発電棟 浸水対策【SME-52_41】

加藤 凡典

2 月、12 月に旧通路のコンクリート基礎のハツリを実施し雪解け水の逃げ道を作った（写真Ⅲ.4.1.36-1、-2）。春先にこの部分がいち早く水路になるような策（夏期間にヒーターをセットして 11 月頃から運用する等）をすれば浸水害は少なくなると思われる。



写真Ⅲ.4.1.36-1 ハツリ状況 1



写真Ⅲ.4.1.36-2 ハツリ状況 2

4.1.37 発電棟室 温管理対策【SME-52_42】

加藤 凡典

4月～12月の間、経過観察しながら改修を重ね最終的には、新設吸気口2個(写真Ⅲ.4.1.37-1、-2)、トイレ排気や風呂場排気の改修を実施(写真Ⅲ.4.1.37-3、-4)、更に開閉が困難になった1階西扉を改修して完了した(写真Ⅲ.4.1.37-5)。今まで1階西扉は開けずに運用していたが、ここを開ける事が温度を下げる為に有効であることが判った。53次隊以降年間を通して、この扉からの雪侵入量などを観察調査し将来本格的な吸排気空調ダクト工事を実施すべきと考える。



写真Ⅲ.4.1.37-1 吸気口1



写真Ⅲ.4.1.37-2 吸気口2



写真Ⅲ.4.1.37-3
男子風呂排気ダクト



写真Ⅲ.4.1.37-4
男子トイレ排気ダクト



写真Ⅲ.4.1.37-5 西扉

4.1.38 電力負荷シェアリング実験【SME-52_43】

加藤 凡典

52次隊では大型大気レーダーの一部稼働と多目的アンテナの同時使用を懸念して実験を計画したが、大型大気レーダーの一部稼働は数キロワットだったことと多目的アンテナの衛星受信頻度が極端に縮小したことにより基地電力への圧迫が少なくなり実験は行わなかったが、冬場そう消費電力が210kWhを超える事があった。今後自然エネルギー棟の完成を含め建物が増える傾向であるので、太陽光や風による発電アシストが得られない時の手立てを考えておく必要があり、シェアリングは地味だが対策の一つと考えられる。

4.1.39 プロパンガス庫 ドリフト対策【SME-52_44】

加藤 凡典

4月に対策を実施後、手直しをしながら経過観察をした。これは風のエネルギーをダクトで導き雪の溜まり場を吹き飛ばすもので、特別なエネルギーは一切使わないという発想である。ダクトは廃棄ドラム缶の上下をくり抜き円筒にしたものをつなぎ合わせて現地作成した(写真Ⅲ.4.1.39-1、-2)。2年前はガス庫がスッポリ埋まるくらいだったが、年間を通してドアの前は除雪せずに済み満足できる良好な結果が得られた(写真Ⅲ.4.1.39-3、-4)。今後の本格的改修工事を期待したい。



写真Ⅲ. 4. 1. 39-1 空気取入れ口



写真Ⅲ. 4. 1. 39-2 プロパンガス庫前



写真Ⅲ. 4. 1. 39-3 7月のガス庫前



写真Ⅲ. 4. 1. 39-4 7月ダクト出口

4. 1. 40 管理棟 外気取入れ口ドリフト対策【SME-52_45】

加藤 凡典

5月に対策を実施後、改修を重ね経過観察した。これは風のエネルギーをダクトで導き外気取入れ口付近の雪を吹き飛ばすもので、特別なエネルギーは一切使わないという発想である(写真Ⅲ. 4. 1. 40-1～3)。後半雪の入り込みは減って管理棟1階空調機械室の浸水が減った。最終的にはフレキシブルダクトから金属ダクトに交換して53次隊に引き継いだ(写真Ⅲ. 4. 1. 40-4)。53次隊以降経過を観察して良好なら本格的改修工事を期待したい。



写真Ⅲ. 4. 1. 40-1 ダクト入り口



写真Ⅲ. 4. 1. 40-2 ダクト出口



写真Ⅲ. 4. 1. 40-3 空気取入れ口内部



写真Ⅲ. 4. 1. 40-4 最終形状

4.1.41 130kl 水槽 水量表示改修【SME-52_46】

加藤 凡典

これは 130kl 水槽の水量把握を水深で表示するものである。従前は雪で埋まってしまった場合の水量把握は出来ない状態だった。2 月に機器取付けを行ったが、センサー不良により計測不能となったので 53 次隊緊急品で別メーカーのセンサーを取付けて完成した（写真Ⅲ. 4. 1. 41-1、-2）。これから後の経過観察に期待しつつ特に冬期のドリフトに埋まった状態での表示が上手くゆけば水位ワッチなどに有効と思われる。また 100kl 水槽にも設置することが望ましい。



写真Ⅲ. 4. 1. 41-1
水位センサー設置場所



写真Ⅲ. 4. 1. 41-2
制御室に設置した表示器

4.1.42 燃料・油脂の管理【SFE-52_01】

岡山 英樹

1) 概要

52 次隊では、発電機エンジン用及び車両用燃料、大型大気レーダー観測専用発電機用燃料として W 軽油を 600 kl、暖房用燃料として JP-を 50 kl、計 650 kl のバルク燃料を昭和基地に搬入した。この他に、南極低温燃料をリキッドコンテナ 20 台及びドラム缶 300 本、DROMLAN 及び観測隊ヘリコプター用燃料として JETA-1 を 88 本（総数 89 本の内 1 本は観測隊ヘリ、しらせ発艦用燃料として、しらせ残置した。）搬入した。

油脂については、南極エンジン油 800ℓ、南極ギヤ油 800ℓ、南極トルコン油 800ℓ、南極作動油 200ℓ、ダフニー作動油 400ℓ、不凍液 1000ℓ、発電機用エンジン油 1200ℓ、燃料噴射ポンプ油 200ℓを持ち込んだ。

バルク燃料については、しらせ接岸後 1 月 2 日～5 日にかけて、しらせ貨油タンクと見晴らしポンプ小屋を貨油ホース 54 本を繋ぎ、しらせの送油ポンプで見晴らし岩貯油所の金属タンクへの送油を実施した。見晴らし岩貯油所から基地貯油所間の燃料移送は、9 月の見晴らし燃料送油ポンプ故障の影響もあり 16 回行なった。

ドラム缶燃料は、ドラム缶パレット（ドラム缶 4 本積）に積載し、ヘリコプターでしらせから A ヘリポートまで空輸した。空輸後ドラム缶パレットは車庫付近に仮置きし、3 月にドラム缶パレットを解体し、車庫～B ヘリポート間の置き場にドラム缶をデポした。リキッドコンテナはしらせから C ヘリポートまで、2 台 1 組によるスリングで空輸し、C ヘリにデポした。

52 次隊越冬開始前の 1 月に、観測隊ヘリコプター用燃料として 52 次隊持ち込みの JETA-1 ドラム缶 15 本 3000ℓを使用した。3 月 17 日の燃料移送中、JP-5 約 100ℓが漏油した。3 月 29 日、JETA-1 ドラム缶デポ中、196ℓが漏油した。11 月の DROMLAN 航空燃料として 52 次隊持ち込み JETA-1 ドラム缶 6 本を S17 にデポした。また 10 月に昭和基地前海氷上に滑走路を作った。今回、昭和基地前滑走路にはバスラー BT67 機が 4 回降りる予定だった。例年、S17 での給油状況だと 1 機あたりドラム缶 12 本 2400ℓしていたので、JETA-1 ドラム缶 24 本と JP-5 リキッドコンテナ 3 台 3000ℓ（航空機給油後、リキッドコンテナに JP-5 を詰め次に備えた。）を準備した。11 月に昭和基地前滑走路にバスラー BT67 が 4 回飛来し、JETA-1 ドラム缶 10 本 2000ℓと JP-5 リキッドコンテナ入を 6200ℓ供給した。53 次隊持込観測隊ヘリコプター用燃料として、12 月に JETA-1 ドラム缶 11 本 2200ℓ、1 月に JETA-1 ドラム缶 16 本 3200ℓ・JP-5（リキッドコンテナ

詰) 3000ℓを使用した。

南極低温燃料(南極軽油)は、内陸旅行・沿岸観測用及び雪上車には通年、基地内の重機車両用燃料には5月から11月まで使用した。基地内で消費する分については、リキッドコンテナに入っている物から使用した。リキッドコンテナ上部よりハイスピーダーを使用しても全量吸い取れない為、51次隊で作成した下部ドレン部より給油出来るハイスピーダーを使用して給油した。ただ52次隊で持ち込んだリキッドコンテナ20台の内7台が、水分混入で下部ドレン部が凍結し燃料が出なくなった。ジェットヒーターやドライヤーでドレン部分を温め解凍して使用した。

みずほ旅行用燃料として南極低温燃料48本、54次隊夏期ドームふじ旅行用燃料として南極低温燃料144本のドラム缶を準備した。南極低温燃料の橇積みは、デポ地までSM60/65で橇を牽引・横付けし積み込んだ。燃料ドラム缶を積み込んだ橇は、冬期中、電離層観測小屋～車庫間にデポした。

ドラム缶燃料以外の潤滑油、不凍液のドラム缶油脂は車庫の西側に保管した。作動油、潤滑油のペール缶類については、52次隊持ち込み分は前次隊の物が無くなるまでは、12ftコンテナに保管した。12月に12ftコンテナに保管していた油脂類を作業工作棟前ステージに移動した。

各棟の暖房用燃料として越冬開始直後、年間使用量を勘案してドラム缶詰めしたJP-5を配布したが、電離層棟と焼却炉棟を除き、越冬終了まで追加の配布は必要なかった。焼却炉棟は、消費量が多いので、追加でリキッドコンテナ詰も使用した。

燃料・油脂収支表を、表Ⅲ.4.1.42-1、暖房燃料使用量を表Ⅲ.4.1.42-2に示す。

4.1.42-1 燃料・油脂収支表

品名	残量 (A)	持込量 (B) (A) + (B)	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 残量
W 軽油	286,764	598,400	34,864	44,300	40,800	38,700	36,400	35,800	42,700	37,600	35,000	33,500	44,200	47,500	471,364
南極低温燃料 (南極軽油)	28,740	108,740	108,140	107,540	104,940	102,140	100,140	97,740	78,330	56,400	43,400	36,800	36,400	72,340	
JP-5	166,201	216,101	212,600	206,100	201,300	198,100	194,600	190,400	185,100	176,800	173,300	164,200	160,900	153,300	62,801
JET A-1	6,400	24,200	17,800	17,400	17,200	16,800	16,400	12,800	12,800	12,800	9,600	3,200	3,200	3,600	21,400
航空ガソリン	1,800	1,800	0	400	0	0	0	0	0	400	200	200	200	2,800	2,800
普通ガソリン	0	0	0	0	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,000	800	600	400	200	200
発電機用エンジン油	1,037	2,237	2,157	2,097	2,032	1,972	1,517	1,457	1,377	1,327	1,247	1,192	1,127	1,052	1,052
南極エンジン油	1,600	2,600	20	40	60	0	240	60	340	40	0	20	120	80	80
南極ギヤ油	720	1,520	0	40	20	0	40	80	240	60	0	20	40	100	640
南極トルコン油	300	1,100	1,480	1,480	1,460	1,460	1,420	1,340	1,100	1,040	1,040	1,020	980	880	880
南極作動油	420	620	600	600	600	580	580	560	420	380	380	380	360	360	360
ダフニー作動油	140	540	540	520	500	500	460	420	360	360	360	340	300	300	300
不凍液	800	1,800	1,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800
南極グリース	176	224	224	224	224	224	224	224	176	160	160	160	160	164	1,000
ブレーキ液	46	46	46	45	45	43	43	42	26	21	21	19	15	13	13
フロン22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
プロパンガス	16	64	58	55	52	48	45	42	39	36	33	30	27	21	21

上段：消費量、基地外持出量
下段：残量

※ 単位はリットル。但し南極グリースはkg、フロン22・プロパンガスは本。

表Ⅲ. 4. 1. 42-1 燃料・油脂収支表

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
気象棟	JP-5	54	168	225	319	303	422	404	363	228	28	9	8	2,531
地学棟	JP-5	20	12	180	342	291	347	305	305	235	12	9	17	2,075
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
電離層棟	JP-5	26	87	164	238	218	293	307	285	207	20	13	0	1,858
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
焼却炉棟	JP-5	400	1,000	400	600	400	0	0	400	500	400	600	1,200	5,900
	JET A-1	0	0	0	200	0	400	800	0	0	0	0	0	1,400
環境科学棟	JP-5	134	205	239	233	222	300	299	281	243	127	109	79	2,481
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
観測棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
情報処理棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	135
	JET A-1	40	50	110	120	90	150	230	210	200	60	60	0	1,260
衛星受信棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JET A-1	90	110	100	80	130	280	90	70	0	0	10	0	960
作業工作棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
温水ボイラー	JP-5	0	671	677	1,721	1,974	3,057	3,460	3,881	3,424	1,515	1,006	388	21,774
300kVA発電機	JP-5	3,264	3,555	3,383	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,202
その他	JP-5	0	400	200	0	0	0	0	0	0	6,200	0	3,000	9,800
Aへリ待機小屋	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第1夏期隊員宿舎	JP-5	600	200	0	0	0	0	0	0	0	0	1,200	2,000	4,000
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第2夏期隊員宿舎	JP-5	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	800
	JET A-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
消費量合計	JP-5	4,698	6,298	5,468	3,453	3,418	4,419	4,775	5,515	4,837	8,362	3,196	7,117	61,556
	JET A-1	130	760	210	400	220	830	1,320	280	200	60	10	0	4,420

表Ⅲ-4.1.42-2 暖房燃料使用量

※ 単位はリットル

Ⅲ. 4. 1. 42-2 暖房燃料使用量

2) 所感

年間を通し問題なく運用できた。3月に漏油事故が2回あったが、対策等含め検討・実施を行なった結果、その後は起きていない。バルク輸送に使用する観測隊ホースだが、劣化がひどく送油中の漏れがあった。また53次隊の夏、しらせ接岸断念に伴い、バルク燃料をドラム缶に詰め空輸を行ないコンテナヤード～見晴らし岩貯油所間を貨油ホースで送油したが、観測隊ホースは加圧は問題ないが、負圧になると潰れるので、購入する際は、しらせと同じホースを購入願う。また、貨油ホースを外に置いたままだと、劣化が激しいので、建屋内保管を薦める。52次隊では12ftコンテナ内に保管した。DROMRAN用燃料は、昭和基地前に降りるのであれば、JETA-1ドラム缶燃料でなくても、リキッドコンテナにJP-5を入れた方が準備や飛行機への給油も容易である。52次隊で持ち込んだ、南極低温燃料入りリキッドコンテナだが、下部ドレンバルブ配管内が水分で凍って、解凍しないと使用できないものが多くあった。持込空容器に燃料を入れる場合、事前に内部を確認する必要がある。

4.1.43 燃料施設の管理・運用【SFE-52_02】

岡山 英樹

1) 見晴らし岩・基地貯油所

見晴らし岩貯油所周辺は、昭和基地入り当初より雪で埋まり装輪車では行けない状況だった。バルク輸送を行なうにもポンプ小屋の除雪を行うなど事前準備が必要だった。越冬中、何度もブリザードに見舞われ100kℓ金属タンク⑨⑩・50kℓ金属タンク①②は完全に雪に埋もれ、雪は燃料高架架台まで積もった。除雪、砂撒き等行ったが雪が多い為、思ったほど雪が無くならなかった。

基地貯油所は、金属タンクの方は特に問題はなかった。

2) ポンプ小屋

見晴らし岩ポンプ小屋は、燃料移送の前には必ず除雪を行なわなくてはならず、大変な労力を要した。基地ポンプ小屋入口は雪に埋もれ、毎回除雪を要した。

3) 燃料移送配管

毎月の定期点検及びブリザード毎に点検を行なった。特に漏油等の問題はなかった。基地貯油所～発電棟間の燃料配管用ヒーター電源ケーブル固定用ケーブル縛り紐が、ブリザードにより切れるなどしたので、その都度結束を行った。

4.1.44 内陸への燃料輸送と備蓄【AIM-52】

岡山 英樹

1) 概要

52次隊では54次隊ドーム旅行用燃料として、10月みずほ旅行時にIM01に南極軽油144本をデポした。11月、DROMLAN用燃料として、JET A-1 1200ℓをS-17にデポした。表Ⅲ.4.1.44-1に内陸の燃料備蓄量を示す。

表Ⅲ.4.1.44-1 内陸の燃料備蓄量

場 所	南極軽油	JP-5	JET A-1
S-16	4,000		400
S-17		6,900	400
H-212			
IM01	28,800		
MD246			2,400
中継拠点	6,600	1,000	6,000

※単位リットル

2012年1月31日現在

4.1.45 除雪作業【SM-52_11】

岡山 英樹

基地維持管理の一環として、適宜基地中心部の除雪を行った。除雪作業に常用する重機の状態が非常に悪く、夏前の本格除雪の際に重機が使用不能になっている事は絶対に避けなければならなかった為、足回りが不安な重機の使用を越冬明けまで控えた。冬期間の除雪は「必要な箇所」に限定した。冬期間基地周辺に雪が付いてからは、SM60/65S 型雪上車で主に除雪した。本格除雪においても、同雪上車でほぼ全域に渡り地面が露出する手前まで除雪した。

1) 越冬除雪作業

a) 居住棟非常階段・居住棟周辺

居住棟の非常階段は、ブリザード後に各居住棟住民で除雪を行った。非常階段周辺の積雪が多いときは、油圧ショベルを使用して除雪した。建物際は油圧ショベルで行ない、掘った雪を天測点に向けて雪上車で雪を押し上げた。第1居住棟の気象棟側道路は、車両通行用に常時確保した。

b) 倉庫棟～污水处理棟間

SM60/65S 型雪上車を使用して、天測点に向けて雪を押し上げた。倉庫棟～污水处理棟間の通路下を、風が吹き抜ける状態の維持を目指したが、昭和入りしたときから通路下は埋まっていたのであきらめ、ブリザード後のたびに除雪し、屋根上に雪が積もらないようにしたが、積雪量が多い為、屋根付近まで雪がついている状態だった。手空き総員による手作業での雪下ろしも行った。

c) 19 広場前・廃棄物集積所前

木工所のドリフトが19広場まで伸び、人や車両の廃棄物集積所への往来に支障がでた。また、作業工作棟下の、海氷からの上がり口から19広場に向かう坂の傾斜がきつくなり、雪上車の往来に支障がでたため、適宜雪上車で除雪した。19広場付近の雪は、作業工作棟前～基地タンク間方向に押し下げた。

d) 作業工作棟周辺

シャッターフード内の雪は油圧ショベルで掻き出した。作業工作棟前の雪は、雪上車で福島ケルン前～アンテナ島側の海氷に押し伸ばした。作業工作棟風下側通路は、ハーマンネルソンコンテナ脇が狭い事と架空線とのクリアランスの関係で、雪を押し伸ばすには適さなかった。

e) 管理棟～発電棟海氷側

雪上車で海氷に向けて押し伸ばした。押し伸ばした雪は、海氷上第1クラックを超えるまでに及んだ。押し伸ばしの距離が長くなると車両の往復に時間がかかるため、海氷に向かう下り傾斜の角度を緩やかにして、海氷寄りの雪面に雪を積み上げるように押し伸ばした。

f) 大型大気レーダー観測制御小屋

52次隊で建てた建物だが、夏期間中は建屋周囲に雪は全くなかったにも拘わらず、たび重なるブリザードで建屋の屋根付近までドリフトが付き、埋もれる恐れがあった為、風下側に雪を押し、ドリフトを取り除いた。7月29日SM651で除雪中足回り故障の為、使用不能になった。SM601の足回りを移植して直し、SM601は作業工作棟裏にデポした。

2) 本格除雪

52次隊の本格除雪開始は11月より行なった。昼夜2交代制で、昼間は居住棟～污水处理棟間を、夜は車庫前～第1夏期隊員宿舍の道路除雪から着手することとなった。49次隊での経験でブリザードのたびに除雪箇所が埋まるのが解かっていたので、風上側の雪壁を平らに低くする事と、出来るだけ風上側から除雪する事を意識して作業を進めた。例年にない積雪量の多さに加え、52次隊では、11月20～22日、12月15～16日、12月17～18日のB級ブリザードにより除雪箇所の多くがリセットされ、作業が大幅に遅れる結果となった。

使用車両は本来、除雪の中心となるはずの、いわゆる「押しブル」と呼ばれるブルドーザーが52次隊では持ち込めず、しかも基地にある1台(45次)も足周りの傷みが激しく予備部品も無い状態で、故障によりいつ使用不能になるか不安があった為、主にSM60/65S型雪上車3台を稼動しての雪押しと、油圧ショベル(51)1台、ブルドーザー同様足周りの傷みが激しい油圧ショベル(45))1台、クローラダンプ、クローラクレーン、ミニブル、バケットブルドーザー(39)で除雪を進めた。12月より温存しておいたブルドーザー(45)を使用した。12月13・20日と連続で足回りが故障し、これ以上は修理に時間を取られ、除雪に影響が出る為、使用を諦めた。また12月13日、SM652がSM651と同じ箇所の足回りが

故障し、予備部品が無い為デポする事となった。12月30日、除雪中に油圧ショベル（45）の足回りが故障した。予備部品で修理したが、元々足回りに不安を抱えた車両だったのでまたいつ壊れるか分からない為、運転手を限定し慎重に扱った。装輪車は車庫から引き出せたのが12月半ば過ぎだったので、除雪に使用する事は無かった。

53次隊、第1便到着の12月23日には輸送を行なう上での必要最小限の道路は開通できた。その後も体制を縮小しつつ必要箇所の除雪を行い、度重なる荒天の影響もあり最終的にしらせ接岸断念の1月21日まで除雪を行ったが、各所に多くの残雪を残したまま53次隊に引き継いだ。

SM60/65S型雪上車による全体の雪面レベル下げは非常に有効であったが、本来コンテナ輸送用の牽引車であり、除雪多用による故障で氷上輸送計画に支障が出た。重機不足による越冬中の除雪、次隊の受け入れに支障を与えてはならないので、同型雪上車の追加導入や、押しブルドーザー等の早期更新を行なうべきである。

a) 車庫～第1夏期隊員宿舎

車庫周辺の雪は、車庫前から車庫西側の海側に押し伸ばした。道路上の雪は、油圧ショベルで掘り、雪上車で水汲み沢（コンクリートプラント付近）の雪捨て場に押した。第1夏期隊員宿舎前の雪も、雪上車で第1ダムの雪捨て場に雪を押した。Aへりは車両や持ち帰り廃棄物で雪が付いていた。除雪を行ない車両等を動かし、残った雪を除雪した。

b) 居住棟～130kℓ水槽

ブルドーザーと雪上車で天測点に向けて押し上げた、天測点付近の雪のやり場が一杯になったら、そのまま天測点の地学棟側脇を通過して第1ダム方向に押し伸ばした。また、油圧ショベルでの掘り下げとクローラダンプでの第1ダム雪捨て場への雪捨ても行なった。

c) 19広場～作業工作棟前

19広場前から作業工作棟前は、雪上車で海水側に押し下げながら、福島ケルン前をアンテナ島側に押し伸ばした。最終的な地面出しは油圧ショベルで行った。

d) 見晴らし方面新道（高田街道）

道路箇所を油圧ショベルで掘り、掘った雪を雪上車で沢側に押し伸ばした。全般的に雪上車で道路の沢側に押し伸ばし、掘割にならないように雪面レベルを下げ進めたが、積雪量が平均2m以上ある為、掘割になってしまいブリザードの度にリセットされてしまった。

e) 気象棟前広場

雪上車で天測点側に雪を押した。地面が出る前は油圧ショベルでクローラダンプ等に雪を積み、天測点の雪捨て場に運搬した。

f) 管理棟～発電棟海水側

雪上車で海水に向けて押し伸ばして雪面レベルを下げた。高架下は車両が通れるレベルまで油圧ショベルで掘り下げ、雪上車で雪押しした。地面出しは油圧ショベルでブレーカーを併用し掘り下げて行い、雪はクローラダンプ等で海水側に捨てた。

g) コンテナヤード

雪上車で山側に押し雪面レベルを下げた。地面が出るあたりからは、油圧ショベルを使用し除雪した。途中雪解け水がコンテナヤードに高さ1m近く溜まり、コンテナ裏側から第2廃棄物保管庫脇に水路を作り、水を逃がした。コンテナヤード裏側は、油圧ショベルで掘り、掘った雪を雪上車で押し伸ばした。

h) 東部地区道路

雪上車で海水に向けて押し伸ばして雪面レベルを下げた。雪上車による掘り下げ後、油圧ショベルとブレーカーを併用して掘り下げ、クローラダンプ等で海水側に捨てた。雪は海側に押し伸ばした。発電棟前の海水側には進入禁止エリアがあり雪押しができないため、風上側に大きな雪壁を残す事となった。

i) 大型大気レーダー観測制御小屋

雪上車で風下側に向けて雪を押し伸ばし雪面を下げた。その後、油圧ショベルとブレーカーを併用して掘り下げ、クローラダンプ等で雪捨て場に捨てた。

3) 所感

今回は積雪が多く、また越冬当初よりブリザードに見舞われ、除雪に多くの時間を費やした。ま

もに使用できる重機は油圧ショベル（51）1台しかなく、他は足回りの傷みが激しいのでいつ壊れてもおかしくない状況だった。9月頃までは主に、油圧ショベル（51）とSM60/65雪上車を使用しての除雪となり、思うような除雪が進められなかった。だが、地道な除雪が実り、積雪で建屋が壊れる事もなく、最後は53次隊物資受入れに関わる除雪まで終える事が出来た。除雪に協力頂いた関係各者に感謝である。重機は、計画的かつ定期的な調達が必要である。

4.1.46 輸送【氷上輸送】

岡山 英樹

1) 概要

1月21日12時00分、しらせ接岸断念が決定した。

しらせ接岸断念に伴い52次隊・53次隊で輸送打合せを行ない、主に空輸対応は53次隊、氷上輸送対応は52次隊で行なう事となった。23日にしらせに行き、しらせ側との輸送調整会議を行なった。

空輸は昼間、氷上輸送は夜間行なう事とし、氷上輸送は1月24日より2月9日まで実施された。

荷受場所は、コンテナヤード荷受場と作業工作棟前の2ヶ所とした。

昭和～しらせ間は片道約30kmであった。

氷上輸送計画（輸送後半時の予定時刻）は以下の様に実施した。

17:00 昭和発

20:00 しらせ着

持ち帰り物資降ろし、持込み物資搭載

23:00 しらせ発

02:00 昭和着

02:00～ 物資荷降ろし・配送

2) 実施期間

1月24・28・29・31日、2月1～9日、計13日間

3) 使用車両

当初、氷上輸送可能な車両は、SM601・SM651・SM653・SM412・SM413・SM414の6台しかなかった。SM522は整備後、輸送に入り途中クラッチ不具合に見舞われたが、修理し使用出来た。53次隊で持ち込んだSM106を氷上輸送に使用したので、輸送力が上がった。SM60/65は越冬中、除雪で酷使していたので、長距離輸送に耐えられるかどうか心配だったが、大きなトラブルもなく氷上輸送を行なえた。SM40も冷却水漏れやクラッチ故障などあったが、修理し使用出来た。櫓は、12ftコンテナ櫓、2t櫓、53次隊持込み機械櫓とモジュール櫓を使用した。2t櫓は、牽引ワイヤー等こまめに点検し、不具合があれば交換した。12ftコンテナ櫓は、フレーム溶接部分のクラックや櫓軸等のベアリング破損等、状態が悪くなく、輸送中も溶接など修理をしながらの運用となった。

4) 所感

しらせ接岸断念を受け、輸送体制等打合せ準備したが、氷上輸送で運んで来る物は、夏作業用物資等が先に入って来ており、本来ならば越冬に必要な燃料・食料を最優先で運ぶべきはずなのに後回しになった。輸送当初は天候が悪く輸送が出来ない日が多かったが、2月に入り天候も良く予定通り行った。天候不良による輸送中断日も考えると、接岸断念は、もっと早い時期に判断し輸送を開始しなければいけない。また持ち帰り物資の事は全く考えられていなかった。

今後は接岸出来ない事を踏まえ、輸送計画の見直し、しらせ物資搭載順序・荷出し等、観測隊主導の元、輸送計画を行なう必要がある。

輸送前から雪上車の整備状況は思わしくなかったのが、長距離の輸送に耐えられるかどうか不安だったが、大きなトラブルもなく使用出来た。12ftコンテナ櫓は、フレーム溶接部分のクラックやベアリング破損など終始トラブルに見舞われた。今後、耐荷重性の見直しや、ツイストロックスライド防止やコンテナ櫓吊り用フック穴の移動など検討事項を考え、調達が必要である。

4.2 通信【SC0】

近藤 巧

【概要】

通信担当が1名のため、UHF 基地局更新等の工事は夏期間に行い、越冬中は切れたアンテナの補修、通信機器の修理や通信業務に専念した。基地内連絡用 UHF 通信はレピータを使用し、中継などの負担が軽減できた。通信担当の仕事について越冬隊員皆が理解してくれていたこと、また、越冬隊長と庶務隊員が、自らの業務のほかに通信ワッチに協力してくれたおかげで、無事完遂することができた。突発的な障害対応も臨時にワッチを代行してもらい、対応できた。しかしながら、こういう対応も、経験があったからこそ出来たことも多い。仮に私が初めての越冬でこの作業量をこなせるかを考えたときに、困難であることは想像に難しくない。毎年経験者が来るとは限らない中で、この体制は決して良い状態であるとは言えない。通信室での仕事は通信業務のほかに、外出制限時の隊員の動向把握、火災報知機や警報の監視、旅行隊の動向把握、緊急通信に備える体制維持等々多岐にわたる。今回は自身が安全主任という立場でもあり、運用には気を使うことが多かった。通信隊員ならびにワッチを代行する隊員は、隊員全員の動向を把握し、安全管理をしっかり行うことができる隊員でなければならない。ワッチ代行隊員として、越冬隊長と庶務は適任であった。

4.2.1 基地局通信設備保守【SC0-52_02】

1) 短波帯設備

a) 短波帯送信機器

第1送信機（JRS-713）のアンテナ整合器がうまく働かない周波数があるという症状が51次隊で発生しそのまま引き継いだ。装置を分解し原因を調査した結果、アンテナ整合用のリレーが複数スパークにより溶着、または、接触不良になっていることがわかった。メーカーに問い合わせ、代替部品を53次隊に緊急品として持ち込んでもらい交換した。以降は正常に動作している。

b) 短波帯受信機

送信棟に設置している第1第2受信機及び通信室に設置している遠隔操作装置は通年問題なく動作した。10月、気象棟に設置しているNRD-93型受信機が、高温時にPLLのロックが不安定となり、使用できなくなった。原因はICの劣化によるもので、応急処置として、ICを強制空冷して使用した。53次隊でICを緊急品で持ち込んでもらい、交換し完全復旧した。

c) アンテナ島送信用ロンビックアンテナ

越冬期間中に平衡フィーダー部分の碍子がずれたり、外れたりすることがあった。このため新たに碍子を取り付けたり、碍子の位置調整を行ったりした。ダイポールアンテナよりも良好な特性を持っており、実際に活用する場面も多々あったため、メンテナンスを施し何とか延命を図ってもらいたいと思う。

d) 夢のかけ橋

越冬期間中、アンテナ島側の橋脚付近のケーブル固縛が外れ、2か所補修した。補修は積雪の多い時期に行うのが効率的である。また海氷上に梯子を設置して行うこととなるので複数名での作業を義務付けるなど安全対策を図る必要がある。

e) 空中線切替器及び疑似負荷装置（ダミーロード）

空中線切替器は越冬期間中良好に動作した。疑似負荷装置は、第一送信機の不具合対処で使用を試みると動作しなかったため、おそらく前次隊から故障していたと想定される。調査の結果、クーリングファンの動作タリスイッチ（マイクロスイッチ）が不良となっていた。この装置は製造後約30年経過していて、代替のスイッチがなく、強制的にONとなるよう改造し復旧させた。同様のスイッチが5個直列となっていて、送信機の電力はダミーロードの規格より小さい電力なので、当面は問題ないとする。

f) デルタアンテナ

アンテナ島の設備が使用できなくなったときの予備のアンテナとして重要なものであるが、前次隊で切断されてから放置されていたので、52次夏期間中に復旧した。越冬中、ブリザードで1度、重機で除雪中に1度切断され、その都度接続して復旧させた。厳冬期に管理棟側支柱のステーが切断されたので、

雪中にアンカーを埋め込み仮復旧した。12月に地面が出てから、地面のアンカーと接続し本格復旧した。昭和40年製造で各所が老朽化していて、海氷側は氷上輸送陸揚げのためのクレーン設置時に障害となるので、管理棟または、気象棟近くの別の場所に蜂の巣の受信アンテナの代替器と共用のものを更新するべきと考える。

g) 受信用ロンビックアンテナ

蜂の巣山にある受信用ロンビックアンテナは気象棟での受信用、また通信室では第3受信機へ接続し有効に活用したが、アンテナまでの距離が長いので、ロスが多く感度が悪い。また、HFレーダーのノイズの影響も大きい。過去には給電部の接続線やステーなどが老朽化して切れていることがあった。デルタアンテナを含めて統一化し、更新を考える時期かと思う。

h) その他の設備

送信棟入り口ドアは隙間があり、閉める際にドア回りの雪や氷を除去しなければ、雪が吹き込むことがある。送信棟引き継ぎ時、雨漏りを発見し、2月に自分で仮補修、11月に建築隊員と本格補修を行い、その後雨漏りは確認されていない。雨漏りの場所は、予備部品棚や机の上で送信機本体には影響はない。送信棟の外壁の塗装が風雪により剥げ落ちていることから再塗装を、また隙間のコーキングも劣化しているのでやり直しを実施していただきたい。旧送信棟は、内部に古い送信機が残されており、現在でも物置に使用している。前室部分の雪の吹き込みが多く、入り口付近は雪の山になるが、前室以外の部屋の中は概ね雪の吹き込みはないので、倉庫としては使用できる。なお、旧送信棟へ電源が通電されて、保安上問題があったため、送信棟配電盤内で旧送信棟への配線を取り外し、電源を切断した。

i) 使用済みの送信機器等

48次隊まで使用していたJRS-501L型送信機が送信棟内部にある。分解してスチコン等へ収める作業が必要である。持ち帰り物資量に余裕のある隊次で計画的に作業することが望まれる。ただし、送信棟内は比較的広く本送信機が残置されている状態でも作業等に全く支障はない。また、送信棟内には現在免許の無いJRS-106及びJRS-103Nが残されて電源を落とした状態で置かれているが設備的には使用できる状態であること及びスペースに余裕があることから当面は現状のままでも問題はない。なお、アンテナ島のアンテナのうちNDB用であったT型3条アンテナは給電部が垂れ下がるなど劣化が著しいが、ロンビックとのバランスがあるため、当面はそのままの状態とするしかない。

2) VHF 基地局

a) アンテナ林基地局

越冬期間中、VHF基地局の設備は順調に稼働していた。無線設備については特段の不具合及び故障はなかった。まれに、無変調のキャリアが混入し、弱く入り始め強くなり弱くなって終わる雑音があり、長くても3分程度で自然消滅した。管理棟にアンテナを設置している受信機では確認できなかった。アンテナ林付近に周波数がスweepするノイズ元があると考え。特に通信に支障が出たことはなかった。また、HFレーダーからと思われるパルス状のものが越冬明けの夏期間に発生。宙空部門の担当者に伝えたところ、HFレーダーに不具合があるとのことで、レーダー側にフィルターを挿入してからは、同様のノイズは確認できていない。アンテナ林の設備は停電時に使用できないことから、電離層棟からの電源にUPSを設置する必要を感じた。

b) 通信室設置の予備用基地局

JHV-224T型車載無線機を通信室に設置しているものである。定期的に電波を発射して、動作状況を確認していたが不具合及び故障はなかった。アンテナは非常階段上にある。越冬明けの夏期間に発生した事故停電の際、しらせや野外隊との通信に使用した。

3) UHF 基地局

a) アンテナ林基地局

51次隊で行う予定のUHF基地局の更新を昭和基地入りして早々に51次通信隊員と2人で行った。機器設置のスペースを確保することとアンテナを新規に建てる必要があるため、一人では作業量が多すぎたようだ。機器のスペースは、使用していない方向探知機を撤去し確保した。アンテナはUHFレピータと相互に影響しないように一段低い場所に単管パイプを使用して設置した。通信室には遠隔装置の子機を設置し、その間は引き直した通信ケーブルで結んだ。更新前まで使用していた通信室に設置しているUHF

無線機は非常用でエリアは狭く、この UHF 基地局のおかげで通信エリアが広がり、夏期間 52 次隊の UHF 基地作業用通信は良好に運用できた。また、越冬明けの氷上輸送でも、しらせまでの氷上ルート上の雪上車との通信に大変有効であった。

b) レピータ親局

51 次隊で元々基地局用に使っていたアンテナに接続して使用していた。カバーエリアは UHF 基地局と比べてデュープレクサのロスにより送信電力と受信感度が劣るものの、広範囲で使用できた。期間中スケルチが閉じない現象が発生した。具体的には通信が終わった後しばらくの間電波が発射され続け、雑音が流れ続けるといった症状であり、その時間は 0.1 秒から 20 秒程度とさまざまで、特にアップリンクの受信電界が弱い場合に発生しやすかったようである。通信卓設置の基地局から送信するとレピータでの受信電界が強かったためかその症状の発生がなかったため、ワッチ中雑音が特に長く感じる時には通信卓設置の基地局の PTT をチョンと押して電波を発射し雑音の発生を止めるということもしていた。レピータ本体のスケルチ調整で発生頻度を抑えることはできるが、51 次隊で細かい調整をしたようなので、そのまま使用した。この雑音が発生している間もレピータを通した通話は可能である。耳障りであり応答のタイミングが分かりにくいという程度のものであったため隊員にはその旨説明し理解してもらい運用していた。レピータのダウンリンク周波数については PC 等から副次的に発射される電波の周波数と合致してしまい、ハンディ機から雑音が出力されるという事態が多々あった。これに対して外部アンテナの設置、IC-F40GS のスケルチを調整して使用するなど対策を行った。現在使用しているレピータ親機は老朽化しているが、53 次隊で更新される予定で、下り側周波数も変更した。同様の問題がなくなることを期待する。また、停電時に使用できず、事故停電、計画停電のたち下げ、復旧作業に支障をきたすこともあった。隊員は通常このレピータをワッチしているため、放送が届かず PHS が使えないエリアで作業をしている隊員が停電に気付かないこともあった。VHF 基地局と同様、停電時に使用できないことから、UPS 導入が望まれる。

c) 通信卓設置の基地局

この基地局は車載型の無線機器を 2 台通信卓内に設置しているものである。越冬期間中は順調に稼働した。1 台は 52 次隊がメインで使用している 3ch で、もう 1 台は 2ch で使用していた。昭和通信として 3ch を使用する際にはこの無線機を使用していた。アンテナは非常階段上に設置してある。この無線機のうち上側に設置してあるものは 49 次隊が作成した回路により館内放送との同時送話ができるようになっており、有効に使用できた。

4) Air-VHF 航空局

特に故障はなく順調に稼働していた。定期的に試験電波を発射して動作確認を実施した。過去に電源を切った際に低温障害と思われる立ち上がり時の不具合が報告されていたので、年間を通じて電源を切ることにはなかった。送信機本体については毛布で包むなど保温対策を実施している。アンテナが VHF のアンテナ近傍に設置されているので VHF を送信すると Air-VHF に雑音が入り、また逆に Air-VHF を送信すると VHF の感度が落ちる。両方使用する場合、スケルチの調整を行う必要があるが、航空機が遠方に行った際の対応については苦労することがあり、アンテナの位置を変更する必要があると考える。

5) 広帯域受信機

第 5 受信機として使用している IC-R8500 であるが、受信機には特に異常はなかった。管理棟非常階段上に設置しているディスコーンアンテナの中心のエレメントが強風で折損していたので交換した。また、同軸ケーブルがコネクタの根元で折れ曲がり、強風が吹くと接触不良になる状態であったので修理した。その他ラジアルが 1、2 本脱落しているが、通常使用する帯域において特に支障はない。

6) インマルサット

B1 については、内部メモリーがオーバーフローしてログの保存ができない状態になり、消去を行った。その他は特に問題なく動作した。B2 は、越冬期間中通信室内の温度が低下するとアラームが発生した。ログを見ると 51 次隊から発生していたようなので、メーカーに問い合わせを行った。回答によると、CPU 基板の半導体の劣化で予備基板と交換可能であるが、設定を移行する必要があるため、とりあえず様子をみてはという内容であり、特に対策はしていない。室内の気温が通常の温度であればアラームは発生していない。また、極地研データセンターと 53 次 LAN 担当から依頼があり、近々導入予定のインマルサ

ットFBを設置するための場所の調査を行った。アンテナは、廃止されたがまだ撤去していないインマルサットAのアンテナを撤去して設置、本体は通信室の空きスペースに設置する予定である。

7) イリジウム

毎月気象棟との間で通信テストを行った。越冬中特に問題はなかった。気象棟に設置しているイリジウム用スピーカーのボリューム調整がクリティカルだったため、回路変更を行った。

4.2.2 車載無線機・レーダーの保守【SC0-52_03】

1) VHF 車載無線機

老朽化している無線機が多く、みずほ旅行に使用する3台のSM100型雪上車にはすべて新しい無線機を取り付けた。また、気象棟の無線機が老朽化していて変調度が深く、近接で相手側のスケルチが閉じてしまう不具合があり、新品に交換した。きざはし浜小屋に設置している車載型VHF無線機のマイクが不良となり、交換した。その他の車両については問題なく使用できた。取り付け工事は、JRC製の方が作業性はよかった。ただし10Wと出力が小さい。新規に設置した無線機やDCDCコンバータには、ラバーシートを敷いて、振動防止策を施した。新周波数に対応できる機種への早期更新が望まれる。

2) UHF 車載無線機

越冬中3台修理、2台新設した。新規に取り付けた車両はSM106で、越冬明けにしらせから陸揚げ後氷上輸送に使用するため、早々に取り付けた。もう1点は、新築したパンジー小屋に車載無線機を取り付けた。これは室内で携帯型無線機を使用するとノイズで使えないため、パンジー担当者から依頼されて行った。修理したものの症状は、ボリュームを上げるとハウリングが発生するというものである。ネジのゆるみで、受信音の振動が、VCOのコイルに伝わり発振周波数が変動する、いわゆる回り込みが発生するためである。ネジのゆるみは走行中の振動によるものと思われる。ネジの増し締めと、ねじロックで固定し修理した。次に電源不良による保護ダイオードの焼損、同時にDCDCコンバータも不良となっていた。これは、ダイオード交換で復旧。DCDCコンバータは終段のトランジスタが不良となっていたので、代替部品がなかったため修理せず、新品に交換した。その他DCDCコンバータの電圧低下により使用できなかったものがあり、DCDCコンバータを交換し復旧した。その他にマイクの不良で交換したものなどがあつた。SM60、65型に設置している無線機をパトライト点灯中に使用すると、1ch、2ch相互間で妨害が発生する。原因はパトライト点灯中電源にパルス状のノイズがのり、変調周波数幅が広がり、25kHzしか離れていない1ch、2ch相互間に影響してしまうためである。過去の隊から指摘されていて、雪上車メーカーに対策を依頼しているが、解決していない。電源に原因があるため、ICOM製、JRC製の無線機ともに症状が出る。JRC製はすべて新しいレピータの周波数に対応しないので、順次更新していく必要がある。

3) HF 車載無線機

無線機自体に問題となるものはなかった。52次夏オペ中、ドームふじ隊で使用していたSM116のHF無線機で通信を試みたが感度がなく、不具合があることが判明した。4月にS16にて調査すると、アンテナコネクタ芯線がアース側に短絡していることが判明し、修理した。越冬中のみずほ隊では良好に使用できた。

4) レーダー

みずほ旅行中にヒューズが切断された事例が一件あつた。交換後良好に動作し、旅行中問題なく使用できた。現在レーダーはSM100全車に取り付けられているわけではない。故障して撤去されるとそのままになっているようだ。修理完了品の在庫も昭和基地にあるが、重量物であり、取り付けが難しく、到底一人ではできない作業である。通信隊員が一人になったことも影響していると思われる。今後の方針について検討する時期かと思う。

5) 雪上車設置のGPS

現在車両に搭載されているGPSは、導入当時は最新の設備で重宝されていたと思われるが、現在ではデータ入力のし難さ、操作性が良くない等といった問題から、FAが導入したハンディタイプのGPSを使用しているようだ。車両での移動時にも車内に置いておくだけで地図表示までしてくれる。老朽化して故障したものは、現地で修理出来るものは修理して、更新はしない方針を確認している。52次隊ではSM112のKODEN製アンテナが故障したため交換した。KODEN製アンテナの在庫がなかったため、アイコム製を取

り付け、みずほ旅行中も良好に動作した。また、SM414に設置されている ICOM 製 GPS のモニターが不良となっていたので、在庫品と交換した。ヒンジの部分も破損しており、設置方法にも問題があったようだ。振動を吸収するようにラバーを敷いて固定した。その他の装置には不具合なく、53 次隊には 52 次隊が受け継いだ以上の状態で引き継ぐことができた。

6) ハンディ VHF 無線機器

JHP-21S01T、IC-F30GS、IC-VH37MFT の機種があるが、JHP-21S01T は老朽化のため全く使用しなかった。IC-F30GS は比較的新しいが、アンテナコネクタの半田割れの問題があるため使用しなかった。51 次隊で更新した IC-VH37MFT は良好に動作し、野外観測へ出かける際はこの機種を携帯してもらった。スケルチの設定が難しい等の問題はあがあるが、説明書をパウチして装置と共に携帯してもらう等で対処をした。

7) ハンディ UHF 無線機器

JHP-411S01T、IC-F40GS とともに老朽化が目立ってきている。年間を通じての不具合・修理対応件数は非常に多かったが、その都度対処した。故障で多いのは、JHP-411S01T はアンテナコネクタピン折れとマイクの故障である。ピン折れ等本体の故障は、ジャンク品の部品と交換した。その他ロータリースイッチ折損、ケース破損もジャンク品から部品取りし交換した。また、この機種は新レピータの周波数に対応していないため、早急に更新が必要である。IC-F40GS は IC-F30GS と同様にアンテナコネクタの半田割れが年間 7 件ほどと多発し、再度半田付けをやり直した。その他 IFIC の不良、マイクコネクタコンタクトピンの折損があったが、いずれもジャンク品と交換し復旧した。効率的に測定や修理を行うための治具や、電池の性能を測定するロガーを製作し、53 次隊に引き継いだ。53 次隊で導入した IC-UH37MFT に更新していくのが望ましい。IC-VH37MFT と、充電電池が交互に使用可能であるというメリットもある。ただし、53 次隊では多装型の充電器を調達してしまったため、単装型で皮ケースに入れたままで充電できる充電器の調達を希望する。

8) 携帯型 HF 無線機

越冬中の使用実績はなかった。主に夏オペで使用されているが、JSB-20K は 30 次隊前後に導入されたものが多く老朽化している。また、RS115A は大型で重く、充電電池の不良も多く取り扱いが不便であることから隊員から敬遠されている。また、電池を新しいものに交換する際、金具に不具合がありショートの可能性があった。メーカーに対処を依頼し、53 次隊では対策品が納入されるはずである。今後夏オペに RS115A を使用する方針であり、8 台を持ち帰りとした。野外隊の負担軽減のためにも新しい小型軽量 HF 無線機の導入を是非とも行ってもらいたい。

9) 携帯型 Air-VHF

無線機自体には問題なかったが、昭和基地には 1 台しか在庫がなく、電池が製造中止になっており、早期の更新が望まれる。

10) 野外小屋設置の無線設備

8 月に西オングル、9 月に雪鳥沢、きざはし浜、11 月に袋浦の設備点検を行った。全体的にアンテナの VSWR が高めであったが、その他の問題はなかった。きざはし浜小屋の VHF が 11 月にマイクの不良で無変調となった。交換後夏オペ中も良好に動作している。

4.2.3 通信業務【SCO-52_04】

1) 概要

通信室の執務時間は 08:00 から 18:00 を基本とし、冬日課の間は業務開始時刻を 09:00 とした。また、夏オペ期間は 06:00 から 23:00 を基本とした。通信隊員以外には、火、木、日の午後から越冬隊長と庶務に交代でワッチをお願いした。その他の時間はすべて通信隊員がワッチに入った。外出制限時や野外隊宿泊時は概ね 21:00 まで勤務した。また、11 月セルロン隊の定時交信が始まった後は、22:00 ごろまで執務した。その他業務に応じて開始時間を早める等の対応もした。通信隊員が旅行に出る際も越冬隊長と庶務に業務の代行をお願いした。トイレや食事など通信室を無人にする際は、代替りの隊員を置くか、もしくは外線電話を A クラスの PHS へ転送設定し、PHS を 2 台使用し、52 次隊で製作したスピーカーを使って通信室内の音声をモニターした。イリジウム、インマルサット等の各種通信機器からの着信

や無線での呼び出しの他に機械設備の警報や火報等にも対応できた。また、UHF ハンディ機、場合によっては VHF ハンディ機も併せて持って移動した。基地内通信が 3ch レピータによるものであったため、3ch の呼び出しに対する対応はどこにいてもできた。一日の大きな業務の流れは次のとおりである。始業とともに通信機器等の日次チェック、08:30 電報センターへの FAX 送信、09:00 電報センターからの FAX 受信、約定時に定時交信、終業時に必要に応じて気象棟へ引き継いだ。その他電報の受付は随時、国内からの電話の取り次ぎは 24 時間行った。旅行隊が野外にいるときや外出制限時は、なるべく業務時間外も通信室にいるようにしていた。また、53 次夏期間の氷上輸送中は、53 次通信隊員は日勤、52 次通信隊員は夜勤で 24 時間体制のワッチを行った。

2) 通信業務 (HF)

a) 「しらせ (JSNJ)」との通信

52 次隊復路では、定時交信をしらせ時間の 16:30 に設定した。フリーマントルまでは 4MHz-7MHz-14MHz の順に周波数を変更し定時交信を行った。しらせ側の受信設備の不具合で、しらせからの電波は届くが、昭和からの電波が届かないことが何回もあった。シドニーの時刻帯と同じになると昭和側では 8:30 になるため、電離層の状態が悪い時間帯で感度が落ちた。昭和時間に近い時間帯ではしらせ側の受信不具合時以外は概ね良好に通信できた。シドニーから東京まではしらせ乗員と 14MHz で感度テストを行った。昭和基地時刻の 8:30 に行った。この時間帯は電離層の関係で電波が弱い時間帯で、通信できたのは赤道までは約 1/2、北半球に入ってからほとんど通信出来なかった。53 次隊往路は、フリーマントルを出発し南緯 60 度線に到達した日から昭和基地時間の 15:00 に HF による定時交信を始めた。昭和基地に近づくにつれて 14MHz-7MHz-4MHz と低い周波数帯へと変更した。しかし、昨年と同様しらせ側の受信設備の調子が悪いことがあり、昭和側の音声聞き取ってもらえないという状況が数回あった。この症状が顕著な時にはイリジウムによる定時交信を実施した。なお、しらせ甲板上で 53 次隊員を対象とした HF 無線機使用講習会の際には昭和基地との間で良好に試験交信ができた。

b) ドーム旅行隊との通信

52 次夏期のドーム隊との定時交信は、S16 からは 4MHz 帯を、みずほ基地以遠では 7MHz 帯を用いて行い、概ね良好に通信ができた。

c) みずほ旅行隊との通信

10 月からのみずほ旅行に伴い、みずほ旅行隊と定時交信を実施した。周波数は 3MHz 帯を使用した。感度は 3 から 4 と円滑に通信を実施できた。SM100 の車載 HF 無線機器は旅行終了まで順調に稼働していた。旅行隊から臨時に用件が発生したときは、イリジウムを使用して連絡を取り合った。なお、旅行出発前に旅行隊通信担当に対して HF 無線機をはじめ、車載しているすべての機器及び用意した予備品についての説明・講習を実施した。

d) 53 次セールロンダーネ旅行隊との通信

ベースキャンプ設置時のみ 4MHz 帯で定時交信を行った。プリンセスエリザベス基地滞在中やアドバンスドベースキャンプ設置時は、イリジウムを使用した。磁気嵐があり、1 週間程度通信出来ない期間があったが、10W の老朽化した無線機であることを考えると、概ね良好に通信できたと思う。

e) 沿岸旅行隊との通信

冬期間中に HF を使用しなければならない場所への旅行はなかったが、夏オペレーションで遠方の沿岸各地へ行ったパーティーとの定時交信等で頻繁に使用した。HF が使用できずイリジウムでの交信となったことはほとんどなかった。なお、各野外パーティーとも HF 設備の設置や運用について船上での講習会を行い、スムーズにできた。

f) ヘリコプターとの通信

AirVHF が届かないエリアへフライトした際、しらせとしらせヘリとの間の通信は HF を使用するが、通信できない場合があった。この場合、昭和通信で中継した。観測隊ヘリは昭和通信と通信で、AirVHF が届かないエリアでは HF 4MHz 帯を使用し、良好に通信できた。

3) 通信業務 (VHF)

VHF の通信は近距離、中距離の旅行隊との通信がほとんどであった。とつつき岬、S16、オングル諸島全般、さらにラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン等と通信をした。アンテナ林の基地局を使用

して通信を実施したが、支障なく各旅行隊と通信を行うことができた。スカーレンは夏期間に定時交信を行ったが、日によって感度が違った。海氷の状態や気温で反射や回折強さの違いによるものと思われる。また、夏オペ中旅行隊が発電機の使用方法を間違い、使用できなかったため、3日間イリジウムでの交信に頼ることもあった。電源が使えないということは通信にも支障をきたし、命取りになるということ旅行隊には十分認識させる必要がある。冬期間中に野外活動に出るパーティーには VHF のハンディ機を持たせた。夏オペでは 2 台持たせた。過去から夏期間 VHF の通信が輻輳することから増波の要望がでていたため、52 次隊で新しい周波数の候補を調査し、53 次隊で免許が下りる予定である。過去しらせ艦橋でのワッチが常時行われているため通信をためらうケースもあったと聞いた。今後は、このようなことはなくなると思われるが、チャンネルの設定等操作に注意が必要である。また、昭和通信でのワッチ方法の検討も必要である。通信室に非常用に設置している無線機の活用と、第 5 受信機で他の周波数をスキャンするのも一案かと考える。

4) 通信業務 (UHF)

越冬期間中隊員一人に 1 台ずつハンディ機を貸与し、各人に責任を持って管理・使用させた。越冬中は主に 3ch のレピータを使用した。エリアは広く、通信室での通話の中継はほとんどなく、通信隊員の業務軽減に大いに役立った。ただし、レピータのエリアを外れて隊員相互間で通話する場合や長時間チャンネルを独占するような作業を行う際などには 1ch または 2ch の使用を指導した。防火区画 B、C 及び発電棟、倉庫棟出入り口付近にハンディ機を充電器ごと 2 台常置し非常時などに持ち出せるようにしておいたが、充電器に差しっぱなしにしておいても追加充電しない機種であったため週に 1 回程度無線機を充電器から外し再度差し込んで充電する必要があった。夏期間の通信について、52 次隊は 3ch をそのまま使用し、53 次隊は基本的に 1ch を使用することとして取り決め、昭和基地内作業用として 20 台程度を 53 次隊に貸し出した。53 次夏オペ中で一番通信が煩雑な時期は長距離の氷上輸送、ヘリオペ、夏作業が同時に行われるときであり、夏作業は 1ch、氷上輸送は 2ch、ヘリオペは 20km 離れたしらせとヘリポート作業員が直接通信できる 3ch に設定した。氷上輸送は野外隊との定時交信と同時進行で行われ、延長ケーブルで通信室内の離れた場所に移動し、ワッチする等の工夫をした。

5) 通信業務 (Air-VHF)

越冬期間中ドロマランフライトの際の気象情報や給油についての情報のやり取りで使用した。53 次夏期間の観測隊ヘリはオーストラリアからのチャーターであったため英語での通信となり、細かな意思疎通には苦労した。

6) 通信業務 (衛星系)

a) インマルサット

ア) インマルサット B-1

かつてデータ伝送に使用していたが、現在その役目はインテル回線が担っている。現在はインテル回線のバックアップとしてルーター経由で LAN 接続されている。51 次隊から夜間に試験伝送を頻繁に行っている。レドーム内のヒーターについては 3 月から 11 月まで「ON」としていた。

イ) インマルサット B-2

日々の電報のやり取り、インテルサット不通時の気象通報や KDDI とのやり取り、対しらせとの FAX 送受信で活躍した。53 次夏期間には VHF エリア外のしらせに気象通報を FAX にて毎時送信を行い FAX が故障、予備品と交換した。この電話にノボランウェイからドロマランの問い合わせがかかってくることもある。私用での通話や FAX 送信はなかったが、家族からの私信 FAX が入ることもあり、着信があるかどうかのチェックは日々行う必要がある。レドーム内のヒーターについては年間を通して「AUTO」としていた。

ウ) 雪上車搭載型インマルサット B

利用実績はなかった。

b) イリジウム

通常の無線交信ができない場合などに備え、野外活動のパーティーに各 1 台ずつ携帯させた。越冬中の野外活動時にはほとんど使用するケースはなかったが、夏期間には HF での交信ができない場合や、ヘリピックアップ直前で無線機等を撤収した後の連絡などで広く活用した。通信室にも外部アンテナ・外

部スピーカ付きが1台常置されており良好に動作した。通信室のこの電話にはドロマランの航空機から問い合わせがかかってくるなど、外部からの通話もある。通信室と同じ装置が気象棟にもあり、月1回通話試験を行った。

7) 通信業務（電話・FAX・電報）

国内から通信室あてにかかってきた電話の取り次ぎを行った。各隊員あてにかかってきた外線は各隊員が所持するPHSへの転送ができないため苦勞することが多かった。手書きメッセージをFAXで送ってくることも数回あった。遅滞なく渡すことができるようFAX紙が出力されていないか1日1回はチェックするようにした。電報の送受信に関しては、インマルサットB-2を使用して電報センターと直接送受信を行った。電報センターからの受信については平日の9時から10時の間に送られてきたが、こちらから電報を発信する際には平日の8時半ごろにFAX送信するようにした。クレジットカードを使用してインターネットから申し込むと、土日受け付け可能で料金も少し安く送信できることを隊員に周知したが、電報の取扱量は例年と変わらなかった。また、夏隊からの送信、夏隊への受信にも対応した。

8) 通信業務（その他）

53次夏期間は53次通信隊員が常時通信室に詰め、外出制限等の人員確認も通信室で行ったが、食事やワッチ終了後等で53次通信隊員が不在のときも通信室に移動の連絡が入るため、通信が輻輳することも多かった。また、深夜に第一夏宿、第二夏宿相互間の移動の連絡もあった。夏オペ中の人員確認は52次隊と同様夏宿で行うべきである。

52次隊では夏隊員からの希望があり、電報を昭和から送信した。現在、夏隊、越冬隊とも昭和基地入りした新しい隊員の電報の送信、受信が越冬交代まで全くできない決まりとなっている。今後同様の要望が予想される。庶務と連携し、臨機応変な対応が必要かと思う。夏期間中の電報の取り扱いについて隊員の要望に応えられるよう再考する時期と考える。

4.3 調理【SFS、SFD】

工藤 茂巳・長谷川 雄一

【概要】

はじめに、何もわからない施設、調理設備のない極地研究所での隊員室開きの料理の提供にまず苦勞した。鍋や、まな板などは自己負担で購入し休息所での調理は特に不便を感じた。

隊員室発足後、食事のアンケートを行い、嗜好品、アレルギーの有無、食事に対しての希望調査をし、調達の参考とした。越冬調達品は、ここ数年の調達リストを参考にした。また寄贈品などは前回提供してくれた企業などに電話で挨拶をし、可か不可かを確かめながらの作業となった。調達する企業は以前の業者も参考にしたが、初めて極地研で扱う業者も複数開拓した。初めて扱う業者は懇親的だったがそれ以外は不適当だと思ふ業者が数社いた。同じ鳥肉でも1kg2000円と700円では大違いである。またその1kg700円の鳥肉も冷凍品であるにもかかわらず、賞味期限が南極出発日にはすでに切れていた。51次隊との越冬交代後に気がついたが、搬入時はそこまで気がつかなかった。53次隊に報告することで以後そういう事態を避けるようにした。オーストラリアでの購入品については、生鮮品の保存が重大である。52次隊はオーストラリアの業者に対して保存の仕方や搬入時の生鮮品の状態を指摘したが、53次隊の時には通用しなかった。

冷蔵、冷凍品を収納しているリーファーコンテナは、極地研ではゲストハウスに滞在していた調理隊自身がワッチをし、しらせ乗船後は自衛隊が代わりにワッチしてくれた。51次隊は越冬隊員だったが、隊によって違うらしい。第1便到着後その日の午後から調理員は調理作業に入り、接岸後から越冬交代式までは自衛隊調理担当が食事を提供してくれた。その間、越冬調理隊員は建築を手伝いながら搬入の作業の段取りをして、52次隊隊員総出で搬入を完遂した。夏宿及び越冬交代後は夏隊が昭和基地を離れるまで平均56名の食数となった。またクリスマスや正月、搬入の方法などは経験者から助言してもらい速やかに行なえた。

第1便と緊急物品の違いについては非常に紛らわしいと思われる。普段使われる言葉ではあきらかに緊急が優先である。緊急患者などは1番優先する言葉ではないだろうか。だが実際は第1便が最優先との事だ。そのことで今回、緊急物品と第1便で混乱が起きてしまい、両隊に迷惑をかけてしまった。用

語に付いて改善を提言する。

越冬期間中は前年と同じで朝、昼、晩の食事を提供し、休日日課には朝食無しのランチとした。月1回のイベント料理の提供、他生活班の催し物時の料理の提供、バーでのつまみ提供などの協力も行った。また夜食、野外食、酒類、菓子類、清涼飲料水の管理など計画的に行なった。

4.3.1 食材の管理【SFS-52_01】

1) 冷凍品・冷蔵品・乾物

極地研に9月上旬より乾物、冷凍品、冷蔵品を順次搬入し、10月中旬には大井埠頭に移送し、しらせに積み込んだ。酒類等の免税商品は保税倉庫の関係上、大井埠頭での直接搬入となる。各搬入地におけるコンテナ数及び重量を表Ⅲ.4.3.1.1-1に示す。

表Ⅲ.4.3.1.1-1 各搬入地・コンテナ数及び重量

	冷 凍	冷 蔵	冷 房
立川及び大井埠頭 積載分食料 予備食混合	5 コンテナ (12ft) 13505kg	2 コンテナ (12ft) 3292kg	42 スチコン 5 プラコン 17413kg
フリーマントル 積載分食料	なし	1 コンテナ (12ft) 3843kg	なし
合 計	5 コンテナ (12ft) 13505kg	3 コンテナ (12ft) 7135kg	42 スチコン 5 プラコン 17413kg
総 合 計	8 コンテナ(12ft)、42 スチコン、5 プラコン 36595kg		

フリーマントルでの冷蔵品（1コンテナ過剰分）は立川からの冷蔵コンテナに分散積み（1458kg分）

搬入した食料の冷凍通常食品は倉庫棟2階の冷凍庫、冷蔵通常食品・アルコール・生鮮野菜は倉庫棟2階の冷蔵庫、乾物類と米は管理棟1階の2つの倉庫に分散して置いた。またカップ麺やお菓子類は防火区画Aのそばにある倉庫（通称DEV倉庫）に置いた。また予備食は発電棟の第1、第2冷凍庫に52次隊使用分と53次隊使用分を分けて保管した。

2) 生鮮食品

生鮮食品は日本購入とオーストラリア購入がある。薬物はオーストラリアの方が後のため保存状態が良いと考え時間差で購入した。

表Ⅲ.4.3.1.2-1～2に使用可能期限を示したが、その年の作物状況によっても大きく左右されるものと思われる。また加工の工程や品種によつての誤差もかなりあると予測できる。

表Ⅲ.4.3.1.2-1 日本購入生鮮食品 52次隊使用期限

品 名	梱数・重量	最終使用月	備 考
生大根	2 梱 20kg	7 月	
生人参	4 梱 40kg	6 月	
森永ロングライフ豆腐	720 丁	12 月	問題なし
生むきにんにく	2 梱 20kg		冷凍保存
生じゃがいも（今金男爵）	18 梱 180kg	通年	越冬の最後のほうで中が黒くなってきたが食用としては問題なかった。
生玉ねぎ（北見玉ねぎ）	15 梱 300kg	ほぼ通年	第1便到着まで問題なく使用できた。
生リンゴ	2 梱 20kg	10 月	

表Ⅲ. 4. 3. 1. 2-2 豪州購入生鮮食品 52 次隊使用期限

品 名	梱数・重量	最終使用月	備 考
LL（ロングライフ）牛乳	60 梱 7200kg	12 月	第 1 便が来る直前まで分離することなく使用できた。
卵	20 梱 180kg	8 月	4 月までは生食として使用したが、その後は加熱。
生白菜（石灰野菜）	10 梱 180kg	6 月	3 月、4 月、5 月に皮むき実施。最後の方はかなり小さくなってしまうが生食が可能。
生キャベツ	20 梱 360kg	7 月	
オレンジ グレープフルーツ	2 梱 40kg		冷凍保存
レモン	1 梱 20kg		冷凍保存

（自衛隊から支援された、おが屑入りの山芋が 12 月まで保存状態良好だった）

3) 野菜栽培

農協係を中心に、野菜栽培装置などを用いた野菜栽培が活発に行なわれた。

収穫量を表Ⅲ. 4. 3. 1. 3-1 に示す。

表Ⅲ. 4. 3. 1. 3-1 野菜栽培装置による収穫量（kg）

	レタス	ペパー ミント	バジル	もやし	小松菜	包菜	貝割菜	水菜	チンゲ ンサイ	からし 菜
5 月		0.1	0.2	2						
6 月	1.45		0.1	3.65	1.05		2		2.3	1.15
7 月				7.5		3.9	2			
8 月				10.9			4.5			0.47
9 月	1.2			3.9	1.4	2.5	6.4	1.75		
10 月				5.8			4.9	2		0.1
11 月				2.5		0.85	5.5			0.3
12 月	1.2			4.5			8			
1 月				14			10			
合計	3.85	0.1	0.3	54.75	2.45	7.25	43.3	3.75	2.3	2.02

4.3.2 調理業務【SFS-52_02】

1) 作業形態と献立

52 次隊では木金曜と土日曜を一人で調理して、シフトにはいない日を作り雑務と休日に充てた。朝食は和食と洋食を混ぜたバイキング形式にして、昼食は丼物と麺類（うどん、そば、ラーメン、パスタなど）を交互に出した。休日は 11 時からランチとして、その時の朝食は各自が冷蔵庫から出して食べられるように準備しておいた。夕食は、和食・洋食・中華を基本とし、昼食が肉類だった場合、魚をメインにして、魚が昼食で出たときは肉類を夕食のメインにした。毎週金曜日をカレーの日にし、日曜日と

土曜日の夕食は鍋もしくは焼肉など、各テーブルでゆっくり食事が取れるよう配慮した。栄養面で肉、魚、野菜などバランスを考え和食、洋食、中華を取り入れ飽きのこない料理の提供に心がけた。バーの開店する曜日には軽いつまみも提供した。越冬中の調理隊員の業務シフトを表Ⅲ. 4. 3. 2-1、年間調理回数を表Ⅲ. 4. 3. 2-2 に示す。

表Ⅲ. 4. 3. 2-1 越冬期間の調理作業シフト (A:工藤 B:長谷川)

	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
朝食	A	A	A	A	A	B		B	B	B	B	B	A	
昼食	B	B	B	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A
夕食	B	B	B	A	A	B	B	A	A	A	B	B	A	A

表Ⅲ. 4. 3. 2-2 年間調理回数

	朝 食	昼 食	夕 食	鍋類、焼肉、 大皿料理	宴 会
2 月	28	28	28	2	2
3 月	27	31	31	8	1
4 月	26	30	30	9	1
5 月	22	30	30	8	1
6 月	17	30	30	8	5
7 月	21	31	31	9	1
8 月	23	31	31	8	1
9 月	24	30	30	8	3
10 月	25	31	31	9	2
11 月	22	30	30	8	1
12 月	27	31	31	9	2
1 月	26	31	31	9	1
合 計	288	364	364	95	21

(鍋類、焼肉、大皿料理、宴会は夕食に含まれる)

2) 旅行用食料

日帰り及び全ての旅行の初日の昼食には保温容器に入った弁当を持参させ、中には汁物、井もの、主菜を入れた。多くの旅行中は翌日以降も容器を活用して、朝食時にレーションの主菜やレトルトを入れて昼食としていた。1泊以上の旅行には2～3日を1箱にした冷凍レーションボックス、冷蔵ボックス、乾物ボックスを作成し、献立と共に食事担当者に渡した。つまみ等も充実させておいたので、1日程度の延滞や停滞でも充分対応することができた。その他に、旅行には停滞予備食(2泊3日×4人又は6人食×各2セット)と車載用非常食(4人用×7日間×6セット)を用意して人数に応じて必ず携行させて不測の事態にも備えた。

4.3.3 調理機器の運用管理【SFS-52_03】

51次隊からの報告で蒸し器を購入、9月に設置。食器洗浄機がたまに故障したがその都度機械隊員による修復作業が施された。51次隊から引き継いだ、発電棟冷凍庫のドアの不具合は52次隊建築隊員により修復済。その他調理機器の衛生、消毒に心がけた。

4.3.4 食事調査【SFS-52_04】

越冬中、毎食の献立を当直が写真撮影で記録した。医療隊員から食事調査の依頼があり、表Ⅲ.4.3.4-1の日程で行なった。

表Ⅲ.4.3.4-1 食事調査実施期間

第1回食事調査	3月7日から13日までの7日間
第2回食事調査	7月4日から10日までの7日間
第3回食事調査	9月17日から23日までの7日間
第4回食事調査	12月5日から12月11日までの7日間

4.3.5 予備食の管理と処分【SFD-52_01】

52次隊で持ち込んだ予備食は、発電棟第1、第2冷凍庫に52次隊使用分と53次隊使用分に分けて保管した。乾物は非常用物品庫へ保管し、越冬交代後52次隊使用可分の乾物予備食を管理棟1階の乾物庫に移動して使用した。越冬交代後非常用物品庫から管理棟に搬入する際、非常用物品庫の雨漏りが酷いことに気がついた。乾物を保管してある棚により状態は違うが、ダンボール等は周りが水に浸され、運搬に苦労した。また缶詰等は缶の腐食が多々あり、非常食としての役割を果たさないものが多かった。特にフルーツ系が目立った。ただちにビニールシート等で棚を覆うように対処し、前次隊が持ってきていた53次隊以降使用可の乾物と共に簡易的に乾物を雨漏りから防いだ。しかし状態は52次隊使用可の物と一緒にある。後日建築の隊員により応急的にだが処置された。この事については7月の全体会議で報告し、8月の支援連絡会議へ52次調理意見書として提出した。

腐食した缶詰等は環境保全隊員と相談し処分した。その他は52次隊で使用し、パスタ、麺類、海苔等大変重宝した。非常用の米は小分けになっており野外食に使用した。

予備食の処分に当たっては、3月に起きた東日本大震災の影響により53次隊の食材調達が難航気味と7月の時点で報告を受けたため、53次調理隊員と協議の上すべての食材を処分せず残すことにした。

4.4 医療【SHO】

兼定 博彦・青山 貴子

4.4.1 医療機器・医薬品等の管理【SHO-52_01】

兼定 博彦

1) 医療機器の管理

【経過】

50次隊が持ち帰った後に整備・点検を受けた生化学自動分析装置（富士フィルム DRI-CHEM3500）、多項目自動血球計数装置（シスメックス KX-21N）、汎用超音波画像診断装置（フクダ電子 UF-4300R）を52次隊で持ち込み、診察室に配置した。医療機器会社の自己回収対象になった自動体外式除細動器 AED（PHILIPS ハートスタート FR2）と人工呼吸器（フジレスピロニクス LTV1000）について、AED は新品機種に交換、人工呼吸器は代替機を持ち込み、それぞれの対象機種は51次隊が持ち帰った。52次隊で新規購入した能動型自動間欠牽引装置（ミナト医科学 ST-2L および TC-30S）を診察室に設置し、同様の歯科診療ポータブルユニット（長田電機工業 Daisy）を歯科室に配置した。その他、デジタル遠隔操作式 X線透視撮影装置（東芝メディカル Winscope2000V1）、汎用超音波画像診断装置（東芝メディカル SSA-220A）、多機能心電計（フクダ電子 FDX-4520）、ポータブル血液分析器（扶桑薬品工業 i-STAT300F および i-STAT200）などの動作確認を行ない、異常は認められなかった。

ポータブル血液分析器はソフトウェア更新が6箇月毎に必要であり、その使用期限は52次越冬期間中2011年6月21日と12月20日であった。i-STAT300Fについては最新版ソフトウェアに更新を行なったが、旧型の i-STAT200 については使用頻度と今回が最終更新であることを考慮してソフトウェア更新を

行なわなかった。

【問題点・課題】

昭和基地の医務室には色々な事態を想定した医療機器が備えられているが、当然のことながら大半の設備の使用頻度は低い。特に手術室内の備品については、かなり以前の隊で持ち込まれた器具や偏りのある専門性のみで購入された機器など、南極での医療の現状を考慮しても必然性に乏しいものが散見される。現在の備品を見直すために、医薬品と衛生材料の定数表化と同様に医療機器の新規購入についても、医療分科会において大局的かつ客観的に判断出来るような現状に則した医療備品一覧表（案）の作成が今後の課題になると考えられる。

2) 非常用医薬品等の管理

【概要・経過】

49 次隊から医薬品などの非常物品庫への分散保管が開始され、その後は医療分科会で作成された定数表に準じて管理が行なわれている。52 次隊でも非常物品庫と地学棟にて非常用医薬品、衛生材料の分散保管を継続した。

【問題点・課題】

非常物品庫は暖房も無い単なる倉庫で、更に屋根からの水漏れが著しく、52 次隊では夏期中に設置してある収納棚の上からビニールシートを掛けて物品を保護せざるを得ない状況であった。建築隊員により防水工事が行なわれたが、基本的に屋内の温度管理が出来ないため、医薬品のような適温での保管を要する物品の管理には不適當な建物と考えられる。様々な保管条件の医薬品を一括管理することは困難であるが、現状では非常用を前提に地学棟での医薬品の分散保管を継続している。衛生材料については、凍結に支障がない物品のみ分散保管を非常物品庫で継続した。

今後はある程度の温度管理が可能な建物（例えば自然エネルギー棟など）に非常用医薬品などの保管場所を確保することが課題と思われる。

3) 医薬品、衛生材料の管理

【概要・経過】

昭和基地の医薬品は、医療分科会で作成された定数表により管理が行なわれている。衛生材料についても定数表での管理に移行しつつある。52 次隊でも基本的には最新の定数表に準じて管理を継続した。不定期ではあるが、医務室と倉庫棟のそれぞれの在庫を確認し、期限切れの医薬品や使用困難と思われる衛生材料を適宜処分した。今回は医療廃棄物としての持ち帰りによる処分を行なわなかった。その他、防火区画 B と発電棟 2 階に配備されている火災時救急医療用品の維持管理を行なった。また、野外行動用医薬品・医療用品を目的別にセットで準備し、常時持ち出し可能な状態で医務室に配備した。

【課題】

医薬品および衛生材料の定数表化により不必要な物品が整理され、機能的かつ効率的な医療が行なえるような医務室を実現することが今後の課題であり、これらの成果に期待したい。

4.4.2 医療業務【SHO-52_02】

兼定 博彦

1) 傷病発生状況

【概要・経過】

越冬期間中のすべての傷病発生件数を把握することは困難であるため、医務室受診者の傷病を診療科別に区分した月別の受診件数を表Ⅲ.4.4.2.1-1 に示す。2011 年 2 月分には 52 次夏隊員および同行者の診療も含まれている。入院治療を要するような傷病の発生はなかったが、事故による外傷を 3 件認めた。2011 年 3 月 11 日の凍結した傾斜雪面での転倒による右肋骨骨折、4 月 18 日のミニバックホーを運転して櫓へ積み込み作業中の横転による頸椎捻挫、11 月 2 日の氷上ルート工作中にタイドクラックへの落下による左肋骨骨折であった。いずれも保存的な安静療養で経過に問題はなかった。また、DROMLAN でロシア隊、ドイツ隊、航空機クルーらが昭和基地に宿泊滞在した 2011 年 11 月以降には、発熱、咽頭炎、胃腸炎などウイルス感染症と思われる病状の隊員が散見された。更に、2012 年 1 月にはカンピロバクター感染症と推測される胃腸炎が発生し、2 名は 39℃以上の発熱を認め、輸液および抗生剤の投与を要した。

歯科については、不適切な歯磨と国内での治療に起因した病状が大半であった。

【問題点・課題】

越冬期間中は対外的に隔離された環境で生活するため、かぜウイルスなどの日常的な感染症に対する免疫力が低下していると言われている。すでに既成概念であろうが、今回の DROMLAN での影響を踏まえて、状況により越冬中の対外的な感染症対策が必須と思われる。また、生の食材（レバ刺しなど）については、病原性微生物を有する確率の高いものは避けるような配慮が必要であろう。外傷に関しては、危険予知による事故予防に尽きると考えられる。

付随ではあるが、52 次隊ではインフルエンザ HA ワクチンを緊急物品として 53 次隊に調達を依頼し、昭和基地第 1 便で到着後すぐに希望者全員に接種した。

表Ⅲ. 4. 4. 2. 1-1 診療科別月別受診件数

傷病名	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 (件)
外科													
手熱傷	1												1
足趾爪周囲膿瘍	1												1
手指切創	1												1
手指爪周囲炎	1												1
頭部挫創		1											1
顔面毛嚢炎		1		1						1	1	1	5
項部毛嚢炎			1										1
頸部リンパ節炎				1									1
肘熱傷							1						1
手指皮下異物								1					1
手掌皮下異物									1				1
上腕部感染性アテローム										1			1
足底挫創											1		1
項部アテローム												1	1
(計)	4	2	1	2	0	0	1	1	1	2	2	2	(18)
整形外科													
腰痛症	8	4	2	3	1	1					1		20
上腕骨外上顆炎	1												1
足趾捻挫	1												1
足趾打撲傷	2												2
手関節痛	1												1
手掌打撲傷		2											2
手背打撲傷		1											1
膝関節痛		2										1	3
肋骨骨折		1								1			2
手指打撲傷			1										1
臀部打撲傷			1										1
膝関節打撲傷			1		1								2
頸椎捻挫			1										1
肩関節打撲傷				1									1
手背ガングリオン				1									1
下腿打撲傷					1								1
手関節捻挫						1	1	1					3

足関節捻挫							1						1
肩関節周囲炎									1	1			2
頸椎症									1				1
変形性足関節症										1			1
(計)	13	10	6	5	3	2	2	1	2	3	1	1	(49)
内科													
気管支炎	1												1
咽頭炎		1								3	2	2	8
腹痛症		1				1	1		1	1	1		6
感染性胃腸炎			1			2		1		2		2	8
下痢症				2			1	2					5
頭痛				1	2	1							4
神経症				1									1
胃炎									1			1	2
神経因性膀胱												1	1
(計)	1	2	1	4	2	4	2	3	2	6	3	6	(36)
眼科													
麦粒腫						1							1
眼瞼部湿疹							1						1
(計)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	(2)
耳鼻咽喉科													
鼻腔毛嚢炎	1												1
扁桃炎		1											1
副鼻腔炎		1											1
(計)	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(3)
皮膚科													
足白癬	1	1											2
皮脂欠乏症	3												3
皮膚炎	1				1				1	2			5
皮膚角化症		2	1		1								4
蕁麻疹				1									1
胼胝腫				1									1
口唇ヘルペス					1	1				1			3
疣贅									1			1	2
アクロコルドン												1	1
(計)	5	3	1	2	3	1	0	0	2	3	0	2	(22)
歯科・口腔外科													
歯肉炎	1		1			1							3
歯周囲炎	1												1
むし歯	1												1
歯牙充填物脱離	1	2		1									4
口内炎	1												1
(計)	5	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	(10)
合計（件）	29	21	10	14	8	9	6	5	7	14	6	11	140

2) 越冬隊員の健康診断

【概要・経過】

52 次隊では、全越冬隊員 30 名を対象にした定期健康診断を越冬期間中に計 4 回実施した。それぞれの日程は、第 1 回は 2011 年 3 月 15～16 日の 3 日間、第 2 回は 6 月 7～9 日の 3 日間、第 3 回は 9 月 13～16 日の 4 日間、第 4 回は 12 月 13～15 日の 3 日間であった。検査内容については、労働安全衛生法で定められた定期健康診断項目に、平成 22 年度（2010 年）第 2 回医療分科会において決定された項目を加えて実施した。具体的な検査項目は、血圧、脈拍、体重、BMI、血球数、生化学検査（16 項目）、尿検査（糖、蛋白、潜血）で、第 2 回には心電図（12 誘導）、第 3 回には胸部 X 線を追加項目とした。また、気象隊員 5 名を対象にした「オゾンゾンデ観測従事者の特別健康診断」を第 2 回、第 4 回の定期健診に併せて計 2 回実施した。

健診結果はその都度、個別に作成した定期健康診断検査表（第 52 次越冬隊員用）を対象者全員に渡すとともに、健康診断判定基準表による総合判定と指導内容の記載により隊員自身の健康状態を把握しやすいように配慮した。更に、必要に応じて再検査や腹部超音波検査を追加して行なった。定期健診については結果を毎回、電子メール（添付ファイル）で南極観測センターに報告した。

【問題点・課題】

定期健康診断の実施回数と検査内容は、長年の越冬経験に基づくものであり、各隊毎に医療分科会で協議、決定されているため、極めて妥当なものと思われる。越冬隊員の健康管理を目的として実施されている健診ではあるが、隊員それぞれの生活習慣や健康に対する認識の違いにより、一律に健診結果が反映されることはない。そのため、現地の医療隊員からだけでなく、第三者的な（例えば医療分科会や遠隔医療相談の対応病院など）立場から健康指導が行なわれるのも有効な手段かもしれない。

52 次隊では健診結果をデータ保存などの観点から、実施毎に極地研へ PDF ファイルとして送るようにした。そのデータの活用方法については、まだまだ議論の余地はあるが、結果に即応した健康指導を含めて今後の検討課題と考えられる。

3) 遠隔医療相談

【概要・経過】

インテルサット専用回線を利用して、昭和基地の医務室と国内の医療機関をテレビ会議システムで双方向接続することにより、遠隔医療相談が行なわれている。52 次隊では東葛病院を対応医療機関とし、POLYCOM テレビ会議システムの使用により毎月 1 回の定期交信として医療相談を実施した。

2011 年 7 月 30 日に極地研で開催された「南極医学・医療ワークショップ 2011」での遠隔医療の現地報告を第 6 回目、10 月 19 日に行なわれた東葛病院との「緊急連絡シミュレーション」を第 8 回目定期交信の代替にした。また 8 月 31 日の定期交信では、LifeSize テレビ会議システムによるハイビジョン接続試験を行なった。2011 年 9 月、11 月、2012 年 1 月は双方の都合により実施しなかった。定期交信の内容を表Ⅲ.4.4.2.3-1 に示す。

【問題点・課題】

傷病の診断や治療方針の決定などに他の医師からの助言は有用であり、昭和基地のような越冬期間中の半閉鎖環境を考慮すると遠隔医療相談は有意義である。但し、最近のインターネット常時接続が可能な状況では、メールの遣り取りなどで画像を含めたほぼリアルタイムな情報交換が出来るため、遠隔医療相談の実施意義が希薄になっていることは否めない。

一方でテレビ会議システムは多人数でのリアルタイムな遣り取りを特長にしているため、今回の「緊急連絡シミュレーション」のような即応性のある活用は有用であり、現時点では緊急時対応における遠隔医療相談の意義を高めるシステム運用が今後の課題と考えられる。

表Ⅲ. 4. 4. 2. 3-1 定期交信としての遠隔医療相談

日程	時間 (LT)	交信の内容等
2011. 02. 28	11:20～11:40	第 1 回目定期交信。接続試験、宮本越冬隊長から東葛病院への謝辞。
2011. 03. 31	11:45～11:55	第 2 回目定期交信。IP アドレス設定変更による接続試験のみ。
2011. 04. 07	11:15～11:55	第 3 回目定期交信。昭和基地の古い手術機器についての照会。
2011. 05. 25	11:00～11:15	第 4 回目定期交信。52 次隊の傷病数についての照会。
2011. 06. 29	11:00～11:20	第 5 回目定期交信。緊急時の東葛病院への連絡方法について説明。
2011. 07. 30	09:15～11:00	WS2011 での「遠隔医療の実際」の演題を第 6 回目定期交信の代替。
2011. 08. 31	11:10～11:40	第 7 回目定期交信。ハイビジョン接続試験、手背部ガングリオンを相談。
2011. 9 月		実施せず。
2011. 10. 19	14:35～14:50	東葛病院との「緊急連絡シミュレーション」を第 8 回目定期交信の代替。
2011. 11 月		実施せず。
2011. 12. 21	08:55～09:30	第 9 回目定期交信。システム接続トラブルがあり、接続試験のみ。
2012. 1 月		実施せず。

4. 4. 3 水質検査【SHO-52_03】

兼定 博彦

【概要・経過】

昭和基地における飲料水水質検査は、過去に上水の大腸菌等による汚染があった経緯から、2008 年 10 月の医療分科会で決定された検査項目を原則として毎月 1 回実施することになっている。

52 次隊では、管理棟 3 階厨房（浄水、冷水、温水）、同 2 階パー（冷水）、発電棟洗面所（上水）、同トイレ（中水）で 6 箇所の定点蛇口を決めて水質検査を実施した。結果判定は 2010 年 4 月に改正された厚生労働省の水道水水質基準項目と水質管理目標設定項目の基準値（目標値）を用いて行なった。一般細菌および大腸菌の簡易培養検査にはサンコリを、硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、亜鉛、鉄、銅、塩化物イオン、全硬度、残留塩素（遊離）の検査にはパックテストを、基礎的性状の検査には濁度・色度計を使用した。有機物等を対象にした COD 検査は 3 箇月毎に環境保全部門へ依頼して実施した。また、pH 値の測定には同部門から継続貸与されている pH メーターを使用した。

検査実施日は 2011 年 3 月 24 日、4 月 23 日、5 月 24 日、7 月 18 日、8 月 17 日、9 月 20 日、10 月 25 日、11 月 19 日、12 月 18 日、2012 年 1 月 16 日で、実施回数は合計 10 回であった。検査結果では色度以外の検査項目について異常を認めなかった。ほぼ全経過で管理棟の冷温水に色度の異常を認め、肉眼的にも薄茶に色付いているのが分かる程度であった。検査結果については毎回、電子メール（添付ファイル）で南極観測センターに報告した。

【問題点・課題】

第 1 夏期隊員宿舎厨房、同洗面所も開設前と開設後に同様な水質検査を実施することになっているが、今回は 53 次隊の昭和基地入り直前からその後も除雪作業が続き、更に「しらせ」昭和基地接岸断念により 2 月初旬まで物資輸送が行なわれるなど、慌ただしい状況となったため第 1 夏期隊員宿舎の検査を割愛した。

色度の異常については、機械・設備担当隊員の支援で管理棟受水槽内の水質検査などを行なった結果、配管の老朽化に起因していると考えられた。鉄や銅の検査値は基準範囲内で、特に健康被害が出るような原因は無いと判断され、更に根本的な対策には大規模な工事を要するため、現状を注視しつつ経過観察を継続していくことになった。

越冬生活において飲料水は健康を維持する上で重要な位置を占めるため、定期的な水質検査により異常を早期に発見し迅速な対応を可能にすることが課題であると認識して、今後とも検査に取り組んで行かなければならない。参考資料として 2012 年 1 月分の水質検査結果を表Ⅲ. 4. 4. 3-1 に示す。

表Ⅲ. 4. 4. 3-1 2012 年 1 月分の水質検査（参考資料）

項 目	基準値 (目標値)	分 類	管理棟3F 厨房浄水	管理棟3F 厨房冷水	管理棟3F 厨房温水	管理棟2F バー冷水	発電棟 洗面所上水	発電棟 トイレ中水
一般細菌	100集落数/ml 以下	病原生物	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない
大腸菌	検出されないこと		検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない	検出されない
硝酸態窒素	10mg/l 以下	無機物質	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下
亜硝酸態窒素	10mg/l 以下 (0.05mg/l 以下)		0.005 以下	0.005 以下	0.005 以下	0.005 以下	0.005 以下	0.005 以下
亜鉛及び その化合物	1.0mg/l 以下	色	0	0	0	0	0	0.2
鉄及び その化合物	0.3mg/l 以下		0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下	0.2 以下
銅及び その化合物	1.0mg/l 以下		0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下	0.5 以下
塩化物イオン	200mg/l 以下	味 覚	5	10	5	10	2	20
カルシウム、 マグネシウム等	300mg/l 以下 (10～100mg/l)		5	10	5	10	5	15
有機物等 (COD)	(3mg/l 以下)		今回は未実施					
残留塩素 (遊離)	(1mg/l 以下)	臭 気	0.1 以下	2	0.1	2	0.1 以下	0.1 以下
pH値	5.8～8.6 (7.5 程度)	基礎的性状	6.3	6.5	6.3	6.6	6.2	6.7
味	異常でないこと		異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	異常でない
臭 気	異常でないこと		異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	異常でない	異常でない
色 度	5度 以下		0度	8度	8度	8度	2度	0度
濁 度	2度 以下 (1度 以下)		0度	0.5度	0.5度	0.5度	0度	0度

厚生労働省の水道水水質基準項目と水質管理目標設定項目に準じて記載

(平成24年01月16日 水質検査実施)

4. 5 環境保全【SWE】

柏木 隆宏

【概要】

越冬内規「廃棄物処理細則」に基づき、基地運営及び野外行動により排出された廃棄物の処理と管理を行った。コンクリートプラント付近のスチコン、Aヘリポート周りの前次隊以前の残置廃棄物の回収、必要なものについての再梱包・持帰りを実施した。52次夏作業において作業工作棟前の機械デボ山のクリーンアップを実施した。廃棄物量が多すぎる為範囲を決めて行った。Cヘリポート周りの残置廃棄物のクリーンアップについてはCヘリポートまでの道路を除雪、砕氷したが開通ができず未実施となった。廃棄物の保管については、ドラム缶、リターナブルパレット、スチコンを利用した。12ft コンテナの利用については大型廃棄物の他、タイコン、エコバッグに梱包した廃棄物を入れた。今年よりダンボールも昭和基地では焼却せず圧縮梱包し持ち帰った。しらせが接岸不能となり氷上輸送の回数を減らすため、および04甲板等で日本まで持って帰ると錆びるためスチコン、セメントスチコン、ドラム缶パレットを12ft コンテナに収納して持ち帰った。

汚水処理は、設備の維持管理を行い放流水の水質向上を図った。週点検時に透視度の測定も実施し、より細かな対応ができるよう対処した。夏期隊員宿舍用汚水処理装置の運用を53次隊に引き継いだ。

その他の活動として、各観測小屋の廃棄物、残置品などを旅行隊各部門隊員に依頼し昭和基地に持ち帰ってもらい一斉整理を実施した。また、環境モニタリングのための海水サンプリング、北の浦の油湧出地点の汚染状況の監視を行った。

4. 5. 1 汚水移送配管の保守管理【SWE-52_03】

1) 主な作業項目

- ・汚水処理棟と通路棟に挟まれたエリア（通称：デルタ地帯）は雪の溜まり場である。12月の引き継ぎ時にはすでに積雪を伴う2回のブリザードでデルタ地帯が埋没していた。夏期間に砂まきを行い融雪を促したが配管が見えるまでには至らなかった。

- ・ 通路棟の下をくぐり抜けてデルタ地帯に進入可能な重機はミニブルのみである。
- ・ 52 次隊では、配管温度が低下し警報が作動することはなかった。
- ・ ブリザード、積雪毎に外部各污水配管の除雪を行った。特に発電棟、管理棟、居住棟から污水处理棟に入る配管、污水处理棟よりの放流配管は常に積雪の無いようワッチ、除雪を行った。
- ・ 通路棟外部の鉄骨に着く積雪が吹きつけたまると落下し污水配管に直撃するため鉄骨部の除雪も行った。

4.5.2 污水处理棟污水处理装置の保守管理【SWE-52_04】

1) 主な作業項目

- ・ 除雪は、外回りには重機（バックホー、雪上車、ブルドーザー）を多用した。屋根部の除雪は建物の損傷を防止するために人力により行った。
- ・ 重機による除雪中に屋根、壁を損傷したため建築隊員に依頼し補修した。
- ・ 機械監視対象設備とし、ワッチ当番による 1 日 1 回の日常点検を行った。同時に BN クリーン（バクテリア）の投入も行った。
- ・ 毎週火曜日と金曜日に環境保全当番によりグリーストラップの清掃を行った。
- ・ 毎週月曜日に設備の週点検を実施し、放流水の水質向上と設備の維持管理を行った。同時に第 1 ばっき槽と第 2 ばっき槽の DO 値測定と放流水の透視度の測定も行った。測定結果をメーカーに報告し、より細かな維持管理に努めた。
- ・ 毎月 1 回原水及び処理水の水質分析を行った。COD 計は 2 種類の測定器で比較測定を実施中である。
- ・ 4、7、10、1 月に 3 ヶ月点検を実施し、消耗品の交換及びグリスアップ等の設備の保守管理を行った。
- ・ 11、12 月に電気設備の絶縁抵抗測定を行った。
- ・ 11、12 月に設備全般の警報作動試験を行った。

2) 水質分析結果

表Ⅲ. 4. 5. 2-1 に原水の水質分析結果、表Ⅲ. 4. 5. 2-2 に処理水の水質分析結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 2-1 原水 水質分析結果

項目	単位	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
pH	—	8.38	8.30	7.26	8.47	8.11	8.56	8.33	7.12	8.61	7.51	8.13	7.26
水温	℃	23.3	21.1	23.1	22.0	22.1	22.5	22.6	20.1	22.1	23.3	24.0	23.7
透視度	cm	4.0	4.5	4.6	4.5	4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	3.0	3.0	3.0
SS	mg/l	69.5	38.0	77.0	43.0	34.5	52.0	65.0	38.5	16.0	119.5	128.5	66.5
BOD	mg/l	616	580	816	404	400	372	348	392	336	348	640	404
COD	mg/l	948	989	1217	686	753	659	560	686	539	979	974	1089
新 COD	mg/l	96	67	77	62	69	52	65	75	61	57	51	85

表Ⅲ. 4. 5. 2-2 処理水 水質分析結果

項目	単位	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
pH	—	7.64	7.52	7.37	6.56	6.77	6.67	6.77	6.60	7.01	7.09	7.46	7.22
水温	℃	23.3	21.4	22.0	22.0	22.2	21.6	22.0	20.7	21.7	22.5	23.6	24.4
透視度	cm	10.0	14.5	19.5	24.5	30.0	24.0	26.0	30.0	26.0	30.0	23.0	25.0
SS	mg/l	31.4	15.9	10.8	7.6	1.4	8.6	4.8	2.8	1.1	3.0	15.1	5.9
BOD	mg/l	149	103	72	38	16	36	25	21	29	29	46	37
COD	mg/l	189	110	82	78	51	48	75	47	64	51	94	80
新 COD	mg/l	37	22	18	15	16	16	43	12	11	11	15	17

注記：サンプル採取は、前日の週点検実施前に行った。

3) 運転記録

表Ⅲ. 4. 5. 2-3 に放流量と接触ばっ気槽第 2 室の供給空気量及び水質分析結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 2-3 放流量と接触ばっ気槽第 2 室の供給空気量及び水質分析結果

項目	単位	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
放流量	m ³	—	—	73.5	77.8	75.4	76.3	71.1	69.8	74.2	73.2	160.1	192.7
pH	—	7.62	7.61	7.24	6.52	6.65	6.76	6.70	6.43	6.85	7.12	7.43	7.24
DO	mg/l	5.32	5.07	5.62	5.61	5.51	5.32	5.38	6.62	8.46	7.85	6.82	7.22
水温	℃	23.3	21.5	22.1	21.6	22.4	21.3	21.5	20.9	21.8	22.5	23.8	23.7
空気量	l/min	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

注記：2. 3 月は流量計故障のため記載なし。3 月に流量計の設置を完了し 4 月より記録開始したが、流量のセッティングの不備により 4 月から 11 月まで約半分の流量となっている。12 月、1 月より正規流量。

4) 機械電気設備の保守

- ・脱臭装置 V ベルト交換。
- ・放流水流量計交換。
- ・汚泥脱水機ダイヤフラムポンプ異物混入。分解整備。
- ・51 次隊にて放流用コンプレッサーの片側ピストンが破損した。破損側配管をプラグ止めし、シングルピストンにて運転しており 52 次隊で新しいコンプレッサーを持ち込んだが順調に運転していたのでこまめにワッチしながらそのまま使用した。越冬終了まで順調に運転した。

5) 汚水処理棟内の小バエ駆除対策

- ・50 次隊越冬後半より 52 次隊 8 月まで小バエが確認されておらず、一度も小バエを捕獲することはなかった。
- ・8 月にて小バエの終息とし、誘虫灯等は全て撤去した。その後も小バエの発生は無かった。
- ・今後も小バエの発生には注意して観察していくべきである。小バエ対策に関しては全て引き継ぎを行った。
- ・小バエの発生がないということで、今まで汚水処理棟～倉庫棟の扉を 1/4 程度しかあけていなかったが全開にした。

6) その他

- ・臭気に対しては 51 次隊同様オゾン発生装置 VS-40 で対応した。小型生ごみ処理装置の設置により汚水処理棟のオゾン脱臭機を使用したため汚水処理棟にはない状況となったが臭気が酷くなることなく倉庫棟にも臭気は全くなかった。オゾン発生装置 VS-40 は 53 次隊にて調達してきているので気になる場合は前回同様設置していただきたい。

4. 5. 3 海水サンプリング【SWE-52_03】

1) 主な作業項目

- ・10 月は積雪、氷厚ともに厚く 11 月と 12 月に行った。オングル海峡ポイントは指定採水地で採水可能であったが、北の浦、見晴らし岩沖は 11 月に入っても積雪、氷厚ともに厚く採水ポイントを北東に移動し採水を行った。
- ・3 月 4 日、しらせ艦上より復路定着氷に出から 1 度海水サンプリングを実施した。
- ・48 次隊にて油湧出が確認された北の浦ポイントは、今期は積雪が多く裸氷部分が少なく確認が難しかったが、目視できる範囲では油の湧出は確認されなかった。

2) 採水ポイント一覧

表Ⅲ4. 5. 3-1 に採水ポイント一覧を示す。

表Ⅲ.4.5.3-1 採水ポイント一覧表

調査エリア	北の浦	見晴らし岩沖	オングル海峡	しらせ船上
指定採水地	69° 00.20' S 39° 35.24' E	69° 00.20' S 39° 36.40' E	69° 00.00' S 39° 40.00' E	特に指定なし
実際の採水地	69° 00.06' S 39° 35.75' E	69° 00.12' S 39° 36.63' E	69° 00.00' S 39° 40.00' E	66° 50.06' S 37° 51.28' E

4.5.4 各棟個別トイレの保守管理【SWE-52_06】

1) 主な作業項目

- ・各トイレ管理者に不具合の有無を聞き取り調査した。52 次隊では不具合は発生しなかった。
- ・気象棟バイオトイレの臭気が激しいため、52 次隊で持ち込んだ脱臭剤（グラフトン）をバイオチップ内に投入し、トイレ周りにも消臭剤を置き臭気はほとんど無くなった。効果は絶大であった。53 次隊も持ち込み使用している。気象棟の臭気問題は解決した。
- ・野外行動用のペイルトイレの清掃、備品補給を行い常時 3 セット使用可能な状態にした。
- ・野外旅行隊の環境保全係になった隊員へのペイルトイレ、専用テントの使用の確認を行った。特にペイルテントは、たたみ方がしっかりできておらず無理やり袋に入れて骨組が曲がって使用できないものや変形したものも多いのでしっかり使用方法を練習してから野外で使用してもらった。

2) 機械電気設備の保守

- ・気象棟バイオトイレのバイオチップ交換を気象隊員と共同で行った。

4.5.5 小型生ゴミ処理装置の設置及び運転管理【SWE-52_07】

1) 主な作業項目

- ・51 次隊で持ち込んだ小型生ゴミ処理装置はグリーンルームに設置するため越冬交代後 2 月に管理棟に持ち込み木枠から出し、吹きこんでいる雪、氷の解凍、清掃を行った。その後グリーンルームの 200V 電源の引き込み工事を行い設置した。その後給排水配管を機械隊員に依頼し、完了後試運転、本格運用した。
- ・立ち上げ時は、バイオボールと言われるセラミックの 15mm 大のボールでバクテリアが入っているものを 60kg 入れ、餌となる 6 検体を医療部門の滅菌装置を借りて作成し、攪拌しながら各 300cc づつ入れ 10 日間育成した。その後試運転として生ごみをすこしづつ入れこまめにワッチし分解状況を確認した。
- ・試運転を 1 週間ほど行い 11 月より本格運用を行った。毎日の当直業務に組み込み、厨房にて生ごみはザルで水を切りグリーンルームの小型生ゴミ処理装置に計量後投入した。水分、骨、昆布などの繊維質の高いもの、貝殻（多量の場合）は、メルトキングで処理をした。
- ・臭いは少ないが消臭の為、オゾン発生器を設置した。
- ・試運転 25.1kg、本格運用後の 11 月 63.4kg、12 月 55.1kg、1 月 83.1kg であった。毎月の生ごみ量の約 10%程度だが、これからの運用に期待が持てる結果となった。

4.5.6 焼却炉の運転管理【SWE-52_08】

1) 主な作業項目

- ・第 1 廃棄物保管庫跡地横の焼却炉は主に夏作業で排出された木枠、生活可燃ゴミ等の焼却に使用した。ブリザードの為 2 月で使用を止め立ち下げた。12 月に再び立ち上げ 53 次隊へ引き継いだ。2 月のブリザードで入口の子扉が開き丁番も壊れ飛んでしまった。破損した扉は回収したが修繕不能な為急遽建築隊員に作成してもらい取り付けして立ち下げを行った。取り付けたものはしっかりしており越冬期間中及び 12 月に立ち上げてからも問題なく使用している。
- ・焼却炉棟内の焼却炉は主に生活ゴミを中心に使用した。運用回数を低減させるため、可燃物を圧縮梱包器で圧縮し焼却した。生ゴミ炭化装置で発生する炭も焼却処分した。

- ・発生した灰は、オープンドラムに梱包し持ち帰った。
- ・焼却炉棟は冬季期間中換気扇 1 箇所を残し他の開口部を毛布等で閉塞し吹き込みを防止した。
- ・冬季期間のブリザード時にブロアーの運転不具合が発生したため、ブロアーのみ常時運転するようにした。
- ・越冬中焼却炉棟出入口扉がブリザードで壊れ飛んでしまったがブリザードの中回収し、焼却炉棟内で修繕し取り付けた。その後は問題なく使用。
- ・ダンボールは焼却せず圧縮梱包し 12ft コンテナに収納、持ち帰りとした。
- ・夏期を中心に定期的に燃料タンク内の水抜きを行った。
- ・夏期間中は大量に発生するゴミに処理が追いつかない状況が続くため、焼却条件の緩和を検討していただきたい。気象条件、昼夜を問わず基地周辺を車両が走り続けており、車両によっては焼却炉の排気口と比べ物にならないほどの黒煙を出している現状を見ると、焼却炉だけが運用制限をしなくても良い。現在の焼却炉クスクスは 2 次燃焼して灰、チリ、またダイオキシンの排気口からの排出は日本での基準値もクリアしているほどの性能である。気象や気水圏での観測の状況が心配であれば 2 次燃焼バーナーの運転時間を長くしたり、中止とすれば良い。以上の事を考慮して今までこの数字でやってきたからという考えを是正していただきたい。

2) 運転状況

- ・表Ⅲ. 4. 5. 6-1 に焼却炉棟内焼却炉の運転記録を、表Ⅲ. 4. 5. 7-2 に第 1 廃棄物保管庫跡地横焼却炉の運転記録を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 6-1 焼却炉棟内焼却炉の運転記録

焼却炉 焼却炉棟	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	合計
運転回数	9	9	12	8	6	4	6	5	5	6	6	13	89
運転時間 (h)	13.5	12	18	12	9	6	9	7.5	7.5	9	9	19.5	132
焼却灰量 (kg)	45	45	60	40	30	20	30	25	25	30	30	65	445

表Ⅲ. 4. 5. 6-2 第 1 廃棄物保管庫跡地横焼却炉の運転記録

焼却炉 第 1 廃棄物保管庫横	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	合計
運転回数	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18
運転時間 (h)	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18
焼却灰量 (kg)	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	128.5

注記：3 月から 12 月までは立ち下げて未使用。

3) 機械電気設備の保守

- ・2 次燃焼バーナーの交換。

4. 5. 7 生ゴミ処理機の運転管理【SWE-52_09】

1) 主な作業項目

- ・越冬交代直後から警報が頻発し、脱臭バーナーの失火が続いた。
- ・燃料タンク内の水抜き、燃料ライン内のエア抜きを行った。気温が高い夏期間は燃料に混入する水分が悪影響を及ぼしている。
- ・気温が低下する冬期間の脱臭バーナーの失火原因は、ブリザード時の吹き込み対策で施した目張りが原因で焼却炉棟内が酸欠状態になっていたためと思われる。冬期間の運用はドアを半開きの状態で行った結果、失火は 1 度も起こらなかった。
- ・糖分を多量に含む食品を一度に処理すると、水あめ状になりうまく炭化されなかった。また生米を多く投入すると炭が大きな塊となってしまう。

2) 運転状況

- ・表Ⅲ. 4. 5. 7-1 に生ゴミ炭化装置メルトキングの運転記録を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 7-1 生ゴミ炭化装置メルトキングの運転記録

生ゴミ炭化装置 焼却炉棟	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	合計
運転回数	8	8	5	8	4	4	5	5	6	5	10	13	81
運転時間 (h)	64	64	42	79	40	40	50	50	52	49	100	130	760
生成炭量 (kg)	270	240	150	240	120	120	150	150	180	150	300	390	2460

3) 機械電気設備の保守

- ・ 52 次隊ではメルトキングの故障はなく修理、交換は実施していない。
- ・ メルトキング失火時に警報を知らせる、音声自動通報装置「みはりちゃん」は 51 次隊からの引き継ぎ時に交換して以来、正常に作動していた。

4. 5. 8 廃棄物の管理【SWE-52_10】

1) 主な作業項目

- ・ 越冬内規「廃棄物処理細則」に基づき、基地運営及び野外行動により排出された廃棄物の処理と管理を行った。
- ・ 基地各所に放置されていたパレットを集積し、また A ヘリポートに残置されていたパレットや前次隊以前の残置廃棄物の回収を進め、必要なものについては再梱包を施し持帰ることができた。
- ・ タイコン、エコバッグに梱包した廃棄物は、ナンバリングし、圧縮したダンボールはダンボールだけ入れる 12ft コンテナを決め収納した。夏期間装輪車が走れるうちはコンテナヤードにタイコン等を運搬し収納し、越冬に入ってから夏期間中に焼却炉棟前に設置しておいた 12ft コンテナ 3 基（ダンボールに 1 基、タイコン等の生活ごみで 2 基）を使用した。12 月に入り全ていっぱいになった。今後は 4 基設置すれば十分と思われる。設置する際、はじめはドラム缶を立てかさ上げし焼却炉棟と平行に設置したがブリザードにより全て崩れた。その後はドラム缶を寝せて 12ft コンテナを風にたてる方向で再設置した。その後は崩れることはなかった。
- ・ 従来そのまま持ち帰ったエコバッグ、木枠、木箱の廃棄物もできるだけ 12ft に収納し持ち帰った。積雪、凍りつけ、ブリザードの影響を受けず管理がしやすく空輪回数も軽減できる。また過去にエコバッグ廃棄物の釘がメッシュの間から出ておりしらせ乗員が怪我をしたこともあり安全面も考慮した。今後余裕がある場合は 12ft コンテナに収納するのが良い。
- ・ 従来、夏期間には、越冬期間に物資を詰めたリターナブルパレットを第 2 廃棄物保管庫で管理していたが 52 次隊では、2 月中旬に A 級ブリザードで高田街道、コンテナヤードが通行できなくなり、第 2 廃棄物保管庫まで行けなくなった。また、クローラフォークも故障しリターナブルパレットの保管はできなかった。そのため A ヘリポートで平積みし管理した。雪がつかず、大型フォークリフトでの持ち運び、検量がしやすくしっかりと管理できた。第 2 廃棄物保管庫への進入路は積雪、ドリフトの影響が大きく、道路の開通、持ち帰り時期までに進入路を確保することが非常に困難である。
- ・ 夏期間に範囲を決め集積した機械デポ山の廃棄物、タイコン、リターナブルパレットは 2 月の A 級ブリザードですべて埋まってしまったがタイコン、リターナブルパレットは掘り起こして再集積した。しかし木枠梱包した廃棄物は全て動かせなくなり越冬に入った。53 次夏作業で全て移動しデポ山の廃棄物は無くなった。
- ・ 迷子沢に持ち帰り用にデポしておいたユニック車、カブス、雪上車等は引き続き持ち帰りまでドラム缶にてかさ上げしデポする。52 次隊夏期間にかさ上げしていたユニックが崩れておりかさ上げのやり直しをした。また持ち帰り予定ブルドーザー、パワーショベルは重機置き場にて管理しパワーショベルを持ち帰ることができた。次回接岸した際は迷子沢に長年デポされている重機類の持ち帰りを進めていただきたい。
- ・ スチールコンテナ、ドラム缶に梱包した廃棄物は A ヘリポート周辺に主風向に沿って集積し保管した。ドラム缶は、ドラム缶パレットに積み込みラッシングして輸送した。

- ・越冬中2度漏油事故が起こった。油のしみこんだ雪、氷はすぐにスコップ、重機によりオープンドラムに入れ管理し夏になり雪が解け次第ドラム缶に移し持ち帰った。

2) 廃棄物の管理

- ・基地で発生した廃棄物は、越冬内規に従って分別と処理を行い管理した。廃棄物の排出者や当直が、廃棄物集積所にて分別・計量を行い、当直、環境保全当番、環境保全隊員が廃棄物集積所から焼却炉棟へ運搬した。焼却炉棟では焼却、圧縮などの一次処理と持ち帰りに向けての梱包作業を行った。表Ⅲ.4.5.8-1に廃棄物分類ごとの処理方法と梱包状態、表Ⅲ.4.5.8-2に梱包容器ごとの保管状況を示す。

表Ⅲ.4.5.8-1 廃棄物分類ごとの処理方法と梱包状態

廃棄物分類	処理方法	梱包状態
可燃物、乾物廃棄食材	焼却炉棟、第1廃棄物保管庫跡地横の焼却炉で焼却	灰の状態でドラム缶に梱包
生ゴミ、スカム、廃棄食材、野外排泄物	焼却炉棟の生ゴミ炭化装置で炭化後、焼却炉で焼却。生ゴミ一部は小型生ゴミ処理装置へ投入。	灰の状態でドラム缶に梱包
プラ、不燃物	焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮し、タイコン梱包	エコバック、タイコンに梱包後12ftコンテナに収納
ガラス類	廃棄物集積所のビン破砕機で破砕し、袋詰め	ドラム缶に梱包
アルミ缶、スチール缶一斗缶	廃棄物集積所の空き缶圧縮機で圧縮	タイコン、エコバックに梱包後12ftコンテナに収納
ペットボトル	圧縮器、もしくは足で圧縮	タイコン、エコバックに梱包後12ftコンテナに収納
金属、複合物、乾電池、陶器、電線	廃棄物集積所のプラケースにて分別し、必要に応じて切断・圧縮	ドラム缶に梱包 大型のものはスチコン、リタパレに収納
ゴム・革	廃棄物集積所のプラケースにて分別	ドラム缶に梱包
衣類、靴	専用タイコンを作り分別	タイコン、エコバックに梱包後12ftコンテナに収納
蛍光灯、電球	廃棄物集積所の専用木箱、ケースにて分別、破損品など一部はドラム缶に分別	木箱、専用コンテナ梱包後12ftコンテナに収納
廃油、廃液	廃棄物集積所もしくは排出場所で分別	ドラム缶に収納
薬液	適切な容器に入れ、内容物を表示した状態で廃棄物集積所のプラケースにて分別	ドラム缶、スチコンに梱包
医療廃棄物	集積所にて分別	ドラム缶に梱包
医療廃棄物（感染性）	医務室にて医療廃棄物専用容器に収納	スチコンに梱包

表Ⅲ.4.5.8-2 梱包容器ごとの保管状況

梱包容器	保管状況
リターンブルパレット	Aヘリポートにて管理
スチールコンテナ	Aヘリポート周辺しらせフォークリフトがとれる位置に風に立てて2段積みで管理。
ドラム缶	Aヘリポート周辺、第2夏期隊員宿舎と平行に集積
エコバック	12ftコンテナに収納
タイコン	12ftコンテナに収納
木枠	12ftコンテナに収納
12ftコンテナ	コンテナヤードにてドラム缶でかさ上げし管理
その他	未焼却の木材、倒壊した旧地学倉庫のパネル、廃棄パレット、空スチコン、空セメントスチコン、空ドラム缶パレットは12ftコンテナに収納

3) 生活系廃棄物集計

- ・生活系廃棄物を中心に廃棄物集積所で分別軽量を行った。表Ⅲ.4.5.8-3 に昭和基地における廃棄物の排出量を示す。

表Ⅲ.4.5.8-3 昭和基地における廃棄物の排出量 (kg)

区 分	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月
可燃物	228.5	209	112.7	152.6	160.6	159.4	206.4
生ゴミ	594.7	769.9	594.2	519.6	668.4	651.2	488.3
不燃物	29.3	46.3	2.5	1.4	3.2	1	14.9
プラ	120.2	245.9	59.4	81.1	79	74.8	77.8
ペットボトル	8	4.3	4	4.2	8.5	3.9	4.2
アルミ缶	37.6	35.3	46	46.4	41.5	36.7	46.2
スチール缶	22.9	26.3	19.3	11.7	13.3	12	15.2
大型缶（一斗缶）	16.1	10.7	6.7	3.2	10.1	3.9	1.1
ダンボール	150.9	172.7	89.5	67.8	85.7	102.5	128.2
ビン・ガラス	109.1	46.8	26.5	57.3	121.5	115.3	47.2
複合物	17.8	42	10.5	7.4	121.7	16	58.3
金属類	12.9	8.7	8	7.9	19.1	10.5	23
陶器類	1	2	0.3	1.1	3.4	0	0.5
電池	0.5	3.4	3.2	0	5.1	5	1.5
蛍光灯・電球	0.5	3.4	3	0.2	3.6	1.1	0.8
廃油（食用油）	30	30	29.5	53	34	9.9	33
スカム・汚泥等	465	370	330	225	131	202.5	240
その他	60	20.7	0	0	0	0	22
合 計	1905	2047.3	1345.4	1239.9	1509.7	1405.7	1408.6

区 分	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	合計
可燃物	189.3	238.9	159.2	308.2	394.7	2519.5
生ゴミ	418.1	588.3	790.8	778.2	711.4	7573.1
不燃物	9.4	76.5	10.7	78.4	14.4	288
プラ	73.2	70.6	75	137.9	110.7	1205.6
ペットボトル	3.4	6	6.1	14.1	16.2	82.9
アルミ缶	30.4	45.7	40.6	45.3	46.4	498.1
スチール缶	10.2	11.6	18.3	27.2	20	208
大型缶（一斗缶）	3.5	0	15.3	22	2.1	94.7
ダンボール	69.2	86.4	214.8	248.5	119.5	1535.7
ビン・ガラス	63.2	80.3	52.2	97.2	45.1	861.7
複合物	107.1	275.1	22.7	101.9	53.4	833.9
金属類	97.3	35.9	2.8	37.2	50.1	313.4
陶器類	0.1	0	0	1.1	0.1	9.6
電池	1.2	3.7	0	1.9	1	26.5
蛍光灯・電球	0	0	1.3	2	0	15.9
廃油（食用油）	36	61	18	21	36	391.4
スカム・汚泥等	400	369	465	375	645	4217.5
その他	4.2	3.2	1.3	0.8	0.8	113
合 計	1515.8	1952.2	1894.1	2297.9	2266.9	20788.5

注記：その他の項目には、ゴム革、薬液、バッテリー、吸着マット、医療廃棄物を含む。

4) 持ち帰り廃棄物

- ・52 次隊での持ち帰り廃棄物は、しらせが接岸できなかったが、廃棄物を収納した 12ft コンテナ 7 基を残し他は全て持ち帰ることができた。空輸ではドラム缶パレットに入れたドラム缶廃棄物を 38 パレット、スチールコンテナに梱包した廃棄物をは 39 個持ち帰り、氷上輸送では片道 30km1 日 1 往復という厳しい条件の中リターナブルパレット 21 基、タイコン、エコバッグ、木箱等の廃棄物を収納した 12ft コンテナ 14 基、空容器を収納した 12ft コンテナ 10 基を持ち帰ることができた。
- ・持ち帰り容器スチールコンテナ、ドラム缶パレットは、例年 5 段でラッシングしてそのままの荷姿で 2t 橋にて氷上輸送となるが、今年は輸送回数を減らすためと持ち帰り容器の防錆の為 12ft コンテナに収納し持ち帰りを行った。
- ・52 次隊ではダンボールを焼却せず圧縮して 12ft コンテナに収納して持ち帰った。昭和基地での焼却の時間、燃料の節約と日本でのリサイクルを考慮し行った。12ft コンテナ 2 基となった。
- ・リターナブルパレットは、例年は 1 基 2t までと引き継ぎがあったが 52 次夏作業中、しらせ側より 1 基 1.5t までと要望がありその前まで作っていた廃棄物は 1.5t を超えるものもあったが、その後は 1.5t 以下で作成した。
- ・ドラム缶パレットは、オープンドラムの蓋をしてリングを取り付けるがそのリングの厚さによりドラム缶パレットの格子状の抑え枠の取り付けができず、抑え枠は付けずにラッシングして作成した。また専用ラッシングベルトは正規にラッシングするとラッシングのレバーがドラム缶の上にくる構造になっており、ドラム缶パレットを重ねた時レバーがあたりしっかりと重ならない。また重ねた時レバー部分が壊れる可能性があるため 52 次隊ではレバー側のラッシングベルトを 1 度結び長さを短くして取り付けレバー部分がドラム缶上にこないようにした。今後ドラム缶パレットを持ち込む場合は抑え枠とラッシングベルトの改善が必要である。
- ・12ft コンテナへの廃棄物の収納は、ブリザード、積雪、凍り付きからタイコン、エコバッグ、木枠等に梱包した廃棄物をしっかり保管・管理でき、そのまま輸送もできるので大いに活用できた。今後も活用し、廃棄物の保管・管理そして持ち帰りに使用していただきたい。
- ・昭和基地残置の重機類は、今回パワーショベルを 1 台持ち帰った。残りは現在、ドラム缶でかさ上げしているがブリザードにより崩れたり、積雪により埋没することもあり、持ち帰りの重機も数年たつと増えてくるので早期の持ち帰りを進めたい。
- ・表Ⅲ. 4. 5. 8-4～9 に持ち帰り廃棄物のリスト、表Ⅲ. 4. 5. 8-10 に昭和基地残置 12ft コンテナの廃棄物を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 8-4 持ち帰り氷上輸送 廃棄物リターナブルパレットリスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
リターナブル パレット	金属	15	19260
〃	複合	6	6400
合 計	—	21	25660

表Ⅲ. 4. 5. 8-5 持帰り空輸 廃棄物ドラム缶リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
ドラム缶	灰	14	1582
〃	金属	31	4625
〃	複合	31	3145
〃	アルミ缶	1	60
〃	スチール缶	1	80
〃	電線	4	630
〃	ガラス	9	1740
〃	廃液	1	200
〃	廃油	40	8165
〃	缶詰	4	620
〃	食用廃油	1	180
〃	ペール缶 (プラ)	1	50
〃	スプレー缶	2	145
〃	ゴム・革	2	140
〃	油吸着シート	2	140
〃	電池	1	200
〃	陶器	1	150
〃	バッテリー	1	290
〃	不燃	1	160
〃	廃オイル	4	790
〃	薬品	1	110
合 計		193	23202

表Ⅲ. 4. 5. 8-6 に持帰り空輸 廃棄物スチールコンテナリスト

スチールコンテナ	木材	4	1120
〃	空一斗缶	9	1700
〃	複合	12	4220
〃	石膏ボード	2	750
〃	金属	3	930
〃	可燃	3	620
〃	医療 (点滴)	2	770
〃	消火器	1	590
〃	複合 (塗料・コーキング・接着剤)	2	950
	医療廃棄物・廃液・廃棄煙	1	260
合 計	—	39	11910

表Ⅲ.4.5.8-7 持帰り 12ft コンテナ輸送 廃棄物リスト

荷 姿	廃棄物・空容器種類	梱数	重量 (kg)
12ft コンテナ 52D-18	木材	1	4700
12ft コンテナ 52D-33	木材	1	4550
12ft コンテナ 52D-03	ダンボール	1	3800
12ft コンテナ 52D-19	廃棄パレット	1	3350
12ft コンテナ 52D-05	複合 (断熱パネル)	1	3050
12ft コンテナ 52D-15	タイコン	1	2985
12ft コンテナ 52D-20	タイコン	1	2854
12ft コンテナ 52D-42	タイコン	1	2835
12ft コンテナ 52D-17	タイコン	1	2806
12ft コンテナ 52D-12	タイコン	1	2800
12ft コンテナ 52D-34	廃棄パレット・プラコン	1	2700
12ft コンテナ 52D-45	タイコン	1	2498
12ft コンテナ 52D-36	タイコン・エコバッグ	1	2482
12ft コンテナ 48-R01	ダンボール	1	4150
合 計		14	45560

表Ⅲ.4.5.8-8 持帰り 12ft コンテナ輸送 空容器リスト

12ft コンテナ 52D-13	空スチールコンテナ	1	4504
12ft コンテナ 52D-43	空スチールコンテナ	1	4504
12ft コンテナ 52D-40	空スチールコンテナ	1	4504
12ft コンテナ 52D-24	空スチールコンテナ	1	4504
12ft コンテナ 52D-25	ドラム缶パレット	1	4500
12ft コンテナ 52D-32	セメントスチコン	1	4350
12ft コンテナ 52D-35	ドラム缶パレット	1	4200
12ft コンテナ 52R-03	ドラム缶パレット	1	3950
12ft コンテナ 52D-07	ドラム缶パレット	1	3350
12ft コンテナ 52D-28	ドラム缶パレット	1	3000
合 計		10	41366

表Ⅲ.4.5.8-9 持帰り廃棄建設重機

裸	パワーショベル PC70	1	7000
合 計			7000

表Ⅲ.4.5.8-10 昭和基地残置廃棄物 12ft コンテナ

12ft コンテナ 52D-09	廃棄パレット	1	3650
12ft コンテナ 52D-10	複合 (断熱パネル)	1	3000
12ft コンテナ 52D-16	木材	1	3900
12ft コンテナ 52D-22	木材	1	4100
12ft コンテナ 52D-37	型枠	1	3600
12ft コンテナ 52D-46	木材	1	4300
12ft コンテナ 52D-38	廃棄パレット	1	3600
合 計		7	26150

4.5.9 焼却炉棟・オイルキャリア設置【SWE-52_11】

- ・設置理由として、焼却炉棟内では焼却炉と生ごみ炭化装置を運用しているがその燃料タンクが焼却炉のすぐ近くにあり、焼却炉を運用しているときは安全上不安がある。また 200L タンクと 100L タンクに随時電動ポンプで給油しており生ごみ炭化装置は 1 度に 100L 使用するので頻繁に給油する。その際にあふれさせしめることもあり、非常に危険を感じる。またドラム缶からの給油で古い燃料は不純物も多く、燃料がすぐに無くなるので切り替える回数も増えその際に雪、水が入り燃料系統のトラブルが起りやすくなっている。トラブルにより生ごみが溜まり通常業務が滞るのでオイルキャリアを設置し外部リキッドタンクより直接生ごみ炭化装置、焼却炉の燃料を送り安全でスムーズに業務を進める。
- ・52 次隊でオイルキャリア設置の設計、部品調達を行い、昭和基地に持ち込み、ごみが少なくなり焼却炉、生ごみ炭化装置の運転回数が減る越冬に入ってから取り付け工事を予定していたが、2 月、3 月のブリザードで積雪によりかさ上げしていた 12ft コンテナの扉が開かなくなり資材が出せなくなり着工が遅れた。また機械隊員 1 名に配管工事を依頼し 2 人で行う予定だったが、資材はそろえたものの機械部門も通常業務のほか積雪も多く除雪作業等もあり、オイルキャリア設置工事は予定していたが未施工となってしまった。事前に作業予定、図面等で打ち合わせはしていたが段取り不足と深く反省している。53 次隊への引き継ぎは環境保全、機械部門にも行った。

4.6 多目的アンテナ【SBD】

高平 忍

4.6.1 多目的アンテナ【SBD-52_01】

多目的アンテナ部門が担当しているアンテナ駆動装置には、L/S バンドアンテナ、X バンドアンテナ、多目的大型アンテナの 3 台があり、各々のアンテナ、レドーム、受信設備について、年間を通じて点検、受信品質の保持、監視制御を行った。

4.6.1.1 L/S バンドアンテナ及び X バンドアンテナ、レドーム、受信設備保守

L/S バンド衛星受信システムは、1.85m 径レドーム内に収容した 1.5m 径パラボラアンテナを用いて、L/S バンドの衛星データを受信するもので、51 次隊で換装された。現在受信している衛星は、NOAA、DMSP である。X バンド衛星受信システムは、3.2m 径レドームに収容した 2.4m 径パラボラアンテナで、X バンドの衛星データを受信する。51 次隊で新規設置され、本運用を開始した。現在受信している衛星は、TERRA、AQUA である。

受信結果については、「3.3.1.1 項 地球観測衛星データ受信 (AMS1-52_01)」を参照されたい。

越冬中発生した不具合については、交換・改修にて復旧した。

1) 保守点検

a) 正常性確認 (日次実施)

各装置アラームの有無、ログの確認、NAS の容量確認、受信ライン数の確認を実施した。

b) 衛星受信棟～レドーム間のエフレックス管、及びケーブル導入口点検 (月次・ブリザード毎実施)

c) レドームの外観点検、雪の吹き込み点検 (月次・ブリザード毎実施)

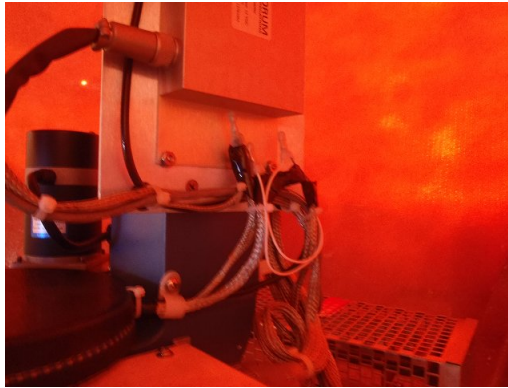
d) レドーム内温度点検 (日次・ブリザード毎実施)

51 次隊で実施していた「温度ロガー」を用いた記録と、「4.6.1.1 項 3) b) おんどりの設置」に記載する「おんどり」を用いた点検を実施した。低温が続く厳冬期にはヒーターを稼働させ、低温状態が続かないように調節した。

2) 設備不具合

a) L/S バンドアンテナシステム用制御ケーブルの断線 (2011 年 9 月発生)

L/S バンドアンテナを駆動させる制御ケーブルに不具合が発生し、受信が出来なくなった。不具合箇所をケーブルを改修し、受信を再開。代替のケーブルを 53 次隊で持ち込み、53 次越冬中に交換作業を実施する。ケーブル改修箇所を写真Ⅲ. 4.6.1.1-1 に示す。



写真Ⅲ. 4. 6. 1. 1-1 ケーブル改修箇所

b) Xバンドアンテナシステム受信機のビデオカード損傷（2011年10月発生）

ビデオカードが破損し、ディスプレイ出力が出来なくなっていた。オンボードのアナログ出力に変更した。受信機には問題がなく、受信への影響はなし。代替のビデオカードは53次隊にて持ち込み、53次越冬中に交換する予定。

c) Xバンドアンテナシステム用モータバンド切断（2012年1月発生）

XバンドアンテナのConscan用モータのバンドが切れ、受信データが正常でなくなった。バンドを交換し、復旧した。予備バンドは、54次隊以降で持ち込む予定。切断したバンドを写真Ⅲ. 4. 6. 1. 1-2に示す。



写真Ⅲ. 4. 6. 1. 1-2 切断したバンド

d) syowa-gw のFW 設定（2012年1月確認）

syowa-gw 端末のファイアウォール（FW）設定が、再起動すると有効にならず、昭和側で手動にて有効にする必要がある。原因と発生時期は不明。メーカー側で対策検討中。現在は、再起動後、FW 設定を手動で有効にする手順で回避している。

3) 52次隊での変更点

a) XバンドアンテナシステムのMODEM 交換（2011年2月実施）

51次隊で確認された不定期に発生する不具合対策として、XバンドアンテナシステムのMODEM を52次隊で持ち込んだMODEM と交換した。交換後、正常動作を確認し、問題無く稼働した。

b) おんどりの設置（2011年2月、3月実施）

アンテナレドーム内の温度確認をリアルタイムに実施するため、52次隊でネットワーク型温度計の「おんどり」をL/Sバンドアンテナレドーム、およびXバンドアンテナレドームに各1台ずつ設置した。「おんどり」設置にあたり、LAN ケーブルを通したエフレックス管を衛星受信棟～L/Sバンドアンテナレドーム間に1本、衛星受信棟～Xバンドアンテナレドーム間に1本敷設した。また、L/Sバンドアンテナレドーム内に「おんどり」のAC100V 給電用にテーブルタップを増設した。Xバンドアンテナレドームに設置した「おんどり」の写真を写真Ⅲ. 4. 6. 1. 1-3に示す。

「おんどとり」で測定した温度は、ネットワークを通して Web 閲覧で確認ができるため、ブリザード中でも確認が出来るようになった。また、自動で定期的にデータを保存しているため、後から温度の確認も行える。AC 電源による給電のため、電池の交換も不要で、メンテナンスフリーである。温度異常時にはアラームメールを自動送信するため、外出制限が発令されていない限り対策が即時実施できる。



写真Ⅲ. 4. 6. 1. 1-3 Xバンド用「おんどとり」

c) IP アドレスの変更 (2011 年 5 月実施)

衛星受信棟で使用している LAN セグメントの変更に伴い、端末の IP アドレスを変更した。

d) L/S バンドアンテナレドーム内ヒーターの追加 (2011 年 9 月実施)

「4. 6. 1. 1 項 2) a) L/S バンドアンテナシステム用制御ケーブルの断線」で示す不具合対応時、低温対策として、ヒーターを 1 台追加設置した。

e) 受信衛星の変更 (2011 年 10 月実施)

DMSP 衛星の受信につき、f-14 機から受信が正常でなくなったので受信計画から外した。装置側の問題ではなく、衛星側のポリシーによるものと考える。同時に、以前受信できなかった f-18 機からの受信が正常になっていたため、受信計画に追加した。

f) NAS のマウント方式の変更 (2011 年 10 月～11 月実施)

51 次隊から継続発生していた X バンド受信機の NAS 通信不具合につき、マウント方式を変更。変更後、再発しなくなった。同変更は、L/S バンド受信機に対しても実施した。

4. 6. 1. 2 多目的大型アンテナレドームの保守

1) 保守点検

a) レドームパネル状態の確認 (月次・ブリザード毎実施)

レドームパネル状態〔破損等の有無〕ならびに補修箇所の点検

b) レドームパネルの補修レドームパネルの点検および補修

(内訳) 全面補修…52 枚 (内新規補修は 2 枚)

また、2011 年 12 月には 53 次隊への引き継ぎで 2 枚を再補修した。内訳は以下の通り。

(内訳) 全面補修…2 枚

2) 設備不具合・52 次隊での変更点

特になし。

4. 6. 1. 3 多目的大型アンテナ、受信設備保守

本アンテナは、地球周回衛星等より送られる S/X バンドの電波信号を高能率、低雑音にて受信する開口径 11m の Az-E1 マウント方式カセグレンアンテナである。本システムを用いた運用には、オーロラ観測衛星“れいめい (INDEX)”受信と VLBI 観測がある。れいめい衛星データの受信結果については「3. 2. 1. 2 項 れいめい (AP3-52_02)」を、VLBI 観測については「3. 3. 3. 1 項 VLBI 観測/水素メーザーの維持

(AMG2/8-52_01)」をそれぞれ参照されたい。越冬中発生した不具合については、交換・改修にて復旧した。

1) 保守点検

- a) 随時点検・衛星受信棟とレドーム間のケーブル、及びケーブル導入口点検（ブリザード毎実施）
 - ア) 衛星受信棟、空調小屋のダクト雪詰まり点検（ブリザード毎実施）
 - イ) 衛星受信棟出入口、非常口、空調小屋出入口の除雪（常時実施）
 - ウ) 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）
 - エ) 各計算機、WS、PCの動作確認（常時実施）
 - オ) 背面小室、衛星受信棟機械室内、駆動電力増幅架電源の温度確認（常時実施）
- b) 定期点検
 - ア) 11m アンテナ半年点検（2011年8月実施）
各部清掃、各部給脂、ブラシ点検、クラッチ隙間点検調整、モーター特性確認
 - イ) 11m アンテナ1年点検（2012年1月実施）
半年点検作業に加え、アンテナ位相調整
 - ウ) 11m アンテナ1ヶ月点検（毎月実施）
各部グリス漏れ確認、オイル量確認、角度検出器シリカゲル交換等
 - エ) S/Xバンド受信設備（2011年8月・10月、2012年1月実施）
レベルダイヤ、スペクトラム波形取得等
 - オ) 運用管理WS（OMS）データバックアップ（毎月実施）
 - カ) 西オングルコリメーション設備点検（2012年1月実施）
S/Xバンドの送信レベル、周波数偏差、スプリアス強度、アンテナ機構点検、本設備を使用した11mアンテナ位相調整等

2) 設備不具合

- a) QL-PC 起動不具合（2011年2月発生）
れいめい受信システムのQL-PC 端末が、マザーボード不具合により、起動しなくなった。代替PCに簡易版のQLソフトをインストールし、代理運用した。
- b) ACS のHDD 不具合（2011年4月発生）
ACS がHDD 不具合で起動しなくなった。HDD を交換し、再インストールし復旧。同時に予備ACSを整備した。
- c) UPS 不具合（2011年5月発生）
れいめい受信システムの端末用に使用しているUPSに、バッテリー交換を示すLEDが点灯した。交換用のバッテリーが無かったため、代替UPSに交換し、復旧した。交換用のバッテリーは、販売終了になっており53次隊では購入出来なかった。
- d) FAN パネル Alarm LED 点灯（2011年7月発生）
Xバンド主受信架用FAN PANELに不具合が発生し、Alarm LEDが点灯していた。パネル内部のFANを交換し復旧。
- e) INTERFACE PANEL（2011年11月発生）
Xバンド受信用に使用していたINTERFACE PANELを、遠隔で監視・制御が行えなくなった。今後使用予定がないため、電源をOffにすることになった。

3) 52次隊での変更点

- a) 吸気ダクトに蓋を設置（2011年4月実施）
ブリザード時、吸気ダクトから吸気小屋内部への雪の吹き込み、また吸気ダクト内部の雪の詰まりが発生していた。対策として、写真Ⅲ.4.6.1.3-1のように吸気ダクトに蓋を取りつけた。取り付け後、雪の吹き込みは解消された。



写真Ⅲ.4.6.1.3-1 追加取り付けされた蓋

b) IP アドレス変更 (2011 年 5 月実施)

衛星受信棟で使用している LAN セグメントの変更に伴い、端末の IP アドレスを変更した。未変更の端末は、れいめい用 GW 端末と LAN インテル部門管轄の IP カメラ端末 1 式。

c) れいめい運用支援サーバー TLE 設定変更 (2011 年 11 月実施)

運用支援サーバーが、Space Track から 2 line Element 情報をダウンロード出来なくなっていた。ダウンロードのスクリプトを変更し、復旧。

4.7 LAN・インテルサット【SISL】

須藤 和之

4.7.1 ウェブカメラ【SISL-52_01】

1) 概要

昭和基地のウェブカメラは、管理棟屋上（全方位）、通信室（海氷側、東地区側）、インテルシェルタ（管理棟側）、第一居住棟ラウンジ（気象棟側）、第二夏宿舎（A ヘリポート側）、地学棟（自然エネルギー側）および岩島カメラ（全方位）の合計 7 台で運用している。なお、屋外カメラ（天測点および衛星受信棟）は、アナログカメラであるが、ウェブカメラと同様に運用している。

ウェブカメラの運用は非常に安定しており、障害の発生はなかった。これらカメラ映像は日本国内にも昭和基地カメラとして 24 時間映像配信されている。通信室からカメラ制御が可能となっており、通信担当が昭和基地内の監視（例えば、火災発生時の監視など）に利用している。

2) 障害発生状況

53 次隊の昭和基地到着に向けての岩島無線 LAN 中継所（岩島カメラ含む）の立ち上げ時に岩島カメラが動作せず、昭和基地に持ち帰り修理とした。障害原因は、岩島カメラ本体とインターフェイス BOX（制御、映像中継、電力供給など）の接続ケーブルのうち電源線（1 ペア）の断線（腐食）であった。

ただ、これらの接続ケーブルおよびコネクタに予備が無いため、急遽、接続ケーブル内にある 2 系統（ペア）の電源線のうち、正常な電源線だけを利用した電源供給に変更することとし、カメラ本体とインターフェイス BOX 内の電源配線を改造し、正常復旧した。しかし、岩島カメラ復旧後、再び、岩島カメラからの応答が無い状態となり、すでに海氷状況が不安定であったため、障害復旧作業は 53 次隊への引継事項とした。

【提案】

53 次隊で新設する見晴無線 LAN 中継所には、見晴カメラ（ウェブカメラ）が併設される予定であり、運用開始後、岩島無線 LAN 中継所（岩島カメラ含む）については運用停止（撤去）の予定である

しらせ接岸が今後も継続する場合、岩島中継所の運用が継続される可能性もあるが、もし、岩島無線 LAN 中継所が撤去される場合、設備を移設してラングホブデ長頭山に無線 LAN 中継所（カメラを含む）の

設置を提案したい。

この長頭山は、昭和基地（管理棟）からの見通し直線距離が約 25km であり、無線 LAN 中継も可能な距離であり、袋浦のペンギンルッカリやラングホブ氷河なども一望できる。物資輸送はヘリ輸送にならざるを得ないが、日帰り保守も不可能ではない。今後、ペンギンルッカリや氷河などのライブ映像を日本に情報配信できれば、南極観測活動への理解が深まると考える。

4.7.2 インテルサット衛星通信設備保守【SISL-52_02】

1) 概要

本設備は、インテルサット衛星回線を利用して、南極で取得した観測データを国内に伝送するための観測隊としては必要不可欠な設備のひとつである。また、国内とのメールや電話・インターネット接続を提供する重要なライフラインとなっている。設備障害もあったが、インテルサット回線は、概ね安定稼動した。

2) 障害発生状況

表Ⅲ.4.7.2-1 に 52 次隊インテルサット衛星通信設備障害一覧を示す。

表Ⅲ.4.7.2-1 52 次隊インテルサット衛星通信設備障害一覧（2011 年 2 月～2012 年 1 月）

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	回線停止
1	2/8	インテルサット衛星妨害波	インテルサット衛星に妨害波が送信されたが、自然復旧した。	有
2	3/25	インテルシェルタ室温異常	室温制御装置の不具合が発生し、室温が 35 度を超える。制御装置を交換して復旧した。	無
3	4/24	HUB 故障、VDU-2 故障	通信室設置の HUB および VDU-2 障害が発生し、それぞれ予備品と交換して復旧した。	無
4	6/11	衛星アンテナ障害	インテルサット 60 度衛星本体のアンテナ装置に不具合が発生。予備のアンテナ装置に切替復旧した。	有
5	8/23	DAU-R 故障	DAU-R に切替後、MODEM-B のアラーム誤表示が多発。ファームウェア更新にて復旧した。	無
6	8/23	U/C-B 故障	U/C-B に切替後、Ping 応答遅延が発生。タッピングを実施して復旧した。	無
7	11/10	ATOMIS 故障	Backward1、T-FR Syncloss、Input Loss ALARM などが多発。ATOMIS の同期外れによる不具合であったが、自然復旧した。	有

3) 保全作業

表Ⅲ.4.7.2-2 に 52 次隊インテルサット衛星通信設備保全作業一覧を示す。

表Ⅲ.4.7.2-2 52 次隊インテルサット衛星通信設備保全作業一覧（2011 年 2 月～2012 年 1 月）

	作業日	作業件名	作業内容	回線停止
1	2/4	South1 メールサーバ更新	新 South1 メールサーバの電源回路から異音が発生。電源の交換基板が無いため、旧 South1 メールサーバ筐体に、新 South1 の HDD を移設して更新作業を実施した。	無
2	2/6	TS1 ルータ更新	GR2000 ルータ更新のため、TS1 ルータを持ち込んだが、TS1 インターフェイス部に不具合があり、ルータ更新が出来なかった。	無
3	2/12	WXC 更新	PacketShaper、Sky-X データ伝送装置更新のため、WXC への更新を実施した。	有
4	3/1	フェムトセル実験局実証実験	衛星パケット回線網を利用したフェムトセル実験局の音声通話など実証実験に成功した。	無
5	3/29	PacketShaper、Sky-X 切戻し	WXC 導入後のデータ伝送比較のため、一時的に切戻し作業を実施した。	有
6	4/29	WXC 切戻し	WXC 機能をチューニングするため、切戻し作業を実施した。	無
7	7/11	予備 HPA-C エージング作業	6 ヶ月定期エージング作業を実施した。	無
8	8/8	予備 HPA-A エージング作業	6 ヶ月定期エージング作業を実施した。	無
9	9/5	通信設備保守作業(系切替)	6 ヶ月定期保守作業として衛星通信設備の系切替作業を実施した。	有
10	11/30	アップコンバータ系切替	9 月の定期保守（系切替）において先送りしていた U/C-B への系切替を実施した	有
11	1/9	アンテナ定期保守作業	53 次隊への引継ぎを兼ねたオイル交換及びグリースアップ作業を実施した。	有
12	1/17, 18	通信設備保守作業(系切替)	53 次隊への引継ぎを兼ねたインテルサット衛星通信設備の系切り替え作業を実施した。	有

【提案】

51 次隊から実施している予備 HPA のコールドスタンバイ化を推奨する。コールドスタンバイ化のメリットとしては、消費電力の低減、および HPA（TWT 単体）の運用時間延命があげられる。デメリットは、運用 HPA の障害発生時に約 20 分のヒートラン（LV_ON）に要する時間だけであり、今後もコールドスタンバイでの HPA 運用が好ましい。現在、3 台の HPA 運用となっている。

4) 太陽雑音

衛星回線の春季太陽雑音によるインテルサット回線停止・接続品質低下が山口衛星センター側で 3 月上旬に、昭和基地側で 4 月中旬に発生した。また秋季は 8 月末から 9 月初頭にかけて昭和基地側で、10 月初旬に山口衛星センター側で発生した。インテルサット運用センター（IOC）から昭和基地～KDDI 山口衛星センター間における太陽雑音の発生予測時刻が事前通知されていたが、実際の回線断時間（最大でも 6 分程度）は短く、回線断とならない日も多かった。事前に関係者への周知も行われており、運用面での影響はなかった。

5) インテルレドーム建物関連

インテルレドームおよびシェルタ入口付近に僅かな雪の吹き込みがあったが、全く問題は無い状況である。アンテナのオイルドレインからの漏油が継続しているが、ごく僅かな量であり、問題はない。レドーム表面パネル接合部の補修材が僅かに剥がれている箇所もあるが、特に問題はない。レドーム表面カバーの小さな損傷も見受けられるが、大規模な補修が必要な状況でもなく、現時点では、まだ良好であると考ええる。

【提案】

インテルレドームも建設から8年が経過しているが、概ね良好な状態である。ただ、大型多目的アンテナと同様に、いずれはレドーム補修が必要となるため、高所作業車の手配および搬入方法などについては検討しておく必要がある。インテルシェルタへの唯一の道路が、大型大気レーダー（PANSY）のアンテナ設置エリア内になっており、将来の高所作業車の搬入ルートを宙空部門と調整しておく必要がある。

4.7.3 テレビ会議システム整備運用【SISL-52_05】

1) 概要

南極授業や南極教室・各種イベントなど極地研の広報活動として実施した。また、遠隔医療では患者の様子などを映像中継し、国内の専門医からの確かなアドバイスを受けた。その他、極地研担当者との打ち合わせ、南極関連のTV番組収録の中継など様々な用途でテレビ会議システムを利用した。

2) 南極授業

52次隊の二人の現役教諭による「南極授業」を5回実施した。シナリオ作成やコンテンツ作成など準備作業にかなりの工数を要したが、スタッフ間で活発な意見交換を行い、クオリティの高い南極授業を実施した。

【実施報告】

1月28日 北海道登別明日中等教育学校

1月29日 旭川市旭山動物園

2月 3日 高知県立高知小津高等学校

2月 5日 高知県立高知小津高等学校

2月 6日 立川市柴崎学習館

【提案】

昭和基地に到着後、コンテンツの作成編集作業にかなりの工数を要しており、日本での出発段階から早めにコンテンツを作成しておく必要がある。そのため、広報室などの協力を得て南極の写真や動画などコンテンツ作成の素材を事前提供するなどの支援が必要である。

南極授業の取り纏めは夏隊の庶務担当が行うため、夏隊庶務における国内側での十分な引継ぎ、教諭とのシナリオ作成や情報展開を密に行うことで、効率的な準備ができると考える。

3) 南極教室

52次隊では合計19件の南極教室を実施した。越冬後半には52次隊のコンテンツも充実し、スタジオ機材の操作などにも慣れ、様々なシナリオに対応することができた。南極授業の終了後、家族との面談交信の時間も用意されており、久しぶりの家族との再会を楽しんだ。

【提案】

南極教室は極地研の広報活動として実施しているが、越冬前半の南極教室ではコンテンツが無く、各隊員ともコンテンツ作成にかなり苦勞しており、事前に広報室から南極教室のコンテンツ素材を提供してもらえると、コンテンツの作成が容易になると考える。

4) 遠隔医療

毎月末、昭和基地と東葛病院とをテレビ会議で接続し、遠隔医療を実施した。病院側には先行してハイビジョン（HD）対応のテレビ会議システム（Life seize）が導入されており、標準（SD）対応のPolycomとの併用となっており、病院側が多元接続装置（MCU）の接続先を間違えるなどのミスがあったが、それ以外の接続は問題なく実施した。

また、53次隊から導入するハイビジョン（HD）テレビ会議システム（Lifesize）を利用した接続試験も行い、高画質なテレビ会議の接続を確認した。

【提案】

昭和基地側にはPolycom本体カメラしか無いため、患者の患部を容易に撮影できず、医療隊員が個人所有ビデオカメラを利用している状況である。そのため、53次隊には遠隔医療用ビデオカメラの調達を依頼した。

5) イベント接続

極地研究所広報室が主催（または、協力）するイベント接続を 11 件実施した。極地研一般公開、南極・北極科学館の夏休み特別企画などでは会場からの自由質問タイムがあり、回答に苦慮する質問もあったが、待機している越冬隊員が協力して対応した。

南極関連のテレビ番組において昭和基地とのテレビ会議を通じた番組収録を 1 件実施した。番組の収録に先駆け、インテルサット衛星回線を通じて番組作成用の動画ファイルを極地研 Polaris サーバにファイル転送を行った。

52 次越冬隊員家族への極地研が主催する説明会（家族会）が開催され、説明会終了後、テレビ会議システムを同時に 2 回線接続し、隊員とのテレビ会議による家族面談を実施した。5 分間という短い面談時間だったが、参加者は久しぶりの家族との再会を楽しんだ。

4.7.4 屋外カメラ設置運用【SISL-52_05】

1) 概要

昭和基地に設置されている屋外カメラ（天測点、衛星受信棟）2 台の運用を行った。カメラ映像はウェブカメラと同様にリアルタイムでインターネット配信されており、天測点カメラ映像は極地研究所内ロビーにあるモニターにも映し出され、一般の人々に南極昭和基地の今の姿を伝えている。

屋外カメラの制御 PC は通信室に設置されており、ウェブカメラと同様に昭和基地の様子をモニター監視している。また、南極教室やイベント等でもカメラ映像を国内配信できる様にビデオスイッチャーに接続されている。

2) 保全作業

a) 天測点および衛星受信棟東カメラ

屋外カメラに不具合が発生した場合、カメラ本体に電源スイッチが無い場合、自己融着テープで固定された電源ケーブルコネクタを屋外作業で外すなどの必要があった。極夜期になると不具合が発生することが多く、屋外作業が大変であったが、電源ルートを確認し、屋内からカメラの電源リセットを実施する手順を確認し、今後、迅速な屋外カメラの復旧作業が可能となった。

b) ビデオタイマーの時刻補正

カメラ映像には時刻表示もされており、時刻表示のズレが発生するため、定期的にビデオタイマー（VTG-10）による時刻表示の修正を実施した。

3) 障害発生状況

5 月の南極教室準備のため、屋外カメラの動作確認作業を実施したところ、映像中継は正常であったが、カメラを動かすことが出来なかった。49 次隊と 50 次隊でも極夜期にカメラ動作の不具合が発生しており、52 次隊でも同じ症状が再発した。屋外カメラ駆動部への雪の付着もなく、屋外での目視点検では異常が見られず、映像中継は正常な状態であった。

屋外カメラ本体に電源スイッチがなく、容易に電源リセットできる状況ではないため、電源供給ルートの調査を実施して屋内から電源リセットが可能であることを確認した。2 台のカメラとも電源リセットを実施後、カメラ動作が正常復旧した。

【提案】

屋外カメラは、LAN ケーブル敷設（100m 以内）の制約があるため、アナログカメラとなっており、価格も高額である。53 次隊で新設する見晴無線 LAN 中継所の運用開始に伴い、屋外無線 LAN 回線が通年運用となるため、屋外カメラも無線 LAN 回線を利用したウェブカメラの導入が可能となる。

すでに岩島カメラや見晴カメラなどはウェブカメラが導入されており、天測点および衛星受信棟東カメラについても無線 LAN を利用したウェブカメラに置換することを推奨する。屋外カメラもウェブカメラに仕様統一することで予備品手配などのコスト軽減も可能である。

4.7.5 昭和基地 LAN の保守運用【SISL-52_06】

1) 概要

5 月に基地内の東地区と西地区の基幹スイッチ（GS（ギガスイッチ）1）故障により、管理棟を除く大

規模なネットワーク障害が発生した。51 次隊でも前年の 10 月に GS1 障害が発生し、装置交換にて復旧したが、その 7 ヶ月後に 52 次隊でも同様な設備障害が再発し、装置交換にて復旧した。また、GS10（情報処理棟）障害も発生し、装置交換にて復旧した。

これら GS 障害の影響は大きく、現在、各 GS を一元監視するネットワーク監視システムが導入されており、迅速な GS 障害の状況把握が可能になっている。

2) 障害発生状況

表Ⅲ. 4. 7. 5-1 に 52 次隊昭和基地 LAN 設備障害一覧を示す。

表Ⅲ. 4. 7. 5-1 52 次隊昭和基地 LAN 設備障害一覧（2011 年 2 月～2012 年 1 月）

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	影響
1	2/17	LANDISK 接続障害	特定の Windows7 端末が LANDISK 接続できない不具合が発生。PC 端末の過去の復元ポイントに設定を戻し、復旧した（後に、TCP/IP 設定の IPv6 チェックを外すことで解消することが判明した）。	無
2	5/17	GS1 障害	GS1（倉庫棟）障害が発生し、管理棟を除く全域でのネットワーク障害となった。予備 GS 交換を実施して復旧した。	有
3	5/20	South1 DHCP 障害	管理棟停電があり、Seg32_DHCP サーバである South1 が停止。復電後、再起動復旧した。	有
4	6/15	South2 DNS 障害	VDSL-LAN Seg33 の DNS 障害が判明。South2 DNS サーバ（Seg32）に従来の Seg33 インターフェイスが残っており、ポート停止にて復旧した。	有
5	7/10	共用 PC ウイルス感染	昭和基地内にある 2 台の共有 PC（防 A、食堂）が同一のトロイ木馬に感染。複数の対策ソフトでは駆除できなかったが、ESET セキュリティソフトにて駆除に成功し、復旧した。	無
6	11/1	GSR_DHCP 障害	Seg33 を除く DHCP サーバの IP アドレスの新規割当てできず、GSR 再起動にて復旧した。	有
7	1/5	GS10 障害	GS10（情報処理棟）不具合が発生。設定されていた VLAN 設定が破損しており、予備 GS 交換を実施して復旧した。	有

3) 保全作業

表Ⅲ. 4. 7. 5-2 に 52 次隊昭和基地 LAN 設備保全作業一覧を示す。

表Ⅲ. 4. 7. 5-2 52 次隊昭和基地 LAN 設備保全作業一覧（2011 年 2 月～2012 年 1 月）

	作業日	作業件名	作業内容	影響
1	4/20	DHCP 設定変更	DCHP 設定を Seg33 から Seg32 に変更を実施した。	無
2	4/27	VLAN 設定作業	衛星受信棟を Seg45 に VLAN（サブネット化）設定を実施した。	無
3	5/6	VLAN 設定作業	VDSL-LAN（夏宿、ゾル小屋、焼却炉棟）を Seg33 に変更を実施した。	無
4	9/19	Default VLAN 修正	GS3, 6, 10, 11, 12, 13 にて Default VLAN 修正を実施した。	無
5	12/12	夏宿舎（Seg33）立ち上げ	53 次隊受け入れのため、夏宿舎の立ち上げを実施。Seg33 にサブネット化されている夏宿舎 AP、フレッツホンおよび A ヘリポート WEB カメラの IP アドレス変更を実施した。	無

4) 各種サーバ・ツール

a) メールサーバ

52 次隊で新 south1 サーバを導入し、south2 サーバとの冗長運用を開始した。52 次隊では従来どおり south2 運用を継続したが、53 次隊からは south1 運用としている。

b) 昭和基地ネットコモンズ

昭和基地の情報共有ツールとして昭和基地 Wiki (South2) を利用していたが、システム管理が難しくトラブルも多いため、52 次隊からは極地研究所で利用している昭和基地ネットコモンズ (souht1) を導入した。ネットコモンズは初心者でもブログ感覚で利用が可能となり、非常に操作性が改善された。

c) 昭和基地サイボウズ

52 次隊ではサイボウズは一切利用しなかった。毎日のミーティングや食堂ホワイトボード、昭和基地ネットコモンズなどによる情報配信も行われており、利用者がいなかったと思われる。

d) 情報掲示板

昭和基地ネットコモンズにも同様な機能があるため、従来の情報掲示板は利用しなかった。

e) 共有ファイルサーバ (LANDISK)

50 次隊では、LANDISK のバックアップ実施時に RAID 崩壊が発生し、全ての保存ファイルを読み出せない問題が発生した。そのため、52 次隊では外付け HDD を esata 接続し、毎週、セルフバックアップを実施した。

4.7.6 昭和基地電話交換機設備保守【SISL-52_08】

1) 概要

昭和基地電話交換機は非常に安定した稼動を継続しており、障害の発生も無く、基地内内線電話・PHS・国内への電話が利用環境を提供した。

2) 保全作業

51 次隊にて UPS および FAN 定期交換を実施しており、52 次隊での保全作業は実施しなかった。次回の UPS 交換は 54 次隊、FAN 交換は 53 次隊での実施を予定。

3) 基地内内線電話

52 次隊で撤去した流星レーダー小屋の内線番号 (266) を、新たに建築した大型大気レーダー観測制御小屋の内線電話に流用した。

4) PHS 基地局 (CS)

第二夏期隊員宿舎設置の PHS 基地局 (CS-22) 不具合のため、PHS 基地局 (CS-32) を交換設置しており、継続利用とした。非常物品庫内に設置の PHS 基地局 (CS-31) が雨漏りのために浸水し、電源ランプが点灯しない状況であった。予備の PHS 基地局と交換して復旧した。非常物品庫では屋根補修なども実施したが、雨漏り箇所が多い建物であるため、今後も再発の可能性があるため、交換した PHS 基地局はビニールカバーで覆うなど対策を実施した。

5) PHS 端末

昭和基地で利用可能な PHS 端末 (Carrity-SX) は 200 台ほどあり、運用年数もかなり経過している。一部の端末では表面塗装に傷みがあるものの、端末機能としては正常に動作している。夏作業隊員が利用する PHS 端末は次年度まで利用されないため、バッテリーの経年劣化が進みやすく、バッテリー交換頻度が高い。

51 次隊では越冬隊員分の PHS 端末 (Carrity-NS) を新規購入したが、52 次隊では旧型 PHS 端末 (Carrity-SX) に統一して利用した。

PHS 端末の故障関連では、1 月に PHS 端末 (416) の水没事例が発生し、電源が入らない状態であるが、復旧の可能性もあるため、廃棄処分せず、残置している。また端末液晶の保護ガラス面にヒビ割れが発生した PHS 端末 (416) は、液晶表示に問題がなく、端末機能としては正常稼動を確認した。

越冬期間中、PHS 端末の紛失に関する問合せが多かったが、電話交換機側の機能 (コマンド) を利用して紛失 PHS 端末が通信接続している PHS 基地を特定し、全ての PHS 端末を発見した。PHS 端末の圏外 (屋

外)での紛失事例(1台)があったが、越冬後半の積雪の減少に伴い、紛失した PHS 端末が発見され、正常動作が可能であることを確認した。52 次隊での PHS 端末の紛失は無かった。

PHS 端末 (Carrity-SX) バッテリーは、夏隊員が利用した PHS 端末が長期充電されないため、劣化する傾向が見受けられ、今後も継続的な Carrity-SX 用バッテリー手配が必要である(52 次隊では交換用バッテリー50 個を調達している)。

53 次隊の到着に向け、53 次隊用 PHS (Carrity-SX : 71 台) の動作確認およびアドレス帳登録などの準備作業を実施した。

【提案】

a) PHS 端末の仕様統一

旧型の PHS 端末 (Carrity-SX) が 200 台ほどあり、早急に PHS 端末を購入する必要はないと考えるが、いずれ PHS 端末の更新が必要となる時期を迎える。51 次隊で PHS 端末 (Carrity-NS) を 30 台ほど新規導入したが、アドレス帳の管理に互換性が無く、機種ごとの個別管理となり、管理業務が増える結果となった。今後、PHS 端末を更新する場合、端末仕様の統一を推奨する。

b) 予備 MAT 端末の確保

通信室内に電話交換機を制御する MAT 端末を設置し、設備保守を行っているが、該当 MAT 端末の予備機がない状況である。万一、運用中の MAT 端末に故障が発生した場合、電話交換機保守に問題が生じるため、予備 MAT 端末の確保を推奨する。

4.7.7 昭和基地無線 LAN の保守運用【SISL-52_09】

1) 概要

第一、第二居住棟に各 2 台、倉庫棟(設営事務室)に 1 台、管理棟(食堂)に 1 台、第一、第二夏期隊員第一、第二宿舎に各 2 台の計 10 台のアクセスポイントを運用した。概ね問題なく稼働したが、設営事務室、食堂および第一、第二夏期隊員宿舎に設置している COREGA 製 CG-WLAPAGPOE は時々ハングアップし、電源の抜き差しを行うことで復旧させる必要があった。

53 次隊の到着に向け、岩島無線 LAN 中継所を立ち上げ、無線 LAN 回線の正常動作を確認した。

53 次行動におけるしらせは、昭和基地から約 21km 離れており、氷山の影に位置していたため、見通しが無い状況であった。それでもしらせ左舷に無線 LAN アンテナを設置して岩島無線 LAN 中継所との接続を試みたが、無線 LAN 接続に必要な受信電界強度は得られなかった。

その他、昭和基地内には、電離層棟～電離圏観測小屋間に 25GHz 無線 LAN が設置されており、正常稼働を継続している。

【提案】

上述の通り COREGA 製 CG-WLAPAGPOE が動作不安定であり、頻繁に電源リセットを実施することで復旧した。今後、段階的に別機種への更新を提案する。

53 次隊で新設する見晴中継所が運用開始後、岩島中継所は撤去予定であったが、54 次隊以降も接岸困難という事態を想定して岩島中継所の継続運用が必要であろう。

現在、無線 LAN 装置のダイバーシティ機能が OFF となっているが、ダイバーシティ機能を有効 (ON) にして(昭和基地に在庫がある)八木アンテナを新たに設置してはどうだろうか？

岩島中継所の小型パッチアンテナは管理棟と見晴との中間 (PANSY エリア) を指向しており、パッチアンテナのサイドローブに位置していた。八木アンテナを今回のしらせ停船位置に指向させ、二つのアンテナを併用することで広範囲をカバーすることが可能となる。LAN 担当として出来る限りの準備を整え、54 次隊以降のしらせ接続を実現したい。

4.8 建築・土木

渡邊 慶太郎

【概要】

建築・土木部門は年間を通じて、基地内の「各建物の維持・管理」、「熱エネルギー関連データの収集」、「櫓の整備・保守」、「他部門からの依頼対応」を中心に業務を行ってきた。

越冬中は各建物に大きな破損や損傷はなかったが、屋根からの漏水や隙間からの雪の吹き込み、建具の軽微な損傷が各所で発生したため補修対応を行った。夏作業から引き続き自然エネルギー棟工事は内部を中心に行い、施工可能な範囲の内装工事、建具工事及び造作工事は完了した。

熱エネルギー関連データ収集は欠測なく、順調にデータ収集することができた。

櫓の整備・保守にいたっても、「みずほ旅行」で使用する櫓、沿岸で使用する櫓整備もトイレ櫓の破損はあったが、野外オペレーションに影響を与えることなく順調であった。

4.8.1 各建物維持・管理【SCS-52_06】

1) [2 月]

a) 自然エネルギー棟

越冬に備えて、夏期間に工事ができなかったパネル、部材及びスチコンの移動及び養生、工具類の片付けを行った。

b) 管理棟

2月19日のA級ブリザードで隊長室廻縁の一部が外れたため、接着剤を塗布し隠し釘で固定を行った。

c) 焼却炉

2月19日のA級ブリザードで北側外部ドアの片側が破損したため、芯材と合板でドアを作成し交換工事を行った。

2) [3 月]

a) 自然エネルギー棟

ア) 躯体工事

夏期間工事ができなかった接合部のガセット貼付及び釘仕舞を行った。

イ) 整備室

天井のケイカル板及び壁のガルバリウム貼りを行った。

ウ) 2階

階段部分を除く壁、天井のケイカル板貼り及び巾木、廻り縁の取り付け、床のタイル貼りを行った。

エ) 建具

ドア枠の取り付けを行った。

オ) ヒートポンプ用架台

外部に置いてあったステージが雪に埋まるため、架台上部に仮固定を行った。

b) 観測棟

ボンベ庫外壁面上部の屋根から漏水があったため、防水工事（防水テープ貼り）を行った。

c) 車庫

オーバースライダーの上部枠に車両がぶつかり破損したため、木材で仮枠を作成し取り付けを行った。

53次隊での調達及び取り替え工事を依頼した。

d) 第1冷凍庫・第2冷凍庫

2月19日のA級ブリザードで屋根板金の一部が剥がれ、ウレタンフォームがむき出しになったため、合板を捨てシーンを打ちビス固定で塞いだ。53次隊以降での調達及び交換工事を依頼した。

e) 発電棟

屋根から換気を行い室内の温度を下げるための穴工事を行った。

f) 管理棟

3階食堂の南側の子扉上部に隊員が頭をぶつけ負傷したため、緩衝材取り付け及び建具調整を行った。

g) その他

光学観測棟に観測用 GPS 装置の設置及び配線穴工事を行った。また、観測用天窓表面に雪が積もらないように脱着可能な保護蓋を作成し取り付けを行った。

3) [4 月]

a) 自然エネルギー棟

ア) 1 階

壁と天井のケイカル板貼り、巾木及び廻り縁取り付けを行った。

イ) 2 階床

床タイル貼りをを行った。

ウ) 階段

高所作業になるため、階段に足場組を行った。

エ) 整備室

壁のガルバリウム貼り、クレーン架台のプレス取り付けを行い、高所作業が終了したので足場解体を行った。

b) 衛星受信棟

ブリザードで換気ダクトから雪が吹き込むため、脱着可能な蓋を作成し取り付けを行った。

c) 通路棟

ア) 巾木

ソフト巾木が数カ所剥がれているところがあったので、接着剤で補修を行った。

イ) 防火区画 B の外部ドア

ラッチ受けが破損したため、部品交換を行った。

d) RT 棟

北側ドア周辺部から雪の吹き込みがあったため、低温時施工を踏まえ粘土で隙間埋めを行った。

e) 大型大気レーダー観測制御小屋

ア) コルゲート

西側ドアから雪の吹き込みがあったため、パッキン材の交換を行った。

イ) ドア

南側ドアのフランス落としが入らないため、クリアランス調整を行った。

f) 情報処理棟

配線引き込み部の穴から吹き込みがあったため、シーリング材で穴塞ぎ処理を行った。

g) 発電棟

ア) 制御室

埃及び騒音対策のため、新規に間仕切りを設置する工事の図面を作成し南極観測センターに提出、承認後床工事を行った。

イ) 野菜栽培室

生ゴミ処理機を設置するため、床部に排水用の穴加工を行った。

h) 焼却炉棟

4 月 12 日の A 級ブリザードで東側外部ドアの丁番が破損しドアが外れたため、丁番交換を行った。

i) 清浄大気観測小屋

北側配線穴から漏水があったため、気密パッキン及び気密テープで穴を塞いだ。

j) 基地要覧図面作成

53 次隊基地要覧建物図面用に光学観測棟及び焼却炉棟の修正図面を作成し、南極観測センターに送付した。

k) 調査

53 次隊汚水処理棟移設工事のため、防火区画 C から作業工作棟までの調査及び写真撮影を行い南極観測センターに送付した。

1) その他

光学観測用の容器蓋が破損したため、スタイロフォームで代用蓋を作成した。

4) [5 月]

a) 自然エネルギー棟

ア) 1 階

0A フロア取り付け、巾木及び廻り縁取り付けを行った。

イ) 2 階

床タイル貼りをを行った。

ウ) 階段

ケイカル板貼り及び巾木、廻り縁取り付けを行い、高所作業が終了したので足場解体を行った。

b) 発電棟

ア) 通路

発電棟の熱気を通路棟に送るためのファン下地の取り付けを行った。

イ) 2 階東側外部ドア

開閉レバーが外れたため、補修を行った。

ウ) 1 階南側ドア

水槽につながるコルゲートのドアの丁番が破損したため、交換を行ったが一部部品の在庫がなく代用品で対応を行った。53 次隊での調達及び交換を依頼した。

エ) 男子脱衣所

入り口ドアのラッチ部が破損したため、ねじ穴埋めを行い、ねじ交換で補修を行った。

オ) 野菜栽培室

配線及び制御ボックスが散らかっていたため、壁に取り付けて整理整頓を行った。

c) 観測棟

5 月 25 日の A 級ブリザードで北側ドアが開いてしまったため、突っ張り棒で暫定的に開閉防止対応を行い、ブリザード終了後にラッチ受けの調整を行った。

d) 第 2 居住棟

除雪時に西側 1 階壁面のガルバリウム役物の一部が剥がれたため、捨てシールを打ち、ねじで固定し補修を行った。

e) 日用品備品の作成

南極教室撮影用のカメラ三脚に可動用のキャスター取り付けを行った。

5) [6 月]

a) 自然エネルギー棟

ア) 1 階

0A フロア取り付けを行った。

イ) 2 階

床タイル貼りをを行った。

ウ) 屋根

屋根からの漏水があるため、防災シートで養生を行った。

b) 管理棟

庶務室の換気ダクトから雪の吹き込みがあるため、スタイロフォームを埋め込み穴塞ぎ処理を行った。

c) 情報処理棟

床からの配線部より雪の吹き込みがあるため、外部は気密パッキン材の取り付け、内部は粘土で穴塞ぎ処理を行った。

d) 発電棟

制御室間仕切り工事の壁の取り付けを行った。

- e) 環境科学棟
北側外部ダクト固定アングルが外れていたため、捨てシーンを打ち、ねじで固定を行った。
 - f) 倉庫棟
重機による除雪で屋根ジョイント部の役物が損傷したため、剥がれているガルバリウムのカット及び浮き上がり防止処置を行った。
 - g) 第1HF 小屋
配線部穴からの雪の吹き込みがあったため、外部は気密パッキン材の取り付け、内部は粘土で穴塞ぎ処理を行った。
 - h) 第1 居住棟
男子トイレ入り口のドアクローザーが外れていたため、ねじ交換をして補修を行った。
 - i) 非常物品庫
北側壁の一部役物が外れていたため、捨てシーンを打ち、ねじで固定を行った。
 - j) 観測倉庫
北側壁の一部が腐食で穴が開いていたため雪の吹き込みがあったが、気密テープで穴塞ぎ処理を行った。
 - k) 地磁気変化計室
配線穴から雪の吹き込みがあったので、気密パッキン及び気密テープで穴塞ぎ処理を行った。
 - l) 旧地学倉庫
第2 夏期隊員宿舎前に置いてあった旧地学倉庫が6月25日のB級ブリザードで半壊し、飛散防止のため脱落した壁、屋根パネルをまとめてラッシング固定をした。
 - m) 日用品備品の作成
除雪時に露天風呂の一部が破損したため、部材交換及び防水処理（シーリング処理）を行った。
 - n) 第1 回調達参考の準備・作成
工具、部材、部品類の数量調査及びリスト作成を行い、南極観測センターに送付した。
- 6) [7月]
- a) 自然エネルギー棟
 - ア) 1 階
廻り縁取り付け及びOAフロア取り付け、床タイル配置を行った。
 - イ) 2 階
巾木取り付け及び床のタイル貼りをを行った。
 - b) 発電棟
 - ア) 男子トイレ
ドア受け材が破損したが、交換部品の在庫がなかったので部品を加工し対応を行った。
 - イ) 制御室
間仕切り工事の壁の取り付けを行った。
 - c) 気象棟
7月22日のA級ブリザードで南側ドアからの雪の吹き込みがあったため、ラッチ受けの補修を行った。
 - d) 53 次隊工事の調査
 - ア) 作業工作棟の調査
 - イ) 風発予定地レベル調査
 - ウ) 各工具、部材の在庫及び程度の確認
 - エ) 衛星受信棟外部ドア交換の図面作成
 - オ) セメントスチコンの状況調査
 - e) その他
 - ア) 旧地学倉庫
ブリザードで半壊しそのまま放置しておく危険なため、残りのパネルの解体を行った。

イ) 福島ケルン

看板のねじが半分以上外れていたため、新規のねじで補修を行った。

7) [8 月]

a) 自然エネルギー棟

ア) 階段

床タイル貼りをを行った。

イ) 調査

53 次隊工事に備えて躯体の施工精度確認を行った。

b) 発電棟

制御室間仕切り工事の天井を完成させた。

c) 倉庫棟

喫煙所の床材に浮きがあったため、釘締めにより補修を行った。

d) 通路棟

防火区画 B の外部ドアの内側開閉レバーが外れたが在庫がなかったため、代用品で補修を行った。また、ラッチ受け部にがたつきがあったため、ねじ穴埋めを行いねじ交換で補修を行った。

e) ゆきどり沢観測小屋

外部ドアの取手にゆりみがあったため、ねじ交換で補修を行った。また、トイレの棚が脱落していたため、補修を行った。

f) 西オングル居住カブース

ア) 外部ドア

雪の吹き込みがあるので、気密パッキン取り付けを行った。また、内部側の取手の部品がなくなっていたが、在庫がなかったため代用品で対応した。

イ) 天窓

天窓の結露により高床が濡れていたため、天窓を覆う脱着可能なスタイロフォーム取り付けを行った。また、アクリル板に割れがあったため新規に作成し交換した。断熱効果を上げるため内側からもアクリル板を取り付け 2 重仕様にした。

g) とつつき大橋

とつつき大橋の状況確認を行った。つり上げ用フックが曲がっていたため、部品交換し補修を行った。

h) 日用品備品の補修

風呂内の「すのこ」の脚が折れたため、接ぎ木をして補修を行った。

i) 第 2 回調達参考作成、送付

第 1 回調達参考以降に必要な工具、部材、部品類の数量調査及びリスト作成を行い、南極観測センターに送付した。

j) その他

地圏の風力発電用充電電池ボックスの加工を行った。

8) [9 月]

a) 自然エネルギー棟

ア) 1 階

床タイル配置を行った。

イ) 階段

床タイル貼りをを行った。

b) 発電棟

脱衣所入り口ドアのラッチが破損したが、在庫がなかったため類似品で部品交換を行った。

c) 観測棟

9 月 26 日のブリザードで床下から雪の吹き込みがあったため、床パネルジョイント部を室内側からシ

ーリング及び気密テープで隙間塞ぎ処理を行った。

d) 通路棟

防火区画 B 部の外部ドアから雪の吹き込みがあったため、ドアの調整と補修を行った。また、ラッチの受け金物が一部破損していたため、取り替え工事を行った。

e) 第 2 居住棟

9 月 26 日のブリザードで 1 階非常口のドアが開いたため、ラッチ受けを移動し調整を行った。

f) 日用品備品の作成

ゆきどり沢観測小屋の入り口を整理するため、下駄箱を作成し設置した。

g) 調査

S17 航空機観測拠点測量調査を行った。

h) その他

気水圏 FTIR 観測装置養生箱に雪の吹き込み防止の為、気密パッキン取り付けを行った。

9) [10 月]

a) 自然エネルギー棟

ア) 階段

巾木取り付けを行った。

イ) 整備室

巾木取り付けを行った。

b) 発電棟

ア) 制御室

既存ドアの移設及び床タイル貼りをを行った。

イ) トイレ

男子トイレドアの控え壁が外れていたため、ねじ増し打ちにより補修を行った。

c) 非常物品庫

ア) 屋根

屋根からの水漏れが発生していたため、防水工事（シーリング及び防水テープ貼り）を行った。

イ) 壁

役物の一部に浮きがあったため、捨てシール打ちとねじ打ちにより補修を行った。

ウ) ドア

ラッチ受けに緩みがあったため、ねじ穴埋めとねじを変更し補修を行った。

d) 汚水処理棟

重機による除雪により軒先部の役物が損傷。損傷被害縮小するため役物の取り付けを行った。

e) 大型大気レーダー観測制御小屋

ア) 屋根

屋根と屋根のパネル接合部より水漏れが発生したため、目地部を立体にして防水工事（シーリング処理）を行った。

イ) 床

土足区域を明確にするため、南側入り口に床タイル及び見切り材取り付けを行った。

f) 観測棟

東側ドアから雪の吹き込みがあったため、ラッチ受けの調整及び気密パッキン取り付けを行った。

g) 見晴らしポンプ小屋

除雪時に窓ガラスが破損したため、飛散防止及び損傷防止のため外部側にアクリル板取り付けを行い 53 次隊以降での調達及び交換を依頼した。

h) 管理棟

2 階トイレドアの化粧板の一部が剥がれていたため、接着剤で再固定を行った。

i) 衛星受信棟

外部ダクトの建物接合部より雪の吹き込みがあったので、防水工事（シーリング処理と防水テープ貼り）を行った。

j) 大型鉄櫓（ドーム夏宿）

ア) 壁

壁と壁及び壁と床の接合部より雪の吹き込みがあるため、外部側より防水テープで目張りを行った。

イ) 畳

ベットの畳にカビが生えていたため畳を撤去し、スタイロフォームをカットし敷き並べて対応した。

k) 日用品備品の作成

大型鉄櫓（ドーム夏宿）用折りたたみ机を作成した。

l) その他

観測棟 FTIR 装置の蓋の座りが悪いため、位置出し枠を作成し取り付けした。

10) 〔11 月〕

a) 自然エネルギー棟

屋根の養生材がかなり痛んでいたため、新しいブルーシートに交換し養生を行った。

b) 第 1 居住棟

ア) 壁

52 次以前の除雪で傷ついたと思われる穴を、ガルバリウム（両面ブチルテープ貼り）で穴塞ぎ処理を行った。

イ) 屋根

屋根からの水漏れが発生したため、通路棟と第 1 居住棟の接合部屋根の防水工事（シーリング処理）を行った。

c) 第 2 居住棟

屋根からの水漏れが発生したため、通路棟と第 2 居住棟の接合部屋根の防水工事（シーリング処理）を行った。

d) 送信棟

屋根からの水漏れが 4 月にあったため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（防水テープ貼り）を行った。

e) 大型大気レーダー観測制御小屋

除雪時に重機で傷ついた壁の穴をガルバリウム（両面ブチルテープ貼り）で穴塞ぎ処理を行った。

f) 倉庫棟

ア) 壁

52 次隊以前の除雪で傷ついたと思われる穴を、ガルバリウム（両面ブチルテープ貼り）で穴塞ぎ処理を行った。

イ) 屋根

防火区画 A と倉庫棟の接合部屋根から水漏れが発生したため、防水工事（シーリング処理）を行った。

ウ) 外部階段

重機による除雪で階段手摺が大破していたため、単管で手摺を組み直した。

g) 通路棟

ア) 役物

ブリザードで剥がれた屋根と壁の接合部の役物を捨てシール打ちとリベットで取り付けを行った。

イ) 屋根

管理棟接合部、防火区画 B 接合部及び発電棟接合部の水漏れが発生したため、防水工事（シーリング処理）を行った。

h) 光学観測棟

屋根からの水漏れによる観測機器故障を回避するため、立体目地を作り防水工事（シーリング及び防水テープ貼り）を行った。

i) 第1冷凍庫

外部ドアのレバー及びブラッチが損傷していたが、在庫がないため代用品取り付けで補修を行った。

j) ゆきどり沢観測小屋

夏期間中に屋根からの水漏れが発生していたとの報告があったため、防水工事（シーリング処理）を行った。

k) 袋浦アップルハット

夏期間中にドアのレバー部が破損していたとの報告があったため、レバー部の補強を行い開閉できるように補修を行った。

l) 日用品備品の作成

ア) 大型大気レーダー観測制御小屋

北側入り口での着替えをスムーズにするため、「すのこ」及び下駄箱の作成を行った。

イ) 管理棟3階サロン

ソファ及び机の配置変更に伴い、壁付折りたたみ簡易テーブルの取り付けを行った。

ウ) 管理棟2階BAR

椅子の足下ががたついていたため、建築金物で補強を行った。

m) その他

ア) 百葉箱

ブリザードで蓋が破損したため、破損部に接ぎ木を行い補修した。

イ) 情報処理棟

冬期に使用するアクリルドームに夏期間中に取り付けを行う黒色ドームカバーを穴なしで取り付けたいとの依頼があり、合板を円形にくりぬいたドームカバー押さえを作成し固定を行った。

11) [12月]

a) 重力計室

ア) 屋根

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理及び防水テープ貼り）を行った。

イ) ドア

パッキン材の痛みが激しかったため、新規の気密パッキン材と交換した。

b) 情報処理棟

ア) 屋根

天窓からの水漏れが発生したため、「すのこ」を一旦外し屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

イ) 壁

北側壁のシーリングの痛みが激しいため、一部打ち直しを行った。

c) 発電棟

ア) 制御室

間仕切り工事の壁及び天井をケイカル板で仕上げを行った。

イ) トイレ

野菜栽培室にある生ゴミ処理機の悪臭を換気するため、トイレ側に150φの穴加工を行った。

また、換気扇がむき出しだったためガラリ取り付けを行った。

ウ) 風呂

通路棟の乾燥抑制のため、通路側の面に150φの穴加工を行い、ガラリ取り付けを行った。また、洗い場のガラスががたついていたためパッキン材を取り付け固定した。

d) 管理棟

ア) 2階娛樂室

北側ドアノブ受けが外れたため、穴埋め及びねじ交換で対応した。

イ) 通路棟接合部

管理棟と通路棟の接合部に貼ってあるブチルテープの下部一面が剥がれていたため、捨てシールと両面テープで貼り付けを行った。

e) 倉庫棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

f) 通路棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

g) 光学観測棟

除雪時に重機で傷ついた穴をガルバリウム（両面ブチルテープ貼り）で穴塞ぎ処理を行った。

h) 地学棟

ア) 手摺

根本が錆びてグラグラしていたので撤去し、単管で手摺を組んだ。

イ) 屋根

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

i) 電離層観測小屋

カーテンレールの増設を行った。

j) 第1居住棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

k) 第2居住棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

l) 倉庫棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

m) 集積所

屋根と壁の接合部からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

n) 第1夏期隊員宿舎

ア) 調理場

南側外部ドアが非常に堅く開閉が困難だったので、建具調整を行った。

イ) 食堂

入り口のドアノブががたつきラッチがかからなかったため、調整を行った。

ウ) 中央玄関

「すのこ」にがたつきがあったので、釘を増し打ちしがたつき改善を行った。

エ) 風呂

脱衣所側の入り口が濡れるので防水シート上端のシーリング処理を行った。また、シャワー掛けにがたつきがあったので、ねじを変更し再固定を行った。

オ) ヘルメット掛

ヘルメット掛け全体にぐらつきがあったので、ねじを変更し固定を行った。

o) 大型鉄櫓（ドーム夏宿）

入りロステップが破損していたため、木質パネルでステップを作成し交換した。53次隊での補強を依頼した。

p) 日用品備品の作成

ア) 発電棟風呂

風呂内の「すのこ」は痛みが激しかったので、新規に作成し交換した。風呂入り口の「すのこ」はがたついていたためねじ固定で改善し、汚れはかんな掛けで落とした。

イ) 管理棟入り口

2階入り口にある「すのこ」と見切り材は年季が入って汚れていたもので、かんな掛けで落とした。

ウ) 露天風呂

除雪時に露天風呂の一部が破損したため、部材交換及び防水処理（シーリング処理）を行った。

エ) 管理棟3階

食堂洗面のカウンターが汚れていたため、新規に作成し交換を行った。

q) その他

ア) 岩島

ブリザードで充電器ボックスの養生蓋が破損したため、新規に蓋を作成し交換を行った。

イ) インテルサット制御室

ブリザードで看板が脱落したため、ねじにて再固定を行った。

ウ) クローラードンプ

木製のあおりが破損したため、新規に木製あおりを作成し交換した。

エ) 旧地学倉庫

破壊されたパネルを廃棄物で持ち帰るため、持ち帰り 12ft コンテナに片付けた。

オ) 日射放射観測装置

気象で観測している装置の入れ替えのため、既存架台に穴をあけボルトで新規の架台の固定を行った。

r) 53次隊受け入れ準備

不要資材の処分、工具及び資材の整理整頓、建物の清掃を行った。

ア) 倉庫棟

イ) 木工所

ウ) 機械・建築倉庫

エ) 自然エネルギー棟

12) [1月]

a) 発電棟

1階西側のドアが非常に堅く開閉しづらいので撤去し、代わりに 24mm 合板でドアを作成し取り付けを行った。

b) 地学棟

西側窓 5カ所に熱割れと見られるガラス割れが発生したので、ガラスの飛散防止及び西日遮蔽のため内側から合板をガラリ状に固定した。

c) 情報処理棟

天窓からの水漏れ発生原因を散水試験で天窓板金角部と特定し、防水工事（シーリング処理と防水テープ貼り）を行った。

d) 見晴らしポンプ小屋

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

e) 第1居住棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

f) 第2居住棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

g) 通路棟

屋根からの水漏れが発生したため、屋根と屋根のパネル接合部の防水工事（シーリング処理）を行った。

h) その他

ア) 岩島

ブリザードで充電器ボックスの固定用のアンカーが抜けたため、新たにグリップアンカーを取り付け固定を行った。

イ) 53 次隊引き継ぎ

資料作成及び引き継ぎを実施した。

i) 54 次隊工事のための調査

ア) コンテナヤードの雪解け水

イ) 風発予定地レベル調査実施

4.8.2 熱エネルギー関連データ収集【SCS-52_07】

熱エネルギー関連のデータ収集は 2011 年 2 月から 2012 年 1 月の 12 ヶ月間欠測なく順調に行われた。操作が分かりづらいため操作マニュアルを作成した。

1) 日射量計

順調にデータの収集を行った。

53 次隊でも引き続きデータ収集を行う。

2) 居住棟給湯配管温度計測

順調にデータ収集を行った。

53 次隊でも引き続きデータ収集を行う。

3) クランプオンパワーハイテスター

順調にデータ収集を行った。

53 次隊でも引き続きデータ収集を行う。

4) 太陽光パネル、OM ソーラーパネル曝露テスト

曝露試験の目的は、従来の太陽光パネルのガラス面が割れる問題点があったため、今回、ガラスに変えポリカーボネイトでこの問題が解決するか曝露試験を行った。合わせて市販品（OM ソーラ社製）の曝露試験を行った。試験体の設置は、管制棟 海氷側壁面に 3 台設置。

《試験体》

- ・ OM ソーラー社製太陽光パネル（通常ガラス）
- ・ S 社製太陽光パネル（通常ガラス）
- ・ S 社製太陽光パネル（ポリカーボネイト）

50 次隊で設置し 3 年間経過観察を行った。S 社製太陽光パネル（通常ガラス）でガラスの割れが発生していた。引き続き継続実施。

5) 居住棟温湿度計測

第 2 居住棟 2-104 の壁、床、ガラス面に設置。データロガーについては 2011 年 2 月 1 日～2012 年 2 月 1 日の一年間設置した。

4.8.3 櫓・カブースの修理【SCS-52_08】

櫓の修理は、まず S16 で雪中から櫓の掘り出しを行い順次、昭和基地に移送するところから始まった。櫓の移送は 5 月 1 回、9 月 1 回行われた。

10 月上旬に「みずほ旅行」が実施された為、8 月から順次櫓の修理にあたった。主な修理箇所としては、手摺板、手摺棒の補修、ロープフックの補修、枠ソケットの補修、中央ロンジ部の補修・補強 等を行った。補修に合わせて、各ボルトの増し締め、ワイヤーの目視確認などの点検を合わせて行った。

みずほ旅行中にトイレ櫓の滑走板部が破断し、トイレボックス自体もかなり歪みを生じた。滑走板部の予備がないため南極観測センターに連絡したが、修理は不要で 53 次隊以降での持ち帰りとなった。

- 1) 修理を行った橇（橇番号を記載）
 - 〔 8 月 〕（9 台）
 - 35-8、35-21、40-2、41-1、44-1、44-2、45-1、45-2、48-1
 - 〔 9 月 〕（10 台）
 - 40-1、41-4、42-5、44-3、46-4、47-1、48-1、48-2、トイレ橇、機械橇

4.8.4 他部門への支援及び除雪・その他

越冬期間を通して必要に応じて適宜他部門への支援を行った。

- 1) 主な項目
 - a) 機械ワッチ（10 日毎）
 - b) 除雪
 - c) 野外観測支援（ペンギンセンサス、ルート工作等）
 - d) 南極教室
 - e) 環境保全業務（みずほ旅行期間）
 - f) 環境保全持ち帰り物資梱包作業
 - g) 輸送（氷上輸送荷受け）

4.9 装備・フィールドアシスタント

樋口 和生

4.9.1 安全教育・訓練

- 1) 緊急時対策
 - a) レスキュー指針を見直し、レスキュー体制を整えた。
 - b) レスキュー隊を 12 名で組織し、レスキューリーダー訓練を実施して事故に備えた。
 - c) 緊急時連絡カード（図Ⅲ. 2. 1. 9-1）を作成し、野外行動に出掛ける際に全員が携行するようにした。
これに伴い、野外で緊急事態に陥った時、第一報で必要十分な情報をもれなく昭和基地に伝えることができる。サイズは名刺大で、ラミネート加工処理を施し、隊員に貸与となっているトランシーバーのケースに収まる。
 - d) 緊急時連絡事項記入票を作成し、通信室に配備した。野外で緊急事態が発生した際、当該パーティーから入る情報を漏れなく記載できる様式とし、第一報での必要十分な情報を漏れなく記載して救援活動に活かせるようにした。
- 2) 海氷安全講習

海氷上で危険を見極め、安全に行動することができるようにすることを目的に、以下の講習を行なった。

 - a) 対象 全員
 - b) 講習内容：タイドクラックの見分け方、海氷上行動時の諸注意、ゾンデ棒の使い方、アイスオーガーの使い方、海氷厚測定の方法、タイドクラック観察
 - c) 実施日と人員
 - 3 月 14 日 宮本 堤 小栗 山本 池田 有田 伊東 加藤 鯉田 岡山 工藤 青山 兼定
須藤 渡辺 樋口
 - 3 月 18 日 久光 高野 杉山 町屋 磯野 関崎 谷口 近藤 長谷川 柏木 高平 市川 樋口
- 3) 野外安全行動訓練

東オングル島内を歩き、「2. 1. 8 野外における安全行動指針」にあげた活動エリアを把握しながら、島内の危険箇所、トランシーバーの受信範囲を確認しつつ、野外行動で必要となる知識と技術の訓練を実施した。

- a) 対象 全員
- b) 訓練内容 地形図の読み方、コンパスの使い方、東オングル島内の地形の把握、東オングル島内の危険個所のチェック
- c) 実施日と人員

2月27日 高野 杉山 町屋 岩波 磯野 有田 関崎 谷口 近藤 工藤 青山 兼定 柏木
高平 須藤 渡辺 市川 樋口
3月06日 宮本 工藤 岡山 鯉田 小栗 木名瀬 樋口

4) レスキューリーダー訓練とレスキュー訓練

野外行動時の非常事態に備え、レスキューリーダー訓練とレスキュー訓練を以下の通り実施した。
具体的な訓練内容を表4.9.1-1、表Ⅲ.4.9.1-2、表Ⅲ.4.9.1-3に示した。

- a) 対象 レスキューリーダー訓練：レスキュー隊リーダー（6名）
レスキュー訓練：レスキュー隊メンバーと一般隊員。レスキューリーダーを指導者として配置。
- b) 訓練時間 1回3時間
- c) 訓練目的
レスキューリーダー訓練
自ら技術を習得するとともに、レスキュー訓練の講師として動くことにより、事故現場でリーダースタッフとしてレスキュー活動を指揮できるようになる。
レスキュー訓練
レスキュー現場で必要となる技術の習得。レスキュー隊メンバーは救助する側の視点からの技術の習得。レスキュー隊リーダースタッフは、現場で指揮できる技術の習得。
- d) 訓練方法 レスキューリーダー訓練はリーダースタッフ全員（6名）で実施。
レスキュー訓練は、全隊員を3班に分け、第1～3回の訓練を各3回行なう。
第3回の訓練は実際の事故を想定した総合訓練とする。
- e) 実施日と人員

レスキューリーダー訓練

第1回 3月26日 参加者：岡山 鯉田 柏木 谷口 久光 樋口
第2回 4月02日 参加者：岡山 鯉田 柏木 谷口 久光 樋口
第3回 5月02日 参加者：岡山 鯉田 柏木 谷口 久光 樋口 青山
第4回 5月11日 参加者：岡山 鯉田 柏木 谷口 久光 樋口

レスキュー訓練

第1回 1班 4月4日 参加者：宮本 高野 山本 木名瀬 有田 関崎 青山 須藤 市川 樋口
2班 4月4日 参加者：堤 小栗 杉山 町屋 池田 伊東 加藤 岡山 長谷川 柏木 樋口
3班 4月7日 参加者：鯉田 久光 兼定 工藤 高平 渡辺 近藤 磯野 岩波 樋口
第2回 1班 4月11日 参加者：宮本 杉山 谷口 加藤 鯉田 高平 樋口
2班 4月11日 参加者：堤 高野 山本 池田 有田 工藤 近藤 青山 柏木 須藤 樋口
3班 4月18日 参加者：岡山 久光 町屋 関崎 伊東 磯野 兼定 岩波 小栗 渡辺 木名瀬 樋口
第3回 1班 5月05日 参加者：柏木 鯉田 高野 市川 町屋 関崎 木名瀬 兼定 堤 工藤 樋口
2班 5月12日 参加者：柏木 谷口 近藤 高平 池田 長谷川 磯野 伊東 加藤 渡辺 樋口
3班 5月13日 参加者：宮本 岡山 久光 有田 青山 岩波 須藤 杉山 山本 小栗 樋口

表Ⅲ.4.9.1-1 JARE52 レスキュー訓練・レスキューリーダー訓練カリキュラム

	項目	内容	リーダー	レスキュー
第1回	基本的なロープワーク	ダブルエイトノット	○	○
		ダブルフィッシャーマンズノット	○	○
		クローブヒッチ（巻き結び インクノット）	○	○
		ブルージック	○	○
		マッシャー結び（オートブロック）	○	○
	ザイルの巻き方	振り分け式	○	○
		ループ式	○	○
	ハーネスの装着	シットハーネス	○	○
		チェストハーネス	○	○
	レスキュー装備の使用法	レスキュー用装備の把握とその使用法	○	○
	支点のとり方	流動分散 スノーバーの利用	○	解説のみ
	確保技術	エイト環利用	○	○
		ムンターヒッチ（半マスト結び）	○	○
	懸垂下降	エイト環利用	○	×
		グリグリ利用	○	×
第2回	自己脱出	ブルージック	解説のみ	解説のみ
		ユマール+フッタコンプリート	○	○
		グリグリ	○	○
	懸垂下降	エイト環利用	○	○
		グリグリ利用	○	○
	自己脱出	ユマール+フッタコンプリート+グリグリ	○	×
	引き上げシステム	1:3	×	解説のみ
	ロープフィックス	フィックスロープの張り方	○	解説のみ
		フィックスロープの通過方法	○	○
	ショートロープ	ショートロープの方法	○	×
第3回	レスキューウィンチの使用法	ペラルディ・レスキューウィンチの使用法	○	×
	クレバスからの引き上げ	1:3 引き上げシステム利用	○	×
	搬送法	ザイル、ザック、担架の利用	○	×
	総合訓練	クレバスからの引き上げ想定訓練	○	○
		けが人を想定し、ウィンチ利用によるレスキューの実践	○	○
			○	○

表Ⅲ.4.9.1-2 第3回レスキュー訓練（総合訓練）内容

＜想定内容＞

休日に6人が散策で岩島に出掛けていたが、帰路誤って1名がタイドクラックに転落した。

転落した者は右足首を負傷。痛がってはいるが、足首以外に負傷箇所は無く、残りのメンバーとの言葉のやりとりは正常。タイドクラックは深さ約4m、幅1.5m。自力脱出は不可能。一行はレスキュー装備を持参しておらず、現場でのレスキューは無理と判断し、昭和基地に無線でレスキューを要請した。

昭和基地ではレスキュー要請を受け、ただちにレスキュー隊を編成し、必要な資機材を揃え、雪上車で現場に向かった。

現場到着後、状況を再確認し、レスキューを行なう。

表Ⅲ. 4. 9. 1-3 第3回レスキュー訓練（総合訓練）の人員配置と役割

		1 班	2 班	3 班	訓練役割		必要装備
レスキュー隊	リーダー	柏木	柏木	岡山	全体指揮	どちらかが救助者	ハーネス レスキュー用具一式
	サブリーダー	鯉田	谷口	久光	リーダー補助	クラック際での作業指示 セルフビレーロープ設置 エッジガード設置	
	隊員	高野	池田	山本	救助者補助	装備、安全確認	
	隊員	市川	高平	有田	支点、懸垂下降 用ロープ、1/3 引き上げシス テム設置	支点設置	
散策グループ		町屋	加藤	小栗		ロープ準備	
		木名健	渡辺	杉山		道具準備	
		関崎	伊東	岩波	補助	引き上げ	
		工藤	長谷川	須藤	補助	引き上げ	
		兼定	磯野	青山	搬送	搬送準備、搬送指揮	担架、固定用具
		堤	近藤	宮本	要救助者	転落者	ハーネス

訓練統括 樋口和生

5) 南極安全講習（対象者：全員）

南極の野外行動で必要となる知識と技術の習得を目的に、講習会のカリキュラム（表Ⅲ. 4. 9. 1-4）を作成し、その内容に沿って南極安全講習を屋内で実施した。

a) 目的

ア) 南極観測での野外活動において、安全を確保すると同時に緊急時に備えるために必要な知識と技術の習得を目的として、このカリキュラムを実施する。

イ) 日本の南極地域観測における、昭和基地での教育プログラムのスタンダードを構築し、将来の南極観測事業の安全性確保の礎を築く。

b) 対象 全員

c) 実施日と内容

3月11日	13:15～15:30	応急処置 搬送法	（講師：兼定・青山・樋口）
3月16日	19:00～20:00	野外行動	（講師：樋口）
3月23日	19:00～20:30	個人装備 灯油コンロ使用法	（講師：樋口）
3月30日	19:00～20:00	雪上車運用上の注意と危険性	（講師：岡山）
4月06日	19:15～20:00	野外行動での通信	（講師：近藤）
4月13日	19:15～20:00	南極地域の気象	（講師：久光）
4月18日	19:15～20:15	救急法概論	（講師：青山）
4月29日	19:20～21:30	応急処置	（講師：青山）
5月04日	19:10～20:00	低体温症と凍傷	（講師：青山）
7月08日		事故事例研究「天候急変によるロスト・ポジション」	（JARE33）
7月15日		事故事例研究「旧娯楽棟での小火（ボヤ）」	（JARE41）
7月22日		事故事例研究「海氷上でのロストポジション」	（JARE31）
7月29日		事故事例研究「漏電による電源ケーブルの焼損」	（JARE37）
8月05日		事故事例研究「橇牽引ワイヤーによる右足骨折」	（JARE42）
8月12日		事故事例研究「重機操作を誤って重機と物資に足を挟み骨折」	（JARE51）
8月19日		事故事例研究「ドラム缶積み込み作業中の骨折」	（JARE22）
8月26日		事故事例研究「とつつき岬で橇のワイヤーが暴走」	（JARE36）

表Ⅲ. 4. 9. 1-4 南極安全講習カリキュラム

	項目		内容	種別	講師
1	救急法	応急処置	応急処置の心構え 搬送法 ストレッチャー バックボード 保温	実技	兼定 青山
2	行動	南極での野外行動 ルート工作	越冬中の野外行動 低温 海氷 内陸 ルート工作の手順と危険 ルート図	講義	樋口
3	装備	野外活動の装備	個人用非常装備、非常食の使用法 他	講義	樋口
		厳冬期の衣類	貸与・支給装備の使用法		
		灯油コンロ使用法	講義終了後未経験者対象	実技	
4	車輛	雪上車の運用	雪上車運用上の注意と危険性	講義	岡山
5	通信	野外行動での通信	野外行動での通信の重要性とルール	講義	近藤
6	気象	南極地域の気象	昭和基地周辺の気象	講義	久光
			内陸の気象		
			南極での観天望気		
			旅行中の気象観測の方法		
7	救急法	救急法総論	怪我と病気	講義	兼定 青山
携行医療セットの内容と使用法					
8		応急処置	消毒	実技	
			止血		
			副木固定		
			固定法 (三角巾 テープ 包帯)		
9			低体温症の予防と処置 低体温ラップ	講義	
			凍傷の予防と処置	実技	
10		救急救命	心肺蘇生法 AED 使用法	実技	
11	事例研究	事故事例研究	過去の事故事例の検証	講義	
			南極に来てからのヒヤリハット		

【時間】1 は 13:00～15:00 2～9 は 19:15～21:15 10 は別途調整 11 はミーティング後(時期は別途周知)

6) 極地研合同訓練シナリオ作成・現場安全管理

6月2日に実施された国立極地研究所との合同訓練において、昭和基地側の想定事故のシナリオを作成し、訓練の実施段階では現場の安全管理を行なった。

4. 9. 2 装備品管理・保守【越冬期】

1) 装備品の保管場所

装備品は以下の場所に保管して管理した。

倉庫棟 1 階：日用品 文房具 梱包用具 厨房用品 個人装備予備 旅行用調理道具 野外用共同装備

倉庫棟 2 階：非常用レスキュー装備 非常用調理道具 車載用非常食 アイスドリルセット

旧娯楽棟：旗竿 ゾンデ棒 寝袋 作業用羽毛服

旧管制塔：雑用布団

危険物保管庫：カセットボンベ、EPI ガスカートリッジ、ベンジン、ライター

非常用物品個：非常事態に対応する個人装備、共同装備一式

2) 個人装備の管理

支給した個人装備のうち、消耗または紛失した物で依頼のあったものについては、その都度予備の個人装備から支給した。

個人用の非常装備と非常食については、越冬開始直後に全員に配布し、非常装備は越冬交代時に回収

した。

3) 共同装備の管理

野外で使用する共同装備については、各保管場所に保管し、必要に応じて貸し出しを行なった。
標識用の旗竿は、手の空いている隊員に手伝ってもらって作成し、旧娯楽棟に保管した。

4) 非常用装備の管理

非常用の装備としては、以下の物を準備した

- a) 車載用レスキュー装備（プラスチックケース入り、2人用×4セット）
野外に出掛ける際に、雪上車に1セットずつ積んで非常時に対応できるようにした。
- b) 内陸旅行用レスキュー装備（プラスチックケース入り、4人用×1セット）
内陸旅行に出かける際に携行して非常時に対応できるようにした。
- c) レスキュー隊用レスキューセット（ザック入り 1人用×4セット）
レスキューが発動された時に、レスキュー隊員が担いで持ち出せるように準備した。
- d) 車載用非常食（4人×1週間×4セット）
野外に出掛ける際に、雪上車に1セットずつ積んで非常時に対応できるようにした

4.9.3 野外観測支援

1) 野外観測支援結果

野外観測支援を以下の日程で行なった。

- 02月01日 ルート偵察、空撮
- 02月02日-9日 陸上生物支援
- 02月15日 気象 北の浦雪尺観測支援
- 03月19日 とつつき岬ルート工作
- 03月23日 とつつき岬ルート工作
- 03月24日 とつつき岬ルート工作（ルート完成）
- 03月25日 向岩ルート、西オングルテレメルートのルート工作（ルート完成）
- 03月29日 ラングホブデルート工作
- 04月01日 とつつき岬ルート海氷状況確認 S16ルート標識旗整備（N11まで）
- 04月06日 西オングル島（宙空） VLF&テレメトリ小屋保守
- 04月16日 S16ルート整備（N16まで）
- 04月20日-27日 S16オペレーション（機械・気象・通信）
- 05月03日 西の浦プランクトン採取場所調査
- 05月04日 とつつき岬地震計保守（地圏）
- 05月06日 ラングホブデルート工作（L35まで）
- 05月09日 岩島LAN立ち下げ（LAN）
- 05月10日 ラングホブデルート工作（L41まで）
- 05月11日 西の浦プランクトン採取
- 06月14日-15日 西オングルテレメ小屋充電（宙空）
- 07月28日 とつつき岬 氷厚調査、地震計保守・GPS観測
- 08月01日 西オングルテレメトリ小屋無線LAN保守作業
- 08月04日 SM100回収オペレーション
- 08月05日-06日 西オングルバッテリー充電旅行
- 08月09日-12日 ラングホブデルート工作
- 08月16日-20日 スカルブスネスルート工作
- 08月30日-09月2日 S16オペレーション
- 09月05日-06日 地圏ラングホブデ・スカルブスネス観測

09月12日-14日 ラングホブデ研修
 09月14日-16日 とっつき岬SM115整備
 09月19日-20日 S16荷上げ
 09月26日-28日 ラングホブデ研修
 10月04日-19日 みずほ旅行
 10月21日 オングル海峡滑走路位置決め
 10月22日 オングル海峡滑走路整備
 10月26日 オングル海峡滑走路整備
 10月24日-26日 S17滑走路整備
 11月02日 弁天島ルート工作
 11月03日 弁天島ルート工作
 11月07日 ルンパルルート工作
 11月12日 ペンギンセンサス (オングルカルベン・弁天島・まめ島)
 11月14日-17日 ペンギンセンサス (ラングホブデ・スカルブスネス)
 11月19日 とっつき岬地震計保守
 11月21日-24日 地圏ラング・スカル観測&研修
 11月23日 西オングル風発保守
 11月26日 アイスオペレーション
 11月30日 ペンギンセンサス (オングルカルベン・弁天島・まめ島)
 12月02日-03日 ペンギンセンサス (ラングホブデ・ルンパ)
 12月06日 岩島LAN立ち上げ
 12月07日 アイスオペレーション
 12月08日 アイスオペレーション
 12月13日 氷上輸送ルート偵察
 12月28日-01月12日 【53次支援】ラングホブデ氷河掘削
 01月16日 岩島LAN中継所保守
 01月18日 氷上輸送ルート氷状偵察 (ヘリオペ)
 01月19日 S16引き継ぎ (FA・気象・機械)
 01月21日 氷上輸送ルート氷状偵察 (ヘリオペ)
 01月21日 氷上輸送ルート偵察
 01月24日 氷上輸送ルート工作

2) 野外オペレーションスケジュール調整

3月に52次隊で計画されている野外オペレーションの概要を把握し、年間スケジュールを作成した。その後、観測や作業の進捗状況にあわせ、当該部署と相談しながら調整を行なった。

3) オンラインでのデータの共有

昭和基地 Wiki の廃止に伴いネットコモンズが立ちあがったが、ルート方位表、ルートマップ、ルートの GPS データなどを随時アップして隊員間で共有できるようにした。

また、昭和基地 Wiki にあった野外オペレーションの計画と報告のネット上でのアップ機能がネットコモンズ上で構築できなかったため、新たにファイルメーカーを利用したシステムを構築し、運用した。

4) 内陸旅行準備

5月、みずほ基地旅行 (10月) の内陸旅行チーム編成を行ない、具体的な旅行準備に取り掛かった。

5) 氷上輸送

a) 氷上輸送ルートの偵察と確定

しらせが昭和基地沖に接岸できなかった場合に備え、12月13日に昭和基地から弁天島までの氷上輸送に適したルートを偵察し、可能性のある4ルートを絞り込んだ。(図Ⅲ.4.9.3-1)

また、53次隊到着後、しらせ接岸不能の可能性が高まった1月18日、観測隊ヘリを利用して上空から氷状を偵察し、12月13日に偵察した4ルートのうち第2ルートが利用可能性の高いことを確認した。

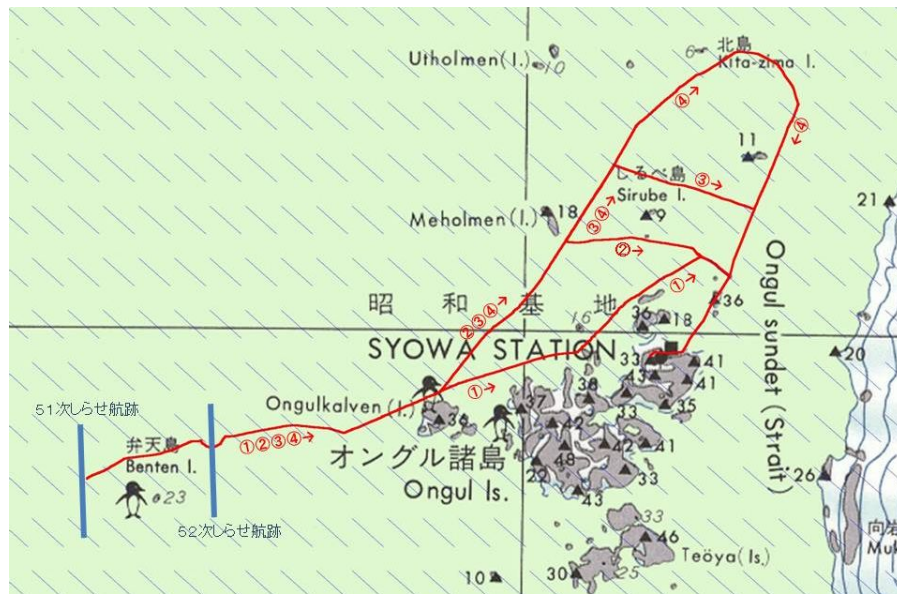
さらに、接岸断念の決定を受け、1月21日の日中に再度観測隊ヘリで上空から偵察を行なった後、同日夜間に海氷上からルートを偵察した。

その結果、前述した第2ルートを使用することを決定し、1月24日にスノーモービル2台、人員3名でルート工作を行ない、とつつき岬ルートのT06から北の浦北方の氷山帯の北側を抜け、オングルカルベン北側から北東進してしらせに至る氷上輸送ルート(約30km)が完成した(図Ⅲ.4.9.3-2)。

ルート工作に当たっては、12月13日、1月18日と21日日中に得たGPSのトラックデータをもとに予め大まかなルートを設定しておき、1月21日夜間の偵察時に現場で修正した後、地図上で設定したルートをもとに実施した。

また、通常のルート工作で行なう標識旗間の磁方位測定と距離の測定を省き、氷厚の確認と標識旗の位置情報をGPSで記録する作業のみを行なうこととして効率化を図った結果、1日でルート工作を行なうことができた。

図Ⅲ.4.9.3-1 氷上輸送ルート偵察結果(12月13日)



氷上輸送ルート偵察結果詳細

共通：弁天島東北東から氷山帯を迂回し、弁天島ルートBT12に至る。

①第一候補：BT12から弁天島ルートをたどり、W10から北東進し、初島の北方から氷山帯を迂回してとつつき岬ルートT08に至る。(約23km)

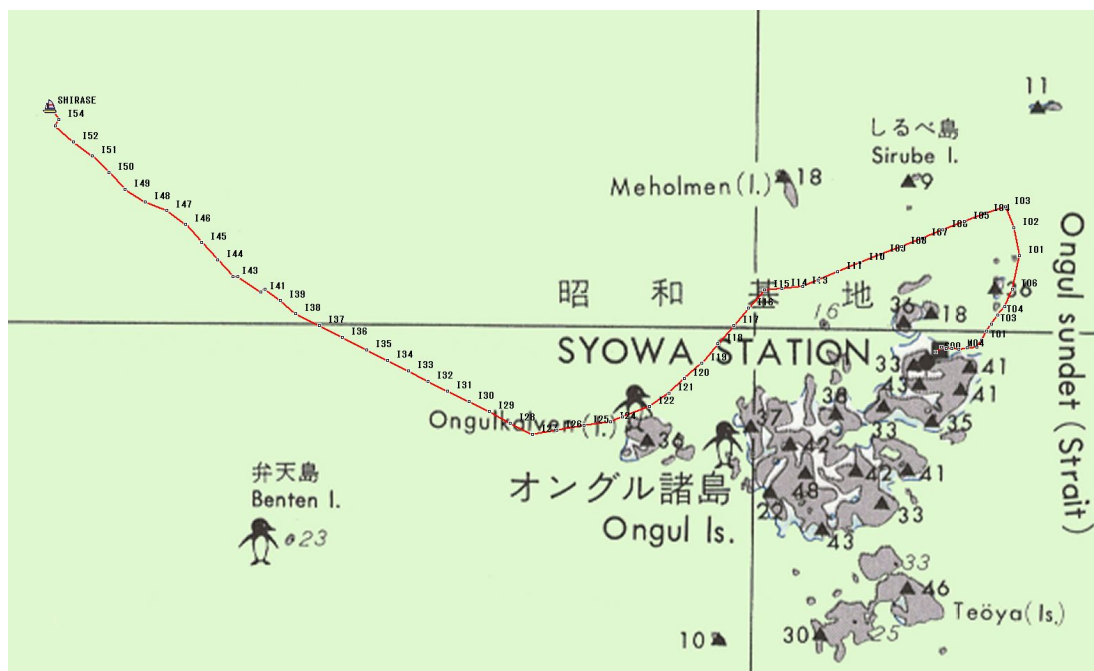
②第二候補：BT12からBT07まで弁天島ルートをたどり、その後北東進して、メホルメンの南東で東進し、①と合流する。(約24km)

③第三候補：メホルメンの南東まで②と同じルートをたどり、その後さらに北東進を続け、しるべ島の北西で島南東に進路を変えて、とつつき岬ルートT12に至る。(約27km)

④第四候補：しるべ島の北東までは③と同じルートをたどり、その後北島の東方から氷山帯を迂回して、とつつき岬ルートT18に至る。(約34km)

共通：各ルートとも、とつつき岬ルート合流後は同ルートにて昭和基地まで。

※ () 内の距離は昭和基地までの総距離



b) 氷上輸送

氷上輸送ルートの確保に伴い、1月24日から2月9日までの間、悪天日を除いた13日間にわたり、氷上輸送を実施した。

当初ルート上数か所に水の浸み出しがみられたが、迂回することによってその箇所を回避し、安全に行動することができた。

4.9.4 内陸旅行の支援

10月に実施したみずほ旅行の際に、54次隊のドームふじ旅行用の燃料をみずほ基地にデポした。

4.9.5 その他

1) ライフロープの保守

基地内のライフロープについては、ブリザード後の埋没箇所の掘り出しと再設置、建物周辺のウィンドスクープの発達によるコース変更など、必要に応じてこまめに保守点検を実施した。

2) 基地内標識旗整備

極夜明けの除雪に備え、3月に基地内道路の標識旗整備を行なった。

4.10 輸送【STR】

市川 正和

4.10.1 輸送（物資持ち帰り対応）【STR-52_05】

【概要】

しらせ接岸断念、35 次隊以来の大事件により、53 次隊持ち込み 52 次隊持ち帰りの物資輸送は、物資に優先順位を付けるところから始まった。越冬成立に必要な物資を優先的に運ばなくてはならないが、膨大な総物資量により、しらせへの積み付けは必要物資から取り出せる状態ではなく、優先順位通りには運ぶことは不可能であった。また、燃料に関してはバルク輸送を想定していたが、片道 30 キロに対応できるはずもなく、その輸送に要する容器から準備する必要があった。これに関しては提言でも述べるが、空輸可能な燃料輸送用の容器の考案を早急に行うべきである。

12 月 23 日に昭和第 1 便が飛んだ後、緊急物資の輸送が行われた。23 日は 4 便が飛び、その後荒天により中止となった日があったものの、27 日には準備空輸の全てを終了し、4 日間で私物や夏宿での糧食も含め 36t 余りの物資輸送を終了した。

1 月 21 日、しらせが昭和基地沖に接岸することを断念したとの連絡を受け、岡山設営主任、樋口野外主任、輸送担当の市川が、その日に行われた輸送調整会議（しらせ士官室）に、今後の日程や空輸可能な物資量などの確認のため出席した。しらせ側と観測隊側では輸送する燃料の総量で意見が合わず、また、飛行時間は融通がきくものではなく、少しでも多くの物資を氷上輸送する必要があるとの見解を示された。また、この段階では持ち帰り物資については私物も含め見積もられてはおらず、52 次隊持ち帰り物資については根本的に見直す必要を迫られた。

1 月 24 日、しらせが停泊したのを受け、氷上輸送ルート工作が実施され、旗数 54 本、片道 30 キロのルートが完成した。同日夜から氷上輸送を開始し、翌 25 日からは空輸も始まった。25 日夜からは荒天により中止となったものの、27 日夕刻に回復した天候は、輸送終了日の 2 月 10 までの間、1 月 30 日の 1 日を除いて悪化することなく、輸送作業は順調に進行した。

1 月 29 日から持ち帰り氷上輸送、2 月 3 日からは持ち帰り空輸も始まり、52 次隊が予定していた持ち帰り物資は私物や廃棄物も含め、そのほとんどを輸送することが出来た。

53 次隊持ち込み予定総物資量の 64%にあたる約 820 t の物資輸送を 2 月 10 日に完了し、最終便では 2 年ぶりに花ドラムが届いた。

1) 輸送体制

当初の予定では例年に倣い、全ての荷受けを 52 次隊が行い、氷上輸送時の雪上車運転を 53 次隊が担うこととしていたが、空輸と氷上輸送が同時進行すること、輸送期間が 2 週間前後に限られてしまうこと等を鑑み、両隊より輸送業務従事可能者を全て出し合っの総力戦となった。しらせ側の荷出し、調整は 53 次石沢越冬隊長、太田隊員が、昭和側の荷受けは空輸が 53 次鈴木隊員、橋本隊員、52 次市川、磯野が窓口となった。氷上輸送の荷受けは 52 次岡山、市川が窓口となり全ての調整を行った。持ち帰り物資荷出しは空輸が市川、磯野が、氷上輸送は岡山、市川が窓口となった。A ヘリとしらせは UHF3ch での交信が可能だったため直接交信し、昭和基地内の 53 次隊には UHF1ch で、52 次隊には UHF3ch で連絡した。氷上輸送時は雪上車隊が UHF2ch を使用し、しらせ側、昭和側の両方と直接交信した。昭和基地荷受け隊には昭和通信から状況について連絡を受けた。

2) 荷受け及び配送

空輸便の荷受けは 52 次、53 次両隊の窓口担当が到着物資の確認を行い、配送については 53 次隊から 3～5 名のドライバーが参加し、希望先までの配送を行った。しらせまでの距離が近かった昨年は荷受け時の配送先を絞ったが、今年は 1 往復に 30 分前後を要したこと及び配送先から物資を必要とする箇所までの再送をしている時間が無いことから、極力希望先まで届けることとした。配送先の指示やトラックの配車については、53 次井熊隊員も加わり、基本は同車両が同方向に行くように調整しながらも臨機応変に対応した。

氷上輸送の荷受け、配送は 52 次隊総員で行った。最大 8 台の雪上車運転は 52 次、53 次両隊から雪上車運転経験の多い隊員及び車両担当隊員を出し合った。重機の配置等を理由に同日に届く物資は荷受け

箇所に合わせて荷出しする予定だったが、非常事態により、出てくる物資に合わせて荷受け場を変更したため、移動等に時間を要し、氷上輸送業務は雪上車が出発の 17 時から、翌朝 9 時過ぎまで 16 時間を超えることもあった。隊員への負担が大きいことから、雪上車隊の業務を運転のみとし、到着後は雪上車立ち下げ班を準備したり、荷受け側も集合時間やミーティング時間を見直すなどの工夫を繰り返し、少しでも睡眠、休息時間が取れるよう知恵を出し合った。

3) 持ち帰り物資荷出し

持ち帰り物資は出せるタイミングを合わせ集積する必要があったため、直前のアナウンスに対応できるよう準備を進めた。氷上輸送が出来ない場合も想定し、12ft コンテナへの観測物資の詰め込みも氷上輸送による持ち帰り物資輸送開始日直前に行った。集積については公用、私物共に総員作業とした。また、公用氷のリーファーコンテナへの移動についても、発電機の稼働時間を短くすることも考慮し、輸送直前に実施した。この公用氷の移動に関しては 53 次隊の協力も得た。空輸による持ち帰り輸送は市川、磯野がしらせ側との調整を行い、便毎にどの物資を積載するか指示を出した。計量はすでに行っていたが、しらせ側の計量と数値が異なった場合は、しらせ計量の値に修正した。氷上持ち帰り輸送物資は危険物と判断された水素ボンベ（空）以外は 12ft コンテナ及びリターナブルパレットのみとし、12ft コンテナはしらせへの積み付け箇所に合わせた重量計算をし配送した。また、船室で使用する私物を雪上車ドライバーに託し、空輸便で運ぶ物質量を軽減するよう配慮した。持ち込み 12ft コンテナ数と同数しか持ち帰ることが出来ないため、廃棄物を収納した 12ft コンテナの一部は残置することとなったが、予定していた物質量のほとんどを持ち帰ることが出来た。持ち帰り物資内訳（部門別）を表Ⅲ. 4. 10. 1-1 に示す。

表Ⅲ. 4. 10. 1-1 持ち帰り物資内訳（部門別）

部門		部門別物資計			12ft 混載（部門別内数）			輸送物資総計		
		梱数	重量	容積	梱数	重量	容積	梱数	重量	容積
気象	K4	89	30,575	75.90				89	30,575	75.90
宙空	K10	7	1,701	8.84	2	434	1.74	5	1,267	7.10
気水	K11	3	171	0.27				3	171	0.27
地圏	K12	5	567	3.03				5	567	3.03
多目的 アンテナ	K15	6	64	0.23				6	64	0.23
気水圏 モニタリング	K17	77	5,039	15.99	7	108	0.73	70	4,931	15.26
PANSY	K21	8	2,128	11.36				8	2,128	11.36
機械	M	15	13,220	109.86	3	660	4.26	12	12,560	105.60
通信	R	10	205	0.52	9	195	0.49	1	10	0.03
医療	I	6	103	0.40	1	3	0.04	5	100	0.36
環境保全	D	21	44,205	239.81				21	44,205	239.81
環境保全 （廃棄物）	D	112	118,232	544.76				112	118,232	544.76
LAN	L	1	70	0.61	1	70	0.61	0	0	0.00
装備	E	21	656	3.38				21	656	3.38
公用	0	44	17,238	67.25	41	547	1.97	3	16,691	65.28
公用計		425	234,174	1,082.21	64	2,017	9.84	361	232,157	1,072.37
私物		363	4,059	20.86				363	4,059	20.86
持ち帰り 輸送物資総計		788	238,233	1103.07	64	2,017	9.84	724	236,216	1093.23

4) 問題点・提言など

新しらせより導入されたコンテナ輸送など、効率重視の輸送形態だが、今回のように昭和沖に接岸できなかった場合、氷上輸送で運べる物資量にも制限が発生し、また、空輸ではコンテナ形状のままの輸送は不可能なため、その輸送に関して相当検討しなければならない問題が発生する。51 次行動ではしらせ接岸が遅れた。52 次行動でも接岸はしたものの、リュツォ・ホルム湾周辺の定着氷の厚さにしらせの足が遅くなったことから次隊以降のしらせ接岸に対し心配の声が上がった。そして、53 次行動では接岸断念という結果になった。実測 7～8 メートルにも達する海氷の厚さ、その上に 1.5～2 メートルも積もった雪、さらには 51 次行動中は海だった場所の多年氷化など、今後もしらせにとっての厳しい条件が簡単に緩和されることは無いと考えられる。よって、以下の項目に関し早急な対応を施すとともに、しっかりした方向性を持って輸送にあたる必要があると考える。

a) 物資量の見直し

中期計画の中で決定されていることとはいえ、今回の接岸不能で昭和に運び入れることができず持ち帰りとなった物資の輸送も含め、検討されることは明白であるが、52 次行動でも懸念された総物資量について再検討すべきである。しらせの輸送物資重量 1,100 t を大きく超えた物資量を、貨油を除けば許容範囲と判断されているが、この量のしらせ積み付けに関し、特に大型物資はパズルをはめ込むような積み付けをしなければならず、その積み付けに際し、荷降ろし順を考慮することなど不可能となっている。すべて昭和に運び入れることが出来るのであれば、その順序が多少変わるだけだが、今回のように物資に優先順位を付けなければならない場合は、優先順位以上に「出せる物」が重視され、最悪の場合、必要物資を諦めなければならない。また、12ft コンテナに関しても、その最大積載数、個別重量が定められており、いかに隙間を開けず、最大量を詰め込むかが重視され、コンテナ輸送が出来ない場合に必要物資のみを出すことは莫大な作業量となり現実的な話ではない。総物資量を軽減し、荷降ろし順を考慮した積み付けが可能となるよう検討すべきと考える。

b) 12ft コンテナの積み付け方法

しらせ航海の安全確保のため、12ft コンテナは重量物を下段に積み付ける必要がある。また、リーファーコンテナは電源を要するため最下段に積み付けることになる。この場合、両舷外側のリーファーコンテナに関しては中身を出して空輸することは 53 次行動でも可能だったが、中央に積み付けられたものは上から出さなければ搬出不可能であり、その中央上段に積み付けられたドライコンテナの優先順位が低ければ、昭和に運び入れるのではなく、仮置きして積み付け直す作業が発生する。12ft コンテナに関して、積み付けバランスを考慮し、一律ではなく個別に最大搭載重量を定め、両舷中央には越冬に必要な物資を積み付けることが望ましい。

c) 燃料輸送容器の検討

バルク輸送が出来なかった場合、燃料の輸送は輸送全体の相当量のウエイトを持つことになる。今回は空輸にドラム缶を使用した。リキッドコンテナの形状を見直すことで、効率の良い輸送が可能となる。リキッドコンテナはしらせへりに搭載可能な形状であるべきだが、現状では何かしら細工を施し、さらに、慎重なフォークリフト作業を行わなければ積み込むことができず、実際にそのような輸送はおこなわれていない。しらせへりの燃料搭載量にもよるが、リキッドコンテナの最大給油量を入れ、しらせへり最大積載重量分を 1 度に運ぶことが出来れば、ドラムカンパレットでの輸送時と比較すると、1 回のフライトで 600 リットル（ドラム缶 3 本分）多く輸送することが可能となる。また、現状のリキッドコンテナを氷上輸送に回した場合も、その形状からすぐに固定用のラッシングベルトが緩み、途中何度も締め直さなければならなかった。現在のリキッドコンテナはどちらの輸送にも適しておらず、形状を検討すべきと考える。可能であれば空輸用と氷上輸送用は別物とし、空輸用は現在の最大給油量を確保しつつ、その形状をスチコンのような足とし、高さ制限に影響の出ない物とした方が良い。また、氷上輸送用は 2t 櫓で輸送可能な範囲で最大量を給油できるものを検討願いたい。

d) しらせへり 2 機の確保

53 次行動では 1 機だったことにより、野外観測に対する影響が大きかったが、輸送に関しても規定時間点検時には何も出来ないこととなり、氷上輸送に頼ることとなった。今回は天候に恵まれたため、何とか必要最低量を輸送することが出来たが、荒天が続いた場合は、時間点検により空輸できない 3 日

間が悔やまれたはずである。また、片道 30 キロの氷上輸送ルートだったことで、1 日 1 往復は可能となったが、さらに遠くなってしまった場合は、氷上輸送も実施できない日が増える可能性がある。実際に今回も昭和としらせ周辺の天候が違った。少しでも多くの輸送手段を確保することが望ましく、しらせへの確保については必須であると考えてる。

5. 委託課題

5.1 第7回中高生南極北極科学コンテスト最優秀賞課題の昭和基地における実施

宮本 仁美

第7回中高生南極北極科学コンテスト（平成22年度）において、優れた提案内容により第52次観測隊が越冬期間中に実施するものにふさわしいとされ「南極科学賞」を受賞した以下の二つの課題を、隊員の協力のもとに実施した。これらの実験結果は2011年11月13日に開催された「南極北極ジュニアフォーラム2011（於：国立極地研究所）」において、TV会議システムを用いた会場と昭和基地との接続で報告した。

5.1.1 極地方の海に生息するプランクトンの光に対する反応

宮本 仁美

本課題は、山口県防府市立右田中学校1年生（受賞当時）の児玉華代さんから提案のあったもので、海中に白、赤、緑、青、紫外線、黄（南極オキアミ用）の6種類のライト、ライトなし・餌（ソーセージ入り）、ライトも餌もなし、の計8つの捕獲装置を沈め、集まる生物の種類と数を調べる、というものである。極夜期のある極地方では、光に対する反応が他の地方とは違うのではないかと考えられ、またこのような実験は越冬中にしかできないことから、複数の隊員の協力を得て、5月から10月にかけて、西の浦、向岩、ラングホブデにおいて実施した。併せて海水のサンプリング、海中ビデオ撮影を行った。

結果は、どの捕獲装置からも眼に見えるプランクトンは捕獲されなかったが、サンプリングした海水をろ過して顕微鏡でみると様々な植物性・動物性プランクトンがいるのが分かり、また遊泳する魚の様子もビデオ撮影でき、厚い海氷の穴あけや夜間、低温下での作業もあったが、楽しんで実験することが出来た。

実験をした日：

- ・5月11日 第1回実験（西の浦）
- ・9月12日 第2回実験（ラングホブデ、夜間）
- ・10月8日 第3回実験（西の浦、向岩）
- ・10月26日 第4回実験（ビデオ撮影）

気象状況など：表Ⅲ.5.1.1-1のとおり。

表Ⅲ.5.1.1-1 実験場所の海水データなど

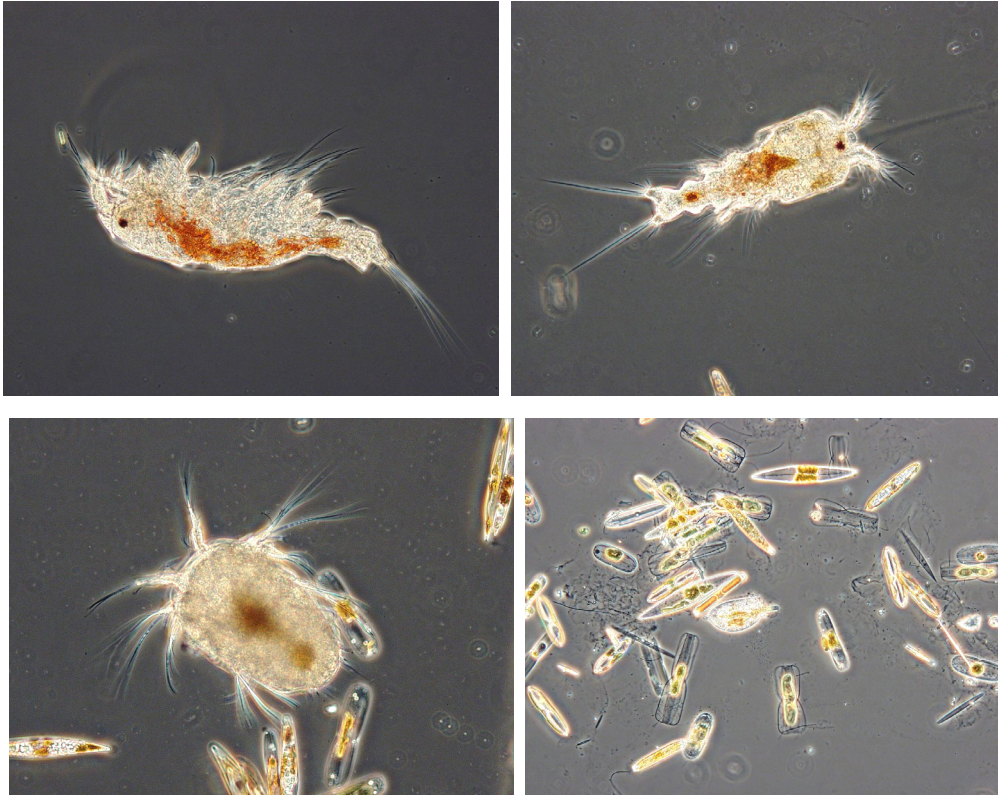
西の浦	氷厚	水深	水温	気温
5月11日	205cm	29.3m	-1.2℃	-17.5℃
10月8日	180cm	18.0m	-3.0℃	-16.2℃
ラングホブデ	氷厚	水深		
9月12日	165cm	50m以上		
向岩	氷厚	水深	水温	気温
10月8日	230cm	25.5m	-2.0℃	-15.1℃

実験場所：図Ⅲ.5.1.1-1のとおり。



図Ⅲ. 5. 1. 1-1 実験した3か所（西の浦、ラングホブデ、向岩）の位置

プランクトンの顕微鏡写真：図Ⅲ.5.1.1-2 のとおり。



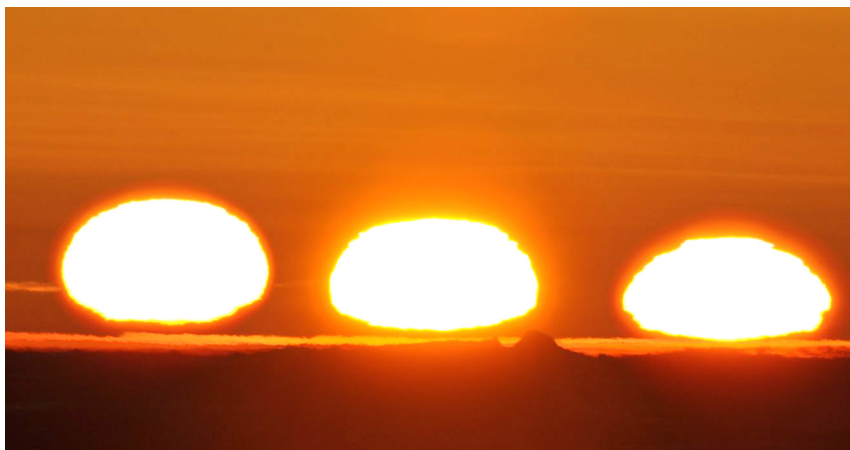
図Ⅲ.5.1.1-2 サンプルングした海水をろ過したフィルタの顕微鏡写真

5.1.2 極地の太陽・満月のゆがみを観察する」 ～大気の屈折に着目して～

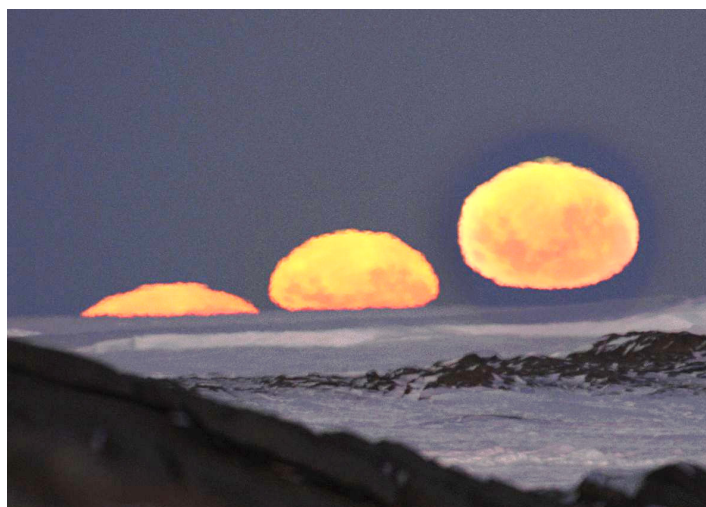
堤 雅基

本課題は前橋市立第四中学校の科学部 8 人による提案で、極地において地平線近くの太陽と満月を観察し、ゆがみの割合と気温や高度との関係を探ることを目的としている。同科学部は提案に先立って前橋市内で太陽の観察をしており、日本と南極の気温差などから生じる違いに興味を持ち提案を行っている。

昭和基地においては望遠レンズを使ったデジタルカメラ撮影を主体とした観察を実施した。隊員の中から、写真好きや自然現象好きの有志を募り、年間を通した日の出・日の入、月の出・月の入の表を配布して好天時に適宜撮影を行った。太陽の観察は、太陽が常に丸いこと、日の出・日の入の時刻が日常感覚で分りやすいことから撮影は比較的簡単で、多くの撮影データが得られた。一方、満月はなかなか撮影が困難だった。極域では、白道面と黄道面に傾きがある都合により、約一ヶ月周期で月が地平線から沈みっぱなし・出っ放しを繰り返すために満月が必ず地平線付近に現れるとは限らず、出没時刻も日々大きく変わり、しかも晴天に恵まれるとも限らない。しかし、自然現象好きの有志によるチームであったため、寒い中や真夜中でもかなり楽しんで撮影を行い、少ないチャンスをうまく捉えることができた。太陽・月ともに大きく縦に変形した様子が記録され、その地平線からの高度変化に応じて変形の具合が変わる様子も捉えられた。写真Ⅲ.5.1.2-1 およびⅢ.5.1.2-2 に、それぞれ太陽および満月の撮影例を示す。撮影した写真データと、撮影時刻に最も近い時間帯に行われた気象部門のラジオゾンデデータ（気象庁の公開データ）を合わせてまとめ、科学部顧問を担当した教員に送付した。



写真Ⅲ. 5. 1. 2-1 2011 年 7 月 21 日の日の出の連続写真



写真Ⅲ. 5. 1. 2-2 2011 年 9 月 12 日の沈む満月の連続写真

6. その他

6.1 情報発信【APR-52_02】

市川 正和

6.1.1 情報発信_冬期【APR-52_02】

1) 極地研経由での情報発信

昭和基地から発信される情報は、全て庶務が窓口となり、隊長確認後、極地研広報室を経由して関係機関に発信することとした。ただし、個人ブログに関しては、公用連絡等、公式発表を第1報としなければならない内容以外は、各隊員のモラルに任せることとした。

a) ホームページNOW 原稿

極地研公式ホームページコンテンツである「昭和基地 NOW」の原稿はⅢ.2.3.5に記載したとおり、ホームページ系のメンバーが週1回原稿を作成後庶務に提出し、隊長確認を得て、広報室へ公用アカウントから送信した。記事一覧を表Ⅲ.6.1.1-1に示す。

表Ⅲ.6.1.1-1 ホームページ記事一覧

No.	題名	記者
1	冬期総合訓練	高平
2	夏期総合訓練	高平
3	隊員室始動	高平
4	自然エネルギー棟訓練	渡邊
5	第1回全打ち合わせ会議	青山
6	PANSY 訓練	堤
7	第2回全員打合せ会議・消防訓練・極地研壮行会	兼定
8	第3回全員打合せ会議・家族説明会	岡山
9	晴海港出航	鯉田
10	晴海ふ頭～フリーマントル	市川
11	フリーマントルで合流	加藤
12	暴風圏・南緯55度通過・氷山発視認	高野
13	海洋観測	小達
14	氷海突入	小濱
15	第一便	高平
16	接岸	高平
17	物資輸送	市川
18	夏作業	市川
19	越冬交代式	市川
20	節分	市川
21	昭和最終便	市川
22	越冬成立式	市川
23	ひな祭り	市川
24	震災発生	市川
25	定期健康診断	市川
26	海氷安全講習	市川
27	第1回スポーツ大会（雪合戦）	市川
28	温水配管を救出せよ	市川

29	南極安全講習	市川
30	レスキューリーダー訓練①	市川
31	休日の過ごし方	市川
32	ルート工作	市川
33	全体会議	市川
34	全体清掃	市川
35	レスキューリーダー訓練②	市川
36	除雪は全員作業	市川
37	お花見	市川
38	ブリザード	市川
39	S16 オペレーション	市川
40	レスキューリーダー訓練③	市川
41	第3回スポーツ大会「流鏑馬」	市川
42	ミニゲーム大会 開催	高平
43	南極教室のはじまり	加藤
44	「南極大学」ただいま開講中。	青山
45	極夜入り	高野
46	気象記念日とかまくら	高野
47	電源切り替え	岡山
48	西オングルバッテリー充電旅行	鯉田
49	ミッドウインターフェスティバル	兼定
50	夏隊・同行者とのTV対談	高平
51	消火器訓練	加藤
52	帰ってきた太陽	市川
53	有事に備えて	青山
54	昭和基地での野菜栽培	高野
55	燃料移送	岡山
56	南極見る太陽と月	高野
57	野外で見た光景	高野
58	環境保全という仕事	市川
59	自家製手打ちうどん by 麺恋倶楽部	高野
60	野外で見た光景（第2弾）	高平
61	春の野外	青山
62	昭和基地でのオゾン観測	高野
63	滑走路準備	加藤
64	DROMLAN 便オングル滑走路着陸	高野
65	白夜	高野
66	部分日食	高野
67	ペンギンセンサス	青山
68	海氷 GPS プイ	高野
69	53 次迎え入れ準備	市川
70	第1便到着	市川
71	昭和基地での年越し	高野
72	計画停電	加藤
73	帰り支度	市川
74	さよなら南極昭和基地	市川

b) 各種取材

極地研広報室経由で依頼のあった取材等については、対応者及び隊長と協議の上、可否を決定し、極地研広報室経由で返答し、取材に応じた。対応した内容を表Ⅲ.6.1.1-2 に示す。

表Ⅲ.6.1.1-2 各種取材内容

取材元・取材方法	取材日	対応者
稚内市青少年科学館電話交信	2月19日	宮本隊長、市川、有田、青山、木名瀬隊員
FM「NACK5」電話出演	7月7日	宮本隊長
FM「わっぴー」電話取材	7月13日	市川隊員
TBS「教科書に載せたい」電話取材	10月13日	宮本隊長
あまみエフエム電話出演	11月19日	近藤隊員
読売 KODOMO 新聞電話取材	12月1日	宮本隊長
釜石小学校南極教室電話対応	12月7日	近藤隊員
ジャパン FM ネットワーク電話取材	12月28日	宮本隊長
ラジオ大阪電話出演	12月30日	近藤隊員
ニッポン放送電話出演	1月1日	宮本隊長
山形放送電話取材	1月1日	53 次石沢隊長
FM「わっぴー」電話取材	1月6日	市川隊員
FM 横浜電話出演	1月18日	宮本隊長

c) 各種原稿の寄稿

極地研広報室経由及び各所属機関から寄稿依頼があった場合は、対応者及び隊長と協議の上、可否を決定し、原稿の内容を隊長及び極地研広報室が確認了承後、各担当者又は庶務から送信した。寄稿原稿の一覧を表Ⅲ.6.1.1-3 に示す。

表Ⅲ.6.1.1-3 寄稿原稿一覧

原稿依頼元	送付月、期間	原稿依頼先（執筆者）
稚内市（広報誌、ホームページ）	2010年12月から2012年3月	市川隊員
CQ 出版	3月から11月	近藤、須藤隊員
子供の科学編集部	2011年3月から2022年1月	宮本隊長、久光、市川、堤、木名瀬、有田、岩波、磯野、樋口、町屋、小栗隊員
地磁気観測所ニュース	4月、12月	有田隊員
気象友の会	5月～1月	久光隊員
苫小牧民報	7月～3月	岩波隊員

2) TV 会議システムを用いた情報発信

南極教室系の協力の下、南極教室の他、各種イベントなどに対し、TV 会議システムによる情報発信を行った。主な実施内容を表Ⅲ.6.1.1-4 に示す。

表Ⅲ. 6. 1. 1-4 TV 会議システムを用いた情報発信一覧

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	担当者他	特記事項
2	2	水	南極授業接続試験	高知小津高等学校	0900LT	1000LT	森岡先生	
	3	木	南極授業本番	高知小津高等学校	0805LT	0955LT	森岡先生	
	4	金	南極授業接続試験	高知小津高等学校	0900LT	1000LT	森岡先生	
			南極授業リハーサル	立川市柴崎学習館	1000LT	1200LT	森岡先生、 酒井先生	
	5	土	南極授業本番	高知小津高等学校	0800LT	0910LT	森岡先生	
	6	日	南極授業本番	市立川市柴崎学習館	0800LT	0930LT	森岡先生、 酒井先生	
5	19	木	南極教室接続試験	杉並区立馬橋小学校	0900LT	1005LT	宮本隊長	
	20	金	南極教室本番	杉並区立馬橋小学校	0830LT	0915LT	宮本隊長	
	25	水	南極教室接続試験	板橋区立志村第六小学校	0900LT	1015LT	加藤隊員	
	26	木	南極教室本番	板橋区立志村第六小学校	0900LT	1005LT	加藤隊員	ブリのため外中継 NG
	27	金	南極教室接続試験	早稲田大学本庄高等学院	1000LT	1105LT	須藤隊員	
	30	月	南極教室本番	早稲田大学本庄高等学院	0950LT	1100LT	須藤隊員	ブリのため外中継 NG
6	6	月	南極教室接続試験	南砺市立城端小学校	0900LT	1005LT	山本隊員	
	7	火	南極教室本番	南砺市立城端小学校	0900LT	1015LT	山本隊員	
	9	木	南極教室接続試験	津市立藤水小学校	0900LT	1020LT	谷口隊員	
	10	金	南極教室本番	津市立藤水小学校	0900LT	1010LT	谷口隊員	
	27	月	南極教室接続試験	苫小牧工業高等専門学校	0900LT	1000LT	岩波隊員	
	28	火	南極教室本番	苫小牧工業高等専門学校	0900LT	1015LT	岩波隊員	
7	1	金	南極教室接続試験	長野県池田町	0900LT	1000LT	樋口隊員	
	2	土	南極教室本番	長野県池田町	0900LT	1000LT	樋口隊員	
	4	月	南極教室接続試験	山口大学教育学部付属山口中学校	0900LT	1000LT	兼定隊員	
	5	火	南極教室本番	山口大学教育学部付属山口中学校	0900LT	1000LT	兼定隊員	
	7	木	南極教室接続試験	札幌市立宮の森中学校	0900LT	0950LT	樋口隊員	
	8	金	南極教室本番	札幌市立宮の森中学校	0845LT	0950LT	樋口隊員	
	19	火	南極教室接続試験	札幌市立藻岩北小学校	0900LT	1000LT	柏木隊員	
	20	水	南極教室本番	札幌市立藻岩北小学校	0820LT	0920LT	柏木隊員	
	20	水	南極教室接続試験	稚内市立南中学校	0945LT	1040LT	市川隊員	
	21	木	南極教室本番	稚内市立南中学校	0830LT	0930LT	市川隊員	
	22	金	極地研一般公開接続試験	極地研究所大会議室	0900LT	1015LT	市川、 須藤隊員	
	23	土	極地研一般公開イベント	極地研究所大会議室	0830LT	1005LT	有志総員	
	28	木	南極・北極科学館接続試験	極地研究所南極・北極科学館	1100LT	1130LT	市川、 須藤隊員	
	29	金	南極・北極科学館イベント	極地研究所南極・北極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
8	5	金	南極・北極科学館イベント	極地研究所南極・北極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	担当者他	特記事項
	5	金	稚内市イベント接続試験	北海道稚内市	0900LT	0940LT	市川隊員	
	6	土	稚内市イベント	北海道稚内市	0900LT	0935LT	市川隊員	
	12	金	南極・北極科学館イベント	極地研究所南極・北極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
	17	水	女子中高生夏の学校接続試験	極地研究所南極・北極科学館	0900LT	1000LT	磯野隊員	
	18	木	女子中高生夏の学校本番	極地研究所南極・北極科学館	1030LT	1140LT	磯野隊員	
	19	金	南極・北極科学館イベント	極地研究所南極・北極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
	26	金	南極・北極科学館イベント	極地研究所南極・北極科学館	0800LT	0835LT	有志総員	
	29	月	南極教室接続試験	滋賀大学教育学部附属小学校	0900LT	1000LT	近藤隊員	
	30	火	南極教室本番	滋賀大学教育学部附属小学校	0845LT	0950LT	近藤隊員	接続状態が良くなかった
9	2	金	石狩市イベント接続試験	石狩市子ども未来館	0900LT	1020LT	樋口隊員	
	4	日	石狩市イベント	石狩市子ども未来館	0900LT	1000LT	樋口隊員	
	9	金	陸別町イベント接続試験	りくべつ宇宙地球科学館	1330LT	1500LT	樋口隊員	回線断等トラブル有
	10	土	陸別町イベント	りくべつ宇宙地球科学館	1330LT	1440LT	樋口隊員	
	13	火	南極教室接続試験	常陸大宮市立美和小学校	0900LT	1000LT	岡山隊員	
	14	水	南極教室本番	常陸大宮市立美和小学校	0900LT	1000LT	岡山隊員	
	15	木	南極教室接続試験	川崎市立宿河原小学校	0900LT	1000LT	渡邊隊員	
	16	金	南極教室本番	川崎市立宿河原小学校	0900LT	1000LT	渡邊隊員	
	20	火	南極教室接続試験	旭川市東明中学校	0900LT	1000LT	久光隊員	
	21	水	南極教室本番	旭川市東明中学校	0900LT	1000LT	久光隊員	
	30	金	南極教室接続試験	高知市立追手前小学校	0900LT	1000LT	池田隊員	
10	3	月	南極教室本番	高知市立追手前小学校	0900LT	1020LT	池田隊員	
	17	月	南極教室接続試験	袋井市立山名小学校	0900LT	1000LT	杉山隊員	
	18	火	南極教室本番	袋井市立山名小学校	0830LT	1030LT	杉山隊員	
	19	水	南極日和本番	テレビ朝日	0930LT	1130LT	渡邊隊員	
11	4	金	科学の祭典イベント接続試験	ひたちなか市総合体育館	0800LT	0845LT	久光隊員	
	6	日	科学の祭典イベント	ひたちなか市総合体育館	0800LT	0950LT	久光隊員	
	10	木	南極教室接続試験	気仙沼市立面瀬小学校	0900LT	0950LT	長谷川隊員	
	11	金	南極教室本番	気仙沼市立面瀬小学校	0900LT	1015LT	長谷川隊員	
	11	金	ジュニアフォーラム接続試験	極地研究所大会議室	1130LT	1150LT	宮本隊長、堤副隊長	
	13	日	ジュニアフォーラム	極地研究所大会議室	0800LT	0900LT	宮本隊長、堤副隊長	
	17	木	南極教室接続試験	習志野市立谷津小学校	0900LT	0950LT	高平隊員	

月	日	曜	項目	接続先	開始	終了	担当者他	特記事項
	18	金	南極教室本番	習志野市立谷津小学校	0900LT	1020LT	高平隊員	
	21	月	南極教室接続試験	姫路市立船津小学校	0900LT	0950LT	鯉田隊員	
	22	火	南極教室本番	姫路市立船津小学校	0900LT	1020LT	鯉田隊員	
1	25	水	南極授業接続試験	関西大学 BIG100 ホール	53 次対応のため 未確認	53 次対応のため 未確認	53 次 東野先生	
	26	木	南極授業本番	関西大学 BIG100 ホール	53 次対応のため 未確認	53 次対応のため 未確認	53 次 東野先生	
	27	金	南極授業接続試験	関西大学 BIG100 ホール	53 次対応のため 未確認	53 次対応のため 未確認	53 次 東野先生	
	28	土	南極授業本番	関西大学 BIG100 ホール	53 次対応のため 未確認	53 次対応のため 未確認	53 次 東野先生	
	28	土	白瀬 100 周年記念事業本番	秋田市	1030LT	1120LT	宮本隊長	

6.2 基地管理・安全点検【SM-52】

6.2.1 大陸拠点：S16/17 の管理維持【SM-52_01】

宮本 仁美

大型雪上車・橇が多数デポしてあり内陸へ向かう際の拠点となる S16 及び近年特に重要性を増した航空機による人員物資の輸送のための大陸上の航空拠点である S17 の管理は、大陸から離れた東オングル島に位置する昭和基地を中心に観測活動を行う以上、極めて重要である。このため、どのルートよりも先行して 3 月 24 日にとつき岬ルートを完成させ、極夜前の 4 月 20 日～27 日に雪上車・橇の掘り出し、気象ロボットメンテナンス、通信設備保守、ドーム隊の廃棄物処理等のためのオペレーションを実施したのをはじめ、8 月には 4 月にとつき岬まで降ろしていた大型雪上車を昭和基地まで回航して整備、9 月には内陸デポ・DROMLAN 用燃料の荷揚げを、10 月にはみずほ旅行及びその支援、S17 滑走路整備、11 月には S17 滑走路の視察点検・観測拠点小屋の整備・気象ロボットメンテナンスと、越冬期間中を通じて維持管理に努めた。このため、10 月のみずほ旅行や 11 月、2012 年 2 月の DROMLAN 機の離着陸を無事に行うことが出来た。

6.2.2 越冬期間の通信ワッチ体制の管理【SM-52_07】

宮本 仁美

隊員の所在の把握、隊員間のコミュニケーションの確保は、基地での安全管理上必須の業務である。このため、越冬期間中、火曜、木曜、日曜の昼食後から夕食まで、及び通信隊員が野外に出ている間は隊長と庶務が交代で通信室勤務とした。その他の期間については、深夜帯を除いて通信隊員が通信室で勤務した。これにより朝食からおおよそ 21 時頃まで、食事時を除いて常に 1 名が通信室に駐在している体制を 1 年を通じて確保した。食事等で通信室を不在にする時には、通信隊員が自作したマイクロフォンに PHS を繋いで、通信室の音をワッチした。深夜帯については、気象棟が通信業務を代行したが、通信室にかかってくる電話は全て PHS に転送設定し、その PHS は通信室を離れる場合は必ず携帯した。

6.2.3 越冬期間の日誌記録・写真記録【SM-52_08】

市川 正和

1) 日誌記録

日誌記録については当直日誌を基に作成し、気象データについては気象隊員よりデータを提供いただき作成した。日誌を表Ⅲ.6.2.3-1 に示す。

表Ⅲ. 6. 2. 3-1 越冬日誌

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
2	1	火	-1.1	-4.3	2.9	曇一時晴	午前休日課/越冬交代式(10:00)/居住棟へ引越し/越冬隊全体会議/バー「ご自由に」オープン
	2	水	-1.8	-3.9	1.8	雪	南極授業接続試験(高知小津高等学校)
	3	木	-1.4	-6.8	2.2	雪	南極授業本番(高知小津高等学校 同行者森岡氏1回目)
	4	金	-0.3	-7.1	5.4	晴	南極授業接続試験及びリハーサル(高知小津高等学校・立川市柴崎学習館)
	5	土	-0.6	-10.3	2.9	晴	南極授業本番(高知小津高等学校 同行者森岡氏2回目)
	6	日	-1.8	-11.3	3.9	晴後一時曇	南極授業最終回(立川市柴崎学習館 同行者酒井氏・森岡氏共同)
	7	月	-3.3	-11.1	1.9	曇後晴	しらせふじケルン祭
	8	火	-3.5	-12.8	1.9	快晴	VLBI 観測開始(48時間)/夏宿汚水凍結により水回り立ち下げ
	9	水	-2.6	-12.7	1.9	快晴	VLBI 観測2日目/生物圏担当隊員2名来島。島内散策
	10	木	-3.5	-13.2	2.6	晴後一時曇	VLBI 観測終了
	11	金	-1.0	-11.2	2.2	晴一時曇	計画停電
	12	土	-5.6	-14.4	2.2	快晴	山内観測隊長再来島/観測隊ヘリに不具合発生。しらせで修理
	13	日	-3.3	-10.9	2.1	晴後曇	観測隊ヘリ不具合再発。しらせで修理後、予定通りのフライト
	14	月	-2.6	-5.0	3.0	雪後曇	観測隊ヘリ最終フライト/女性隊員よりバレンタインデーチョコプレゼント
	15	火	2.0	-4.8	13.1	曇	休日日課/ドーム隊昭和入り/外出注意喚起発令(1530)
	16	水	2.6	-0.4	24.6	曇後ふぶき	外出注意喚起解除(1000)/外出注意喚起発令(1730)/外出注意発令(1828)
	17	木	0.7	-0.5	XX	ふぶき一時曇	外出注意令解除(0600)/火災報知機誤報(地学棟で2回1542・1621)/夏隊お疲れ様会(1900)/露天風呂「昭和温泉」開店
	18	金	-0.2	-5.8	5.6	曇時々雪	昭和最終便
	19	土	-0.1	-5.8	21.4	ふぶき	休日日課/初ブリザード(A級)
	20	日	0.3	-0.8	15.3	ふぶき	休日日課/越冬成立式(荒天のため管理棟食堂で開催)
	21	月	-0.7	-7.2	5.3	薄曇後晴	生活部会
	22	火	-5.8	-11.7	2.9	薄曇	装備品他52次持ち込み物資(仮置き品)運搬(車庫→倉庫棟)
	23	水	-3.7	-9.3	5.8	曇後雪	第1回防災訓練(初期消火訓練及びポンプ取り扱い講習会)
	24	木	-1.6	-4.2	12.7	ふぶき	消防設備取り扱い講習会
	25	金	-2.5	-4.1	XX	曇	観測部会
	26	土	-3.2	-4.5	10.1	ふぶき時々曇	設営部会
	27	日	-1.2	-8.9	XX	曇時々晴	休日日課/車両立ち上げ講習会/島内散策/第3回オペレーション会議
	28	月	-6.4	-11.0	3.7	曇一時雪	第2回全体会議
	1	火	-6.5	-10.0	2.6	晴一時曇	通称 DEV 倉庫オープン/オーロラ観測のため灯火管制開始
	2	水	-6.2	-12.0	3.9	晴	予備食を非常用物品庫より移動、非常食を各棟へ配布/12ftコンテナの移動開始/クライミングウォールオープン
	3	木	-9.7	-16.8	1.6	快晴	電源切り替え2→1/旗竿作成開始
	4	金	-9.7	-16.3	4.0	快晴	居住棟暖房用温水温度低下
	5	土	-9.5	-20.7	3.2	快晴	全体清掃/ひな祭りパーティー開催
	6	日	-7.3	-16.7	2.9	晴後薄曇	車両立ち上げ講習/島内散策
	7	月	-8.6	-15.6	3.6	薄曇後晴	53次隊よりメッセージ受信/居住棟温度低下/食事調査開始

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
	8	火	-9.2	-18.0	1.8	晴	支援連絡会議用資料送付
	9	水	-2.9	-14.0	12.8	ふぶき	月例報告送付/外出注意喚起発令 (0820) /外出注意令発令 (0845) /2 号ブリ成立 (C 級) (1430) /外出注意令解除、注意喚起
	10	木	-3.0	-5.5	12.4	曇一時ふぶき	外出注意喚起解除 (1000) /第 2 回心理調査/映画会
	11	金	-4.2	-6.2	8.1	雪一時ふぶき	電源切り替え 1→2/第 1 回南極安全講習/日本で地震発生、昭和でも観測/外出注意喚起発令 (1630)
	12	土	-2.6	-6.2	6.9	ふぶき後曇	外出注意喚起解除 (0800) /お好み焼き大会開催
	13	日	-3.0	-7.5	9.3	曇一時雪後晴	外出注意喚起解除 (0830) /解除 (1330) /休日日課
	14	月	-3.2	-9.2	7.3	晴後曇	海氷安全講習/ホワイトデーイベント
	15	火	-1.7	-7.0	17.6	曇後一時ふぶき	第 1 回健康診断初日/外出注意喚起発令 (0615) /解除 (0815) /外出注意喚起発令 (1530) /外出注意令発令 (1715) /3 号ブリ成立 (C 級) (2230) / 火災報知機発砲 (発電棟 1625) 作業中の人的誤報
	16	水	-2.3	-7.8	13.9	曇一時ふぶき	外出注意令・注意喚起解除 (0700) /第 2 回南極安全講習
	17	木	-2.5	-7.7	11.4	曇	漏油事故 (基地側タンクより約 100 リットル油流出) /映画会
	18	金	-2.5	-9.0	10.2	曇	第 4 回オペレーション会議 (臨時) /海氷安全講習/地磁気絶対観測
	19	土	-7.8	-16.9	2.5)	快晴	ルート工作開始 (岩島ルート完成、とつつき岬ルートは 3 分の 2 まで)
	20	日	-8.9	-16.7	3.6	曇	休日日課/雪合戦開催 (スポーツ係) /居住棟温水配管凍結
	21	月	-9.3	-11.6	1.6	雪時々曇	居住棟温水配管復旧作業 (手空き総員) 2 居まで復旧
	22	火	-8.7	-13.5	XX	曇一時雪	居住棟温水配管復旧作業 (手空き総員) 完全復旧、以後ワッチ作業
	23	水	-10.4	-15.2	XX	快晴	第 2 回防災訓練/ルート工作 (とつつき岬ルート) 作業中 T22 ポイントでスノーモービル故障。雪上車でレスキュー/第 3 回南極安全講習
	24	木	-9.4	-16.1	1.9	快晴	ルート工作 (とつつき岬ルート開通。T17 にタイドクラック有) /映画会
	25	金	-13.0	-19.2	2.4	晴一時曇	ルート工作 (向岩ルート、西オングルルート開通)
	26	土	-4.5	-16.5	8.0	曇一時雪	レスキューリーダー訓練/第 1 回職場訪問 (天候悪化により途中まで) /外出注意喚起発令 (1600)
	27	日	-3.3	-6.1	4.5	曇	外出注意喚起解除 (0620) /休日日課/藍染会開催/餃子パーティー
	28	月	-4.3	-8.2	2.8	曇	観測部会/南極教室打合せ
	29	火	-5.8	-11.1	3.9	快晴	ルート工作 (ラングホブデルート SL18 ポイントまで) /漏油事故 (B へり周辺でドラム缶を破損し約 1 本分の JET-A1 を流出)
	30	水	-9.6	-19.3	1.7	快晴	第 5 回オペレーション会議/第 4 回南極安全講習
	31	木	-10.1	-19.8	1.7	快晴	第 3 回全体会議/遠隔医療 (TV 会議)
4	1	金	-9.2	-14.7	1.3	快晴	ルート工作 (とつつき岬→S16 ルート) /エイプリルフール企画/支援連絡会議用資料送付
	2	土	-8.6	-12.9	2.2	曇	レスキューリーダー訓練/第 1 回職場訪問 (前回の後半)
	3	日	-2.8	-9.2	20.2	ふぶき	休日日課/フォトコンテスト写真掲示/外出注意喚起発令 (0715) /外出注意 (1320) 4 号ブリ成立 (C 級)
	4	月	-1.9	-4.3	17.0	ふぶき	レスキュー訓練/電源切り替え 2→1/外出注意令解除・注意喚起 (1300)

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
	5	火	-3.3	-8.7	10.9	ふぶき後曇	外出注意喚起解除 (1400)
	6	水	-5.9	-11.7	3.1	晴後薄曇	手空き総員屋根雪下ろし/宙空西オングルオペレーション/南極安全講習
	7	木	-4.5	-9.2	7.4	曇一時雪	レスキュー訓練/燃料移送
	8	金	-6.5	-12.2	4.7	雪一時曇	防災訓練/雪上車訓練
	9	土	-9.1	-14.6	3.0	曇	休日日課/第2回職場訪問/月例報告送付
	10	日	-13.6	-23.5	2.2	晴後薄曇	休日日課/お花見
	11	月	-10.7	-26.0	1.5	晴時々曇	電源切り替え 2→1/レスキュー訓練/火災報知機点検開始 (～16日まで)
	12	火	-5.8	-15.4	11.6	雪時々曇後 地ふぶき	外出注意喚起発令 (1415) /外出注意令発令 (1600) /外出禁止令 (2300) 5号ブリ成立 (A級)
	13	水	-4.2	-6.0	23.7	ふぶき	外出禁止令解除・注意令 (0800) /外出注意令解除・注意喚起 (1945) /南極安全講習
	14	木	-3.4	-5.4	14.3	曇一時ふぶき	ブリによる被害確認 (12ft コンテナ落下・焼却炉棟ドア破損) /外出注意喚起解除 (1845)
	15	金	-3.5	-7.3	6.2	雪一時曇	電源切り替え 2→1
	16	土	-4.3	-7.9	5.4	曇時々雪	休日日課/電源切り替え 2→1/アイスオペレーション (バー係他有志) 雪上車故障のためレスキュー発動/雪上車訓練/ルート工作 (とつつき岬→S16) /スポーツ大会
	17	日	-7.8	-14.8	6.5	曇	休日日課/PANSY アンテナ掘り出し作業 (手空き総員)
	18	月	-6.8	-13.8	3.3	雪	レスキュー訓練/ミニバックホー転倒事故発生/南極安全講習
	19	火	-13.4	-18.7	2.9	曇	S16 オペレーションメンバー変更ミーティング
	20	水	-11.7	-19.1	4.5	曇後晴	S16 オペレーション出発
	21	木	-13.3	-25.3	6.2	晴一時曇	子供の科学原稿送信/S16 オペレーション順調に作業進行
	22	金	-18.8	-27.8	1.8	快晴	S16 オペレーション作業順調
	23	土	-4.6	-21.0	7.2	雪後ふぶき	外出注意喚起発令 (1422) /外出注意令発令 (2300) /S16 旅行隊停滞
	24	日	-3.0	-5.0	25.1	ふぶき一時曇	休日日課/7号ブリ成立 (A級) /S16 旅行隊停滞
	25	月	-3.8	-8.2	8.3	曇時々雪	外出注意令解除/PS から WXC に変換 (LAN) /S16 オペレーション作業終了
	26	火	-7.9	-11.4	3.9	雪時々曇、 霧を伴う	地磁気絶対観測/S16 旅行隊停滞
	27	水	-8.9	-18.1	2.4	曇時々雪、 霧を伴う	S16 旅行隊帰還
	28	木	-14.1	-23.7	4.3	快晴	観測部会
	29	金	-11.4	-16.8	3.1	曇	第6回オペレーション会議
	30	土	-5.4	-11.6	15.5	曇後ふぶき	第4回全体会議/全体清掃
5	1	日	-4.7	-6.4	16.1	ふぶき一時曇	冬日課初日/外出注意喚起発令・注意喚起解除 (0800) /外出注意喚起発令 (1030) /外出注意喚起解除 (2345)
	2	月	-5.2	-12.5	6.2	曇後晴	レスキューリーダー訓練/支援連絡会資料送付
	3	火	-9.2	-12.6	3.7	曇後雪	西の浦氷厚、水深調査/南極教室スタッフ会議
	4	水	-11.5	-15.5	2.2	雪後曇	とつつき岬オペレーション (地圏) /南極安全講習
	5	木	-8.0	-19.2	2.8	曇	レスキュー訓練/電源切り替え 2→1
	6	金	-6.0	-11.4	6.3	曇一時雪	装輪車庫搬入/ルート工作 (ラングホブデ方面 L35 まで) /南極教室読み合わせ (宮本隊長)
	7	土	-10.9	-16.5	2.5	雪	休日日課/スポーツ大会 (流鏑馬)
	8	日	-11.7	-15.7	4.1	快晴	休日日課/釣り、プランクトン採取用海水穴あけ (ショウワギ

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
							ス 10、ウロコギス 1)
	9	月	-8.8	-16.1	3.3	快晴	岩島 LAN 立ち下げ/建物安全管理点検/月例報告送付
	10	火	-6.7	-12.2	10.0	晴	ルート工作 (ラングホブデ方面 L41 まで) /燃料移送
	11	水	-9.9	-22.0	3.3	快晴	レスキューリーダー訓練/プランクトン採取オペレーション (西の浦)
	12	木	-11.2	-22.3	2.7	晴時々薄曇	レスキュー訓練/南極教室リハーサル (宮本隊長)
	13	金	-10.6	-17.4	3.9	曇	レスキュー訓練/電源切り替え 1→2/TV 会議システム国内接 続 (WXC 切り替え後の画像、音声チェック) /南極教室読み合 わせ (加藤隊員)
	14	土	-13.5	-17.0	3.0	曇一時雪	休日日課/職場訪問/イベント (ゲーム大会、誕生会)
	15	日	-15.3	-18.8	5.0	曇一時晴	スポーツ係イベント「遠足 (向岩)」/浄化装置異常警報発砲 (1609)
	16	月	-17.1	-27.4	1.0	晴一時曇	南極教室リハーサル (宮本隊長) /南極大学開校/フィルムフ ェスティバル参加表明/子供の科学原稿送付
	17	火	-16.4	-22.7	4.1	曇一時雪	防災訓練/南極教室読み合わせ (須藤隊員)
	18	水	-21.6	-29.8	2.8	曇	手空き総員除雪/南極教室リハーサル (加藤隊員) (極地研と 接続)
	19	木	-13.6	-26.5	2.5	曇時々雪	地磁気絶対観測/機移動開始 (見晴らし→北の浦)/管理棟停 電 (1625 ブレーカー落ちるが原因不明) /南極教室接続試験
	20	金	-11.7	-23.4	6.5	雪一時晴	南極教室本番 (宮本隊長) /ガス警報器誤報 (0210)
	21	土	-21.8	-27.3	4.7	晴一時薄曇	休日日課/南極教室リハーサル (須藤隊員) /夕食時イベント 「アタック 25」
	22	日	-9.3	-22.0	14.5	ふぶき	休日日課/外出注意喚起発令 (0600) /外出注意令発令 (0915) /9 号ブリ成立 (B 級) /外出注意令解除・外出注意喚起 (2000) 外出注意喚起解除 (2030) /発電機循環ポンプ故障 (1200)
	23	月	-14.1	-26.8	2.2	雪後晴時々 曇	南極大学
	24	火	-10.9	-26.5	3.0	曇後雪	南極教室読み合わせ (山本隊員)
	25	水	-5.4	-11.8	26.0	ふぶき	外出注意喚起発令 (0145) /外出注意令発令 (0515) /外出禁 止令発令 (0930) /10 号ブリ成立 (A 級) /外出禁止令解除・ 外出注意令 (2030) /観測部会/南極教室接続試験
	26	木	-6.4	-9.8	18.3	ふぶき	南極教室本番 (加藤隊員) /第 7 回オペレーション会議/外出 注意令解除・注意喚起 (1700) /外出注意喚起解除 (2145)
	27	金	-9.7	-13.2	13.7	晴後ふぶき	外出注意喚起発令 (1500) /南極教室接続試験/南極教室リハ ーサル (山本隊員)
	28	土	-10.1	-14.0	6.0	雪	休日日課/外出注意喚起解除 (0530)
	29	日	-11.7	-17.4	8.0	晴一時雪後 曇	休日日課/麺恋倶楽部麺打ち/第 5 回全体会議/全体清掃
	30	月	-6.4	-11.7	19.9	ふぶき	南極教室本番 (須藤隊員) /外出注意喚起発令 (0115) /外出 注意令発令 (0130) /11 号ブリ成立 (B 級) /南極大学/南極教 室読み合わせ (谷口隊員)
	31	火	-5.2	-8.4	26.5	ふぶき	外出禁止令発令 (0710) /外出禁止令解除・外出注意令 (1540)
6	1	水	-4.6	-10.2	10.0	曇時々雪	南極教室リハーサル (山本隊員) /非常時対応国内連携訓練打 合せ/気象記念日表彰/外出注意令・注意喚起解除 (0730) / 外出注意喚起発令 (2200)
	2	木	-3.4	-7.0	5.1	雪	南極教室リハーサル (山本隊員) /外出注意喚起解除 (0630) /非常時対応国内連携訓練
	3	金	-4.9	-10.0	7.3	曇後一時晴	設営シンポジウム (加藤隊員・須藤隊員発表) /手空き総員除 雪/気象記念日記念かまくらバー開催
	4	土	-9.5	-12.4	8.9	曇	休日日課

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
	5	日	-12.1	-16.1	2.5	曇	休日日課/南極教室リハーサル(谷口隊員)/MWF greeting card 用写真撮影/MWF 食事担当順争奪ミニゲーム大会
	6	月	-11.1	-16.5	12.3	ふぶき一時 曇	南極教室接続試験/電源切り替え中止/南極大学/外出注意喚 起発令 (1010) /外出注意令発令 (1300) /外出注意令解除・ 外出注意喚起 (2045) /外出注意喚起解除 (2300)
	7	火	-10.4	-16.8	2.6	曇	南極教室本番 (山本隊員) /第2回定期健康診断
	8	水	-15.7	-30.3	1.2	晴一時薄曇	電源切り替え2→1/第2回定期健康診断/52次隊越冬開始後初 のマイナス30度記録
	9	木	-19.0	-29.0	2.1	曇時々晴一 時雪	南極教室接続試験・リハーサル(谷口隊員)/燃料移送/第2 回定期健康診断/MWF 全体説明会
	10	金	-14.0	-21.9	2.8	晴後曇	南極教室本番 (谷口隊員)
	11	土	-7.0	-14.0	23.8	ふぶき	休日日課/ネット障害(衛星不具合)/外出注意喚起発令(0050) /外出注意令発令 (0105) /外出禁止令発令 (0540) /12 号プ リ成立 (A 級) /外出禁止令解除・注意令 (1215)
	12	日	-9.4	-13.6	7.7	曇一時晴	休日日課/外出注意令・注意喚起解除 (0630)
	13	月	-11.7	-15.0	9.9	晴後曇	南極教室読み合わせ(岩波隊員)/安全管理点検(作業工作棟 指摘事項あり)/南極大学
	14	火	-5.5	-16.7	7.8	晴	西オングルバッテリー充電旅行(1泊2日・宙空)/西オン グル発電機メンテナンス(機械)/宙空定時交信
	15	水	-2.7	-5.7	10.0	雪後曇	西オングルバッテリー充電旅行(1泊2日・宙空)終了
	16	木	-3.9	-10.9	10.3	曇	電源切り替え1→2/防災訓練/53次夏訓応援メッセージ作成
	17	金	-9.6	-16.7	4.9	薄曇一時晴	南極教室読み合わせ(樋口隊員)/地磁気絶対観測/MWF greeting card 送信
	18	土	-13.6	-18.6	1.7	曇一時晴	休日日課/南極教室読み合わせ(兼定隊員)
	19	日	-8.6	-19.4	2.0	晴後曇	休日日課/MWF 前夜祭(旧バーにて)
	20	月	-6.0	-9.2	18.3	ふぶき	MWF 開幕(餅つき、ショートムービー上映、誕生会、仮装大 会、仮装バー)/外出注意喚起発令 (0330) /外出注意令発令 (1210) /13号プリ成立 (B 級)
	21	火	-6.1	-8.4	14.8	ふぶき一時 曇	MWF (大運動会、フルコースディナー、沖縄バー)/外出注意 令解除・外出注意喚起 (1300) /外出注意喚起解除 (1610)
	22	水	-5.2	-9.3	4.5	雪時々曇	MWF (かるた取り、ジェスチャーゲーム、懐石料理、沖縄バー & バーテンコンテスト)
	23	木	-8.7	-29.0	2.0	雪時々曇	MWF (ウルトラクイズ、アルバム係組み写真、的屋バー)/1 居1階作成ランチ(和食)&1居2階作成夕食(カレー)
	24	金	-10.3	-32.7	3.4	晴後曇	MWF (音楽祭、フィナーレ)/2居2階作成ランチ(洋食) &2居1階作成夕食(寿司)/外出注意喚起発令 (2345)
	25	土	-2.3	-10.8	21.4	ふぶき	休日日課/外出注意令発令 (0015) /14号プリ成立 (B 級) / 外出禁止令発令 (2330)
	26	日	-2.5	-13.1	XX	ふぶき後雪	休日日課/南極教室リハーサル(岩波隊員)/外出禁止令解除・ 外出注意令 (0130) /外出注意令解除・外出注意喚起 (1055) /外出注意喚起解除 (1140)
	27	月	-4.5	-13.5	13.0	ふぶき	南極教室接続試験/観測部会/オペレーション会議/南極大学/ 外出注意喚起発令 (1100) /外出注意令発令 (1225) /15号プ リ成立 (C 級) /外出注意令解除・注意喚起 (2315)
	28	火	-3.6	-9.6	8.1	雪	南極教室本番(岩波隊員)/南極教室読み合わせ(兼定隊員) /全体会議/医療心理テスト/外出注意喚起解除 (0800)
	29	水	-9.3	-14.9	2.7	雪後時々曇	南極教室リハーサル(樋口隊員)/52次夏隊によるMWFを祝 う会開催(TV会議)
	30	木	-10.7	-21.8	4.3	雪一時晴 時々曇	エコワット調査/防火・防災点検表提出
7	1	金	-19.4	-35.2	2.4	快晴	南極教室接続試験

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
	2	土	-16.1	-33.0	4.4	曇時々晴一時雪	休日日課/南極教室本番（池田町イベント）/全体清掃
	3	日	-16.3	-21.9	3.0	晴時々雪一時曇	休日日課
	4	月	-7.9	-20.2	5.7	晴一時曇	第1回調達参考意見送信/南極教室接続試験/南極大学/食事と健康調査/53次隊員室開きお祝いメッセージ送信/外出注意喚起発令（2030）/外出注意令発令（2115）
	5	火	-7.2	-13.1	15.9	ふぶき一時曇	南極教室本番（兼定隊員）/食事と健康調査/16号ブリ成立（B級）/外出注意令解除・注意喚起（1355）/注意喚起解除（1500）
	6	水	-9.0	-18.6	6.4	快晴	FM「NACK5」打合せ/電源切り替え2→1/安全管理点検/食事と健康調査/南極アカデミー
	7	木	-9.4	-12.7	9.8	曇	FM「NACK5」中継/南極教室接続試験・リハーサル（樋口隊員）/食事と健康調査
	8	金	-11.3	-19.9	7.9	快晴	南極教室本番（樋口隊員）/食事と健康調査/事故事例集読み合わせ
	9	土	-18.2	-27.0	1.8	晴後曇	休日日課/遠足（岩島）/食事と健康調査
	10	日	-19.6	-34.8	2.2	曇一時雪後晴	休日日課/食事と健康調査/昼気楼太陽出現
	11	月	-22.5	-34.6	3.5	晴一時薄曇	燃料移送/南極大学
	12	火	-8.6	-27.6	4.2	晴一時薄曇	外出注意喚起発令（2345）/極夜最終日
	13	水	-7.8	-12.4	8.6	曇	FM「わっぴー」収録/外出注意喚起解除（0630）/外出注意喚起発令（1110）/極夜明け/南極アカデミー
	14	木	-8.4	-15.3	6.8	曇一時晴	電源切り替え1→2
	15	金	-12.3	-16.8	7.6	曇一時晴	53次隊との顔合わせ（TV会議）/極夜明け太陽出現/事故事例集読み合わせ
	16	土	-13.2	-18.4	6.9	曇後晴	休日日課/南極教室リハーサル（柏木隊員）
	17	日	-13.5	-20.2	2.5	曇時々晴	休日日課/ピアガーデンイベント
	18	月	-9.3	-16.1	8.1	曇一時ふぶき	外出注意喚起発令（0925）/解除（1410）/南極大学
	19	火	-12.4	-15.9	6.0	曇時々晴一時雪	南極教室接続試験/南極教室リハーサル（市川隊員）/53次個人幹旋品免税煙草銘柄調査
	20	水	-13.8	-21.2	5.1	曇一時晴	南極教室本番（柏木隊員）/南極教室接続試験/防災訓練/南極アカデミー
	21	木	-20.3	-26.8	2.1	晴	南極教室本番（市川隊員）/防災訓練（消火器使用訓練）
	22	金	-7.2	-25.3	17.8	ふぶき一時曇	極地研一般公開接続試験/事故事例集読み合わせ/外出注意喚起発令（0730）/外出注意令発令（1050）/17号ブリ成立（A級）
	23	土	-7.5	-9.7	18.3	ふぶき時々曇一時晴	休日日課/極地研一般公開イベント/フィルムフェスティバルシナリオ・配役決定/外出注意令解除・注意喚起（1630）/外出注意喚起解除（1815）
	24	日	-9.7	-20.4	7.3	晴時々曇	休日日課/フィルムフェスティバル練習
	25	月	-15.0	-20.5	7.7	晴	観測部会/地磁気絶対観測/南極大学
	26	火	-15.3	-21.8	6.8	晴一時曇	オペレーション会議
	27	水	-17.5	-23.5	2.0	快晴	全体会議/南極アカデミー
	28	木	-14.6	-26.4	3.1	薄曇時々晴	とつぎ岬オペレーション（地圏）/南極・北極科学館イベント接続試験
	29	金	-12.1	-26.5	4.2	曇一時晴	南極・北極科学館イベント/南極教室リハーサル（樋口隊員）/医療ワークショップ接続試験/事故事例集読み合わせ/ミニブル立ち上げ講習
	30	土	-10.1	-13.3	7.7	曇	休日日課/全体清掃/医療ワークショップ/フィルムフェステ

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
							イバル撮影/外出注意喚起発令 (0630) / 外出注意喚起解除 (0930)
	31	日	-4.2	-13.7	4.7	曇時々晴	休日日課/SM651 修理/エコワット調査/防火・防災点検表提出 /フィルムフェスティバル撮影・作品完成・送信
8	1	月	-10.4	-20.0	6.9	快晴	宙空西オングルオペレーション/外出注意喚起発令 (2300) / 南極大学
	2	火	-16.5	-22.6	13.0	曇一時ふぶき	外出注意令発令 (0400) / 18 号ブリ成立 (C 級) / 外出注意 令解除・注意喚起 (1030) / 注意喚起解除 (1430)
	3	水	-19.0	-23.7	6.2	快晴	PC ウイルス感染/南極アカデミー/みずほ旅行隊打合せ
	4	木	-18.1	-21.3	7.2	曇時々雪	とつつき岬 SM100 回収オペレーション
	5	金	-19.3	-26.5	1.8	晴一時雪	電源切り替え 2→1/宙空西オングルバッテリー充電旅行 (～6 日)/南極北極科学館イベント/稚内イベント接続試験/事故事例 集読み合わせ
	6	土	-16.9	-22.9	2.3	雪一時曇	休日日課/稚内イベント/遠足
	7	日	-8.5	-18.5	15.0	曇一時ふぶき	休日日課/イベント (誕生会) / 外出注意喚起発令 (1030) / 外出注意令発令 (1620) / 外出禁止令発令 (1845) / 19 号ブリ 成立 (B 級)
	8	月	-8.8	-13.2	12.7	曇時々ふぶき	外出禁止令解除・注意令 (0100) / 外出注意令解除・注意喚起 (1100) / 外出注意喚起解除 (1245) / 南極大学
	9	火	-11.3	-20.6	3.7	曇後時々晴	ラングホブデルート工作
	10	水	-10.9	-20.8	4.4	曇一時晴	外出注意喚起発令 (1830) / 外出注意喚起解除 (2040) / 南極 アカデミー/ラングホブデルート工作 2 日目
	11	木	-7.3	-11.6	12.1	ふぶき時々 雪	外出注意喚起発令 (0500) / 外出注意令発令 (0615) / 外出注 意令解除・注意喚起 (0900) / 外出注意喚起解除 (1050) / 外 出注意喚起発令 (1330) / 外出注意令発令 (1400) / 20 号ブリ 成立 (C 級) / 外出注意令解除・注意喚起 (2015) / 外出注意 喚起解除 (2105) / ラングホブデルート工作 3 日目
	12	金	-10.6	-17.3	2.9	晴時々曇	南極北極科学館イベント/事故事例集読み合わせ/ラングホブ デルート工作終了
	13	土	-16.1	-23.4	3.2	曇	休日日課
	14	日	-12.4	-19.6	2.8	曇	休日日課/みずほ旅行隊打合せ
	15	月	-13.8	-22.5	2.3	曇後晴	電源切り替え 1→2/防災訓練/南極大学
	16	火	-12.7	-26.8	5.7	曇一時雪	外出注意喚起発令 (1935) / 21 号ブリ成立 (C 級) / スカルプ スネスルート工作
	17	水	-11.7	-14.4	10.9	ふぶき時々 雪	外出注意令発令 (0045) / 外出注意令解除・注意喚起 (1245) / 外出注意喚起解除 (1325) / スカルプスネスルート工作 2 日 目/女子中高生夏の学校接続試験
	18	木	-14.4	-23.1	1.8	晴	女子中高生夏の学校本番/スカルプスネスルート工作 3 日目
	19	金	-13.2	-18.9	4.7	曇一時雪	南極北極科学館イベント/事故事例集読み合わせ/スカルプス ネスルート工作 4 日目
	20	土	-11.0	-14.4	6.3	雪	休日日課/スカルプスネスルート工作終了
	21	日	-12.4	-17.0	3.5	雪時々曇	休日日課/家族会/遠足
	22	月	-16.2	-29.9	2.9	曇時々雪一 時晴	南極大学
	23	火	-13.8	-27.6	2.6	雪一時曇	調理引き継ぎTV会議/安全管理点検
	24	水	-13.8	-24.0	4.1	曇後雪	地磁気絶対観測
	25	木	-14.5	-26.9	4.4	晴時々曇	観測部会/オペレーション会議
	26	金	-11.5	-20.5	6.2	ふぶき後曇	外出注意喚起 (0530) / 外出注意喚起解除 (0930) / 南極北極 科学館イベント/全体会議/全体清掃/事故事例集読み合わせ/ 南極大学修了式

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
	27	土	-6.8	-18.7	3.6	雪時々曇	休日日課/遠足
	28	日	-13.8	-21.4	6.9	快晴	スポーツ大会（ソフトボール）/SM100 記念撮影会
	29	月	-20.6	-23.1	13.4	曇時々晴一 時ふぶき	外出注意喚起発令（1030）/外出注意喚起解除（1240）/南極 教室接続試験
	30	火	-21.9	-25.1	7.4	快晴	南極教室本番（近藤隊員）/S16 オペレーション
	31	水	-19.8	-23.7	8.8	晴	遠隔医療 TV 会議/S16 オペレーション 2 日目
9	1	木	-8.5	-21.2	3.9	曇一時雪	夏日課初日
	2	金	-6.2	-10.6	13.6	曇	石狩市イベント接続試験/外出注意喚起発令（0915）/ 注意喚 起解除（1155）/外出注意喚起発令（1550）/注意喚起解除（1845）
	3	土	-10.0	-16.0	8.0	曇	地圏海氷上 GPS 設置（北の浦）
	4	日	-10.2	-16.8	4.3	晴	休日日課/石狩市イベント
	5	月	-12.5	-17.4	9.3	快晴	地圏ラング・スカルオペレーション（～8 日）
	6	火	-13.1	-20.6	4.4	晴	電源切り替え 2→1/西オングルオペレーション
	7	水	-18.3	-25.4	2.7	薄曇	とつつき岬オペレーション/南極アカデミー
	8	木	-23.3	-30.8	2.7	曇一時雪	プランクトン採取オペレーション/燃料移送
	9	金	-25.3	-32.4	2.1	晴	陸別町イベント接続試験/燃料移送（ポンプ不調のため開始直 後中止）/地圏海氷上 GPS 移設（北の浦→西の浦）
	10	土	-22.7	-34.4	1.5	快晴	休日日課/陸別町イベント/電源切り替え 1→2（1 号機動作不 安定のため）/9 月イベント
	11	日	-19.8	-24.7	3.0	快晴	休日日課/漁協釣り
	12	月	-17.3	-23.9	6.2	晴後曇	ラング研修（～14 日）
	13	火	-17.2	-25.2	2.9	曇一時晴	南極教室接続試験/第 3 回定期健康診断（～16 日）
	14	水	-20.2	-25.7	4.2	曇時々晴	南極教室本番（岡山隊員）/とつつき岬オペレーション/電源 切り替え 2→1/第 3 回定期健康診断（～16 日）/南極アカデミ ー
	15	木	-22.8	-29.5	3.1	曇一時晴後 雪	南極教室接続試験/第 3 回定期健康診断（～16 日）
	16	金	-17.8	-23.6	10.5	雪後ふぶき	南極教室本番（渡邊隊員）/第 3 回定期健康診断/外出注意喚 起発令（1300）/外出注意令発令（1630）/上水減水のため入 浴制限
	17	土	-14.6	-20.8	12.4	ふぶき一時 雪	休日日課/注意令・注意喚起解除（1530）/第 3 回食事と健康 調査（～24 日）
	18	日	-20.4	-26.1	2.6	晴後雪	休日日課/第 3 回食事と健康調査（～24 日）/スポーツ大会
	19	月	-24.3	-28.5	2.2	晴一時雪	S16 オペレーション/第 3 回食事と健康調査（～24 日）
	20	火	-14.7	-26.7	4.7	曇一時雪	南極教室接続試験/安全管理点検/第 3 回食事と健康調査（～ 24 日）
	21	水	-12.1	-16.8	5.2	曇	南極教室本番（久光隊員）/防災訓練/第 3 回食事と健康調査 （～24 日）/ラング研修報告会/南極アカデミー
	22	木	-10.8	-13.0	9.9	雪後ふぶき	電源切り替え 1→2/地磁気絶対観測/第 3 回食事と健康調査 （～24 日）/外出注意喚起発令（2020）/外出注意令発令（2345）
	23	金	-7.1	-12.0	20.0	ふぶき	外出注意令解除・注意喚起（1300）/外出注意令発令（1915） /外出禁止令発令（1945）/禁止令解除・注意令（2150）/第 3 回食事と健康調査（～24 日）/みずほ隊ミーティング
	24	土	-10.0	-12.7	14.3	曇，地ふぶ きを伴う	観測部会/オペレーション会議/みずほ隊医療講習/給水配管 工事のため断水/注意令解除・注意喚起（1455）/注意喚起解 除（1650）/第 3 回食事と健康調査
	25	日	-12.5	-21.6	5.3	晴後曇	休日日課/麺恋倶楽部による麺打ち/遠足
	26	月	-15.5	-22.0	12.6	晴時々曇後 ふぶき	ラング研修（～28 日）/外出注意喚起発令（1300）/外出注意 令発令（1415）/注意令解除・注意喚起（2200）

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
	27	火	-12.9	-18.1	6.1	雪後曇一時 晴	注意喚起解除 (0015)
	28	水	-12.1	-17.2	6.8	曇後雪	南極アカデミー
	29	木	-13.8	-23.0	3.3	快晴	全体会議/全体清掃/第5回心理調査
	30	金	-12.9	-26.4	3.1	快晴	南極教室接続試験/宙空西オングルオペレーション
10	1	土	-15.3	-25.2	2.1	晴	地磁気絶対観測/みずほ旅行ミーティング
	2	日	-15.1	-25.7	2.4	曇一時雪後 晴	休日日課/イベント (誕生会兼みずほ壮行会) /遠足
	3	月	-18.0	-26.8	2.8	快晴	南極教室本番 (池田隊員)
	4	火	-16.7	-22.6	1.9	晴	みずほ旅行隊・支援隊出発/定時交信 (S16)
	5	水	-16.7	-21.5	3.1	快晴	電頭切り替え 2→1/みずほ定時交信 (H35)
	6	木	-10.8	-20.1	4.3	晴後曇	みずほ定時交信 (H68)
	7	金	-13.5	-17.6	6.0	薄曇	燃料移送/みずほ定時交信 (H180)
	8	土	-13.7	-20.4	3.9	快晴	燃料移送/プランクトン採取/みずほ定時交信 (H280)
	9	日	-13.8	-22.5	2.7	曇時々雪	休日日課/飲茶/みずほ定時交信 (Z20)
	10	月	-11.2	-14.8	5.3	雪一時ふぶ き	福島隊員慰霊祭 (西オングル) /みずほ定時交信 (Z78)
	11	火	-14.3	-21.8	2.6	晴	1号機不調により電源切り替え 1→2/みずほ定時交信 (IM01)
	12	水	-16.0	-19.9	3.2	雪時々曇	福島隊員慰霊祭 (西オングル) /みずほ定時交信 (IM01)
	13	木	-14.6	-21.7	2.9	雪一時曇	電源切り替え 2→1→2/みずほ定時交信 (IM01) /教科書に載 せたい電話取材
	14	金	-11.8	-23.7	7.8	曇後一時ふ ぶき	電源切り替え 2→1/外出注意喚起発令 (1645) / 外出注意令 発令 (2030) /外出注意令解除・注意喚起 (2215) /外出注意 令発令 (2330) / みずほ定時交信 (Z34)
	15	土	-9.5	-11.9	22.1	ふぶき	25号ブリ成立 (B級) / みずほ定時交信 (Z34)
	16	日	-10.3	-17.4	10.2	曇一時ふぶ き	休日日課/外出注意令解除・注意喚起 (0045) / 注意喚起解除 (1000) /空調ポンプ故障/みずほ定時交信 (H208)
	17	月	-11.7	-19.1	4.4	薄曇一時晴	安全管理点検/南極教室接続試験/発電棟ポンプ故障/みずほ 定時交信 (H68)
	18	火	-12.9	-19.8	2.5	曇時々雪一 時晴	南極教室本番 (杉山隊員) /温水漏れ・修理/みずほ定時交信 (S16)
	19	水	-12.8	-16.1	4.0	雪	南極日中継/緊急医療 TV 会議シミュレーション/みずほ旅 行終了・帰島
	20	木	-14.2	-18.0	7.9	雪時々曇	防災訓練/外出注意喚起発令 (2015) /外出注意令発令 (2210)
	21	金	-12.1	-18.5	7.9	曇一時雪後 晴	電源切り替え 1→2/26号ブリ成立 (C級) /外出注意令・注意 喚起解除 (0630) /オングル滑走路整備開始
	22	土	-14.3	-21.8	3.6	晴	休日日課/遠足
	23	日	-16.1	-28.9	4.3	晴後一時曇	休日日課/ライギョダマシ穴掘り/遠足/2居1階寿司/年賀状 受け付け開始
	24	月	-13.1	-22.3	4.4	晴一時曇	オングル滑走路整備/S17 滑走路整備オペレーション出発/電 離層オーロラアンテナ撤去開始
	25	火	-11.9	-20.1	2.5	雪時々曇	電離層オーロラアンテナ撤去終了
	26	水	-13.6	-25.8	2.1	快晴	プランクトン採取/破傷風菌サンプリング/地磁気絶対観測
	27	木	-10.1	-16.3	5.9	曇時々雪	アデリーペンギン初来島
	28	金	-7.7	-16.0	3.5	雪後曇	観測部会/オペレーション会議/ペンギンセンサス講習会
	29	土	-10.8	-21.5	1.7	雪後晴	全体会議/全体清掃
	30	日	-14.1	-22.7	1.2	薄曇一時 晴, 霧を伴	休日日課/遠足/破傷風菌サンプリング

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
						う	
	31	月	-9.2	-17.3	3.8	晴一時雪	L53 移動気象観測装置設置/ライギョダマシワッチ
11	1	火	-7.8	-18.0	2.3	快晴	VLBI24 時間観測/
	2	水	-3.8	-12.3	3.0	晴時々薄曇	VLBI24 時間観測/ペンギンセンサスルート工作
	3	木	-2.3	-10.7	7.7	晴	ペンギンセンサスルート工作/外出注意喚起発令 (2050)
	4	金	-7.4	-12.1	17.2	快晴	電源切り替え 2→1/外出注意喚起解除 (1300)
	5	土	-0.7	-9.3	7.7	曇一時雪	燃料移送
	6	日	-0.3	-7.3	7.1	薄曇	休日日課/科学の祭典ひたちなかイベント/破傷風菌サンプ リング採取/遠足/渇水警報発砲・節水に関する注意喚起
	7	月	-1.6	-7.6	8.3	晴時々曇	S16 気象ロボット整備/ペンギンセンサスルート工作
	8	火	-4.0	-10.1	5.2	晴時々薄曇	VLBI48 時間観測/S16 気象ロボット整備
	9	水	-1.4	-7.2	11.3	晴時々曇	VLBI48 時間観測/DROMLAN・オングル滑走路着陸・14 名宿泊
	10	木	-1.4	-9.9	7.4	晴	VLBI48 時間観測/DROMLAN・オングル滑走路離陸/安全管理点 検/南極教室接続試験
	11	金	-4.9	-12.1	3.4	快晴	南極教室本番(長谷川隊員)/宙空西オングルオペレーション /破傷風菌サンプリング採取/DROMLAN・S17 滑走路発着/ジュ ニアフォーラム接続試験
	12	土	-3.0	-13.3	2.0	薄曇時々晴	ペンギンセンサス(オングル諸島)/DROMLAN・オングル滑走 路発着
	13	日	-5.3	-12.3	4.9	晴	休日日課/中高生ジュニアフォーラム/遠足
	14	月	-3.7	-11.8	3.9	曇一時晴	電源切り替え 1→2/ペンギンセンサス(ラングホブデ・スカ ルプスネス)/積雪監視
	15	火	-3.5	-8.4	6.0	曇	ペンギンセンサス(ラングホブデ・スカルプスネス)
	16	水	-2.7	-9.0	5.3	晴	ペンギンセンサス(ラングホブデ・スカルプスネス)/海水サ ンプリング採取
	17	木	-1.6	-9.0	4.7	晴	ペンギンセンサス(ラングホブデ・スカルプスネス)/海水サ ンプリング採取/南極教室接続試験/セルロン隊定時交信開始
	18	金	-1.1	-9.5	2.5	晴	南極教室本番(高平隊員)/防災訓練
	19	土	-2.8	-10.7	2.1	快晴	とつつき岬地震計メンテナンスオペレーション/あまみエフ エム電話取材
	20	日	-2.6	-8.9	12.2	晴後曇	休日日課/DROMLAN・オングル滑走路着陸(0025)・6 名宿泊・ 離陸(1015)/外出注意喚起発令(1800)/外出注意令発令(2100) /イベント(11 月誕生会)
	21	月	-3.2	-4.2	20.4	ふぶき	第 27 号ブリ成立(B 級)/南極教室接続試験
	22	火	-1.5	-5.0	6.7	雪時々曇	外出注意令解除・注意喚起(0200)/外出注意喚起解除(0645) /地磁気絶対観測/南極教室本番(鯉田隊員)/地圏・ラング ホブデ、スカルプスネスオペレーション
	23	水	-1.0	-3.8	5.6	雪一時曇	地圏・ラングホブデ、スカルプスネスオペレーション/宙空西 オングルオペレーション
	24	木	-1.9	-4.2	3.3	雪一時薄曇	地圏・ラングホブデ、スカルプスネスオペレーション
	25	金	-2.0	-4.2	7.8	ふぶき時々 曇一時晴	地圏・ラングホブデ、スカルプスネスオペレーション
	26	土	0.5	-8.1	3.3	晴一時曇	アイスオペレーション
	27	日	-0.9	-8.6	5.2	曇時々晴	休日日課/DROMLAN・オングル滑走路発着/遠足
	28	月	-0.2	-5.8	4.7	曇	観測部会/オペレーション会議/心理テスト
	29	火	-1.3	-6.6	6.8	晴時々曇	全体会議
	30	水	-0.5	-8.0	6.6	薄曇	ペンギンセンサス(オングル諸島)
12	1	木	-0.6	-10.0	2.5	晴一時曇	読売 KODOMO 新聞電話取材

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
	2	金	-4.6	-12.9	2.2	晴	ペンギンセンサス (ラングホブデ)
	3	土	-4.4	-11.4	2.8	曇一時雪	ペンギンセンサス (ラングホブデ)
	4	日	-3.4	-7.5	3.0	曇後時々雪	休日日課
	5	月	0.3	-7.5	2.5	曇時々晴	L53 移動気象観測装置回収オペレーション/第4回食事と健康調査 (～11日)
	6	火	-1.8	-6.5	2.3	雪一時曇	電源切り替え 2→1/岩島無線 LAN 立ち上げ/しらせ定時交信開始/第4回食事と健康調査 (～11日)
	7	水	-2.7	-10.6	3.0	晴時々曇	アイスオペレーション/釜石小学校南極教室電話対応/第4回食事と健康調査 (～11日)
	8	木	-1.5	-9.9	3.0	雪時々曇一時晴	アイスオペレーション/第4回食事と健康調査 (～11日)
	9	金	-4.7	-11.6	6.6	曇一時晴後時々雪	積雪監視/第4回食事と健康調査 (～11日)
	10	土	-2.1	-5.4	13.0	曇後雪	燃料移送/第4回食事と健康調査 (～11日)
	11	日	-0.7	-2.2	10.6	雪	休日日課/第4回食事と健康調査
	12	月	-1.8	-6.3	7.5	雪時々ふぶき	北の浦より見晴らしに機移動
	13	火	-3.7	-9.2	2.9	曇時々晴一時雪	氷上輸送ルート偵察/第4回定期健康診断 (～15日)
	14	水	-5.9	-12.1	3.7	晴後雪時々曇	防災訓練/第4回定期健康診断 (～15日)
	15	木	-3.5	-10.6	7.1	曇一時晴	第4回定期健康診断/外出注意喚起発令 (2030) /外出注意令発令 (2120)
	16	金	1.9	-4.4	23.9	ふぶき時々曇	第28号ブリ成立 (B級)
	17	土	4.3	-0.2	20.0	曇	休日日課/イベント (12月誕生会) /外出注意令解除・注意喚起 (0730) /外出注意令発令 (2100)
	18	日	0.2	-1.5	12.8	ふぶき後曇	電源切り替え 2→1/第29号ブリ成立 (B級) /外出注意令解除・注意喚起 (1000) /外出注意喚起解除 (1140)
	19	月	2.4	-2.6	7.3	曇時々晴	第1夏宿立ち上げ完了/外出注意喚起発令 (2220) /外出注意令発令 (2320)
	20	火	0.6	-2.7	12.6	ふぶき後晴時々曇	外出注意令解除・注意喚起 (1100) /外出注意喚起解除 (1150)
	21	水	0.4	-3.6	4.6	晴時々曇	地磁気絶対観測
	22	木	2.1	-2.2	6.0	曇時々雪	安全管理点検
	23	金	3.5	-2.2	4.3	薄曇時々晴一時雪	第1便、53次隊33名昭和入り
	24	土	1.5	-4.7	4.8	快晴	緊急物資準備空輸/日課変更 (1900 食事、1945 ミーティング)
	25	日	-2.0	-6.9	6.8	曇時々晴	輸送中止/全体会議
	26	月	0.2	-4.1	3.1	晴一時曇	休日日課/緊急物資準備空輸
	27	火	0.8	-5.7	3.1	晴一時薄曇	緊急物資準備空輸
	28	水	1.3	-4.9	1.9	快晴	ジャパン FM ネットワーク電話取材/53次隊野外支援 (ラングホブデ氷河) /豆島海水 GPS 観測/53次との顔合わせ会
	29	木	-1.2	-6.8	3.8	晴一時曇	海水サンプリング採取
	30	金	-1.8	-6.4	4.1	晴時々曇	ラジオ大阪電話取材/海水サンプリング採取/餅つき
	31	土	1.2	-4.4	2.6	曇時々雪	年末大掃除
1	1	日	3.9	-4.4	2.2	晴	休日日課/ニッポン放送電話取材/山形放送電話取材 (53次石沢隊長)
	2	月	1.6	-5.7	4.1	快晴	地圏西オングルオペレーション兼廃棄物回収

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
1	3	火	5.0	-2.3	3.9	晴一時曇	燃料移送（ポンプ試運転）
	4	水	4.5	-1.3	7.0	晴時々曇	S16 オペレーション/しらせ定着氷着
	5	木	3.4	-0.5	3.5	晴時々曇	計画停電/スノーモービル、海氷安全講習
	6	金	3.8	-2.9	2.6	晴後一時霧	PANSY 観測再開/FM わっぴー電話取材/袋浦野外オペレーション
	7	土	2.5	-6.6	2.5	快晴	雪鳥沢野外オペレーション/積雪監視
	8	日	-1.5	-6.6	5.1	晴後曇	休日日課
	9	月	2.6	-4.9	4.5	曇時々晴一時雪	インテルサット停止（保守作業）
	10	火	4.1	-2.2	5.6	晴	電源切り替え 2→1/宙空西オングルオペレーション
	11	水	4.9	-2.4	4.6	晴	地圏パッタ島オペレーション/しらせルート変更（52 次→51 次）
	12	木	-0.5	-6.1	2.6	曇時々雪、霧を伴う	防災訓練/130kl 水槽清掃
	13	金	0.2	-4.2	2.7	曇時々晴	S16 オペレーション中止/しらせ乱氷帯脱出目前
	14	土	0.7	-3.9	13.7	曇	外出注意喚起発令（0800）/外出注意喚起解除（1600）
	15	日	3.2	-3.8	3.2	晴	休日日課/きざはし浜野外オペレーション/アンテナ島遠足
	16	月	-2.1	-6.0	6.3	雪一時曇	燃料移送/雪上車講習（53 次）/LAN 岩島/当直引き継ぎ
	17	火	-1.1	-4.1	7.3	雪時々曇	地磁気絶対観測
	18	水	2.5	-3.9	6.7	薄曇	FM 横浜電話取材/宙空スカーレン野外オペレーション
	19	木	-0.2	-4.0	4.2	曇	S16 オペレーション
	20	金	1.3	-5.2	3.8	晴一時曇	LAN 岩島オペレーション
	21	土	0.3	-6.6	2.2	晴	しらせ接岸断念/輸送調整会議（しらせ士官室）/氷上輸送ルート工作
	22	日	-1.2	-10.5	1.9	晴	空輸開始
	23	月	-3.1	-5.9	7.2	雪時々曇	南極地域活動行為者証配布
	24	火	0.9	-8.0	2.4	曇時々晴一時雪	氷上輸送開始
	25	水	-1.7	-8.9	5.0	晴後曇時々雪	空輸開始
	26	木	0.2	-2.6	12.8	雪	53 次南極授業/外出注意喚起発令（0530）/ 外出注意喚起解除（1400）
	27	金	0.5	-2.2	17.3	曇時々ふぶき	外出注意喚起発令（0615）/外出注意令発令（0845）/外出注意令解除・注意喚起（1115）/外出注意喚起解除（1440）/外出注意令発令（1940）
	28	土	1.5	-2.4	7.8	曇一時ふぶき	外出注意令解除・注意喚起（0015）/外出注意喚起解除（0600）/白瀬 100 周年記念式典 TV 会議
	29	日	-1.4	-4.5	6.7	曇	持ち帰り氷上輸送開始
	30	月	0.2	-5.2	16.2	曇一時ふぶき	外出注意喚起発令（1650）/外出注意令発令（2000）
	31	火	0.5	-4.1	9.6	雪時々曇	第 30 号ブリ成立（C 級）/外出制限解除（0650）
2	1	水	-0.2	-5.1	8.9	曇時々雪一時晴	観測系業務交代/外出注意喚起発令（1515）/注意喚起解除（1620）
	2	木	1.3	-9.1	5.3	晴一時曇	持ち帰り物資に関する打合せ（しらせ）/空輸再開/船倉行き私物パレット積み作業
	3	金	0.0	-9.3	2.0	曇時々雪	本格空輸/持ち帰り公用物資（9 割）、船倉行き私物輸送完了 貨油輸送用リキッドコンテナ移動
	4	土	-1.8	-9.3	3.0	晴	貨油空輸開始/しらせ医務長、歯科長訪問（宿泊）/発電機試

月	日	曜日	最高 気温 (℃)	最低 気温 (℃)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (6～18)	記事
							運転開始
	5	日	-2.8	-10.4	1.7	晴	全停電/持ち帰り廃棄物空輸開始
	6	月	-5.4	-12.7	2.5	晴一時雪	発電機オーバーホール終了/宙空 H68 オペレーション/空輸途中中止(霧)
	7	火	-1.7	-9.1	1.8	曇時々雪	バー「ご自由に」閉店
	8	水	-1.3	-10.2	2.3	雪後晴	電源切り替え 1→2
	9	木	-3.6	-15.9	1.9	晴	船室行き私物パレット積み/貨油以外の持ち込み氷上輸送終了
	10	金	-1.4	-9.6	4.2	雪後曇一時晴	輸送完了/記念写真撮影(19 広場)/居住棟清掃
	11	土	-2.2	-5.8	9.9	雪後ふぶき	外出注意喚起発令(1315)/最後のミーティング/越冬証明書授与(隊長より)
	12	日	-3.0	-10.0	2.0	霧後曇	越冬交代式/霧のためヘリ飛ばず夏宿宿泊

※表中平均風速欄) : 30 分未満の欠測があった准完全値、XX : 30 分以上の欠測があった欠測値

2) 写真記録

庶務業務として適宜実施する他、コンパクトカメラやビデオカメラを食堂等に設置し、自由に撮影することを各隊員に依頼し、その画像を回収した。

3) 問題点・提言など

公式行事は庶務業務として撮影、記録するのは当然だが、日常の生活や業務の写真を、気軽に誰でも取れる体制があると、記録や生活系の新聞作成などにも役立つと考え、食堂にカメラを常備した。このカメラは、広報室より南極教室のコンテンツ作成用に設備されていたビデオカメラと庶務の私物コンパクトカメラを用いた。画質を求めるものではなく記録用であるため、高価なものは不要であるが、可能な範囲で更新又は新規に設備することが望ましい。

6.2.4 越冬隊の運営と安全管理【SM-52_09】

宮本 仁美

第 52 次隊による昭和基地の運営、安全管理は 2.1.1～2.1.10 に示した「第 52 次日本南極地域観測隊越冬内規」及び指針類に基づいて実施した。内規は、越冬交代した 2011 年 2 月 1 日に開催した第一回の全体会議で制定、以後改訂の必要があるときには全体会議で審議した。越冬期間中内規の他、ブリザード対策指針、外出制限下中の気象観測安全対策指針、防火・防災指針、昭和基地油流出防災計画、レスキュー指針を改訂した。また、最新の内規が常に閲覧できるよう共用の LAN ディスクに収納するとともに、印刷したものを一部、管理棟 3 階の掲示板に用意した。

安全管理については、各種の安全講習の他、作業内容の共有（ミーティングや設営朝会での周知）、作業前の KYK（危険予知活動）を励行したが、越冬期間中、2 件の骨折事故、1 件の重機横転事故、3 件の漏油事故が発生した。また地学棟での暖房機故障や観測等のブレーカー断、全停電といった事例もあった。3 月の 2 件の漏油では直後にオペレーション会議を開催して対策や防止策を検討、4 月の重機横転の後には夏期間中に行っていたミーティング時にヒヤリハット経験を共有することを越冬終了まで継続した。暖房機関連では基地内各棟の暖房機の総点検と屋内備蓄燃料の調査を、ブレーカー断では観測系各棟の電源系統の総点検を実施した。

越冬中に発生した主な事故事例を以下に示す。

1) 転倒による肋骨骨折

- a) 発生日時 : 2011 年 3 月 11 日 16 時 20 分ごろ
- b) 発生場所 : 発電棟外側階段付近（横の通路）
- c) 概要 :

迷子沢での PANSY 補助作業から地圏、電離層の通常ワッチに向かうため、発電棟側から管理棟-防 C を通過し地学棟に向かおうとしていた。発電棟裏のガイドロープ付近の通路が凍っており危険と判断し、雪上車が通過した直後のスロープ状の傾斜雪面を踏みながら歩行していたところ、スロープの最後付近で覆氷に気づかず雪を踏んだ際に転倒した。この際、ヘルメットを着用していたが頭を守るため、体勢を立て直そうとして右脇腹を強打した。

- d) 負傷者数及び被害状況 : 1 名、右第 8 肋骨骨折
- e) 経過 : 快癒
- f) 原因 : 氷が雪に覆われており、気づかなかった。
- g) 対策 : スロープを削り滑りにくくするとともに、歩行する際の注意事項を周知した。

2) 漏油

- a) 発生日時 : 2011 年 3 月 17 日 16 時 03 分ごろ
- b) 発生場所 : 基地タンク 20 kℓ②番
- c) 流出した油の種類と量 :
JP-5 約 100ℓ (目視及び見晴らしポンプ小屋のポンプ稼働時間から推定)
- d) 概要 :

見晴らし金属タンク 100 kℓ-⑥番より基地側金属タンク 20 kℓ-②番へ JP-5 を移送中、基地タンク 20 kℓ-②番よりオーバーフローした。送油前、基地タンク 20 kℓ-②の残量 4.5 kℓを確認し 15 kℓ送油することを見晴らしポンプ小屋・基地ポンプ小屋の作業員に連絡し移送を始めた。順調に移送が進み予定移送量 15 kℓの時間が経過したが、制御室員は送油量合わせの為の調整で時間がかかっていると思っていた。見晴らしポンプ小屋から、送油量 15 kℓオーバーの連絡がありポンプ停止した。基地タンク 20 kℓ-②のメーターでは 19.5 kℓだった。この時、基地ポンプ小屋メーター値を読み送油量を確認するのを忘れ、タンクメーター値 (20 kℓタンク MAX21.7 kℓ) だけで判断し、送油管内 2 kℓを送れると思い移送をはじめオーバーフローさせてしまった。事実、移送量は基地ポンプ小屋メーター読みで 15.7 kℓで計算上、タンク内貯油量 20.2 kℓになっていた。この時点で、タンク容量に達しているのに、20 kℓ FRP タンクに切り替える指示を出すべきはさすが、忘れていた。タンクメーター値が、ポンプ小屋メーター値よりも低い値を示していた。

- e) 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況 :
人的被害・施設等の被害は特にない。また漏油は防油堤内にとどまっていたため環境への影響もない。翌 18 日、漏油が拡散していないことを再確認した。
- f) 対処措置 :
タンク下の漏油状況確認後、ミニバックホー及び人員 11 名で油を含んだ雪をドラム缶 8 本に詰める。除雪後、雪の下は氷で覆われていたので、地面には油が浸み込まず、氷の上に溜まっていた。氷の上の油を吸着マットで回収した (図Ⅲ.6.2.4-1)。



図Ⅲ.6.2.4-1 吸着マットによる油の回収

g) 油流失及び対処処置の経過記録 :

16:03 頃 基地タンク 20 kℓ②番よりオーバーフロー
16:30～ オープンドラム・吸着マットの用意
16:50 漏油を通信室に連絡
16:58 油含んだ雪の除去開始
17:50 雪の除去ほぼ終了、引き続き氷上の油吸着マットにて回収
20:00 油回収終了し、再度吸着マットセットし経過観察とする

h) 今後のとるべき措置 :

翌日臨時オペ会を開き、下記の事を取り決めた。

- ・作業前にミーティングを行ない、人員配置・送油量の確認を行なう。
- ・送油前、人員配置、送油量の再確認を行なう。
- ・送油中は、予定数量手前で、連絡を入れ確認する。
- ・燃料移送時、両ポンプ小屋とも各1名ずつだったので、各2名にする。
- ・燃料移送時、ポンプ小屋・制御室、発電機エンジン音で無線の声が聞き取り辛いのでヘッドホンタイプのレシーバーに変更した。制御室から設営事務室に場所を移し、無線を聞こえやすくする。
- ・漏油は火災等につながる危険があるので、ミーティングで周知し危険認識を高める。
- ・「昭和基地油流出防災計画」を見直す。

・今報告書を掲示し、情報共有を行う。

3) 漏油

a) 発生日時 : 2011年3月29日16時10分ごろ

b) 発生場所 : Bヘリ

c) 流出した油の種類と量 :

JET-A1 196 リットル

d) 概要 :

ドラム缶パレットからドラム缶を下ろし地面に並べるために、バックフォーがドラム缶を吊り地面に並べ、ホイールローダーはバックフォーの作業エリアまでドラム缶パレットを運ぶ作業を繰り返し行っている時にホイールローダー（フォーク爪使用時）の爪でドラム缶に穴を開けてしまった。ホイールローダーオペレーターは、雪を被ったパレットに手探り状態で爪を挿し込みドラム缶に穴を開けてしまった（図Ⅲ.6.2.4-2）。



図Ⅲ.6.2.4-2 穴の開いたドラム缶

- e) 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況 :
人的被害、環境への影響、施設等への被害なし
- f) 対処措置 :
大部分が雪に染み込んだ為、雪と地面表層の土を回収した（オープンドラム 11 本分）。ドラム缶内残油と地面に油吸着マットを敷いて回収を図った。
- g) 油流失及び対処処置の経過記録 :
16 時 10 分 B へリで油流出（JET-A1）
16 時 12 分 昭和通信に事故発生報告
16 時 16 分 通信室に本部立ち上げ
16 時 17 分～22 分 人員確認
16 時 26 分 現場本部設置・状況報告（ドラム缶 1 本分が流出。重機で周辺の雪をオープンドラムに回収中。）
16 時 45 分 状況報告（ドラム缶パレットのドラムから流出。雪と氷が厚く土壌への汚染はない模様。）
17 時 00 分 作業ほぼ終了
17 時 10 分 パレットをどけてその下の雪も回収中。
17 時 23 分 回収作業終了、現場本部解散、残作業を 10 人ほどで行う。
- h) 今後のとるべき措置 :
ドラム缶を損傷させる恐れのある重機を使用する際は、他の適正な重機を併用したり、手掘りで位置確認し慎重な作業を心掛けるようにする。
- 4) 重機横転
- a) 発生日時 : 2011 年 4 月 18 日 15 時 30 分頃
- b) 発生場所 : 作業工作棟前・福島ケルン横（海氷に降りるためのスロープ上）
- c) 当事者 : 2 人（誘導者 1 人・運転者 1 人）
- d) 概要 :
19 日からの S16 オペレーションでミニバックホー（36-2）を使用することになり、昭和基地から S16 まで移送するために 2t 櫓に積み込む必要が生じた。
積み込むにあたり積雪のためにクレーンを使用できないことから、ミニバックホーを自走させて櫓に載せることとした。しかし、
・雪面と櫓上部に 60cm 程度の高低差があること、
・櫓の前後はランナーが出ており自走で乗り込めないこと、
から、牽引側を前方とした櫓に対して左側に、櫓と同じ高さまで登れるように雪でスロープを作り、櫓に対して左斜め後方から進入し櫓に乗り上げることにした。
現場は櫓の後側が海氷（北）側で下り斜面となっていたが、左右は見た目は傾斜はなかった。また、櫓の枠と荷物置き場に段差があるためフラットになるように角材を入れた。
ところが、スロープが思ったより急だったため、何度かトライした後、後ろ向きでバケットを支えにしてスロープを登った。登った後キャビンの向きを元（前向き）に戻した。この時点でミニバックホーは櫓に対して斜めになっていたため、少しずつ車体を動かして櫓に対して平行になるように位置決めしていたところ、ミニバックホーが急に横滑りをし、櫓の縁から落下して転倒した（図Ⅲ. 6. 2. 4-3）。
- 転倒した後もまだエンジンがかかっており、フロントガラスその他の破損もなかった。運転手は、エンジンを切った上で自力で車両から脱出した。怪我などは特になかった。



図Ⅲ.6.2.4-3 横転したミニバックホー

e) 問題点 :

- ・危険意識の欠如

重機は横滑りに弱い、という認識に欠けていた。

- ・技術面での検討の不足

櫓に、それとほぼ同じ幅のミニバックホーを積み込むにあたりスロープの作り方が適切ではなかった。直接櫓までスロープでつながぐのではなく、櫓と同じ高さのプラットホームを作って、そこから平行移動させるべきであった。または、櫓を周囲の雪面と同じ高さにまで掘り下げるべきであった。

- ・作業環境の把握が不十分

櫓を設置していた雪面状況の把握が十分でなかった。設置当初は左右平行であったが、横転後に確認したところ櫓は右側（すべった方向）に傾いていた。ミニバックホーを乗せている際に櫓の右側が沈み込んだものと思われる。

f) 対応策 :

- ・危険意識の欠如

→ 安全講習の徹底、ヒヤリハットを共有する、作業前点検・KYKの実施。危険を感じたらためらわずに作業を中止する。

- ・技術面での検討の不足

→ 作業前日までに手順を決め、複数の目で技術的な問題、適切な人員配置がなされているか等をチェックする。

- ・作業環境の把握が不十分

→ 作業前だけでなく、常に周囲に目を配る。見た目だけではなく、実際に触れて雪面の状況を把握する。

5) 一部電源断による HF 関連 PC (2 台) の停止

a) 発生日時 : 2011 年 5 月 9 日 22:00 頃

b) 発生場所 : 観測棟

c) 原因 :

観測棟において普段より負荷容量の多い条件で電子レンジを使用したさいに負荷容量オーバーでブレーカーNo. 304 が遮断されたことによる。

d) 影響 :

該当 PC は、HF 小屋の観測データを吸い上げ国内に伝送する仕事をしている。今回、一時的な停止によりデータ伝送が滞る状態になったが観測データの欠測は生じていない。

e) 経過 :

- ・停止した PC は 2 台あり、以後 PC1 (hfct1)、PC2 (hfsrv1) と記載。

9 日

- ・ 22 時頃、観測棟ブレーカーNo. 304 が遮断。

10 日

- ・ 日点検時に、PC1 (hfct1) が再起動した画面になっていた。現象を国内 PI に報告。

11 日

- ・ PI のリモート確認により、他にも PC2 (hfsrv1) にアクセスできないことが判明。
- ・ PC2 (hfsrv1) を確認。起動時のファイルシステムチェックでエラーがあり正常に起動できていないことが判明
- ・ PC1、PC2 は同一コンセントだが電源系は別々である。このため個別のトラブルにより PC の再起動がおきたとは考えずらく、停電等がなかったか気水圏隊員に確認したところ、9 日の一部停電が分かった。

12 日

- ・ PI の指示により PC2 (hfsrv1) を正常起動させる。その後 PI 側リモート作業により、復旧。

e) 問題点 :

- ・ 観測棟において電源断が起きたことが宙空隊員に周知されなかった。
- ・ 今回停止した PC2 台に接続されている UPS は、耐用年数をすぎ停電に対応できないものであった。
- ・ 観測系電源と生活系電源が同一ブレーカーの下にぶら下がっていた。

f) 当面の対策 :

- ・ 気水圏隊員によれば、今回の一部電源断による影響は、生活スペースとその周辺の限定的なものであったという認識で、同じ観測棟内ではあるが宙空観測機器にまで影響が及んでいるとは思わなかったようである。今後は同様な事態や、他にも何か小さなことでもいつもと違うことが起きたときには連絡するように依頼した。
- ・ PC の停止により即座にデータの欠測を招くことはないとはいえ、予備 UPS がないか対応を PI と相談する。
- ・ 今回 No. 304 ブレーカーにぶら下がっていた電子レンジ、電気ポットを No. 204 ブレーカーに切り替えた。ブレーカーのメモ書によれば No. 204 には「サロン」とあり、生活系の電源と思われる。ただし、この変更により No. 204 には少なくとも、電子レンジ、電気ポット、ホットカーペット、オイルヒーターが接続されたことになり、常時電源を入れていないものとはいえ、特別の注意が必要であることを気水圏隊員と確認した。

g) 今後の対策 :

今回の問題発生で明らかになったが、ブレーカーとコンセントの対応、さらにその先にどの観測機器が接続されているかの再調査が必要である。4 月に電気担当に電力負荷調査表を提出したが、その中の情報も今次隊で接続変更した機器がない場合は、前次隊の情報をそのまま使用している。この情報の更新とともに、最適な電源コンセントへの再調整を行う。

6) 空調設備の不具合

a) 発生日時 : 2011 年 7 月 8 日、発見は 17 時頃

b) 発生場所 : 地学棟

c) 負傷者、物的被害 : なし

d) 概要 :

8 日 (金) 17 時 (昭和時間、以下時間は全て昭和時間) 頃、定常の見回りのため地学棟に行った際、暖房が停止しているのを発見した。停止の原因は暴走による異常加熱で、一時室温が 50℃ を超えていた模様。再起動により復旧し、その後 11 月 22 日まで再発していない。観測機器、医療関係の備蓄品に異常はなかったが、一部の機器 (Q680 及び kermi) は加熱により自動停止しており、再起動により復帰させるまで欠測が生じた。

e) 経過 :

暖房器からの温風が直接当たる機器の他、地学棟北側の地震記録計室と潮汐計の置いてある部屋がかなり加熱されていた。観測機器類、電化製品などに異常はなかったが、8D23 の感熱記録紙

が最も室温が高かったと思われる 8 日 12 時頃、熱のために灰色に変色していた。検震室が一番高温になっていたようで、地震のデジタル収録器（Q680）が当日の再起動時刻 22 時頃まで欠測となっていた。海上保安庁の潮汐記録計の UNIX PC の収録自身に問題はなかったが、冷却ファンが回り続ける状態になっていたため、国内より再起動することで復旧した。データ送受信サーバとして利用している mac PC が熱のため停止、再起動により復旧した。復旧までの時間、国内からの観測データへのアクセスが不能になっていたが、復旧後にデータの送信を再開した。前室のガソリンの携行缶は 50℃くらいになっていたが、ドアを開けて冷却した（日本でも夏場は 70℃くらいでも大丈夫な設計がされているため大丈夫とは思ったが、万一の場合火災に繋がる可能性があった）。また、室内に置いていた缶ビールの一部が膨張していた。

f) 対処 :

異常加熱を発見後、直ちに地学棟のドアを全開にいて熱を逃がした。その後設備担当隊員に連絡するとともに、送により地震記録計室に冷風を送った。

g) 原因 : 暖房器が暴走するに至った原因は不明

h) 対策 :

7 月 8 日以降、Web カメラによる監視の強化するとともに、1 日 2 回の室温チェックを実施しているが、空調装置は安定稼働している。室内センサーの位置確認は行ったが、そのまま変更せず使用している。

7) 漏油

a) 発生日 : 2011 年 10 月 5 日

b) 発生場所 : S16～S25

c) 流出した油の種類と量 : 低温燃料（南極軽油） 約 100 リットル（約 30 リットル回収）

d) 流失原因 :

雪上車で走行中に燃料フィルターが破損し燃料が流出した。フィルターの破損原因は、走行中に何らかの拍子で傷のあった位置に穴が出来てしまい、そこから燃料が流出した可能性も考えられる。フィルターを取り外した際に、何処が破損しているかの確認を行ったが、取り外す際にフィルターを痛めてしまった為に位置の特定が出来ていない。

e) 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況 :

S16～S25 までの雪面上に約 70 リットルの燃料を漏油させた。

f) 対処処置 :

- ・漏油を発見後、ただちにエンジンを停止、新品の燃料フィルターと交換。
- ・車両の下にペール缶を設置して底板上に貯まった燃料約 30 リットルを回収した。
- ・ただし、漏油直後から S25 地点までの雪面上に漏油してしまった燃料は回収出来ていない。

g) 油流失及び対処処置の経過記録 :

12:50 S25 で車両に燃料を給油（他車と比較して約 100 リットル多く燃料を給油）

12:58 昼食の為デポ地到着（車両下に燃料の漏れた跡を発見）

12:59 燃料漏れの個所を確認・発見

13:00 車両のエンジン停止

13:02～ 燃料フィルター交換

13:20～ 車両の下にペール缶を設置し、底板上の燃料を回収

14:00 回収作業終了

※4 日の午後にエンジンをかけ、5 日朝の慣らし運転後に給油を行っているが、その際の給油量は他の車両と差が無い為に、S16 では漏れてはいなかったと考えられる。

h) 今後執るべき措置 :

- ・走行前に各種フィルターからの漏れが無いかな確認を行う。
- ・走行時メーターパネル内の燃料計もまめに確認する。
- ・フィルターに傷が無いかなの確認をする。
- ・少しでも異常を感じたら直ぐに確認を行う。

8) 強打による肋骨骨折

- a) 発生日時 : 2011 年 11 月 2 日 13 時 00 分ごろ
- b) 発生場所 : 弁天島沖タイドクラック近辺
- c) 概要 :
ペンギンセンサスルート工作中、弁天島近辺で昼食後、海氷上で雪に埋もれたタイドクラックを踏み抜き、両脇を開いた状態で停止し、同行の 2 名に引き上げられた。停止時に胸部を強打した。クラックは深さは約 2 m、幅約 1 m。クラックの下には海氷が見られた。
- d) 負傷者数及び被害状況 : 1 名、左第 8, 9 肋骨骨折
- e) 経過 : 快癒
- f) 原因 : タイドクラックが雪に埋もれており、気づかなかった。
- g) 対策 : 海氷上を行動する際の注意事項を再度周知徹底した。

9) 全停電

- a) 発生日時 : 2012 年 2 月 5 日 16 時 20 分ごろ
- b) 発生場所 : 発電棟
- c) 経過 :
16 時 20 分 1 号機稼働中に発電機重故障（全停電）発生
16 時 40 分 1 号機発電機立上完了
16 時 46 分 電源遮断確認完了
16 時 53 分 復電開始
17 時 20 分 復電完了
- d) 原因 :
オーバーホール後の 2 号機発電機の警報試験の一環として、クーラー断水の警報試験を実施した。クーラー冷却水は 1・2 号機共通のラインであるため、本来は 1 号機の「検水器」警報を切っておくべきところ、そのまま冷却水を断にしたため、警報が作動し、発電機が停止した。
- e) 今後の対応 :
クーラー断水警報試験の時は稼働中のエンジンの検水器を断にすることは引き継がれていたが、試験前の手順の確認を再度徹底するよう、周知する。

6.2.5 国内連携業務【SM-52_10】

市川 正和

1) 報告

毎月、公用通信として月例報告、公用連絡として支援連絡会議資料など定例的な報告書の送信をした他、調達参考意見や事故報告、国内からの各種調査などへの返信を行った。国内からは公用通信として人事異動案内や 52 次夏隊の帰国、53 次隊の動向などについて受信した他、公用連絡として支援連絡会議議事録、各種調査依頼等を受信した。また、昨年の東日本大震災を受け、家族の安否確認などについても公用通信で国内と連絡を取った。送信数は OSK15 通、MSK117 通、MSJ4 通、受信数は OKS43 通、MKS51 通、MJS18 通だった他、しらせ乗船後の 53 次隊との連絡のため、MSF7 通の送信、MFS6 通の受信を行った。

公用メール送受信の他に、LAN 担当及び多目的アンテナ担当隊員の協力の下、51 次隊まで昭和基地で運用していた Wiki からネットコモンズに移行し、昭和基地内及び極地研から閲覧できるサイトとして運用を始めた。このネットコモンズには通信担当隊員の協力を得て、野外行動時の定時交信の内容を反映させた他、11 月からは 53 次セール・ロンダーネ調査隊との定時交信の内容や、しらせ乗船中の 53 次隊本隊との定時交信の内容も反映させ、国内でもその内容を確認できるものとした。

2) 問題点・提言など

公用通信と公用連絡の違いや、J と K の違いなど、そのルール作りが定かではなく、越冬開始直後は毎回、国内へ電話連絡などにより確認してから送受信となった。また、本来、公用連絡で公式依頼を受けるような内容について、各担当者レベルで連絡があり、隊長又は隊として把握、検討しなければならない内容が伝わらないというような課題が見受けられた。53 次隊からは J が廃止され、また、番号管理についても新システムを導入したとの報告を受けているが、公用通信と公用連絡の必要性やその管理に

ついて、しっかりとしたルール作りが必要であるとする。昭和基地と国内との連絡は、担当者レベルで事前調整を行う必要があるにせよ、本来全てが公式文書でのやり取りであり、その保存方法や保存期間等についても定める必要があるのではないかと。昭和基地には45次隊からのものがペーパーに残っているが、保存期間を明確にし、その後の処理についても規定を定めるべきと考える。

6.2.6 除雪作業【SM-52_11】

岡山 英樹

基地維持管理の一環として、適宜基地中心部の除雪を行った。除雪作業に常用する重機の状態が非常に悪く、夏前の本格除雪の際に重機が使用不能になっている事は絶対に避けなければならなかった為、足回りが不安な重機の使用を越冬明けまで控えた。冬期間の除雪は「必要な箇所」に限定した。冬期間基地周辺に雪が付いてからは、SM60/65S型雪上車で主に除雪した。本格除雪においても、同雪上車でほぼ全域に渡り地面が露出する手前まで除雪した。

1) 越冬除雪作業

a) 居住棟非常階段・居住棟周辺

居住棟の非常階段は、ブリザード後に各居住棟住民で除雪を行った。非常階段周辺の積雪が多いときは、油圧ショベルを使用して除雪した。建物際は油圧ショベルで行ない、掘った雪を天測点に向けて雪上車で雪を押し上げた。第1居住棟の気象棟側道路は、車両通行用に常時確保した。

b) 倉庫棟～汚水処理棟間

SM60/65S型雪上車を使用して、天測点に向けて雪を押し上げた。倉庫棟～汚水処理棟間の通路下を、風が吹き抜ける状態の維持を目指したが、昭和入りしたときから通路下は埋まっていたのであきらめ、ブリザード後のたびに除雪し、屋根上に雪が積もらないようにしたが、積雪量が多い為、屋根付近まで雪がついている状態だった。手空き総員による手作業での雪下ろしも行った。

c) 19広場前・廃棄物集積所前

木工所のドリフトが19広場まで伸び、人や車両の廃棄物集積所への往来に支障がでた。また、作業工作棟下の、海氷からの上がり口から19広場に向かう坂の傾斜がきつくなり、雪上車の往来に支障がでたため、適宜雪上車で除雪した。19広場付近の雪は、作業工作棟前～基地タンク間方向に押し下げた。

d) 作業工作棟周辺

シャッターフード内の雪は油圧ショベルで掻き出した。作業工作棟前の雪は、雪上車で福島ケルン前～アンテナ島側の海氷に押し伸ばした。作業工作棟風下側通路は、ハーマンネルソンコンテナ脇が狭い事と架空線とのクリアランスの関係で、雪を押し伸ばすには適さなかった。

e) 管理棟～発電棟海氷側

雪上車で海氷に向けて押し伸ばした。押し伸ばした雪は、海氷上第1クラックを超えるまでに及んだ。押し伸ばしの距離が長くなると車両の往復に時間がかかるため、海氷に向かう下り傾斜の角度を緩やかにして、海氷寄りの雪面に雪を積み上げるように押し伸ばした。

f) 大型大気レーダー観測制御小屋

52次隊で建てた建物だが、夏期間中は建屋周囲に雪は全くなかったにも拘わらず、たび重なるブリザードで建屋の屋根付近までドリフトが付き、埋もれる恐れがあった為、風下側に雪を押し、ドリフトを取り除いた。7月29日SM651で除雪中足回り故障の為、使用不能になった。SM601の足回りを移植して直し、SM601は作業工作棟裏にデポした。

2) 本格除雪

52次隊の本格除雪開始は11月より行なった。昼夜2交代制で、昼間は居住棟～汚水処理棟間を、夜は車庫前～第1夏期隊員宿舎の道路除雪から着手することとなった。49次隊での経験でブリザードのたびに除雪箇所が埋まるのが解かっていたので、風上側の雪壁を平らに低くする事と、出来るだけ風上側から除雪する事を意識して作業を進めた。例年にない積雪量の多さに加え、52次隊では、11月20～22日、12月15～16日、12月17～18日のB級ブリザードにより除雪箇所の多くがリセットされ、作業が大幅に遅れる結果となった。

使用車両は本来、除雪の中心となるはずの、いわゆる「押しブル」と呼ばれるブルドーザーが52次隊では持ち込めず、しかも基地にある1台(45次)も足周りの傷みが激しく予備部品も無い状態で、故障

によりいつ使用不能になるか不安があった為、主に SM60/65S 型雪上車 3 台を稼働しての雪押しと、油圧ショベル (51) 1 台、ブルドーザー同様足周りの傷みが激しい油圧ショベル (45)) 1 台、クローラダンプ、クローラクレーン、ミニブル、バケットブルドーザー (39) で除雪を進めた。12 月より温存しておいたブルドーザー (45) を使用したが 12 月 13・20 日と連続で足回りが故障し、これ以上は修理に時間を取られ、除雪に影響が出る為、使用を諦めた。また 12 月 13 日、SM652 が SM651 と同じ箇所の足回りが故障し、予備部品が無い為デポする事となった。12 月 30 日、除雪中に油圧ショベル (45) の足回りが故障した。予備部品で修理したが、元々足回りに不安を抱えた車両だったのでまたいつ壊れるか分からない為、運転手を限定し慎重に扱った。装輪車は車庫から引き出せたのが 12 月半ば過ぎだったので、除雪に使用する事は無かった。

53 次隊、第 1 便到着の 12 月 23 日には輸送を行なう上での必要最小限の道路は開通できた。その後も体制を縮小しつつ必要箇所の除雪を行い、度重なる荒天の影響もあり最終的にしらせ接岸断念の 1 月 21 日まで除雪を行ったが、各所に多くの残雪を残したまま 53 次隊に引き継いだ。

SM60/65S 型雪上車による全体の雪面レベル下げは非常に有効であったが、本来コンテナ輸送用の牽引車であり、除雪多用による故障で氷上輸送計画に支障が出た。重機不足による越冬中の除雪、次隊の受け入れに支障を与えてはならないので、同型雪上車の追加導入や、押しブルドーザー等の早期更新を行なうべきである。

a) 車庫～第 1 夏期隊員宿舎

車庫周辺の雪は、車庫前から車庫西側の海側に押し伸ばした。道路上の雪は、油圧ショベルで掘り、雪上車で水汲み沢 (コンクリートプラント付近) の雪捨て場に押した。第 1 夏期隊員宿舎前の雪も、雪上車で第 1 ダムの雪捨て場に雪を押した。A へりは車両や持ち帰り廃棄物で雪が付いていた。除雪を行ない車両等を動かし、残った雪を除雪した。

b) 居住棟～130kl 水槽

ブルドーザーと雪上車で天測点に向けて押し上げた、天測点付近の雪のやり場が一杯になったら、そのまま天測点の地学棟側脇を通過して第 1 ダム方向に押し伸ばした。また、油圧ショベルでの掘り下げとクローラダンプでの第 1 ダム雪捨て場への雪捨ても行なった。

c) 19 広場～作業工作棟前

19 広場前から作業工作棟前は、雪上車で海氷側に押し下げながら、福島ケルン前をアンテナ島側に押し伸ばした。最終的な地面出しは油圧ショベルで行った。

d) 見晴らし方面新道 (高田街道)

道路箇所を油圧ショベルで掘り、掘った雪を雪上車で沢側に押し伸ばした。全般的に雪上車で道路の沢側に押し伸ばし、掘割にならないように雪面レベルを下げ進めたが、積雪量が平均 2m 以上ある為、掘割になってしまいブリザードの度にリセットされてしまった。

e) 気象棟前広場

雪上車で天測点側に雪を押した。地面が出る前は油圧ショベルでクローラダンプ等に雪を積み、天測点の雪捨て場に運搬した。

f) 管理棟～発電棟海氷側

雪上車で海氷に向けて押し伸ばして雪面レベルを下げた。高架下は車両が通れるレベルまで油圧ショベルで掘り下げ、雪上車で雪押しした。地面出しは油圧ショベルでブレーカーを併用し掘り下げて行い、雪はクローラダンプ等で海氷側に捨てた。

g) コンテナヤード

雪上車で山側に押し雪面レベルを下げた。地面が出るあたりからは、油圧ショベルを使用し除雪した。途中雪解け水がコンテナヤードに高さ 1m 近く溜まり、コンテナ裏側から第 2 廃棄物保管庫脇に水路を作り、水を逃がした。コンテナヤード裏側は、油圧ショベルで掘り、掘った雪を雪上車で押し伸ばした。

k) 東部地区道路

雪上車で海氷に向けて押し伸ばして雪面レベルを下げた。雪上車による掘り下げ後、油圧ショベルとブレーカーを併用して掘り下げ、クローラダンプ等で海氷側に捨てた。雪は海側に押し伸ばした。発電棟前の海氷側には進入禁止エリアがあり雪押しができないため、風上側に大きな雪壁を残す事となった。

1) 大型大気レーダー観測制御小屋

雪上車で風下側に向けて雪を押し伸ばし雪面を下げた。その後、油圧ショベルとブレーカーを併用して掘り下げ、クローラダンプ等で雪捨て場に捨てた。

3) 所感

今回は積雪が多く、また越冬当初よりブリザードに見舞われ、除雪に多くの時間を費やした。まともに使用できる重機は油圧ショベル(51)1台しかなく、他は足回りの傷みが激しいのでいつ壊れてもおかしくない状況だった。9月頃までは主に、油圧ショベル(51)とSM60/65雪上車を使用しての除雪となり、思うような除雪が進められなかった。だが、地道な除雪が実り、積雪で建屋が壊れる事もなく、最後は53次隊物資受入れに関わる除雪まで終える事が出来た。除雪に協力頂いた関係各者に感謝である。重機は、計画的かつ定期的な調達が必要である。

6.2.7 積雪監視【SM-52_13】

宮本 仁美

- ・目的：基地建物周辺の積雪の実態を客観的に記録する。
- ・概要：一年を通じて定期的に定点からの写真撮影をすることにより積雪の状況を比較する。
- ・経緯：49次隊で観測定点を試行的に定め、写真記録を開始した。51次隊までは年1～2回の撮影であったが、52次隊では積雪の発達状況を監視するため定期的に撮影した。また、51次隊の観測定点について、迷子沢に大型大気レーダー関連施設を建設したことから、この付近の積雪状況を監視するため風力発電、Cヘリポートを追加した。また51次隊で別々のポイントとしていた天測点と倉庫棟を天測点に統一し、自然エネルギー棟のドリフト状況監視の目的で西部地区・南方方面も加え、4方向を撮影した。さらに積雪量の多い東部地区の監視を強化するため、多目的アンテナ横の高台に新たな監視ポイントを設けた。

写真撮影は、

- (1) 越冬はじめの3月5日
- (2) A級ブリザード後の4月15日
- (3) A級ブリザード後の4月28日
- (4) B級ブリザード後の5月23日
- (5) C級ブリザード後の7月1日
- (6) A級ブリザード後の7月25日
- (7) C級ブリザード後の8月12日
- (8) B級ブリザード後の9月18日
- (9) C級ブリザード後の9月25日
- (10) B級ブリザード後の10月17日
- (11) 本格除雪が始まって1週間経った11月14日
- (12) 本格除雪終盤の12月9日
- (13) 除雪終了後、引継を兼ねて1月7日

の13回実施し、これを前期、中期、後期の3回に分けて南極観測センターに報告した。

写真撮影実施日時・天気

- 2011年3月5日08時30分～10時00分(快晴)
- 2011年4月15日09時30分～10時30分(曇)
- 2011年4月28日13時30分～15時00分(快晴)
- 2011年5月23日12時30分～14時00分(曇)
- 2011年7月1日12時30分～14時00分(快晴)
- 2011年7月25日10時00分～11時00分(晴)
- 2011年8月12日09時30分～10時45分(晴)
- 2011年9月18日09時30分～10時30分(晴)
- 2011年9月25日08時15分～09時15分(快晴)
- 2011年10月17日10時00分～11時00分(薄曇)

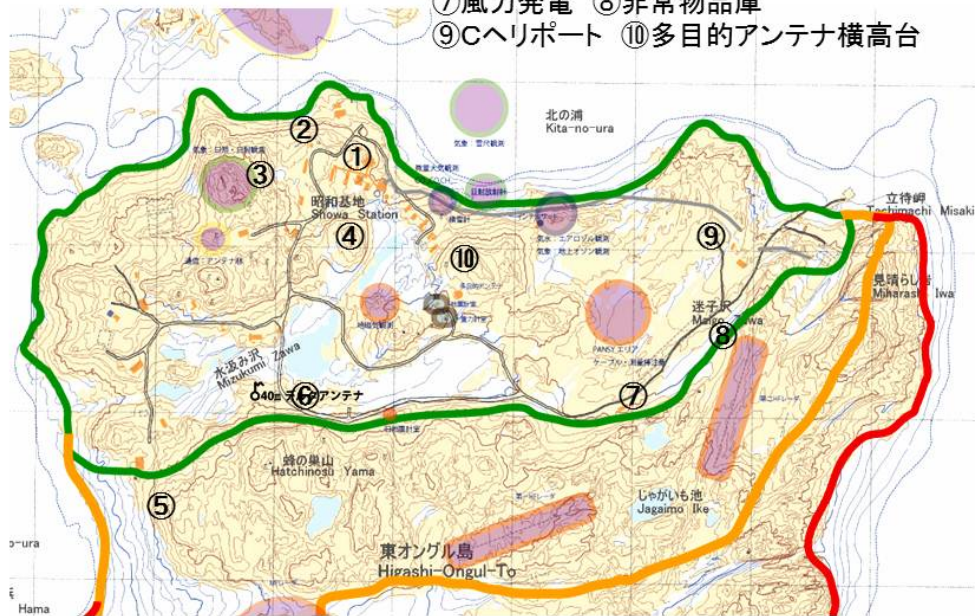
2011年11月14日12時30分～13時30分（曇）
 2011年12月9日9時45分～11時00分（薄曇）
 2012年1月7日13時30分～15時00分（快晴）

使用機材：PENTAX Optio W90（私物）、28mm

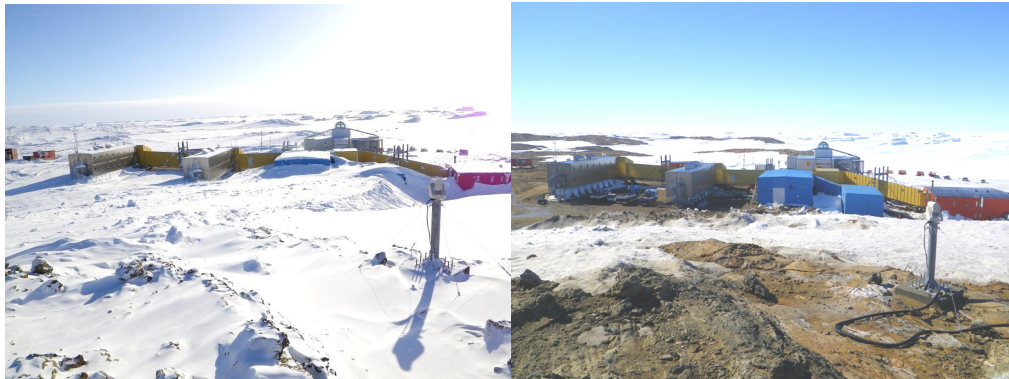
撮影場所の位置を図Ⅲ.6.2.7-1に示した。また④天測点から基地中心部を撮影した2011年9月18日と2012年1月7日の写真撮影例を図Ⅲ.6.2.7-2に示した。

積雪監視写真撮影定点(第52次隊)

- ①19広場 ②作業工作棟風下側 ③気象棟裏
 ④天測点 ⑤車庫裏 ⑥電離層観測小屋前
 ⑦風力発電 ⑧非常物品庫
 ⑨Cヘリポート ⑩多目的アンテナ横高台



図Ⅲ.6.2.7-1 撮影場所



図Ⅲ.6.2.7-2 天測点から撮影した基地中心部の積雪状況（左：2011年9月18日、右：2012年1月7日）

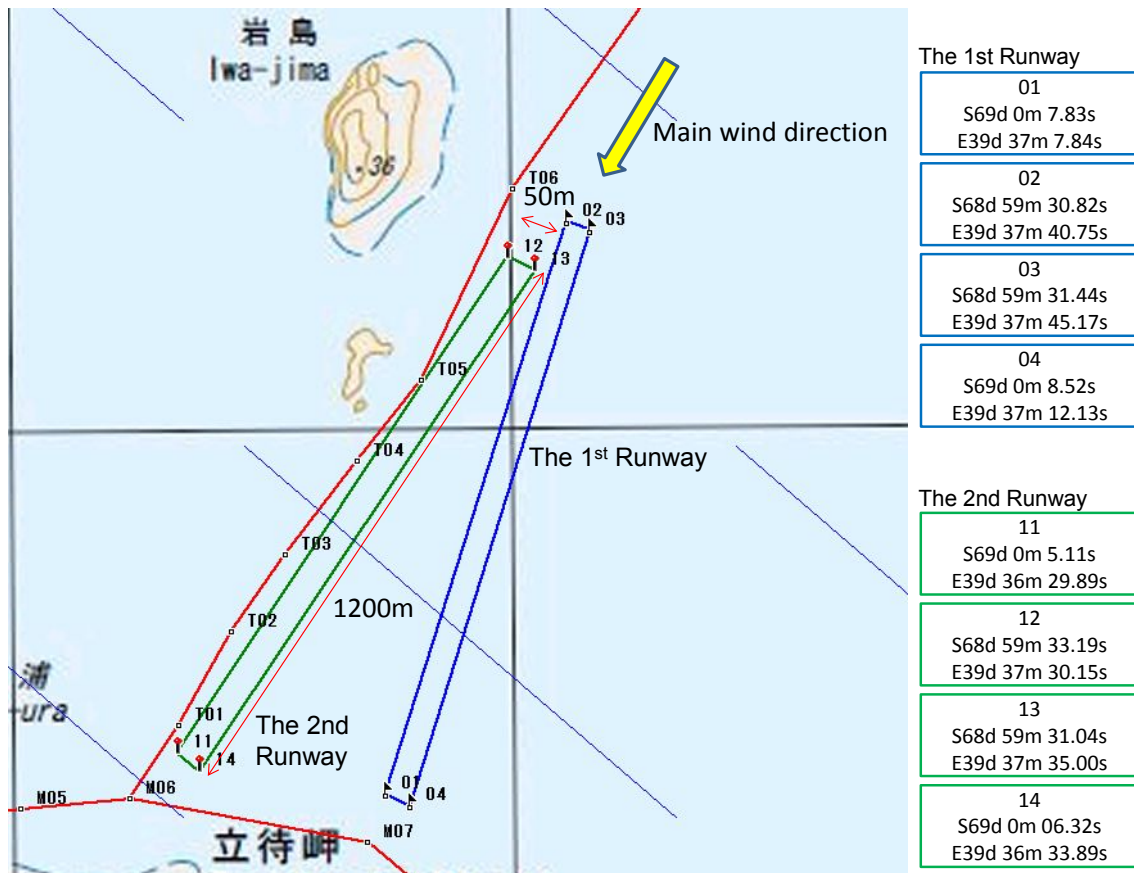
6.3 その他

6.3.1 DROMLAN 対応

宮本 仁美

昭和基地の位置する東オングル島には十分な大きさの陸上滑走路を建設する余地がないため、DROMLAN 用としては従来より S17 滑走路を使用してきた。しかし、S17 は昭和基地から約 20km 離れた大陸上にあり頻繁な整備が行えないこと、また冬の間に昭和基地から航空用燃料を荷揚げする必要があること、51 次先遣隊を乗せたツインオッター機が 2011 年 11 月に昭和基地沖の海水滑走路に着陸したこと、52 次越冬中昭和基地沖の海水状況は極めて安定していたことから、2011-2012 シーズンでは、シーズン始めの 11 月中旬までに予定されている 3 便は昭和基地沖の海水滑走路を使用、11 月後半の 1 便及び 2012 年 2 月の 3 便は S17 を使用する計画が ALCI より示された。使用する航空機はいずれもこれまで昭和基地沖には飛来したことのないバスラーターボ機である。

この計画に基づき、9 月 17 日に S17 に航空用燃料をデポ、10 月 24～26 日には S17 滑走路及び燃料罐の整備を行った。また昭和基地沖の海水滑走路については、飛来するパイロットが昭和基地近辺の地形に習熟していないことから、進入路が基地上空を通らないように設定することとし、まず 10 月 13 日に滑走路予定地の下見を行い、ドリフトによる凹凸はあるものの整備することにより十分な長さ・広さを確保できると判断、21 日に位置決めをした。その後加藤隊員が中心となって氷上滑走路を整備した。当初 11 月上旬にも飛来が予定されていたが、11 月 3 日～4 日にかけての悪天により滑走路上にかなりドリフトがついたため、急きょ、基地上空を通るがドリフトの比較的小さい、とつつき岬ルートに沿った地点に第二滑走路を整備した。結局、ノボラザレフスカヤ方面の悪天により第一便の飛来が遅れたため、第一滑走路の整備が間に合い、第二滑走路については使用することはなかった。整備した滑走路の位置を図Ⅲ.6.3.1-1 に示す。



図Ⅲ.6.3.1-1 昭和基地沖の海水滑走路（青が第一滑走路で、全てこちらを使用）

2011-2012 シーズンの DROMLAN 対応を表Ⅲ. 6. 3. 1-1 に、11 月 9 日に着陸したバスラーターボ機を図Ⅲ. 6. 3. 1-2 に示す。ハブ空港であるノボラザレフスカヤ基地の収容能力や DROMLAN を利用する各基地の悪天などにより、イレギュラーな対応を強いられることが多かった。特に海水滑走路の整備や急遽の宿泊対応については基地の労力の多くを割かなければならなかった。が、昭和基地沖での対応ができたことから、今後、11 月以降は万一の場合は航空機による輸送が可能となり、また昭和より東に向かう航空機の避難場所としても機能できることを証明した。

表Ⅲ. 6. 3. 1-1 2011-2012 シーズンの昭和基地における DROMLAN 対応

2011-2012 DROMLAN(昭和基地関連)

BT - 67 "L:Lidia" (C-GEAI) , "M:Mia" (C-GEAJ) and "Polar6" (C-GHGF)

Date	Flight Code	Flight Route Description of cargo and pax	Fuel		離陸	着陸	対応
			Drums/ Litres	Place	(LT)	(LT)	
2011/11/9	L(RU) - 1	Novo (10 RU + 4 Crew) - Syowa	2400ℓ (JP-5)	Syowa-sea ice	17:47	21:45	ノボラザレフスカヤ基地の事情により14名を居住棟で一泊させる。9日の夜食・10日の朝食を提供。
2011/11/10	L(RU) - 1	Syowa (10 RU + 4 Crew) - Progress			11:36	16:35	
2011/11/11	M(NCAOR) -1	Novo (10 NCAOR + 4 Crew) - S17	12ドラム (JetA-1)	S17	11:10	15:07	昭和基地沖海水滑走路を使用する予定がS17滑走路を使用。
	M(NCAOR) -1	S17 (10 NCAOR + 4 Crew) - Progress			16:25	21:35	
2011/11/12	L(NCAOR) - 1	Novo (9 NCAOR + 4 Crew) - Syowa	10ドラム (JetA-1)	Syowa-sea ice	7:36	11:16	
	L(NCAOR) - 1	Syowa (9 NCAOR + 4 Crew) - Progress			12:10	17:02	
2011/11/20	Polar6(AWI)	Novo (3 AWI + 3 Crew) - Syowa	2200ℓ (JP-5)	Syowa-sea ice	20:20(19日)	0:27	翌日悪天が予想されたため予定を前倒し、6名を居住棟で一泊させる。20日の朝食を提供。
	Polar6(AWI)	Syowa (3 AWI+ 3 Crew) - Davis			10:15	21日夕方 Casey着	
2011/11/27	M(RAE) - 1	Novo (9 RAE + 4 Crew) - Syowa-sea ice	2200ℓ (JP-5)	Syowa-sea ice	8:26	12:22	Progress基地の天候状況確認のため、海水滑走路で1時間待機。
	M(RAE) - 1	Syowa (9 RAE + 4 Crew) - Progress			14:07	19:07	
2012/2/2	I(RAE) - 2	Novo (3 RSS + 4 RAE-VIP + 220 kg + 534 kg MIA) - Molo	1200ℓ (JP-5)	S17	4:00(ETD)	8:05	マラジョージナヤ基地の悪天のため、S17で給油後、直接プログレス基地に向かう。
	I(RAE) - 2	Molo (3 RSS + 4 RAE-VIP + 1 RAE + 220 kg + 534 kg MIA) - Progress			9:20	12:49(ETA)	



図Ⅲ. 6. 3. 1-2 昭和基地沖海氷滑走路で給油中のバスラーターボ機

7. 野外行動

樋口 和生

52 次隊では、「2.1.8 野外における安全行動指針」に示すエリア外の行動と、エリア内であっても一定の条件に基づいた範囲外での行動をすべて野外行動と位置づけ、気象隊員の北の浦での雪尺観測、通信隊員の送信棟（アンテナ島）での機器保守、機械隊員の北の浦から見晴らし間の移動など、エリア外でのルーチンワークも野外行動とした。

52 次隊では、野外での豊富な活動経験をもつ隊員がフィールドアシスタント隊員以外にはいなかったため、当初、野外パーティーは 1 度に二つ以上は出さないという方針をとっていたが、極夜明けに野外での観測と内陸旅行の準備が本格化した際には、沿岸旅行ととつつき岬や S16 オペレーションを同時に 2 パーティー出すこととなった。

各隊員の野外での経験値が上がって来たこと、昭和基地～とつつき岬ルート of 海氷が比較的安定していたこと、昭和基地～とつつき岬間ととつつき岬～S16 間の各ルート上の標識旗の整備を丹念に行ない、ルート上をスムーズに移動することが可能であったことから、沿岸旅行と並行してとつつき岬や S16 のオペレーションを実施することが可能であると判断した。

しかし、野外での安全を確保する視点から考えると、フィールドアシスタント以外にも野外での活動経験の豊富な隊員を積極的に採用する必要があると考える。

7.1 ルート記録

野外での観測や設営活動に必要なルートを事前に作成し、海氷上での行動はルート上をたどることを基本として徹底した。

海氷上の主なルートは、とつつき岬ルート、西オングルルート、ラングホブデルート、スカルプスネスルート、ルンパルート、向岩ルート、弁天島ルートの 8 ルートで、調査・観測の必要に応じてこれらのルートから各観測地へのルートを派生させた。

また、しらせ接岸断念により、越冬明けの 1 月に氷上輸送ルートを作成した。

氷床上のとつつき岬～S16 ルートは、既存のルートを使用し、必要に応じて標識旗を立て直すなどのメンテナンスを行なった。

内陸のみずほ基地ルートも既存のルートを使用し、10 月のみずほ基地旅行際に標識旗とドラム缶のメンテナンスを行なった。

極夜前には、とつつき岬ルート、岩島ルート、向岩ルート、西オングルテレメルート、アイスオペレーションルートを完成させ、ラングホブデルートの半分強の工作を行ない極夜明けに備えた。

また、とつつき岬～S16 間のルート標識旗の整備を実施した。

極夜明けから、ラングホブデ、スカルプスネスへとルートを延ばした。

スカーレンルートは、事前に入手した衛星画像を検討した結果、例年よりも海氷状況が悪く、大きなリードが広がっている可能性の高いことから今年度はルート工作を諦めた。

11 月に入ってからペンギンセンサス用のルート工作は、日も長くなりスノーモービルを駆使できたため、非常に順調に進めることができた。

しらせ接岸不能の事態に備え、12 月に昭和基地から弁天島方面の氷上輸送ルートを偵察し、氷山の風下を避けた 4 ルートを候補としてあげることができた。

また、53 次隊到着後、観測隊ヘリコプターを利用して上空から念入りに海氷の状況を偵察しておいた結果、接岸断念の決断を受けた後に速やかにルート工作を実施することができ、氷上輸送の開始が円滑に進んだ。

沿岸部の全ルート図を図Ⅲ.7.1-1 に、ルート工作の実施状況を表Ⅲ.7.1-1 に示す。



図Ⅲ.7.1-1 52次全ルート図(沿岸部)

表Ⅲ. 7. 1-1 ルート工作実施状況

日程	ルート名	ルート工作区間	概要・特記事項
3月19日	とつつき岬	S00～T19	T17の北側約15mに幅約30cmのクラックあり
3月23日	とつつき岬	T19～T22	スノーモービル不調のためT22で引き返し
3月24日	とつつき岬	T22～T36	ルート完成。とつつき岬上陸地点手前のタイドクラックを避けるために南側に迂回。
3月25日	向岩	M06～M17	ルート完成。しらせ航跡を3か所で渡る。M15とM16の間に小さなプレッシャーリッジあり。上陸地点手前にタイドクラック4本。
3月25日	西オングルテレメ	M01～W17	上陸地点手前にプレッシャーリッジ3本。極夜期の行動を考慮して標識旗の間隔を約300mとした。
3月29日	ラングホブデ	M07～L18	L18の南約30mにプレッシャーリッジ。
	アイスオペ	W01～I07	北の浦北側の氷山にルートを工作。
4月1日	とつつき岬 S16	S00～N11	とつつき岬ルート海氷状況確認。S16ルート標識旗整備。
4月16日	S16	N12～N15	ルート標識旗整備。T17のクラックで氷厚測定。とつつき岬ルート雪尺観測。
5月6日	ラングホブデ	L18～L35	裸氷帯が続き、乱氷も多い。
5月10日	ラングホブデ	L35～L41	L41で氷厚が80cmを下回ったので、大事をとって引き返し。
8月9日 ～12日	ラングホブデ	L41～L64	ルート完成
	スカルブスネス	L53～SV20	
8月16日 ～20日	スカルブスネス	SV20～SV56	ルート完成。
	ハムナ氷瀑	L60～HM09	ルート完成。
9月14日 ～16日	S16	N16～S16	ルート標識旗整備。とつつき岬での車輛整備と並行してルート整備を実施。
9月12日 ～14日	小湊	L38～LZ06	ルート完成。ラングホブデ研修の帰路、小湊ルートを工作。
9月26日 ～28日	水くぐり浦	L42～MZ04	ルート完成。ラングホブデ研修時にルート工作。
11月2日	弁天島	W10～BT22	弁天島周辺のタイドクラック動き激しい。一部隠れている。
	オングルカルベン	BT08～KALVEN	
	豆島	BT05～RP03～豆島	
11月3日	ルンパ	RP03～RP30	
11月7日	ルンパ	RP30～L48	ルート完成
11月14日 ～17日	袋浦	L48～F03	ルート完成。ペンギンセンサス時にルート工作。上陸地点にパドル。
	ネッケルホルマネ	SV28～NE08	ルート完成。ペンギンセンサス時にルート工作。
12月13日	氷上輸送ルート	昭和基地～弁天島	利用可能性の高い4ルートを絞り込んだ。
1月12日	氷状偵察	(観測隊ヘリを利用)	昭和基地～北島～ウートホルメン～西オングル
1月18日	氷上輸送ルート	(観測隊ヘリを利用)	昭和基地～しらせ
1月21日	氷状偵察	(観測隊ヘリを利用)	昭和基地～しらせ(しらせでの打ち合わせ復路に偵察)
1月21日	氷上輸送ルート	(SM302とスノモ)	12月13日偵察時のNo.2ルートを夜中に海氷上から偵察
1月24日	氷上輸送ルート	T06～I54(しらせ)	ルート完成。海氷は安定しており、パドルもほとんどない。

7.2 野外行動一覧（日帰り）

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両など
2月5日	近藤巧	通信	設備点検	アンテナ島	近藤 芹沢 中村	徒歩
2月15日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 杉山 山本 樋口	徒歩
2月21日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 杉山 高野	徒歩
2月21日	近藤巧	通信	設備点検、送信棟屋根コーキング	アンテナ島	近藤	徒歩
2月28日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 他1名	徒歩
3月7日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光 宮本 長谷川	徒歩
3月14日	樋口和生	隊全般	海氷安全講習	北の浦海氷上	宮本 堤 小栗 山本 池田 有田 伊東 加藤 鯉田 岡山 工藤 青山 兼定 須藤 渡辺 樋口	徒歩
3月14日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光 小栗 工藤	徒歩
3月18日	樋口和生	隊全般	海氷安全講習	北の浦海氷上	久光 高野 杉山 町屋 磯野 関崎 谷口 近藤 長谷 川 高平 市川 柏木 樋口	徒歩
3月19日	樋口和生	隊全般	ルート工作	とつつき岬ルート	樋口 柏木 鯉田	スノーモービル 2台
3月23日	樋口和生	隊全般	ルート工作	とつつき岬ルート	樋口 柏木 市川	スノーモービル 2台
3月23日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 杉山 町屋	徒歩
3月24日	樋口和生	隊全般	ルート工作	とつつき岬ルート	樋口 柏木 市川	スノーモービル 2台
3月24日	近藤巧	通信	通信設備保守	アンテナ島	近藤 山本	徒歩
3月25日	樋口和生	隊全般	ルート工作	向岩／西オングルテレメルート	樋口 鯉田 柏木	スノーモービル 2台
3月28日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光 工藤 岩波	徒歩
3月29日	樋口和生	隊全般	海氷状況調査・ルート工作	ラングホブデルルート	樋口 柏木 磯野	スノーモービル 2台
4月1日	樋口和生	隊全般	S16 ルート整備	とつつき岬ルート～S16 ルート	樋口 柏木 久光	スノーモービル 2台
4月6日	町屋広和	複合	西オングル VLF&テレメトリ小屋保守	西オングルテレメトリ小屋	町屋 伊東 樋口	SM414
4月7日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	高野 杉山	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両など
4月8日	関崎匠	機械	雪上車講習	作業工作棟～見晴らし	関崎久光 杉山木名瀬 岩波青山 渡辺 宮本小栗山本 池田柏木 堤高野町屋 有田伊藤	SM412、414
4月11日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山 久光	徒歩
4月16日	青山貴子	生活	アイスオペレーション	アイスオペルト I07	青山岩波 鯉田小栗 宮本渡辺	SM410
4月16日	樋口和生	隊全般	S16 ルート標識旗整備	とつつき岬ルート～S16 ルート	樋口 柏木 山本	スノーモービル1台 SM414 レスキュー用 機
4月16日	関崎匠	機械	雪上車講習	作業工作棟～見晴らし	関崎高平 谷口 磯野須藤 兼定市川	SM412、413
4月18日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 宮本	徒歩
4月25日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 木名瀬	徒歩
5月2日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 杉山	徒歩
5月3日	宮本仁美	隊全般	氷厚調査	北の浦、西浦 西オングルルート	宮本市川 樋口磯野 久光	SM412
5月4日	岩波俊介	地圏	地震計保守・観測	とつつき岬 とつつきルート	岩波鯉田 樋口小栗 柏木山本	SM412、414
5月5日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤 青山	徒歩
5月6日	樋口和生	隊全般	ラングホブデルート工作	ラングホブデルート	樋口工藤 柏木 渡辺	SM412、414 レスキュー機
5月8日	須藤和之	生活	漁協試し釣り	西之浦地区	須藤小栗 宮本町屋 久光岩波 青山	SM412、414
5月9日	須藤和之	隊全般	岩島カメラ、無線 LAN 中継 AP の電源立下げ	岩島地区	須藤 樋口 高平	SM412
5月9日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 小栗	徒歩
5月10日	樋口和生	隊全般	ラングホブデルート工作	ラングホブデルート	樋口 柏木 高平 木名瀬	SM412、414 レスキュー機
5月10日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤巧	徒歩
5月11日	宮本仁美	隊全般	プランクトン採取	西浦 西オングルルート	宮本市川 樋口工藤 久光磯野	SM414
5月15日	渡辺慶太郎	生活	遠足	向岩（向岩ルート）	渡辺青山 池田近藤 杉山 柏木山本 谷口 磯野	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
5月16日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光 青山 長谷川	徒歩
5月19日	近藤巧	通信	送信機不具合対処	アンテナ島	近藤	徒歩
5月23日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光 小栗	徒歩
5月24日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤	徒歩
5月29日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 山本 兼定	徒歩
6月7日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 木名瀬	徒歩
6月13日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	高野 宮本	徒歩
6月14日	谷口和幸	機械	発電機エンジンメンテナンス	西オングル島発電機小屋	谷口 池田	SM412
6月19日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山 有田	徒歩
6月30日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山 山本	徒歩
6月30日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤	徒歩
7月4日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	高野 青山	徒歩
7月9日	久光純司	隊全般	遠足	岩島	久光 柏木 渡辺 宮本 礒野 工藤 青山 谷口 山本 町屋 須藤	徒歩
7月11日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 杉山 渡辺	徒歩
7月12日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤	徒歩
7月20日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山 青山	徒歩
7月21日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	宮本 渡辺 近藤	徒歩
7月28日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 工藤	徒歩
7月28日	岩波俊介	地圏	地震計保守、GPS 観測	とつつき岬・とつつきルート	岩波 樋口 柏木 谷口 小栗 高野	SM40 系 2 台 レスキュー 機
8月1日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 宮本	徒歩
8月1日	有田真	宙空	無線 LAN 保守作業	昭和基地～西オングルテレメトリ小屋	有田 町屋 近藤 渡邊 樋口	SM410、414
8月4日	谷口和幸	機械	SM100 回収オペ	とつつき岬	谷口 樋口 鯉田 岩波 渡辺 関崎	SM414、653、 112、114、 116
8月6日	渡辺慶太郎	生活	遠足	西オングルテレメ小屋 西オングルルート	池田 小栗	徒歩
8月9日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山 青山	徒歩
8月15日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光 宮本 青山	徒歩
8月23日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	高野 宮本	徒歩
8月23日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤 加藤 青山	徒歩
8月28日	渡辺慶太郎	生活	遠足	西オングル	渡辺 池田 柏木 長谷川 樋口	徒歩
8月31日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	高野 宮本	徒歩
9月3日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海氷域	岩波 小栗 高野	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
9月4日	渡辺慶太郎	生活	遠足	ネスオイヤ（西オングルルート）－初島（海水）	渡辺 柏木 池田 有田真	徒歩
9月5日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海上	山本 高野 市川	徒歩
9月6日	町屋広和	宙空	西オングルメンテナンス&修理	西オングルテレメトリ小屋	有田 堤 町屋	SM40 系 1 台、燃料 機 1 台
9月7日	谷口和幸	機械 FA 通信	SM115 状態調査	とつつき岬／とつつき岬ルート	谷口 柏木 関崎 木名瀬	SM410 レスキュー機
9月8日	宮本仁美	隊全般	プランクトン採取	西浦（西オングルルート）	宮本 久光 須藤 渡辺 青山	SM414
9月9日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 小栗 杉山 宮本	徒歩
9月10日	久光純司	隊全般	遠足	ボルホルメン、西オングル島	久光 町屋 青山	徒歩
9月11日	須藤和之	生活	漁協イベント（ショウワギス釣り）	西之浦地区	須藤 久光 柏木 渡辺 町屋 青山 長谷川 岩波	SM412
9月12日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海上	高野 小栗	徒歩
9月15日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤	徒歩
9月19日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海上	小栗 宮本	徒歩
9月19日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩
9月25日	渡辺慶太郎	生活	遠足	テオイヤ（海水ルート）	渡辺 柏木 池田 有田	徒歩
9月25日	久光純司	生活	遠足	西オングル島（大池付近）	久光 宮本 須藤 岩波 岡山 青山 小栗 谷口	徒歩
9月26日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海上	杉山 市川	徒歩
9月29日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 小栗	徒歩
9月30日	町屋広和	宙空	西オングルメンテナンス	西オングルテレメトリ小屋	有田 町屋 堤	SM40 系 1 台、燃料 機 1 台
10月1日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本 小栗 工藤	徒歩
10月2日	渡辺慶太郎	生活	遠足	西オングル島散策（中の瀬戸経由）	渡辺 池田	徒歩
10月2日	久光純司	生活	遠足	ミクロ岩→初島→ネスオイヤ	岩波 宮本 青山 小栗 町屋	徒歩
10月3日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海上	久光 青山	徒歩
10月3日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩
10月5日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者（リーダー 先頭）	使用車両 など
10月6日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩
10月8日	宮本仁美	隊全般	海水採取、氷厚・ 水深測定、海中ビ デオ撮影	西の浦・北の浦・向 かい岩	宮本 久光 岩波 礒野	SM414
10月9日	渡辺慶太郎	生活	遠足	テオイヤーオングル 沖の島（海水ルート）	渡辺 池田 小栗	徒歩
10月9日	久光純司	生活	遠足	ひよこ島-わかどり 島-めんどり島	堤 杉山 町屋 青山	徒歩
10月10日	市川正和	隊全般	福島紳隊員慰霊 祭	西オングル （福島ケルン）	宮本 久光 木名 瀬 池田 礒野 伊東 谷口 長谷川 青 山 高平 渡邊	SM412、 414、653
10月11日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海水上	久光 青山	徒歩
10月12日	市川正和	隊全般	福島紳隊員慰霊 祭	西オングル （福島ケルン）	堤 小栗 高野 杉山 岩波 岡山 町屋 工藤 兼定 近藤 須藤	SN410、 412、414、 653
10月13日	加藤凡典	機械	ドロムラン用海 氷滑走路下見	オングル海峡	加藤 宮本 岩波	SM411
10月17日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海水上	小栗 宮本	徒歩
10月17日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩
10月18日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤	
10月19日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 杉山	徒歩
10月20日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 杉山	徒歩
10月21日	加藤凡典	機械	オングル滑走路 位置決め	オングル海峡	加藤 宮本 樋口 岩波 小栗 青山	SM410、 412 スノーモ ービル
10月22日	渡辺慶太郎	生活	遠足	三つ岩-中島（岩島 ルート・海水）	渡辺 柏木 池田 有田 小栗	徒歩
10月22日	久光純司	生活	遠足	西オングル島（南側）	久光 青山 須藤	徒歩
10月22日	加藤凡典	機械	滑走路整備	オングル海峡	加藤 宮本 長谷 川	スノーモ ービル SM653
10月23日	須藤和之	生活	漁協イベント（ラ イギョダマシ釣 り）の準備作業 （穴開け）	オングル海峡（向島 ルート M12 付近）	須藤 久光 柏木 渡辺 町屋 岩波 宮本 青山	SM410、 652
10月23日	久光純司	生活	遠足	ネスオイヤ	岩波 近藤 谷口 杉山 高野	徒歩
10月24日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海水上	高野 青山	徒歩
10月24日	宮本仁美	隊全般	オングル滑走路 整備	オングル海峡に設置 した海水滑走路	青山 高野	SM412

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
10月26日	宮本仁美	隊全般	プランクトン採取 及び海底調査	向岩（向岩ルート M15-M16ポイント）	久光 岩波 市川 青山	SM412
10月30日	渡辺慶太郎	生活	遠足	オングルカルベン、 くるみ島 豆島	渡辺 柏木 池田	徒歩
10月30日	久光純司	生活	遠足	長頭山	樋口 近藤 高野 山本 磯野 町屋 須藤	徒歩
10月31日	久光純司	気象	移動気象観測装置 の設置	ラングホブテルート L53付近	小栗 杉山 岡山 木名瀬	SM410、412
10月31日	須藤和之	生活	漁協（ライギョダマシ 釣り）の準備作業 （穴開け作業）	ライギョダマシ釣ボ イント（向島ルート M12）	須藤 久光 町屋 伊東 青山	SM412
10月31日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海上	杉山暢昌、他1名 以上	徒歩
11月2日	樋口和生	FA	ペンギンルート工 作	弁天島ルート 弁天島・オングルカ ルベン・豆島	樋口 柏木 渡辺	スノーモー ビル2台
11月2日	加藤凡典	機械	滑走路整備	オングル滑走路	加藤	SM653
11月3日	岡山英樹	機械	ドロムラン用燃料 デポ	みはらし沖滑走路	岡山 加藤	SM652
11月3日	樋口和生	FA	ルート工作	ルンパルート	樋口 柏木 磯野	スノーモー ビル 2台
11月3日	近藤巧	通信	送信棟屋根補修	アンテナ島（送信棟）	近藤 渡辺	徒歩
11月3日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩
11月6日	青山貴子	隊全般	破傷風菌調査土壌 サンプル採取	初島、ネスオイヤ	青山 久光 小栗	徒歩（徒歩）
11月6日	柏木隆宏	隊全般	ラングホブデ長頭 山 登山遠足	ラングホブデ 長頭 山 ラングホブデル ート L38～小湊ル ート	柏木 杉山 池田 長谷川 兼定 渡 辺 有田	SM410 、 SM414
11月6日	加藤凡典	機械	滑走路整備	オングル滑走路	加藤	SM652
11月6日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩
11月7日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海上	高野 市川	徒歩
11月7日	樋口和生	隊全般	ルート工作	ルンパルート	樋口 柏木 小栗	スノーモー ビル 2台
11月9日	岡山英樹	機械	DROMLAN 対応滑走路 整備及び燃料供給	見晴らし経由	加藤 岡山	SM652
11月9日	谷口和幸	機械	ドロムラン用橇 準備	北の浦橇デポ地	谷口	SM653
11月10日	岡山英樹	機械	ドロムラン用燃料 デポ	見晴らし沖滑走路	岡山 加藤	SM652
11月11日	堤雅基	宙空	西オングル	西オングルテレメ トリ小屋	町屋 堤	SM40 系 1 台、レスキ ュー橇1台
11月11日	須藤和之	生活	ライギョダマシ釣 り	ライギョダマシ釣り ポイント	須藤 久光 伊東 渡辺	SM412

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
11月11日	青山貴子	隊全般	破傷風菌サンプリング	テオイヤ、オングルガルテン	青山 久光 高野	SM414
11月11日	宮本仁美	隊全般	DROMLAN 出迎え・見送り	海水滑走路	宮本 岩波 他	SM411
11月11日	岡山英樹	機械	DROMLAN 対応、滑走路整備及び燃料供給	見晴らし経由、オングル滑走路	加藤 岡山	SM652
11月12日	樋口和生	隊全般	ペンギンセンサス	弁天島・オングルカルベン・豆島／弁天島ルート・ルンパルート	青山 宮本 高野 杉山 町屋 柏木 須藤 市川	SM412、SM414 レスキュー 橇
11月12日	岡山英樹	機械	DROMLAN 対応、滑走路整備及び燃料供給	見晴らし経由オングル滑走路	加藤 岡山	SM652
11月13日	久光純司	生活	長頭山登山	ラングホプテルート、ザクロ池ルート、長頭山	久光 小栗 木名瀬 岩波 青山 高平	SM412、414
11月13日	渡辺慶太郎	生活	遠足	メホルメンーウートホルメンーしるべ島(海水ルート)	渡辺 池田 柏木 有田	徒歩
11月13日	岡山英樹	機械	燃料移送不具合調査	みはらし	加藤 岡山	SM652 スノーモービル
11月14日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海水上	高野 杉山	徒歩
11月14日	須藤和之	生活	ライギョダマシ釣り(ワッチ作業)	ライギョダマシ釣りポイント	須藤 久光 町屋伊東 兼定	SM410
11月17日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤	徒歩
11月17日	柏木隆宏	環境	海水サンプリング	見晴らし岩沖採水ポイント 向かい岩ルート	柏木 兼定 市川	スノーモービル 2台
11月18日	須藤和之	生活	ライギョダマシ釣り(ワッチ作業)	ライギョダマシ釣りポイント	須藤 渡辺 町屋伊東	SM412
11月18日	加藤凡典	機械	滑走路整備	オングル滑走路	加藤	SM652
11月18日	岩波俊介	地圏	海水 GPS 観測	昭和基地周辺海水域	岩波 宮本	徒歩
11月19日	宮本仁美	隊全般	DROMLAN 対応	昭和基地沖海水滑走路、見晴し	宮本 堤 木名瀬 谷口 加藤 岡山 久光 高平	SM412、652
11月19日	岡山英樹	機械	DROMLAN 対応滑走路整備及び燃料供給	みはらし経由オングル滑走路	加藤 岡山	SM652
11月19日	岩波俊介	地圏	とつつき岬地震計保守作業および観測オペレーション	とつつき岬・とつつきルート	岩波 樋口 堤 青山	SM412
11月21日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海水上	杉山 小栗	徒歩
11月21日	岡山英樹	機械	ドロムラン用燃料デポ	見晴らし沖滑走路	岡山 加藤	SM652
11月22日	加藤凡典	通信	滑走路点検	オングル滑走路	加藤	スノーモービル
11月23日	町屋広和	宙空	西オングル風発保守	西オングル テレメトリ小屋	町屋 有田	SM411、レスキュー橇

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
11月24日	加藤凡典	機械	滑走路点検	オングル滑走路	加藤	スノーモービル
11月25日	岡山英樹	機械	DROMLAN 対応	見晴らし経由オングル滑走路	加藤 岡山	SM652
11月25日	谷口和幸	隊全般	アイスオペ用櫓回収	北の浦櫓デポ地	谷口	SM653
11月26日	市川正和	隊全般	アイスオペレーション (持ち帰り氷)	海氷上氷山・アイスオペルート	久光 小栗 高野 杉山 町屋 木名瀬 岩波 関崎 谷口 伊東 工藤 兼定 高平 渡辺 樋口 市川	SM412、414 2t 櫓×1 レスキュー櫓×1
11月27日	宮本仁美	隊全体	DROMLAN 対応	オングル滑走路	宮本 堤 岡山 加藤	SM412、652
11月27日	久光純司	生活	遠足 (破傷風菌サンプリング)	西オングル	久光 青山	徒歩
11月27日	渡辺慶太郎	生活	遠足	オングルガルテン・テオイヤ・西オングル (海氷ルート)	渡辺 池田 有田 小栗	徒歩
11月27日	市川正和	生活	遠足	西オングル島	市川 樋口 高野 高平 柏木 杉山	徒歩
11月28日	加藤凡典	機械	滑走路撤収	オングル滑走路	加藤 伊東	スノーモービル 1台
11月28日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 小栗	徒歩
11月29日	須藤和之	生活	ライギョダマシ釣 (ワッチ作業)	ライギョダマシ釣ポイント	須藤 久光 青山 伊東	SM412 1台
11月30日	樋口和生	隊全般	ペンギンセンサス	ルンパ・オングルカルベン・豆島/弁天島ルート・ルンパルート	樋口 兼定 堤 杉山 町屋 岩波 関崎 長谷川	SM412、414
12月1日	加藤凡典	機械	櫓デポ	見晴らし	加藤 谷口	SM651
12月3日	岩波俊介	地図	海氷 GPS 観測	西の浦験潮小屋付近の海氷上	岩波 宮本	徒歩
12月4日	渡辺慶太郎	生活	遠足	右島-左島-オングルガルテン-東テオイヤ-西オングル (海氷ルート)	渡辺 池田 柏木 有田 小栗	遠足チームに RP22まで送ってもらった後徒歩
12月4日	久光純司	生活	遠足 (岩島あざらし見学)	岩島 (アイスペルート)	久光 宮本 加藤 青山 近藤	徒歩、スノーモービル
12月4日	町屋広和	生活	ルンパ・豆島遠足	ルンパ・豆島	高野 岡山 岩波 山本 高平 町屋 兼定 伊東	SM412、414 レスキューそり
12月5日	久光純司	気象	移動気象観測装置の回収他	ルンパルート、ラングホブテルート L53	久光 宮本 岩波 工藤 伊東 杉山	SM412、414 レスキュー櫓
12月6日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	高野 岩波	SM414
12月6日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤	徒歩

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
12月6日	青山貴子	隊全般	破傷風菌サンプリング	西オングル	青山 久光	SM412
12月6日	須藤和之	隊全般	岩島無線 LAN 立ち上げ	岩島 (岩島ルート IW002)	須藤 高平 渡辺	SM414
12月6日			海氷 GPS 観測	マメ島付近海氷上・西オングルルート、ルンパルート、マメ島ルート	岩波 高野	SM414
12月7日	市川正和	隊全般	アイスオペレーション	アイスオペレーター氷山	小栗 杉山 池田 磯野 有田 鯉田 関崎 兼定 柏木 高平 樋口 渡邊 市川	SM412、 414 橇 2 台
12月8日	市川正和	隊全般	アイスオペレーション	アイスオペレーター氷山	宮本 堤 山本 町屋 木名瀬 岩波 関崎 伊東 加藤 岡山 近藤 長谷川 青山 須藤 市川	SM412、 414 橇 2 台
12月13日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 杉山	徒歩
12月13日	須藤和之	生活	ライギョダマシ釣り (ワッチ作業)	ライギョダマシ釣り (向岩ルート M12)	須藤 久光 町屋 青山	SM414
12月13日	樋口和生	隊全般	氷上輸送ルート偵察	弁天島沖・弁天島ルート	樋口 宮本 柏木	スノーモービル 2 台
12月14日	岩波俊介	地圏	海氷 GPS 観測	西の浦験潮小屋付近の海氷上	岩波 宮本	徒歩
12月19日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	山本 木名瀬	徒歩
12月23日	岡山英樹	機械	貨油輸送ルート工作	見晴らしポンプ小屋～しらせ接岸予定箇所	加藤 岡山 高澤 (53 次)	SM414
12月26日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光純司、他 1 名以上	徒歩
12月27日	柏木隆宏	環境	海水サンプリング	採水地：北の浦、見晴らし岩沖、オングル海峡	柏木 兼定 市川 53 次環境保全隊員 2 名	スノーモービル 2 台
12月28日	岩波俊介	地圏	海氷 GPS 観測	西の浦験潮所付近の海氷上およびマメ島付近の海氷上 西オングルルート、ルンパルート、マメ島ルート	岩波 高野 柏木	スノーモービル 2 台
12月30日	岩波俊介	地圏	【53 次支援】西オングル大池 地温計保守	西オングル大池・空路	岩波 他 53 次 2 名	観測隊ヘリコプター
1月2日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	小栗 久光	徒歩
1月5日	岡山英樹	機械	燃料トラム移動	みはらし	岡山 関崎	SM653

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
1月5日	久光純司	F A	【53次支援】 海氷安全講習 スノーモービル講習	北の浦	久光 谷口 53次清水、泉、東野	スノーモービル
1月6日	岡山英樹	機械	貨油輸送ルート工作	見晴らしポンプ 小屋～ しらせ接岸予定 箇所	加藤 岡山 高澤(53次隊設営チ ーフ)	SM651
1月7日	久光純司	生物	【53次支援】生物サ ンプリング	西の浦	久光 町屋 須藤 53次:秋吉 奈良 鈴 木	トラック 1 台 (44ELF)
1月8日	久光純司	生物	【53次支援】生物サ ンプリング	西の浦	久光 町屋 須藤 53次:秋吉 奈良 田 邊	ダンプ (48 ダンプ)
1月9日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山 小栗	徒歩
1月10日	近藤巧	通信	アンテナ島点検	アンテナ島	近藤 青山 53次山 下	徒歩
1月10日	岩波俊介	地圏	地圏パッド島観測 【J53 野外観測支援】	パッド島 (空路)	岩波 J53(2名)	観測隊ヘリ コプター
1月12日	宮本仁美	隊全般	氷状偵察	昭和基地～北島 ～ ウトホルメン北 西～西オングル	宮本	観測隊ヘリ コプター
1月15日	近藤巧	通信	アンテナ島点検と見 学	アンテナ島	近藤 久光 岡山 青山 須藤 町屋 53次野城 白石	徒歩
1月15日	近藤巧	通信	アンテナ島見学	アンテナ島	近藤 長谷川 有 田 小栗 高野 池田 柏木 谷口	徒歩
1月16日	須藤和之	隊全般	岩島無線 LAN 中継所 (業務引継ぎ作業)	岩島 (岩島ルート IW02)	須藤 樋口 高平 53次 竹之下 吉岡	SM412
1月18日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山 山本 53次 藤田 大吉 鮎島 坂梨 清水	徒歩
1月18日	有田真	宙空	スカーレン無人磁力 計保守	スカーレン	堤 礒野 池田 53次隊より大市	観測隊ヘリ コプター
1月19日	樋口和生	隊全般	53次引き継ぎ(気 象・機械・FA)	S16	樋口 杉山 谷口 53次4名(気象1 名、機械2名、FA1 名)	SM10系
1月20日	須藤和之	隊全般	岩島中継所保守作業	岩島・岩島ルート (IW02)	須藤 高平 渡辺 53次 竹之下 吉 岡	SM412
1月20日	岩波俊介	地圏	海氷 GPS 観測	西の浦験潮所付 近の海氷上	岩波 宮本 久光	49トラック
1月21日	樋口和生	隊全般	氷状偵察	昭和基地～しらせ (往復)	樋口 53次石沢 奈良	観測隊ヘリ コプター
1月21日	樋口和生	隊全般	氷上輸送ルート偵察	しらせ・氷上輸送 ルート	樋口 岡山 柏木 53次石沢二	SM302 ス ノーモービ ル2台

日程	申請者	部門	目的	目的地	参加者 (リーダー先頭)	使用車両 など
1月21日	岩波俊介	地圏	地圏ルンドボックス ヘッド観測【J53 野外観測支援】	ルンドボックス ヘッド(空路)	岩波 53次(2名)	観測隊ヘリコプ ター
1月24日	樋口和生	隊全般	氷上輸送ルート工 作	しらせ・氷上輸 送ルート	樋口 柏木 高平	スノーモービル 2台 スノーモ ービル用そり
1月24日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせ I ルー ト	岡山 宮本 久光 山本 高野 谷口	SM601、651、653、 414、412、413
1月25日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	久光 杉山	徒歩
1月28日	岡山英樹	機械	氷上輸送	しらせ I ルー ト	樋口 高平 有田 高野 池田 山本 53次 高澤 倉本	SM601、651、653、 522、412、413、 414、106
1月29日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせ I ルー ト	樋口 高平 有田 高野 池田 久光 53次 倉本 志賀	SM601、651、653、 522、106、412、 414
1月31日	久光純司	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	杉山暢昌 小栗秀之	徒歩
1月31日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせ I ルー ト	樋口 高平 有田 山本 久光 53次 白濱 吉川	SM601、651、653、 412、413、414
2月1日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 小栗 53次 白濱 藤田	SM601 SM651 SM653 SM106 SM412 SM413 SM414
2月2日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 小栗 53次 白濱 志賀	SM601 SM651 SM653 SM106 SM522 SM412 SM414
2月3日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 小栗 53次 白濱 高野 清水	SM601 SM651 SM653 SM106 SM522 SM412 SM413 SM414
2月4日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 小栗 53次 白濱 高野 配島	SM601 SM651 SM653 SM106 SM522 SM412 SM413 SM414
2月5日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 小栗 53次 白濱 高野 坂梨	SM601 SM651 SM653 SM106 SM522 SM412 SM413 SM414
2月6日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 小栗 53次 白濱 高野 清水	SM601 SM651 SM653 SM106 SM522 SM412 SM413 SM414
2月7日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 白濱 大吉	SM601 SM651 SM653 SM106 SM412 SM414
2月8日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 白濱 清水	SM601 SM651 SM653 SM106 SM412 SM414
2月9日	岡山英樹	隊全般	氷上輸送	しらせIルート	樋口 高平 有田 山本 白濱 藤田	SM601 SM651 SM653 SM106 SM412 SM414

7.3 野外行動一覧（宿泊）

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者 (リーダー先頭)	使用車輛 など
4月20日 ～27日	岡山英樹	複合	1. S16 デボ櫓・ブルドーザー掘起し 2. S16 ドーム隊残置廃棄物・装備品回収作業 3. S16 雪上車無線機整備 4. S16(P50)・S17 気象ロボットメンテナンス	S16 とつつき ～S16 ルート	樋口 谷口 近藤 柏木 市川 高野 杉山	SM412、 414、651、 652 櫓 1 台
6月14日 ～15日	町屋広和	宙空	西オングルバッテリー充電 旅行	西オングルテレ メトリ小屋	町屋 有田 樋口	SM414
8月5日 ～6日	町屋広和	宙空	西オングルバッテリー充電 旅行	西オングルテレ メトリ小屋	町屋 堤 柏木 渡邊	SM414 燃料櫓 1 台
8月9日 ～12日	樋口和生	複合	ラングホブデルート工作	ゆきどり沢小屋 ラングホブデル ート	樋口 柏木 伊東 岩波 小栗 長谷 川	SM412、414 レスキュー 櫓
8月16日 ～20日	樋口和生	複合	スカルプスネスルート工 作	ゆきどり沢小屋 きざはし浜小屋 ラングホブデル ート スカルプ スネスルート	樋口 柏木 池田 渡辺 工藤 高野	SM412、414 レスキュー 櫓
8月30日 ～9月2日	谷口和幸	機械	S16 櫓掘り出し S17 リキッドコンテナ回収 みずほ旅行用燃料櫓デボ P50 気象ロボット保守 P50 地震計保守 S17 気象観測器交換 SM100 昭和基地から S16 へ 回送 SM115 の S16 から昭和基地 への回送	S16 とつつき岬ルー ト～S16 ルート	谷口 樋口 鯉田 関崎 渡辺 杉山 山本 岩波 町屋	SM112、 114、116、 601、653、 412、414
9月5日 ～8日	岩波俊介	地圏	地圏ラングホブデ・スカ ルプスネス観測	ゆきどり沢小 屋・きざはし浜 小屋/ラングル ート・スカルプ スネスルート・ ハムナルルート	岩波 杉山 磯野 鯉田 近藤 樋口	SM412、414 レスキュー 櫓
9月12日 ～14日	樋口和生	隊全般	ラングホブデ研修	ゆきどり沢小屋 /ラングホブデ ルート	柏木 宮本 久光 青山 山本 長谷 川	SM412、414 レスキュー 櫓
9月14日 ～16日	谷口和幸	機械 FA 通信	とつつき岬 SM115 整備	とつつき岬/と つつき岬ルート	谷口 樋口 関崎 有田 池田	SM410、414 レスキュー 櫓

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者 (リーダー先頭)	使用車輛 など
9月19日 ～20日	樋口和生	隊全般	S16 荷上げ	S16／とつつき 岬ルート、S16 ルート	樋口 高野 山本 関崎 伊東 柏木 有田	SM412、 414、653、 115 燃料 8 台 ワイ ヤー 1 台 レス キュー 1 台
9月26日 ～28日	樋口和生	隊全般	ラングホブデ研修	ゆきどり沢小屋 ／ラングホブデ ルート	樋口 工藤 高平 谷口 兼定 町屋	SM412、414 レスキュー 機
10月4日 ～19日	樋口和生	隊全般	みずほ旅行	みずほ基地 昭 和基地～S16～ みずほ基地	樋口 鯉田 柏木 有田 山本 市川 関崎	SM112、 114、116 南軽機(自 走 用 4 機・デポ用 12機) 機 械 機 ワ イヤー 機 食 糧 機 トイレ機
10月4日 ～5日	谷口和幸	機械	みずほ支援(見送り)	S16	谷口 久光 渡辺 青山 長谷川	SM410、 412、414、 653
10月18日 ～19日	谷口和幸	機械	みずほ支援(出迎え)	S16	谷口 池田 磯野 兼定	SM410、 412、414、 653
10月24日 ～26日	谷口和幸	機械	S17 滑走路整備	S17	谷口 加藤 小栗 杉山 高平 工藤 樋口	SM412、 414、653
11月7日 ～8日	久光純司	気象	S16 気象ロボット整備他	S16 及び S17 観 測拠点小屋	久光 杉山 谷口 須藤 渡辺 宮本	SM412、 414、653
11月14日 ～17日	樋口和生	隊全般	ペンギンセンサス	ラングホブデ・ スカルプスネス ／ラングホブデ ルート・スカル プスネスルー ト・ルンパルー ト	樋口 青山 小栗 池田 有田 谷口 長谷川 渡辺	SM412、414 レスキュー 機
11月22日 ～25日	岩波俊介	複合	地図ラング・スカル観測& 研修	ゆきどり沢小 屋・きざはし浜 小屋／ラングル ート・スカルプ スネスルート・ ルンパルート	柏木 岩波 近藤 兼定 高野 山本 岡山 高平	SM412、 414、レス キュー機
12月2日 ～3日	樋口和生	隊全般	ペンギンセンサス	ラングホブデ～ ルンパ／ラング ホブデルート・ ルンパルート	樋口 青山 杉山 木名瀬 磯野 工 藤 須藤 市川	SM40 系 3 台 レス キュー機
12月28日 ～1月12日	樋口和生	FA	【53次支援】 ラングホブデ氷河調査	ラングホブデ氷 河	樋口 53 次 3～5 名	観測隊ヘ リコプタ ー

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者 (リーダー先頭)	使用車輛 など
1月2日 ～3日	樋口和生	複合	【53次引き継ぎ】 地圏&環境保全	S16	岩波 柏木 53次 6名	観測隊ヘ リコプタ ー
1月6日 ～8日	樋口和生	生物	【53次支援】ペンギン調査	袋浦	近藤 青山 他 53次隊員	観測隊ヘ リコプタ ー
1月7日 ～8日	岩波俊介	地圏	【53次支援】地圏ラングホ ブデゆきどり沢観測	ラングホブデ ゆきどり沢)	岩波 53次3名	観測隊ヘ リコプタ ー
1月10日 ～12日	有田真	宙空	西オングルテレメトリ施 設保守	西オングルテレ メトリ施設	有田 町屋 高平	観測隊ヘ リコプタ ー
1月15日 ～18日	岩波俊介	地圏	【53次支援】 地圏スカルプスネス観測	スカルプスネス きざはし浜	岩波 53次5名	観測隊ヘ リコプタ ー
1月22日 ～25日	樋口和生	生物	【53次支援】ペンギン調査	袋浦	兼定 須藤	観測隊ヘ リコプタ ー
2月2日 ～5日	岩波俊介	地圏	【53次支援】絶対重力観測	ラングホブデ ゆきどり沢	岩波 53次5名	観測隊ヘ リコプタ ー

7.4 野外行動報告

7.4.1 みずほ基地旅行報告（2011 年 10 月 4 日～19 日）

1) 概要

樋口 和生

10 月 4 日～17 日（行動 14 日・停滞予備 7 日）の予定でみずほ基地往復を計画し、10 月 4 日～19 日の日程で終了した。

期間を通じて天候は概ね良好で、悪天による停滞は 10 月 15 日の 1 日のみであった。ただし、連日の好天による作業の連続でメンバーに疲れがたまっていたため、10 月 13 日は IM01 で完全休養停滞とした。結果、前半の疲れの蓄積が軽減され、復路も安全に行動することができた。

また、10 月 8 日の走行中にトイレ櫓のランナー部分とキャビン部分が壊れ、以降毎日キャンプ地到着後修理を行なったが、行動終了後の屋外での作業により疲労の蓄積が多くなった。

その他、10 月 5 日には SM112 と SM116 の燃料漏れが発覚したが、部品を交換して対処し、以降は問題なく走行できた。

気水圏の 2km 毎の雪尺観測と 10km 毎の積雪サンプリング、S16 を除く 4 か所での 36 本雪尺網観測、みずほ基地での 101 本雪尺観測は、地吹雪の続く中気象隊員によって精力的に実施された。

宙空圏の無人磁力計保守とデータ回収は、H68 とみずほ基地で実施された。H68 の磁力計は積雪表面から約 1m 以上埋まっており、掘り出し作業に時間を要した。また、H68 の無人磁力計については往路でデータを回収できたものの、イリジウムを利用したシステムが稼働していないことがわかり、復路に再度データ回収を行なった。

気象観測は、1 日 3 回（朝・昼・夜）気象隊員によって行なわれ、昭和基地からの気象情報とあわせて行動判断に大いに役立った。ちなみに、期間を通じて観測した最低気温は、10 月 14 日 04:30 の -48.2℃であった。

その他、54 次ドーム旅行隊用の燃料櫓の IM01 へのデポ、みずほ基地の残置廃棄物の調査を予定通り行なった。

2) 目的

- i 無人磁力計保守及びデータ回収（H 68、みずほ基地）
- ii 1) 雪のサンプリング（S16－みずほ基地 10km 毎）
2) ルート上の雪尺測定（S16－みずほ基地 2km 毎）
3) 36 本雪尺網観測（S16、H68、H180、S122、Z40）
4) 101 本雪尺列観測（みずほ基地）
5) 無人気象観測装置のチェック（みずほ基地）
- iii 残地廃棄物の調査（みずほ基地）
- iv 54 次ドーム旅行用の燃料デポ（みずほ基地）[12 本×12 そり=144 本]

3) 人員及び役割

樋口和生（リーダー・装備・野外観測支援） 鯉田淳（サブリーダー・櫓・車両） 市川正和（食料）
柏木隆宏（環境保全・医療） 有田真（宙空・通信） 山本敦（気象・気水圏） 関崎匠（車両・燃料）

4) 車両および櫓編成

それぞれの乗車人員および車両役割については、表Ⅲ. 7. 4. 1-1 と表Ⅲ. 7. 4. 1-2 の様に割り振った。

表Ⅲ. 7. 4. 1-1 S16 からみずほまでの車両および橇編成

車両	人 員			役 割	牽 引 橇	
114	樋口	市川		先導・食堂	7 台	南軽 5 台+トイレ橇 1 台+食糧・観測橇 1 台
116	柏木	有田		環境保全・通信・医療	7 台	南軽 6 台+ゴミ・ワイヤー橇 1 台
112	鯉田	山本	関崎	機械・観測	6 台	機械橇 1 台+南軽 5 台

表Ⅲ. 7. 4. 1-2 みずほから S16 までの車両および橇編成

車両	人 員			役 割	牽 引 橇	
114	樋口	市川		先導・食堂	2 台	トイレ橇 1 台+食糧・観測橇 1 台
116	柏木	有田		環境保全・通信・医療	3 台	南軽 3 台
112	鯉田	山本	関崎	機械・観測	3 台	機械橇 1 台+ゴミ・ワイヤー橇 1 台+南軽 1 台 (途中回収)

5) 行動 記録 2011 年 10 月 4 日 (火) ～ 10 月 19 日 (水) [行動 14 日・停滞 2 日] 樋口 和生

日付	行動記録
10/04	昭和基地 (08:53) -T17 (09:53) -とつつき岬 (11:05-11:52) -S16 (14:10-15:20) -作業終了 (19:00) -夕食 (19:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 終日快晴 支援隊 (谷口、渡辺、久光、長谷川、青山) とともに S16 に移動。 S16 着後、橇編成、SM100 に荷物積み込み、S22 までトレースつけ。
10/05	起床 (06:00) -暖機運転・朝食・ならし運転-S16 (10:00) -S25 (12:25-14:13) -H35 (17:15) - 夕食 (18:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 36.95km 走行 終日快晴 支援隊の見送りを受け、記念撮影後出発。 2km 毎の雪尺観測、ルート標識旗整備、10km 毎の積雪サンプリング。 昼食時に SM112 の燃料漏れ発覚し、修理。約 1000 漏れて 300 回収。 キャンプ地着後 SM116 の燃料漏れ発覚し対応。SM114 の底板のボルト緩かった。
10/06	起床 (06:00) -暖機運転・朝食・ならし運転-H35 (08:45) -H68 (10:15) -夕食 (18:00) -交信 (20:00) -就寝 (23:00) 11.25km 走行 終日快晴 2km 毎の雪尺観測、ルート標識旗整備、10km 毎の積雪サンプリング。 H68 にて無人磁力計掘り出し、バッテリー 4 個交換、CF カード 3 枚交換。正常動作確認できず埋 め戻し。
10/07	起床 (06:00) -暖機運転・朝食・ならし運転-H68 (08:15) -H124 (11:50-13:33) -H180 (17:15-18:00) -夕食 (19:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 56.55km 走行終日カタバ風による地吹雪強 し。 2km 毎の雪尺観測、ルート標識旗整備、10km 毎の積雪サンプリング。
10/08	起床 (06:00) -暖機運転・朝食・ならし運転・36 本雪尺観測-H180 (09:00) -H224 (11:42-13:18) -H280 (17:05-17:50) -夕食 (19:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 51.3km 走行 終日 地吹雪、夕方快晴。夕方-35℃。 2km 毎の雪尺観測、ルート標識旗整備、10km 毎の積雪サンプリング、H180 にて 36 本雪尺観測。 H280 に空ドラム橇 1 台、復路用燃料橇 1 台デポ。 行動中積雪サンプル 2 本飛ばされ紛失。帰路再サンプリング予定。 トイレ橇のドア部分と左後部台座壊れ、キャンプ地着後ドア部分修理。 行動中そののシャックル 3 個外れた。

日付	行動記録
10/09	起床 (06:00) -暖機運転・朝食・ならし運転-H280 (10:33) -S122 (12:45-14:00) -Z20 (16:55-17:15) -夕食 (19:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 32.35km 走行 2km 毎の雪尺観測、ルート標識旗整備、10km 毎の積雪サンプリング、S122 にて 36 本雪尺観測。 慣らし運転中に SM112 で異音発生。サイドブレーキのブレーキシュー不具合により修理。 トイレ樋修理
10/10	起床 (06:00) -暖機運転・朝食・ならし運転-Z20 (08:30) -Z40 (11:05-12:22) -Z78 (15:55-16:05) - 着後作業 (16:30-19:30) -夕食 (19:45) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 42.25km 走行 雪時々曇り 午後ダイヤモンドダストとハローを観測 2km 毎の雪尺観測、ルート標識旗整備、10km 毎の積雪サンプリング、Z40 にて 36 本雪尺観測。 走行中にトイレ樋が壊れ、早めにキャンブインして修理。
10/11	起床 (06:00) -暖機運転・朝食・ならし運転-Z78 (09:00) -みずほ基地 (12:55) -IM01 (13:15) - 昼食後作業 (14:00-18:30) -夕食 (19:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 27.85km 走行 06:30 -42.3℃ 終日晴れ高い地吹雪を伴う 出発時と行動初期に SM100 動画撮影 2km 毎の雪尺観測、ルート標識旗整備、10km 毎の積雪サンプリング IM01 に 54 次ドーム旅行隊用南極軽油ドラム樋 12 台 (144 本) デポ デポ地点両サイド GPS 測位 (S70° 42' 34.1", E44° 16' 06.4") (S70° 42' 39.9", E44° 16' 07.6") トイレ樋修理 SM114 足回りグリースアップ
10/12	起床 (07:00) -IM01 (09:30) -みずほ基地 (09:45-17:00) -IM01 (17:20) -作業終了 (19:30) - 夕食 (19:45) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 朝から日中曇り、高い地吹雪。夕方から風 が収まり曇り。 101 本雪尺観測、無人磁力計データ回収、SM100・250km 点検、廃棄物調査
10/13	休養停滞：連日の行動、作業により疲れがたまって来たので休養日とする。4:20-45.6℃。終日 微風快晴。
10/14	起床 (06:00) -IM01 (08:30) -Z82 (12:10-13:00) -Z34 (18:00) -夕食 (19:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 04:30 -48.2℃ Z98、Z46 にてルート標識整備、雪尺観測。Z40 にて 36 本雪尺網 3 本立て替え。 ルート標識用ドラム缶整備。トイレ樋修理。
10/15	停滞。終日吹雪。
10/16	起床 (04:00) -Z34 (06:22) -H280 (12:25-13:20) -H208 (18:00-10) -夕食 (19:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (22:00) 82.4km 走行 朝高い地吹雪、日中低い地吹雪、夕方晴れ。 H280 にて往路にデポした空ドラム樋 1 台、燃料樋 1 台回収。H122 ルート標識立て直し。 H212 にて積雪サンプリング。ルート標識用ドラム缶整備。
10/17	起床 (04:00) -H208 (06:10) -H104 (12:00-13:00) -H68 (15:00) -夕食 (18:00) -定時交信 (20:00) -就寝 (22:00) 70.95km 走行 朝低い地吹雪、日中から夜は晴れ。 H192 にて積雪サンプリング。H180 にて 36 本雪尺網 2 本立て直し。ルート標識用ドラム缶整備。 H68 にて無人磁力計データ回収。トイレ樋修理。
10/18	起床 (05:00) -H68 (07:20) -S16 (12:25) -支援隊と合流 (16:00) -夕食 (18:30) -定時交信 (20:00) -就寝 (23:00) 47.7km 走行 出発時は霧により視程が悪かったが、標高を下げるにつれて曇りとなり、午後 は晴れ。 S16 にて樋デポ、持ち帰り樋編成、SM100 立ち下げ準備、ドーム夏宿立ち上げ。P50 にて気象ロ ボット回収。支援隊 (谷口、池田、小栗、磯野、兼定) と合流後は同一行動。
10/19	気象 (06:00) -S16 (09:10) -N11 (11:30-43) -とっつき岬 (12:00-13:00) -昭和基地 (15:30-16:00) 雪のち曇り SM100 から SM40 に荷物を積みかえ後、SM100、ドーム夏宿立ち下げ。 N11 にて列車編成後とっつき岬に樋を降ろす。とっつき岬にてあざらし 4 頭確認。

表Ⅲ.7.4.1-3 みずほ基地往復旅行行動記録

月日	日数	出発地点	出発時刻	到着地点	到着時刻	ルート 距離	給油量			備考
							112	114	116	
10/04	1	昭和基地	8:53	S16	14:10	33.4	0	0	0	
10/05	2	S16	10:00	H35	17:15	36.95	295	172	201	
10/06	3	H35	8:45	H68	10:15	10.75	69	73	81	
10/07	4	H68	8:15	H180	17:15	56.55	333	296	301	
10/08	5	H180	9:00	H280	17:05	51.3	261	251	240	
10/09	6	H280	10:33	Z20	16:55	32.35	169	151	155	
10/10	7	Z20	8:30	Z78	15:55	42.25	212	225	210	
10/11	8	Z78	9:00	IM01	13:15	27.85	159	146	151	
10/12	9	IM01		IM01		0	69	68	60	
10/13	10	IM01		IM01		0	0	0	0	
10/14	11	IM01	8:30	Z34	18:00	56.95	216	201	226	
10/15	12	Z34		Z34		0	0	0	0	
10/16	13	Z34	6:22	H208	18:00	82.4	295	274	270	
10/17	14	H208	6:10	H68	15:00	70.95	202	218	206	
10/18	15	H68	7:20	S16	12:25	47.7	159	163	136	
10/19	16	S16	9:10	昭和基地	15:25	33.4	56	32	49	

6) 輸送物資

鯉田 淳

全 20 橇をひき、みずほ基地に 12 橇デポした。その内訳が以下のとおりである。

内訳

昭和基地から輸送した橇 18 台

燃料橇（南軽）：16 台

食糧・観測橇（旅行用食糧、観測資材）：1 台

ワイヤー橇（復路はゴミ橇共用）：1 台

S16 にてピックアップした橇 2 台

機械橇：1 台（幌）

トイレ橇（ペール缶トイレ、日用品）：1 台

みずほ基地（IM01）にデポ

燃料橇（南軽）：12 台

デポ地両端測位データ [70° 42′ 34.13″ S , 44° 16′ 06.41″ E]

[70° 42′ 39.90″ S , 44° 16′ 07.64″ E]

7) 車両整備および修理事項

関崎 匠・鯉田 淳

走行速度は 2 速および 3 速 1500rpm で行い、路面に合わせて運行速度を変化させて運用を行った。

旅行中の車両・橇の整備及び不具合の処置記録を表Ⅲ.7.4.1-4～7 に示す。112 及び 116 に燃料系のトラブルがあったがどちらも、交換及び締め付けにより対応できた。116 は慣らし運転中に異音がして調べたところドラムブレーキ内に異常が見られた。114 及び 116 に関しては LLC の減少が見られ運行中は特に注意した。他はおおむね良好であった。IM01 で各車 250km 点検を行った。全体的には、出発前の本格整備に問題があったかと考えられる。

表Ⅲ. 7. 4. 1-4 車両整備記録 (SM112)

日付	不具合	対策対処
10月5日	燃料フィルターからの燃料漏れ 約100ℓ漏れ (約30ℓ回収) ピンホール	燃料フィルターの交換
10月9日	ドラムブレーキ内からの異音 (ミッション・プロペラシャフト 接続ブラケット取付けボルト の緩みの為、回転物と干渉)	ブレーキシューを取り外してボルトの締め付けと増し締め。 (ブレーキシューの摩耗が激しかったので現在は装着なし)
10月12日	250時間点検	各オイル、各所点検
		ブレーキバンド調整 (4ノッチ)
		カタピラボルトの緩み確認

表Ⅲ. 7. 4. 1-5 車両整備記録 (SM114)

日付	不具合	対策対処
10月5日	LLC量不足	LLC2. 8L補充
10月7日	LLC量不足	LLC1. 8L補充
10月12日	250時間点検	各オイル、各所点検
		ブレーキバンド調整 (4ノッチ)
		カタピラボルトの緩み確認

表Ⅲ. 7. 4. 1-6 車両整備記録 (SM116)

日付	不具合	対策対処
10月5日	燃料満タン時にユニット、フュエルメータ取付け部(左側タンク)より燃料漏れ。(取付けスクリューが長くパッキンが効いていなかった。52次隊でタンク交換実施)	右側タンクの相互個所(キャップ)のワッシャ、スプリングを取り外してスペーサーの代わりとした。(対策後に燃料漏れを確認したが漏れは無し)
10月8日	LLC量不足	LLC1L補充
10月12日	250時間点検	各オイル、各所点検
		ブレーキバンド調整 (4ノッチ)
		カタピラボルトの緩み確認

表Ⅲ. 7. 4. 1-7 トイレ櫓修理状況

日付	不具合	対策対処
10月8日	ドア取付部及び壁が破損 櫓のスキー部分が破損	トイレ本体の修理、補強
10月9日	同上	同上
10月10日	同上	同上
10月11日	同上	同上
10月12日	同上	同上
10月14日	同上	同上
10月16日	同上	同上
10月17日	同上	同上

8) 走行距離および車両燃費

関崎 匠・鯉田 淳

旅行中の走行距離および車両燃費を表Ⅲ. 7. 4. 1-8～9に示す。

114 及び 116 は同型のエンジンを積んでいるので傾向としてはほぼ同じような数値が出ている。

112 に関しては、往路で約 100ℓの流出があったと換算したことを差し引いても、全体的には燃費が悪いように思われる。これに関しては、エンジンが違うことと、機械櫃を牽いていたことも影響していると考えられる。

表Ⅲ. 7. 4. 1-8 みずほ基地旅行（往路）の走行距離と車両燃費

区 間	日数 (※1)	ルート距離 / km (※2)	1日平均走 行距離 (※3)	走行距離(※4) 給油量(※5) 燃費	SM112	SM114	SM116	集 計	
S16 → みずほ	9	258	28. 3	走行距離 / km	282	295	294	平均	290. 3
				給油量 / L	1467 (1567)	1382	1399	合計	4248 (4348)
				燃費 /L/km	5. 20	4. 68	4. 76	平均	4. 88
				走行距離あたり ルート 距離あたり	5. 69	5. 36	5. 42	平均	5. 49

表Ⅲ. 7. 4. 1-9 みずほ基地旅行（帰路）の走行距離と車両燃費

区 間	日数 (※1)	ルート距離 / km (※2)	1日平均走 行距離 (※3)	走行距離(※4) 給油量(※5) 燃費	SM112	SM114	SM116	集 計	
みずほ → S16	5	258	51. 6	走行距離 / km	271	276	270	平均	272. 3
				給油量 / L	928	888	887	合計	2703
				燃費 /L/km	3. 42	3. 22	3. 29	平均	3. 31
				走行距離あたり ルート 距離あたり	3. 60	3. 44	3. 44	平均	3. 49

(※1) 日数には、みずほでの観測・作業の他、暖機・慣らし運転・給油他、各種作業による長短の停滞を含む。

(※2) ルート距離はルート方位表の距離に基づく。

(※3) 1日平均走行距離は、1日あたりの平均走行ルート距離である。

(※4) 走行距離は車載距離計に基づく。

(※5) 給油量はハイスピード換算である。

(※6)但し、SM112の往路に関しては100Lの南軽が流出したと仮定して算出

9) 観測

a) 気水圏

山本 敦

ア) 積雪サンプリング

ルート上 10km 毎に風上の表面積雪の採取を行った。

採取地点：S16、S22、S27、H9、H48、H72、H96、H112、H132、H152、H172、H192、H212、H232、H248、H268、H288、Z2、Z12、Z22、Z32、Z42、Z66、Z78、Z88、Z98、みずほ基地（Z 側旗門）の計 27 地点

イ) ルート上の雪尺測定（S16-みずほ基地）

2km 毎の雪尺の長さを測定した。概ね 80cm 以下の雪尺は、風上側 50cm の所に新たに旗竿を設置した。

ウ) 36 本雪尺網観測 (S16、H68、H180、S122、Z40)

各雪尺網観測地点において、雪尺の長さを測定した。

概ね 60cm 以下の竹竿について、風上側 50cm の所に立て直しを行った。

エ) 101 本雪尺列観測 (みずほ基地)

雪尺の長さを測定した。

概ね 60cm 以下の竹竿について、風上側 50cm の所に立て直しを行った。

オ) 無人気象観測装置のチェック (みずほ基地)

みずほ基地に設置されている AWS の外観をデジタルカメラで撮影した。

ボックスや太陽電池パネルに着いた雪を除去した。

昭和基地帰着後、得られたデータ、サンプルを気水圏担当隊員に渡した。

b) 宙空

有田 真

H68 とみずほ基地において無人磁力計の保守を行った。各地点の作業内容は以下の通りである。

ア) H68 往路の 10 月 6 日と、復路の 10 月 17 日に保守を行った。

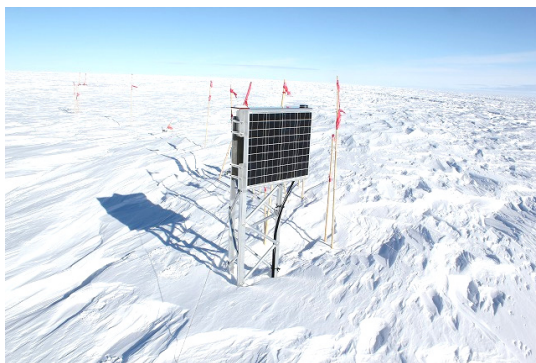
作業時間は 6 日 10:40 (LT) ~ 16:45 (LT)、17 日 15:05 (LT) ~ 16:35 (LT)。詳細は以下の通りである。

① 外観の目視点検、写真撮影、掘り出し (10 月 6 日)

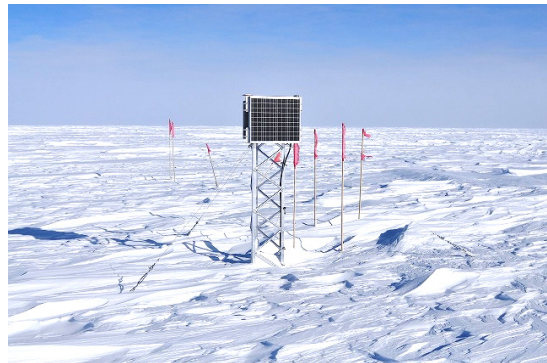
太陽光パネル、タワー、ステイへの雪の付着、損傷などを目視チェック、写真撮影を行った。

外観は特に異常がなく良好であった。積雪量は 51 次隊同期から 75cm 程度、52 次隊の夏からは 55cm 程度であった。この積雪量のペースでいくと 2 年以内にソーラーパネルが埋没することになる。

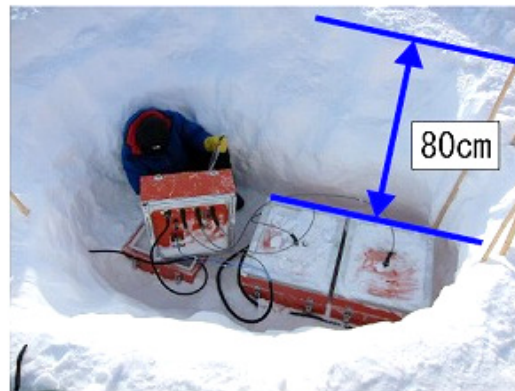
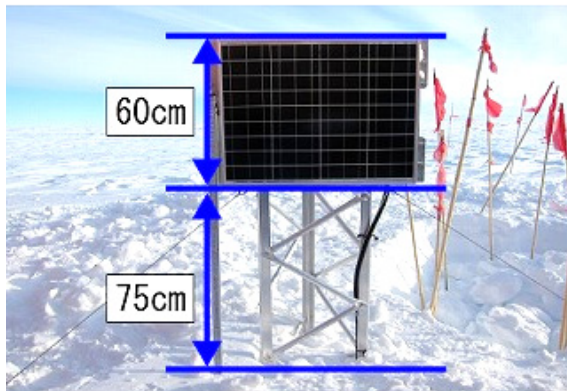
雪面からバッテリーボックス上辺までは 80cm 程度である (下写真参照)。



H68 無人磁力計 (2011 年 10 月 6 日)



参考 2010 年 9 月 23 日 (JARE51)



② バッテリー電圧の確認 (10 月 6 日)

電圧は、バッテリーボックス 1 (No1 : 10.77V、No2 : 10.81V)、バッテリーボックス 2 (No3 : 9.67V、No4 : 10.57V) であった。

- ③ バッテリーの交換(10月6日)
満充電したバッテリー4個を持ち込み交換を行った。交換後の電圧はそれぞれ、No1:12.92V、No2:13.01V、No3:12.85V、No4:12.93Vである。
- ④ CFカードの交換、起動確認(10月6日)
データ伝送が行えていないため、データ回収と伝送再開のためにCFカードの交換を行った。しかしCFカードの交換後もデータ伝送再開は確認できなかった。
- ⑤ 電圧の確認(10月17日)
バッテリーボックスから制御ボックスに接続されているケーブル端で開放電圧を測定した。バッテリーボックス1:12.56V、バッテリーボックス2:12.57Vであった。
- ⑥ CFカードの交換、起動確認(10月17日)
復路、往路でのCFカード交換後のデータがどのように書き込まれているか、またデータ伝送が行えないことの問題を調査するため、再度CFカードの交換、起動確認を行った。往路同様、データ伝送再開は確認できなかった。
- ⑦ 埋め戻し(10月6、17日)
バッテリーボックスの上面にケーブル保護と除雪の容易さを考えてダンボールを置き、ブロック状の大きめの雪片で埋め戻しを行なった。この作業は、往路でも実施し、復路での除雪を容易にした。



イ) みずほ基地

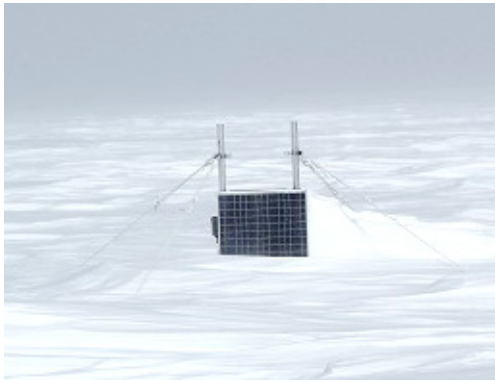
10月11日にみずほ基地へ到着し、翌12日にBAS型無人磁力計(ロガー番号:L45/04 BAS-LPM)の保守を行った。作業日時(LT)は以下の通りである。

- 13:35 作業開始、外観目視点検、写真撮影
- 13:47 無人磁力計観測停止
- 13:48 メモリーカード回収
- 13:49 観測開始、ロガーボックス養生、除雪
- 14:30 作業終了

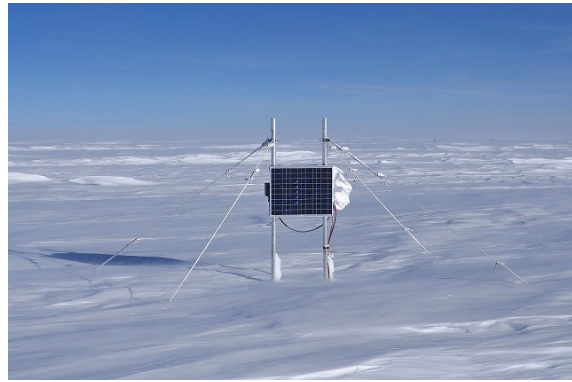
各作業の詳細は以下の通りである。

① 外観の点検、写真撮影

太陽光パネル、タワー、ステイへの雪の付着、損傷などを目視チェック、写真撮影を行った。外観は特に異常がなく良好であった。積雪量は51次隊同期から65cm程度であった。仮に来期までに今期と同程度の積雪量があるとすれば、ソーラーパネルが埋没することになる。後述するCFカードの交換後、ソーラーパネル下辺から30cm程度、半径1mの範囲の除雪を行った。



みずほ無人磁力計（2011年10月12日）除雪前



参考 2010年9月29日（JARE51）



←みずほ無人磁力計（2011年10月12日）除雪後。
ケーブル周辺はケーブルの損傷を恐れ除雪していない。

② データ回収

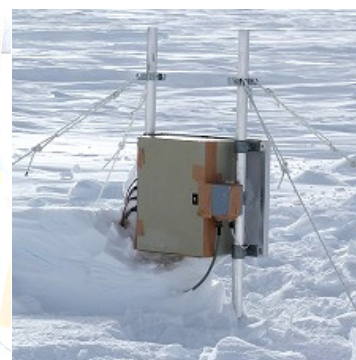
みずほ基地の無人磁力計は現地収録型であるため、データ（CFカード）の回収作業を行った。データ回収に伴い、観測を停止した。停止時刻は上記の作業日程の通りである。データ回収後の観測再起動時のデータロガーの動作は正常であった。CFカード交換後ロガーボックスの周囲をガムテープで目張りした。既設のガムテープははがさず、開口部のみカッターで切り、作業終了後その上からガムテープを貼ることで貼り付け時の接着を容易にした。



ロガーボックス内部



ロガー内部



撤収時

c) 気象観測

山本 敦

1日3回、気象観測を行った。

9、10日は北海上を通過した低気圧の影響で雪の天気となった。また、15日は北西海上の低気圧の接近に伴ってふぶきとなり、視程が一時、10mまで悪化した。18、19日は北海上を通過する低気圧の影響で雪の天気となったが、視程の悪化は一時的なものであった。その他の期間は晴れまたは曇りの天気で、地ふぶきを伴うことが多かった。

旅行中の最低気温は-48.2℃（10月14日04:30、IM01）、最大風速は14.0m/s（10月15日07:30、Z34）

であった。

表Ⅲ. 7. 4. 1-10 に気象観測データを示す。

表Ⅲ. 7. 4. 1-10 気象データ

Date	Time	Point	Air. P [hPa]	Temp. [° C]	天気	Wind Direct ※2	Wind Velo.	Visibility [km]	雲 量	雲形
10/4 ^{※1}	19:55	S16	916.5	-23.3	快晴	NE	5.2	30	0+	0+Ci
10/5	6:20	S16	909.3	-24.6	快晴 低い地ふぶき	155	8.5	20	0+	0+Ci
	12:40	S25	874.6	-18.7	快晴	140	7.0	30	0+	0+Ci
	18:30	H35	850.0	-23.1	快晴 低い地ふぶき	160	8.5	30	0+	0+Ci
10/6	6:15	H35	856.7	-27.5	快晴	160	7.8	30	0+	0+Sc, 0+Ci
	13:20	H68	852.0	-20.8	晴	150	7.0	30	5	0+Sc, 1Ac, 5Ci
	17:10	H68	852.9	-22.3	曇	165	6.8	30	9	0+Sc, 5Ac, 9Ci
10/7	6:25	H68	850.0	-27.0	晴 低い地ふぶき	150	9.3	30	5	0+Sc, 1Ac, 5Ci
	13:00	H124	825.7	-22.0	薄曇 高い地ふぶき	150	11.3	1.5	10-	0+Ac, 10-Ci
	18:50	H180	804.8	-26.5	晴 高い地ふぶき	155	12.2	1.0	7	1Ac, 7Ci
10/8	6:25	H180	798.0	-29.6	快晴 高い地ふぶき	160	13.6	0.5	0+	0+Ci
	12:45	H224	783.1	-28.9	快晴 高い地ふぶき	160	12.5	0.5	0-	
	19:00	H280	763.8	-35.4	快晴 低い地ふぶき	160	11.7	10	0-	
10/9	6:20	H280	765.8	-33.6	雪	140	5.1	10	10	10Sc
	13:35	S122	758.5	-25.9	雪	120	5.0	5	10	10Sc
	17:55	Z20	751.0	-26.4	雪	130	2.1	7	10	10Sc
10/10	6:20	Z20	755.4	-26.6	雪	130	4.7	1.0	10	10Sc
	11:55	Z40	746.3	-27.2	薄曇 細氷	120	3.0	10	10-	2Sc, 10-Ci
	17:00	Z78	739.6	-33.0	雪	150	3.3	3.0	10-	5Sc, 10-Ci
10/11	6:10	Z78	733.5	-42.3	晴 低い地ふぶき 細氷	140	6.3	5	8	1Sc, 8Ci
	13:40	IM01	721.5	-37.2	晴 高い地ふぶき	140	7.3	1.0	7	1Ac, 7Ci
	19:00	IM01	719.8	-41.0	薄曇 高い地ふぶき	150	8.3	1.0	9	1Sc, 2Ac, 8Ci
10/12	7:20	IM01	720.0	-43.0	曇 高い地ふぶき	160	7.5	1.0	9	1Sc, 6Ac, 4Ci
	12:00	MIZUHO	721.3	-36.9	曇 高い地ふぶき	130	7.4	1.5	10-	2Sc, 8Ac, 3Ci
	18:00	IM01	723.6	-37.4	薄曇	140	4.3	10	10-	0+Sc, 1Ac, 10-Ci
10/13	4:20	IM01	725.5	-45.6	晴	130	5.2	5	7	0+Sc, 1Ac, 7Ci
	12:00	IM01	724.6	-37.2	晴	160	5.1	20	3	1Ac, 3Ci
	18:00	IM01	725.4	-40.1	快晴	150	4.5	30	0+	0+Ci
10/14	4:30	IM01	727.0	-48.2	快晴	160	6.2	10	0-	
	12:15	Z82	732.5	-36.9	快晴 低い地ふぶき	150	6.0	10	0+	0+Ci
	18:40	Z34	740.2	-34.9	曇 高い地ふぶき	160	10.5	0.5	10-	1Sc, 8Ac, 10-Ci
10/15	7:30	Z34	736.9	-27.3	ふぶき	140	14.0	0.01	X	X
	12:00	Z34	740.8	-25.2	ふぶき	130	13.4	0.05	X	XSc
	18:00	Z34	745.4	-26.4	晴 高い地ふぶき	130	11.4	0.1	6	3Sc, 4Ac
10/16	4:15	Z34	751.5	-32.8	曇 高い地ふぶき	140	9.5	0.5	10-	10-Sc
	12:30	H280	776.3	-25.6	薄曇 低い地ふぶき	160	6.0	10	9	1Ac, 9Ci
	18:40	H208	794.2	-25.7	晴	150	4.8	20	8	7Sc, 2Ac, 0+Ci
10/17	4:30	H208	786.2	-30.5	快晴 高い地ふぶき	150	8.2	1.0	0+	0+Ci
	12:10	H104	813.5	-21.1	晴 低い地ふぶき	140	6.8	20	8	0+Ac, 8Ci
	17:50	H68	830.9	-21.0	晴	150	4.3	20	8	3Ac, 8Ci
10/18	5:25	H68	834.2	-24.0	曇	150	4.2	15	10-	10-Sc
	12:30	S16	906.8	-17.9	雪	300	1.4	10	10-	10-Sc
	18:25 ^{※1}	S16	908.6	-18.5	雪	60	1.0	10	10	10Sc
10/19	6:20	S16	910.3	-18.4	雪	120	4.7	15	10	10Sc

※1 10月4日19時55分と10月18日18時25分の観測は、みずほ支援隊による。

※2 風向について、数値は磁方位。

観測機器は以下に示す通りである

気温・気圧・風向・風速：携帯気象計 ケストレル 4500

視程・雲量・雲型・大気現象：目視

10) 医療

柏木 隆宏

みずほ旅行中隊員の健康状態は良好で、重篤な疾病や外傷はなかった。みずほ基地の標高は 2230m だが気圧は 730hpa 前後で国内での 2700m 付近に相当する。みずほ基地近くでは作業時に息切れを訴えることはあったが、頭痛、吐き気、食欲不振、を含めた高山病の症状を呈した隊員はいなかった。旅行中の最低気温は-48.2℃を記録し、-30℃後半から-40℃で風の中での作業で頬や鼻に軽い凍傷をおった隊員もいたがヒルドイドローションを塗布し数日で完治した。防寒装備はしっかりして隊員同士お互い作業中凍傷に気をつけ声を掛け合っていたが、ゴーグルと目出帽の少しの隙間が凍傷になったり、気温が低いので短時間で凍傷になってしまった。

医療物品は表Ⅲ. 7. 4. 1-11 に示すリストの物品の他、絆創膏、ヒルドイドローション等の軟膏類を簡易医療セットとして各車両に配布した。使用した医療品は、凍傷時にヒルドイドローション、腰痛に湿布、スティックゼノール、手荒れにワセリンであった。

朝食、夕食時に全員に体調を確認した。旅行中は全員快食、快便で睡眠もしっかりとれ、精神的にも問題なくしっかりと任務を遂行できた。

表Ⅲ. 7. 4. 1-11 医療品リスト

<<外用>>

名称	サイズ	数
血圧計		1
パルスオキシメーター		1
体温計	耳、脇用	各 1
聴診器		1
バグマスク		1
ポケットマスク	2 種	各 1
吸引器		1
吸引チューブ	10Fr、14Fr、16Fr	1、2、1
はさみ		1
ソフトシーネ	3	1
スコッチキャスト	3	1
サムスプリント		2
サムスプリント (小)		1
バストバンド		1
マックスベルト		1
三角巾		3
外科ピンセット (有鉤)		1
外科ピンセット (無鉤)		1
外科ピンセット (プラ無鉤)		1
持針器		1
ディスプレイス	10	1
スキンステプラー		1 セット
リムーバー		1

<<内服>>

名称	数
ムコスタ	10
ガスターD20	10
ナウゼリン	10
ガスモチン	10
ブスコパン	6
ビオフェルミン R	6
ロペミン	4
センノサイド	6
正露丸	1 びん
ロキソニン	10
カロナール	10
ケフラル	10
クラビット (250)	6
ユベラ	20
ダイアモックス	6
レンドルミン	4
アレジオン	4
SP トローチ	24
ニトロペン舌下錠	4
バファリン 330mg	6
<<外用>>	
ケナログ軟膏	1
プロスタンディン軟膏	1

<<外用>>

ナイロン糸	2ー0、3ー0	1、2セット
モスキートペアン		1
滅菌はさみ		1
1%キシロカイン 10ml		2
注射針	23G	3
注射針	18G	3
シリンジ	10ml、20ml	各 1
イソジン液	250ml	1
マキロン		1
消毒用エタノール		1
ウェルパス	100ml	1
生理食塩水	100ml	3
滅菌カップ+綿球	3 個/5 個入	各 2
ブルードレープ (穴あき)		1
ブルードレープ (穴なし)		1
ラミシート		1
ディスポシート (大)		1
清潔手袋	7.5	2
未滅菌手袋	L	5
滅菌ガーゼ	10 枚入り	1
滅菌ガーゼ	5 枚入り	2
滅菌ガーゼ	3 枚入り	2
滅菌ガーゼ	1 枚入り	3
メディポアプラス	大、中、小	各 5
キズパワーパッド	大、小	各 5
オーキューバンエコ	中、小	各 15
ステリストリップテープ		3
デュオアクティブ	10×10cm	1
ソフラチュール	10×10cm	1
ビューゲル	L、M、S	各 1
テガダーム	大	2
パーミエイド	中	3
ジェルプロテクト	M、S	M2、S4
マスク		2
アルコール綿	個別包装	10
弾性包帯 (エラスコット)		2
伸縮包帯		3
サージカルテープ	10m、25mm、38mm	各 1
テーピングテープ	25mm、50mm	各 1
保温シート		2
ソフトネックカラー	L	1
綿棒		10
頸椎カラー	フリー	1

<<内服>>

ヒルドイド軟膏	1
イドメシゲル	1
ゲンタシン軟膏	1
クロマイ P 軟膏	1
リンデロン VG 軟膏	1
強力ボステリザン軟膏	5
イソジンゲル	5
ボルタレンサボ (50)	4
ワセリン	1
キシロカインゼリー	1
パスタロンソフト軟膏	1
クラビット点眼	1
フルメトロン点眼	1
ロート UV キュア	1
日焼け止め	1
日焼け止め用リップ	1
スティックゼノール	1
冷シップ	1
温シップ	1

<<注射>>

エピペン	1
------	---

11) 食糧・炊事

市川 正和

a) 事前準備

7月下旬より調理隊員にレーション作りを依頼し、準備できるレーションや昼食用の冷凍食品等を含め、バランス等を検討し、9月上旬よりメニューを作成した。調理隊員が作成したレーションの種類及び量が豊富だったため、パターン化することなく、極寒のなか消費するカロリーを補うのに十分なメニューとなった。

10月1日より1.5～2日分ずつ中ダンに詰め、出発前にみずほメンバー全員で食糧櫃に積み込みを行った。積み込んだ食材は旅行予定期間である13泊14日分の39食及び停滞予備食7日分21食、また、非常食として車載非常食、雪上車3台分をFA隊員に用意してもらい各車に搭載した。

b) 旅行中の調理

中ダン1箱ずつ食糧櫃から食堂車であるSM114に移し、食事前にヒーター吹き出し口及び湯煎等で解凍し調理した。調理はリーダーの樋口隊員が行った。ただし、昼食は調理済みの解凍するだけで食することのできるメニューとしたため、毎朝各車に配布し、朝から吹き出し口で温め、解凍してそれぞれ食した。

造氷は積雪サンプリング中に雪を回収することのできる最後尾SM112に依頼し、走行中に吹き出し口前で溶かし水になった時点でSM114に移した。毎朝食、夕食後にお湯を沸かして各車に配布した。

中間食については事前に調理隊員と相談し、腐食する心配が無いと判断したため、S16出発時に各車に配布し、適宜摂ることとした。

メニューを表Ⅲ.7.4.1-12に、持ち帰った停滞日予備食を表Ⅲ.7.4.1-13に、飲料物、中間食、残業後の夜食及び調味料を表Ⅲ.7.4.1-14に示す。

表Ⅲ.7.4.1-12 メニューリスト

日	朝	昼	夜
10月4日	—	工藤シェフ手作り弁当	海鮮鍋・鴨、鳥、牛丹添え物・ごはん
10月5日	焼き魚・ソーセージ・たらこ・ごはん・みそ汁	エビピラフ・パスタ(ナポリタン)	イサキ塩焼き・筑前煮・イカ焼・ごはん・みそ汁
10月6日	目玉焼き・ベーコン・はんぺん・ひじき・ふじっこ・ごはん・パン・みそ汁	あんかけラーメン・揚げ餃子・ごはん	パスタ(しめじ・明太子)・鳥の照り焼き・ピザ
10月7日	オムレツ・ハム・蒲鉾・青菜・ひじき・ふじっこ・ごはん・パン・みそ汁	焼肉ピラフ・焼うどん	ステーキ・ジャーマンポテト・ごぼうサラダごはん
10月8日	焼き魚・ソーセージ・厚焼きたまご・ひじき・ふじっこ・ごはん・パン・みそ汁	焼そば・唐揚げ・たこ焼き	カレーライス・ささみフライ・ナン
10月9日	目玉焼き・丸十揚げ・タラコ・ひじき・ふじっこ・ごはん・パン・みそ汁	ドライカレー・鰯フライ・鵜フライ・クリームコロッケ	刺身・おでん・ごはん
10月10日	オムレツ・ハム・カニカマ・ごはん・パン・みそ汁	チキンライス・エビフライ・牡蠣フライ	海鮮鍋・ごはん
10月11日	目玉焼き・ソーセージ・イカ巻・ごはん・パン・みそ汁	エビピラフ・肉団子	パスタ(ナポリタン・カルボナーラ)・鳥のみそ焼き・
10月12日	目玉焼き・カニカマ・ハム・ふじっこ・ごはん・パン・みそ汁	ミソチャーシューメン・春巻き	焼肉・ごはん
10月13日	豚汁・レバー煮・ごはん	シチュー・パン	角煮・ごはん
10月14日	焼き魚・厚焼きたまご・蒲鉾・タラコ	焼うどん・酢豚	カツカレー・モツ煮

日	朝	昼	夜
10月15日	オムレツ・ハム・カニカマ・ふじっこ・ごはん・パン・みそ汁	チャーハン・エビチリ	カップめん
10月16日	目玉焼き・ベーコン・ハム・はんぺん・ごはん・パン・みそ汁	ドライカレー・上海焼そば	鶏のトマトソース・パスタ
10月17日	オムレツ・丸十揚げ・タラコ・ごはん・パン・みそ汁	チキンライス・エビフライ・牡蠣フライ	煮込みハンバーグ・ロールキャベツ・ごはん
10月18日	焼き魚・蒲鉾・ソーセージ・ごはん・パン・みそ汁	焼肉ピラフ・チンジャオロース・コロッケ	焼き肉・ごはん
10月19日	焼き魚・ソーセージ・目玉焼き・厚焼きたまご・ごはん・パン・みそ汁	牛丼レトルト弁当	

表Ⅲ.7.4.1-13 持ち帰り停滞予備食リスト

朝	昼	夜
オムレツ・ハム・蒲鉾・青菜	豚骨チャーシューメン・チャーハン	生姜焼き・マーボー春雨
目玉焼き・ベーコン・はんぺん	上海焼そば・マーボー豆腐	煮込みハンバーグ・ロールキャベツ
焼き魚・ソーセージ・厚焼きたまご	エビピラフ・ナポリタン	サバの塩焼き・煮物・よもぎ豆腐
目玉焼き・たらこ・丸十揚げ	ドライカレー・コロッケ・アジフライ	おでん・刺身
オムレツ・ハム・カニカマ・青菜	焼き肉ピラフ・焼きうどん	カレーライス・ササミフライ
(朝食 1 食分は支援隊朝食として S16 で調理)	焼そば・唐揚げ・焼きおにぎり	水炊きセット

表Ⅲ.7.4.1-14 飲料物・中間食・夜食・調味料リスト

飲料物	中間食	夜食	調味料
ジュース各種	大福	チーズ各種	醤油
お茶（ペット）	草餅	エビチリ	塩
コーヒー（缶）	ロールケーキ	ピザ	コショウ
ビール	3色団子	うなぎ塩焼き	ソース
日本酒	ちょこっと餅	塩辛各種	マヨネーズ
焼酎	今川焼	サラミ	ケチャップ
ワイン	たい焼	干物	ホンダシ
ウイスキー		カップめん各種	味ポン
チェリー酒		キムチ	麵つゆ
各スープ			ニンニク
みそ汁			豆板醤
お茶（パック・スティック）			焼き肉のたれ
コーヒー（パック・インスタント）			ステーキ醤油
ココア			わさび
紅茶			スティックシュガー
スポーツドリンク（粉）			油
カルピス			
ホットレモン			

12) 装備

樋口 和生

- ・共同装備品は、事前に各車用の段ボールを用意し、梱包を行った。
- ・調理はカセットコンロを使用した。ボンベは全期間を通じて 28 本使用した。(約 2 本/泊)
- ・装備品は主な物は各雪上車内に保管したが、旗竿、カセットコンロ用ボンベ、JK ワイパー、EPI ガスコンロとボンベ、個人装備の予備品等は食糧櫃に積載した。
- ・車載用装備の段ボールを作成し、以下のものを各車に配置した。
 ハンドベアリングコンパス (1) 双眼鏡 (1) カセットコンロ (1) カセットボンベ (3) スキナクレン (2)
 JK ワイパー (大 1・小 1)
- ・GPS は、車載のもの以外にハンディ GPS (Garmin GPSmap 60CSx×1 台、eTrex×2 台) を持参した。
 ハンディ GPS には予めルートデータを入れておき、先頭車両では GPSMap 60CSx を使ってナビゲーションを行ない、雪尺の測位には eTrex を利用した。
- ・内陸旅行用の個人装備として、以下の装備を貸与した。
 羽毛服 (パタゴニア プリモダウンジャケット) 防寒帽 (ノースフェイス 特注帽セルロンダーネ仕様) 携帯衣袋 (ホグロフス又はノースフェイスのダブルバッグ) 防寒手袋 (ブラックダイアモンド ガイドグローブ)
- ・共同装備品リストを表Ⅲ.7.4.1-15 に、個人装備品リスト表Ⅲ.7.4.1-16 に示す。

表Ⅲ.7.4.1-15 共同装備品リスト

	品名	数量	備 考
生活用	野外用調理器具	1 式	標準セットに必要な器具を適宜追加。 圧力鍋、フライパン、コッヘルセット、やかん、まな板、包丁、しゃもじ、お玉、菜箸、缶切、フライ返し、バット、ボール、ざる、漏斗、計量カップ、大皿、防火布、サランラップ 2 本、アルミホイル 2 本、ビニール手袋 1 箱、ジップロック (大 3 箱小 3 箱)
	保温ポット	6	移動中、食堂車以外に 1 本ずつ配布
	ポリタンク (20 L)	8	出発時満タンにする。
	バケツ (造水専用)	12	
	テルモス (大)	3	各車に 1 本配備
	カセットコンロ	5	食堂車 (常用 2 台、予備 1 台) 他 2 車に 1 台ずつ
	ガスカートリッジ	60	@2 本/日×最大 21 日+予備 8 本+5 本×2 車=60 本
	食器 (個人用)	7 式	出発後各自に配布
	シュラフ	7	出発後各自に配布
	タオル (多目的利用)	6	各車に 2 枚配備
	JK ワイパー (大・茶色)	12	@1 箱/2 日×最大 20 日+予備 2 箱
	JK ワイパー (小・白色)	12	個人食器拭き用。@1 箱/2 日×最大 20 日+予備 2 箱
	灯油コンロ	1 式	メンテナンスキットを含む
	灯油 (JP-5) 燃料缶	1	@10 L×1 本
生活用	EPI ガスコンロ	2	非常用
	EPI ガスボンベ	30	非常用
	ガムテープ	10	
	マジック	2	
	テーブルタップ	1	
	ウェットティッシュ	3	
	スキナクレン	10	
	ビニール紐	1	
	CO 濃度計 O ₂ 濃度計	各 3	各車 1 個ずつ配備

	品名	数量	備 考
	ふとん	7 式	事前に乾燥必要
行 動 用	地図	3	各車に 1 部配備
	ルート方位表	3	各車に 1 部配備。
	双眼鏡	3	各車に 1 個配備
	ハンドベアリングコンパス	3	各車に 1 個配備
	ハンディ GPS	3	
	充電式乾電池セット	1 式	充電器 1 個、単三乾電池 8 本
	気象観測セット	2 式	予備 1 式含む
	ゾンデ棒	2	
	旗竿、赤旗	100	
	アイスオーガー	1	
環 境 保 全	電動ドリル	1	
	電源ドラム	1	
	ブタ札用具	1 式	
	ゴミ袋	70	@4 枚/2 日×最大 24 日=48 枚+予備 → 60 枚
	タ イ コ ン (400L/200L)	6	
通 信	ペールトイレ	2 式	消耗品 25 セット
	ペールトイレ用テント	1 式	
	トイレットペーパー	40	
	車載 UHF	3	各車配備済み
	車載 VHF	3	各車配備済み
	車載 HF	3	各車配備済み
	ハンディ VHF	2	
	イリジウム衛星電話	2	
	通信予備品	1 式	アンテナ・ヒューズ・配線などの予備
非 常 用	通信野帳	1	
	ハンディ UHF 用充電器	適数	個人携帯用を使用
	車載用レスキューセット	1 式	
	ライフロープ	1 式	ドラム巻きトラロープ (50m)
	車載用非常食 (一斗缶)	3 式	各車に 1 式配備。
	ツェルト	3	各車に 1 張配備。内 1 張車載用レスキューセットに含む。
	非常用個人装備	7	出発前各自配布 → 旅行中は個人管理のこと。
車 載 用 品	旅行用医療セット	1 式	簡易的な救急セットは各車に配備
	スコップ	6	剣先 3 本 角スコ 3 本
	ハイスピーダー	4	
	給油ホース	4	
	ドラムレンチ	1	
	灯油携行缶	3	各車 1 缶配備。
	軽油携行缶	3	各車 1 缶配備

表Ⅲ. 7. 4. 1-16 個人装備品リスト

品 名	数量	備 考
<input type="checkbox"/> 食器（個人用）	1 式	共同装備として準備し、出発後各自に配布
<input type="checkbox"/> マグカップ	1	
<input type="checkbox"/> 個人用非常装備	1 式	
<input type="checkbox"/> 個人用非常食	1 式	
<input type="checkbox"/> シュラフ	1	共同装備として準備し、出発後各自に配布
<input type="checkbox"/> タオル	1	
<input type="checkbox"/> 歯磨きセット	1 式	
<input type="checkbox"/> サンダル	1	車内用
<input type="checkbox"/> 肌着（上下）	2	
<input type="checkbox"/> 中間着（上下）	2	
<input type="checkbox"/> アウター（上下）	1	
<input type="checkbox"/> 羽毛服（上下）	1	
<input type="checkbox"/> 靴下	3	予備を含めること。
<input type="checkbox"/> 手袋各種	4	ウール手袋、黒皮手袋、ダイローブなど。予備を含めること。
<input type="checkbox"/> 目出帽	2	薄手 1 厚手 1
<input type="checkbox"/> 防寒帽	1	
<input type="checkbox"/> 着替え	適宜	
<input type="checkbox"/> 防寒長靴	1	
<input type="checkbox"/> バフィン	1	みずほ旅行中-30℃程度になる可能性もある。
<input type="checkbox"/> サングラス	2	予備を必ず持参すること
<input type="checkbox"/> ゴーグル	1	
<input type="checkbox"/> ハンディ UHF 無線機	1	
<input type="checkbox"/> 地図	1	事前に配布 みずほ基地周辺図も
<input type="checkbox"/> コンパス	1	
<input type="checkbox"/> ナイフ	1	
<input type="checkbox"/> ホイッスル	1	
<input type="checkbox"/> ライター	1	
<input type="checkbox"/> ヘッドランプ	1	
<input type="checkbox"/> 予備電池	適量	
<input type="checkbox"/> シノ棒	1	
<input type="checkbox"/> 筆記用具	1 式	
<input type="checkbox"/> カメラ	1	
<input type="checkbox"/> みずほ旅行計画書	1	
<input type="checkbox"/> 日焼け止め	1	
<input type="checkbox"/> リップクリーム	1	
<input type="checkbox"/> 持病薬	適宜	
<input type="checkbox"/> 娯楽用品	適宜	書籍など
<input type="checkbox"/> 携帯灰皿	1	喫煙者

13) 環境保全

柏木 隆宏

a) 行動中の廃棄物

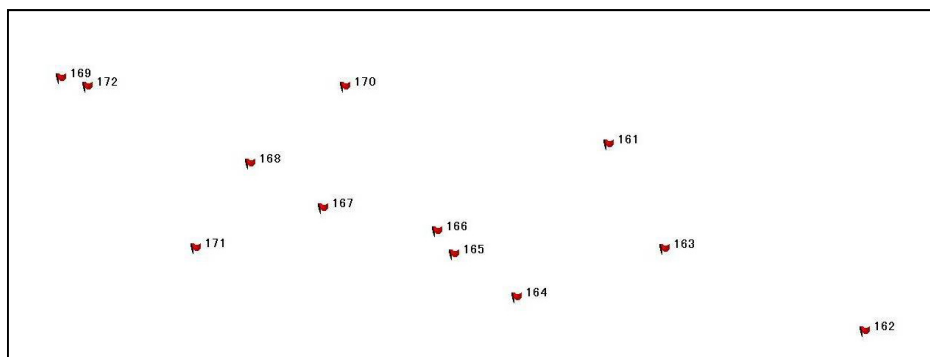
行動中の廃棄物は、可燃・プラ・ビン・缶・ペットボトル・生ごみ・ガスカートリッジ・ダンボール・金属・複合・排泄物に分別しゴミ袋に入れ、生ごみ・排泄物のタイコンとその他の廃棄物のタイコンに分けて橇にラッシングして昭和基地に持ち帰り処理を行った。ビン・缶・ペットボトルは、都度水洗いしアルミ缶はつぶして持ち帰った。

行動中の廃棄物は、可燃 26.5kg、プラ 8.5kg、ダンボール 20kg、アルミ缶 3kg、スチール缶 2.5kg、ペットボトル 2.5kg、ガスカートリッジ 2.5kg、生ゴミ 15kg、排泄物 24kg、金属 2kg、複合 15kg、ゴム 0.5kg、ビン 5kg、合計 127kg であり、全て持ち帰った。

b) みずほ基地周辺残置廃棄物の調査

みずほ基地 30m タワーから 19 次隊の残置雪上車 609 の間、及び雪上車周りの確認できる残置廃棄物の調査を行った。生活廃棄物ゴミ袋、ダンボールに入ったもの、破れて飛散しているものもあった。他にも木材、鋼材のような建築資材や木枠、木箱に入った機械資材、空ドラム缶、観測に使用していた各種ボール等も雪面上 2～3m の高さで多数出ている。全てほぼ硬い雪に埋もれており手作業での搬出は非現実的と思われる。撤去の計画を立てるのであれば重機を用いて廃棄物を入れる橇を数台用意し大々的に行う必要があると考える。

みずほ基地残置廃棄物の配置を図Ⅲ.7.4.1-1 に、その GPS ポイントを表Ⅲ.7.4.1-17 に示す。また各ポイントにおける廃棄物の現状を写真に示す。



図Ⅲ.7.4.1-1 残置廃棄物 GPS ポイント配置図

表Ⅲ.7.4.1-17 GPS ポイント

GPS ポ イ ン ト	南緯			東経		
	度	分	秒	度	分	秒
161	70	41	54	44	16	42
162	70	41	58	44	16	47
163	70	41	56	44	16	43
164	70	41	57	44	16	40
165	70	41	56	44	16	39
166	70	41	56	44	16	39
167	70	41	55	44	16	37
168	70	41	55	44	16	36
169	70	41	53	44	16	32
170	70	41	53	44	16	37
171	70	41	56	44	16	35
172	70	41	53	44	16	33
174	70	42	31	44	16	17
175	70	42	31	44	16	17

- ・ 162・・・みずほ 30m タワー
- ・ 168・・・19 次残置雪上車 609
- ・ 161、163・・・各種ポール、架台等



- ・ 164～167・・・残地廃棄物 建築、機械資材、木枠類、空ドラム缶



- ・ 171・・・残置廃棄物 木箱



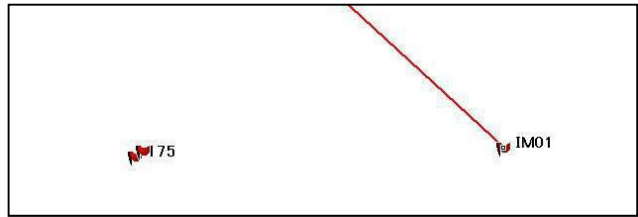
- ・ 169、172・・・残地廃棄物 生活廃棄物空き缶、缶づめ等



・ 170・・・残地廃棄物 鋼材



GPS ポイント配置図



・ 175・・・IM01 横 残地廃棄物 空ドラム缶 (51 次隊南極軽油表示)



14) 通信

有田 真

a) 使用無線機について

隊員間、車間の連絡は UHF を使用した。昭和基地との連絡は距離・現地の状況により使用無線の種類を変えた。詳細は以下の通りである。

ア) UHF・VHF

S16 地点までは UHF・VHF を使用して昭和基地との交信を行った。復路、昭和基地と VHF の交信試験を行なった。SM112、116 は S25、SM114 は S23 が安定交信限界であった。

イ) HF

S16 より内陸に位置する地点の定時交信は HF を使用した。HF の周波数は 3MHz を使用した。HF のアンテナ設置については昭和基地で稼働している HF レーダーからの信号強度が一番強い方向に設置した。

b) 無線機の故障、損傷について

旅行中、車載無線機の故障はなかった。隊員のハンディ UHF 無線機の 1 つが不調となったため予備機と交換した。

15) ルート整備

樋口 和生

ルート標識の整備については、雪尺の立て直し基準に則り、竹竿の高さが80cm以下の物については風上側に 50cm 離して旗竿を新設した。80cm 以上の物で旗布が消耗していたり無くなっているものについては旗布のみ取り付けた。立て直しまたは旗布の装着を行なった物については、ブタ札を装着した。

結果、旗竿の立て直しが 62 本、ブタ札つけ直しが 3 本、旗布のみ付け替えが 46 本であった。

ルート標識用のドラム缶のうち、放っておくと埋まってしまうものや倒れているものについては掘り出しと立て直しを行なったが、概ね 2/3 以上埋まっているものについては放置した。

2 年前の 50 次隊の時と比べると埋没してしまったドラム缶が多かった。

8. 52次越冬隊観測データ・採取試料一覧

観測計画	担当者	データ・試料名	記録・観測・作業位置				記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
			開始位置	終了位置	緯度	経度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
1. 重点研究観測(AJ)													
AJ1-52.00		南極中層・近高層大気を通して得る地球環境変動											
AJ1-52.02W	横野靖子	ミリ波分光計による分子光観測	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/5	2012/1/31	デジタルデータ、HDD、圧縮ファイルを国内に転送	1	名古屋大学	国内に転送したファイルは簡易版	
		オゾン・NO2・NO・ClOの各スペクトルデータ											
AJ1-52.04	堤雅基	南極昭和基地大型大気レーザー観測					2011/2/25	2012/1/31	デジタルデータ、HDD	1	国立極地研究所	4月から12月にかけては不定期の短時間試験データ。	共同研究内
		対流圏の3次元風速データ、夏季中間圏電離エコー											
AJ1-52.06	堤雅基	MFレーダー観測					2011/2/1 0:00	2012/1/31 0:00	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
		高度60~120kmの水平風速											
AJ1-52.07	堤雅基	エアログローブ観測	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/9/30	デジタルデータ、HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
		全米観測イミージョンの画像データ	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/9/30	デジタルデータ、HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
		OFDA本気回所格子分光器の画像データ											
AJ1-52.08	堤雅基	レイレーライター観測・冬期	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/4	2012/1/31	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1	国立極地研究所	晴天日に夜間観測、11月3日からは6月5日までは太陽高度内の制限で観測中断。	共同研究内
		成層圏・中間圏の温度・密度											
2. 一般研究観測(AP)													
AP3-52.00		AP3-52.00											
AP3-52.01	有田真	SuperDARN短波レーダー観測	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1	2012/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AP3-52.02	高平忍	れいめい	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AP3-52.04	有田真	ELF電磁波	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1	2012/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AP3-52.05	有田真	オーロラ光学観測	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/3	2011/9/30	DVD-R	302	国立極地研究所		共同研究内
		ATVの画像データ	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/3	2011/10/15	DVD-R	224	国立極地研究所		共同研究内
		WATCOの画像データ(DVD-R)	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/10/15	ビデオテープ	13	国立極地研究所		共同研究内
		WATCOの画像データ(ビデオテープ)	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/3	2011/9/30	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AP3-52.06	有田真	SPM4のデータ	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1	2012/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
		大気電場観測											
AP3-52.07	有田真	無人電力計(内陸)	69.2S	41.1E	69.2S	41.1E	2011/1/12	2011/10/17	デジタルデータ	1	国立極地研究所		共同研究内
		mitaho	70.7S	44.3E	70.7S	44.3E	2010/9/29	2011/10/12	デジタルデータ	1	国立極地研究所		共同研究内
AP7-52.00	木名瀬健	532nmのFIR観測のためのテスト観測	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/7 0:00	2012/1/10 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	計47日間	
AP7-52.01		FIRデータ											
AP11-52.00	木名瀬健	エアロゾルから得た南大洋・氷縁域の物質循環過程	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/1/31 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	連続観測(1分毎)	
AP11-52.01W	木名瀬健	エアロゾルから得た南大洋・氷縁域の物質循環過程	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/6 7:30	2012/1/15 0:00	デジタルデータ	66	国立極地研究所		
		エアロゾル観測データ											
		エアロゾル採取データ											
		エアロゾルの採取											

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				記録期間・採集・作業日時		数量	保管機関	備考	公開計画	
			開始位置		終了位置		開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
			緯度	経度	緯度	経度							
AP13-52.04	運動環境下における新緑地上生態系の多様性と物質循環 UV露光が人工皮膚・コラーゲン等に与える影響	柏木廣宏					昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地	2010/12/23 2010/12/23 2011/2/2 2011/2/2 2011/3/12 2011/3/27 2011/3/24 2011/10/2 2011/9/20 2011/10/28 2011/11/9 2011/10/16 2010/12/24	2011/1/4 2011/1/17 2011/2/14 2011/2/27 2011/3/24 2011/10/2 2011/11/9 2011/11/10 2011/12/24	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 6	国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所		
AP14-52.01	運動環境下における新緑地上生態系の多様性と物質循環 風呂部環境下および中水通過フィルター 発電機の浴槽 130%水槽 発電機の浴室 第1夏宿の浴槽および浴室	東定博彦					昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地	2011/12/16 11:00 2011/12/16 12:00 2012/01/12 11:00 2012/01/18 06:00 2012/01/18 07:15	2011/12/16 11:45 2011/12/16 12:30 2012/01/12 12:00 2012/01/18 07:00 2012/01/18 08:30	6 9 15 9 26	極地研究所、 東邦大学 極地研究所、 東邦大学 極地研究所、 東邦大学 極地研究所、 東邦大学 極地研究所、 東邦大学 極地研究所、 東邦大学	共同研究 共同研究 共同研究 共同研究 共同研究 共同研究	
AP14-52.02	破産債権調査 土壌サンプル サンプリング採取地点データ	青山貴子					昭和基地周辺および 沿岸各地域 昭和基地周辺および 沿岸各地域	2010/12/14 2010/12/24	2012/1/10 2012/1/10	164 1	東邦大学医学部 国立極地研究所	備国隊分析を依頼 分析終了後論文発表	
AP14-52.03	心理調査 第2回南極心理研究調査用紙 第3回南極心理研究調査用紙 第4回南極心理研究調査用紙 第5回南極心理研究調査用紙 第6回南極心理研究調査用紙 第7回南極心理研究調査用紙	東定博彦					昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 しらせ艦内	2011/03/10 2011/06/28 2011/07/22 2011/09/29 2011/11/28 2012/03/01		23 20 16 15 14 19	極地研究所、 大阪府立大学 極地研究所、 大阪府立大学 極地研究所、 大阪府立大学 極地研究所、 大阪府立大学	共同研究 共同研究 共同研究 共同研究 共同研究 共同研究	
AP14-52.04	食事と健康調査 3月食事調査 7月食事調査 9月食事調査 12月食事調査 活動量計データ 体脂肪率計測票	青山貴子					昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地 昭和基地	2011/3/7 2011/3/7 2011/7/4 2011/7/4 2011/9/17 2011/9/17 2011/12/5 2011/12/5 2011/12/1 2011/2/1	2011/3/13 2011/3/13 2011/7/10 2011/7/10 2011/9/24 2011/9/24 2011/12/11 2011/12/11 2012/1/31 2012/1/31	17 1 17 1 17 1 17 1 9 5	国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所 国立極地研究所		
AP14-52.07	酸化ストレス調査 血中フリーラジカル測定結果 血液サンプル	青山貴子					昭和基地 昭和基地	2011/3/15 2011/3/15	2011/12/15 2011/12/15	1 96	極地研、京都大 国立極地研究所	備国隊後解析 備国隊後検体測定業者に依頼	解析終了後発表

[illegible]

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
			開始位置		終了位置		開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
			経度	緯度	経度	緯度							
AMP1-52.1 大気微量成分分析(温室効果気体) AMP1-52.1 温室効果気体分析用大気(東大委託)	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	ステンレス容器	16	国立極地研究所	依頼機関:東京大学アイノトープ総合センター 依頼機関:東北大学大学院理学研究科 依頼機関:米国・大気海洋庁 依頼機関:東北大学大学院理学研究科	
			-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	ガラス容器(加圧)	45	国立極地研究所		
AMP1-52.2 大気中のメタン濃度連続観測	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	ガラス容器(加圧・大気圧)	48	国立極地研究所		
			-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	ガラス容器(大気圧)	24	国立極地研究所		
AMP1-52.2 大気成分分析用大気(極地研)			-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	アルミニウム製シリンダー	6	国立極地研究所		
AMP1-52.2 大気中のメタン濃度連続観測	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所		
AMP1-52.3 大気中の二酸化炭素濃度連続観測	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所		
AMP1-52.4 大気中の酸素濃度連続観測	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所		
AMP1-52.5 大気中の二酸化炭素濃度連続観測	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所		
AMP1-52.6 二酸化炭素同位体観測用大気試料精製	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所		
AMP2-52.01 二酸化炭素同位体観測用大気試料	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	ガラス管	51	国立極地研究所		
AMP2-52.01 スカイライオン観測(POM)	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2011/8/19 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	観測期とその前後(5/1~8/15)は観測休止	公開準備中
AMP2-52.02 マイクロハリスライスター観測(MPL)	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所		MP-LINET(NASA)にて公開
AMP2-52.03 全天カメラ観測(ASC)	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	観測期(6/8~7/6)は観測休止	公開準備中
AMP3-52.01 大気微量成分分析(エアゾルの粒径分布の観測)	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	連続観測(1分毎)	公開準備中
AMP3-52.01 OPC(TD100)データ	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	連続観測(1分毎)	公開準備中
AMP3-52.01 OPC(KOIE)データ	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	連続観測(1分毎)	公開準備中
AMP3-52.01 OPCデータ	木名瀬健		-69.001	40.03	-70.41	44.14	2011/4/16 0:00	2011/12/18	250mRリットル・300ccガラス	126	国立極地研究所	観測期にて分析する	研究論文発表後に公開
AMP4-52.02 リットル雪の調査と雪量観測・雪面積雪のサンプリング	木名瀬健		-69.001	40.03	-70.41	44.14	2011/10/5 10:16	2011/10/11 12:56	デジタルデータ・ノート	1	国立極地研究所	雪リデータ(計130地点)	JARE Data Reportにて公開する
AMP4-52.02 雪の採取(S16~みずほ基地、昭和基地)	木名瀬健		-69.001	40.03	-70.41	44.14	2011/10/6 11:00	2011/10/10 12:00	デジタル・N6データ・ノート	1	国立極地研究所	36本雪尺観測データ	JARE Data Reportにて公開する
AMP4-52.02 観測データ(H8, H180, S122, Z40)	木名瀬健		-69.001	40.03	-70.41	44.14	2011/10/12 10:00	2011/10/12 11:30	デジタルデータ・ノート	1	国立極地研究所	101本雪尺データ	JARE Data Reportにて公開する
AMP4-52.03 雪深測定・昭和基地ーとつぎ岬ーS16、36本雪尺(S16)	木名瀬健		-69.006	39.590	-69.001	40.03	2011/3/19	2011/11/7	デジタルデータ・ノート	1	国立極地研究所	雪尺・氷厚・積雪データ	
AMP4-52.03 昭和基地ーとつぎ岬ーS16観測データ(S16)	木名瀬健		-69.001	40.03	-69.001	40.03	2011/10/4	2011/11/7	デジタルデータ・ノート	1	国立極地研究所	36本雪尺データ	
AMS1-52.01 データ受信	高平忍		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ・HDD、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMS1-52.01 地球観測衛星データ受信	高平忍		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/2/1 0:00	2012/2/1 0:00	デジタルデータ・HDD、国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU1-52.01 オーストラリア衛星観測	町屋広和		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/10/15	HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU1-52.01 CDCの画像データ	町屋広和		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/10/15	HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU1-52.01 予備CDCの画像データ	町屋広和		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/10/15	HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU1-52.01 PAIの画像データ	町屋広和		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/10/15	HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU1-52.01 EAIの画像データ	町屋広和		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/10/15	HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU1-52.01 光学観測の画像のバックアップデータ(CDC, PAI, EAI, SPM, C-logger)	町屋広和		-69.006	39.590	-69.006	39.590	2011/3/1	2011/10/15	HDD	1	国立極地研究所		共同研究内

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等	記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
			開始位置		終了位置			開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
			経度	緯度	経度	緯度								
AMU2-52.01 AMU2-52.01 リオメータ観測 リオメータデータ リオメータ複普試験データ	町屋広和	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地	2011/2/1	2011/1/31	デジタルデータ、HDD、 国内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内	
AMU3-52 AMU3-52.01 自然電流観測 ATLASデータ(VLF、ULF、リオメータ) ハイブリッド兼電ロデータ	町屋広和	-69.017	39.502	-69.017	39.502	昭和基地	2011/2/1	2011/1/31	デジタルデータ、HDD、 国内自動転送、DVD- RAM	3 2	国立極地研究所 国立極地研究所		共同研究内 共同研究内	
AMU4-52.01 AMU4-52.01 地磁気観測	町屋広和	-69.006	39.590	-69.006	39.590	昭和基地	2011/2/1	2012/1/31	デジタルデータ	1	国立極地研究所		共同研究内	
4.定常観測(T)														
TC02-52.02	期位観測装置保守・調整 海洋潮汐観測データ#1(西の浦) 海洋潮汐観測データ#2(西の浦)	岩波俊介	-69.000	39.580	-69.000	39.580	西の浦観測所 西の浦観測所	2011/02/01 05:00 2011/02/01 05:00	2012/02/21 00:00 2012/02/21 00:00	デジタルデータ 紙記録データ		国立極地研究所 海上保安庁	データ伝送済 データ引渡済	
TC01-52.01 TGO1-52.01W IGSデータ	GPS連続観測局及びGPS固定観測装置保守 IGSデータ	岩波俊介	-69.000	39.580	-69.000	39.580	SYOG	2011/02/18 05:00	2012/02/21 00:00	デジタルデータ		国土地理院	データ伝送済	
TN1-52 TN1-52.W	衛星電流シンチレーション観測	岩波俊介	-69.000	39.580	-69.000	39.580	昭和基地	2011/02/18 05:00	2012/02/21 00:00	デジタルデータ		情報通信研究機構	データ伝送済	
TN2-52 TN2-52.01W	宇宙天気に必要なデータ収集	岩波俊介	-69.000	39.580	-69.000	39.580	昭和基地	2011/02/18 05:00	2012/02/21 00:00	デジタルデータ		情報通信研究機構	データ伝送済	
TJM1-52.01 TJM1-52.01	雪尺測定	久光純司	-69.002	39.590	-69.002	39.590	北の浦海上	2011/02/01/ 21:00	2012/02/01/ 21:00	観測野帳、デジタル データ	1	気象庁	期間中週1回の観測	予定なし
TJM1-52.02	地上気象観測	久光純司	-69.005	39.580	-69.005	39.580		2011/2/1 21:00	2012/2/1 21:00	観測野帳、デジタル データ	1	気象庁		気象庁ホームページ他
TJM2-52 TJM2-52.01	高層気象観測 高層気象観測	久光純司	-69.005	39.580	-69.005	39.580		2011/2/1 21:00	2012/2/1 21:00	デジタルデータ	1	気象庁	期間中1日2回(00:12GMT)観測を実施	気象庁ホームページ他
TJM3-52.01 TJM3-52.01	オゾンゾンデ観測 オゾンゾンデ観測	久光純司	-69.005	39.580	-69.005	39.580		2011/2/1 21:00	2012/2/1 21:00	デジタルデータ	1	気象庁	期間中52回観測を実施	WUOUC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre)気象庁ホーム ページ他
TJM3-52.02	地上オゾン観測	久光純司	-69.005	39.580	-69.005	39.580		2011/2/1 21:00	2012/2/1 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		WDCGG(World Data Centre for Greenhouse Gases)
TJM3-52.03	分光測定	久光純司	-69.005	39.580	-69.005	39.580		2011/2/1 21:00	2012/2/1 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		WUOUC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre)気象庁ホーム ページ他

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集・作業位置				測点名等	記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
			開始位置		終了位置			開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
			緯度	経度	緯度	経度								
TJM4-52.01 TJM4-52.01	日射・放射観測 日射・放射観測	久光純司	-69.005	39.580	-69.005	39.580		2011/2/1 21:00	2012/2/1 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		WRMC(World Radiation Monitoring Center), WUOUC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre),気象庁刊行物他
TJM5-52.01 TJM5-52.01	天気解析	久光純司						2011/2/1	2012/2/1	デジタルデータ	1	気象庁		予定なし
TJM6-52.01 TJM6-52.01	気象・その他の観測 気象ロボット観測	久光純司	-69.027	40.040	-69.027	40.040	S16(P50)	2011/02/01/ 21:00	2012/02/01/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		予定なし
TJM6-52.02	移動気象観測	久光純司					S17他	2011/2/1	2012/1/19	デジタルデータ	1	気象庁		予定なし