

# 日 本 南 極 地 域 観 測 隊

## 第 54 次 隊 報 告

(2012～2014)

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 54 次隊報告**  
**(2012～2014)**

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54次隊報告

### 目 次

#### I. 総括

1. 緒言	1
2. 観測計画と隊の編成	3
2.1 観測計画	3
2.2 出発までの経過	4
2.3 隊の編成	5
2.4 運営体制	10
3. 経費	13
3.1 南極地域観測事業費	13
3.2 情報・システム研究機構運営費交付金	14
4. 安全対策	17
4.1 安全対策基本方針	17
4.2 出発前、しらせ船上、昭和基地到着後の訓練	18

#### II. 夏期行動

1. 夏期行動経過の概要	31
1.1 「しらせ」により昭和基地に向かう隊	31
1.1.1 往路の航海と船上観測	31
1.1.2 昭和基地への輸送	32
1.1.3 基地作業	33
1.1.4 基地観測	33
1.1.5 野外観測	33
1.1.6 復路の航海と船上観測	34
1.2 ドームふじ旅行隊	34
1.3 セール・ロンダーネ隕石探査隊	35
1.3.1 南極隕石探査	35
1.4 海鷹丸により観測を行う隊	36
1.5 昭和基地周辺の環境保護	36
1.6 安全対策	37
1.7 アウトリーチと広報活動	37
2. 夏期観測	37
2.1 重点研究観測	37

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	37
2.1.2 南極海生態系の応答を通して探る温暖化過程	39
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	40
2.2 一般研究観測	46
2.2.1 南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	46
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	50
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	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	55
2.2.5 南極域成層圏大気の直接採取による温室効果気体の観測	58
2.2.6 熱水掘削による棚水下環境の観測	58
2.2.7 エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程	59
2.2.8 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	60
2.2.9 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	61
2.2.10 極限環境下における南極観測隊員の医学研究	62
2.2.11 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	63
2.2.12 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	64
2.2.13 南極隕石探査	65
2.2.14 プラנקトン群集組成の変動と環境変動との関係に関する研究	66
2.3 萌芽研究観測	66
2.3.1 ドームふじ基地近傍の表層雪に含まれる宇宙塵の採集計画 (AH01-54-01)	66
2.4 モニタリング観測	66
2.4.1 宙空圏変動のモニタリング	66
2.4.2 気水圏変動のモニタリング	68
2.4.3 地殻圏変動のモニタリング	68

2.4.4 生態系変動のモニタリング	73	3.7 医療	104
2.5 定常観測	76	3.7.1 医療 (SHO-54-01)	104
2.5.1 電離層観測	76	3.8 環境保全	105
2.5.2 潮汐観測	77	3.8.1 昭和基地クリーンアップ作業	
2.5.3 測地観測	79	(SWE-54-01)	105
2.5.4 海洋物理・化学観測	85	3.8.2 夏期隊員宿舎用污水处理装置の運転	
3. 夏期設営作業	86	(SWE-54-02)	105
3.1 概要	86	3.8.3 埋立地調査 (SWE-54-04)	105
3.2 輸送	88	3.9 装備・野外活動支援	106
3.2.1 国内準備からしらせ搭載 (STR-54-01)	88	3.9.1 安全教育訓練 (SEQ-54-01)	106
3.2.2 貨油輸送 (STR-54-02)	89	3.9.2 セール・ロンダーネ山地での安全教育	
3.2.3 氷上輸送 (STR-54-03)	89	・訓練 (SEQ-54-02)	107
3.2.4 空輸 (STR-54-04)	90	3.9.3 セール・ロンダーネ山地での装備品管理	
3.3 建築・土木	90	・運用 (SEQ-54-03)	107
3.3.1 自然エネルギー屋根建設工事		3.10 LAN・インテルサット	108
(SCS-54-01)	90	3.10.1 しらせ船上LAN整備運用	
3.3.2 風力発電機建設工事 (SCS-54-02)	91	(SISL-54-05)	108
3.3.3 污水配管架台建設工事 (SCS-54-03)	92	3.10.2 昭和基地インマルサットFB通信	
3.3.4 電離層デルタアンテナ建設工事		設備設置 (SISL-54-06)	110
(SCS-54-04)	92	3.10.3 しらせ～昭和基地間無線LAN運用	111
3.3.5 コンテナヤード・道路補修工事		3.11 ヘリコプター・航空	115
(SCS-54-05)	93	3.11.1 観測隊小型ヘリコプターの運用	
3.3.6 水汲み沢コンクリートプラント運用		(AHE-54-01)	115
(SCS-54-06)	93	3.12 情報発信	118
3.3.7 防水工事 (SCS-54-07)	94	3.12.1 情報発信 (夏) (APR-54-01)	118
3.3.8 解体工事 (SCS-54-08)	97	3.13 基地管理・観測隊運営	119
3.4 機械	97	3.13.1 国内連携業務 (夏期間)	
3.4.1 20kW 風力発電装置設置 (SME-54-01)	97	(SM-54-01)	119
3.4.2 污水配管敷設工事 (SME-54-02)	98	3.13.2 夏期間の庶務業務 (SM-54-02)	119
3.4.3 大型大気レーダー観測用発電機設置		4. その他の活動	119
(SME-54-03)	98	4.1 同行者課題	119
3.4.4 発電棟1号ボイラー交換 (SME-54-04)	99	4.1.1 ケープダンレー沖での南極底層水の	
3.4.5 見晴らし岩方面電源ケーブル敷設		分布状況把握 (AAD-54-01)	119
(SEM-54-05)	99	4.1.2 「しらせ」氷海性能試験 (AAD-54-02)	
3.4.6 非常用発電機点検整備 (SME-54-06)	99		120
3.4.7 居住棟温水配管更新 (SME-54-07)	99	4.1.3 陸上光合成生物の活性観測	
3.4.8 管理棟温水配管更新 (SME-54-08)	100	(AAD-54-03)	121
3.4.9 各棟空調設備更新 (SME-54-09)	100	4.1.4 教員派遣プログラム(1) (AAD-54-04)	122
3.4.10 計画停電 (SEM-54-10)	100	4.1.5 教員派遣プログラム(2) (AAD-54-05)	125
3.5 通信	101	4.1.6 「しらせ」海水飛沫計測 (着氷)	
3.5.1 夏隊用無線機の保守 (SCO-54-01)	101	(AAD-54-06)	126
3.6 調理・食糧	103	4.2 公開利用研究課題 (同行者派遣枠)	127
3.6.1 調理業務 (SFS-54-01), 調理機器・		4.2.1 南極域の風送バイオエアロゾル実相	
食器の運用管理 (SFS-54-02)	103	調査: 気球等を使った先駆的生態系	



観測の展開 (AAO-54-01) .....	127	2.1.7 廃棄物処理細則 .....	207
4.2.2 ドームふじ基地・新居住区建設にむけた モニタリング計画 (AAO-54-02) .....	127	2.1.8 野外における安全行動指針 .....	210
4.2.3 南極域の風送バイオエアロゾル実相 調査：沈着バイオエアロゾル調査 (AAO-54-03) .....	129	2.1.9 レスキュー指針 .....	213
4.3 受託研究課題（公開利用研究枠） .....	129	2.1.10 内陸域における行動指針 .....	216
4.3.1 Argo フロートの投入 (AAS-54-01) ..	129	2.2 安全管理 .....	219
4.3.2 オーストラリア気象ブイの投入 (AAS-54-02) .....	129	2.2.1 防火対策 .....	219
4.4 その他の課題 .....	130	2.2.2 防災対策 .....	221
4.4.1 南極地域の現地調査（環境省） .....	130	2.2.3 安全管理点検 .....	222
4.4.2 日本新聞協会代表取材 .....	131	2.2.4 安全行動訓練・講習 .....	222
5. 夏隊行動日誌 .....	134	2.3 生活 .....	222
5.1 夏隊行動日誌 .....	134	2.3.1 日課 .....	222
5.2 ドームふじ旅行隊日誌 .....	148	2.3.2 当直業務 .....	223
セール・ロンダーネ山地調査隊日誌 .....	154	2.3.3 居住棟当番 .....	224
5.3 海鷹丸調査隊日誌 .....	156	2.3.4 全体清掃 .....	224
6. 観測データ・採取試料一覧 .....	159	2.3.5 生活諸係の活動 .....	224
		2.3.5.1 概要 .....	224
		2.3.5.2 各係総括 .....	225
		2.3.6 ミッドウィンター祭 .....	237
III. 昭和基地越冬経過		3. 越冬観測 .....	240
1. 概要 .....	171	3.1 定常観測（基本観測） .....	240
1.1 越冬期間概要 .....	171	3.1.1 潮汐観測 【TC02】 .....	240
1.1.1 基地の管理運営 .....	171	3.1.1.1 潮位観測装置保守・調整 【TC02_06】 .....	240
1.1.2 基本観測 .....	171	3.1.2 測地観測 【TG01】 .....	240
1.1.3 研究観測 .....	171	3.1.2.1 GPS 連続観測局保守、GPS 固定 観測装置保守 【TG01_05】 .....	240
1.1.4 DROMLAN への対応 .....	171	3.1.3 気象 【TJM】 .....	241
1.1.5 アウトリーチと広報活動 .....	171	3.1.3.1 地上気象観測 【TJM01】 .....	241
1.1.6 「しらせ」への海氷情報の提供 .....	172	3.1.3.1.1 地上気象観測 【TJM01_02】 ..	241
1.2 各月の概要 .....	172	3.1.3.1.2 雪尺測定 【TJM01_01】 .....	246
1.2.1 全般 .....	172	3.1.3.2 高層気象観測 【TJM02_01】 .....	246
1.2.2 気象・海氷状況 .....	174	3.1.3.3 オゾン観測 【TJM03】 .....	247
1.2.3 観測・設営作業等 .....	176	3.1.3.3.1 オゾンゾンデ観測 【TJM03_01】 .....	247
2. 運営 .....	181	3.1.3.3.2 地上オゾン濃度観測 【TJM03_02】 .....	249
2.1 越冬内規・指針・細則 .....	181	3.1.3.3.3 オゾン分光観測 【TJM03_03】 .....	249
2.1.1 越冬内規 .....	181	3.1.3.4 日射・放射観測 【TJM04_01】 ..	251
2.1.2 ブリザード対策指針 .....	187	3.1.3.5 天気解析 【TJM05_01】 .....	253
2.1.3 外出制限発令中の高層気象観測 .....	189	3.1.3.6 気象・その他の観測 【TJM06】 ..	257
2.1.4 防火・防災指針 .....	192	3.1.3.6.1 気象ロボット観測 【TJM06_01】 .....	257
2.1.5 昭和基地油流出防災計画 .....	201	3.1.3.6.2 移動気象観測 【TJM06_02】 ..	257
2.1.6 越冬期間中の医療 .....	206		

3.1.4 電離層【TN】	259	3.2.3.2.3 全天カメラ雲観測 【AMP02_03】	279
3.1.4.1 電離層の観測【TN01】	259	3.2.3.3 エアロゾルの粒径分布の観測 【AMP03_01】	279
3.1.4.1.1 衛星電波シンチレーション 観測【TN01_01W】	259	3.2.3.4 南極氷床の質量収支モニタリング 【AMP04】	280
3.1.4.1.2 電離層垂直観測 【TN01_02W】	259	3.2.3.4.1 氷床内質量収支観測 【AMP04_01】	280
3.1.4.2 宇宙天気に必要なデータ収集及び データ伝送【TN02_01W】	261	3.2.3.4.2 氷床沿岸質量収支観測 【AMP04_02】	281
3.2 モニタリング観測（基本観測）	261	3.2.4 宙空圏モニタリング【AMU】	281
3.2.1 生物圏モニタリング【AMB】	261	3.2.4.1 オーロラ光学観測【AMU01_01】	281
3.2.1.1 アデリーペンギンの個体数調査 【AMB01_01】	261	3.2.4.2 リオメータ観測【AMU02_01W】	283
3.2.2 地殻圏モニタリング【AMG】	262	3.2.4.3 自然電波観測【AMU03_01W】	284
3.2.2.1 VLBI 観測/水素メーザーの維持 【AMG08_01】	262	3.2.4.4 西オングル観測基盤整備 【AMU03_02W】	285
3.2.2.2 超電導重力計連続観測 【AMG04_01】	265	3.2.4.5 地磁気観測【AMU04_01】	286
3.2.2.3 衛星データの地上検証観測 【AMG05_01】	266	3.2.4.6 宙空圏モニタリング観測共通 機器保守【AMU04_02】	291
3.2.2.4 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 【AMG07_01】	267	3.2.5 地球観測衛星データ受信による環境変動 モニタリング【AMS】	292
3.2.2.5 DORIS 観測【AMG13_01】	270	3.2.5.1 極域衛星データ受信【AMS01_01】	292
3.2.2.6 露岸 GPS 観測【AMG09_02】	270	3.3 重点研究観測【AJ】	293
3.2.3 気水圏モニタリング【AMP】	271	3.3.1 南極域中層・超高層大気を通して探る 地球環境変動【AJ01】	293
3.2.3.1 大気微量成分観測 (温室効果気体)【AMP01】	271	3.3.1.1 レイリーライダー観測_冬期 【AJ01_08】	293
3.2.3.1.1 大気中の二酸化炭素濃度 連続観測【AMP01_01】	272	3.3.1.2 南極昭和基地大型大気レーダー 観測【AJ01_04W】	294
3.2.3.1.2 大気中のメタン濃度連続観測 【AMP01_02】	272	3.3.1.3 MF レーダー観測【AJ01_06】	298
3.2.3.1.3 大気中の一酸化炭素濃度 連続観測【AMP01_03】	274	3.3.1.4 ミリ波中層大気観測【AJ01_11】	298
3.2.3.1.4 大気中の酸素濃度連続観測 【AMP01_04】	274	3.3.1.5 Airglow_冬期【AJ01_07】	302
3.2.3.1.5 温室効果気体分析用大気採取 【AMP01_05】	275	3.3.1.6 水蒸気ゾンデ観測【AJ01_09】	302
3.2.3.1.6 二酸化炭素同位体観測用大気 試料精製【AMP01_06】	277	3.3.2 南極海生態系の応答を通して探る 温暖化過程【AJ02】	303
3.2.3.2 雲エアロゾル地上リモート センシング観測【AMP02】	278	3.3.2.1 定着水海洋生態系季節変化観測 【AJ02_14】	303
3.2.3.2.1 スカイラジオメータ観測 【AMP02_01】	278	3.4 一般研究観測【AP】	304
3.2.3.2.2 マイクロパルスライダー観測 【AMP02_02】	278	3.4.1 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 【AP03】	304
		3.4.1.1 SuperDARN 短波レーダー観測 【AP03_01】	304
		3.4.1.2 ELF 電磁波観測【AP03_04】	307
		3.4.1.3 オーロラ光学観測【AP03_05】	308

3.4.1.4	大気電場観測【AP03_06】	309	4.1.10	力率改善用データの取得【SME_31】	327
3.4.1.5	無人磁力計（内陸）【AP03_03W】	310	4.1.11	電気設備の管理・運用【SME_26】	327
3.4.1.6	れいめい衛星受信【AP03_07】	312	4.1.12	機械設備の管理・運用【SME_25】	329
3.4.2	エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域 の物質循環過程【AP11】	312	4.1.13	機械設備（夏宿）の管理・運用 【SME_28】	334
3.4.2.1	エアロゾルゾンデ通年観測 【AP11_02】	312	4.1.14	自然エネルギー棟設備工事 【SME_12】	335
3.4.2.2	光吸収性エアロゾル連続観測 【AP11_03】	314	4.1.15	自然エネルギー棟ヒートポンプ 暖房機の試験運用【SME_13】	336
3.4.3	極限環境下における南極観測隊員の 医学的研究【AP14】	314	4.1.16	管理棟温水配管工事【SME_08】	337
3.4.3.1	レジオネラ調査【AP14_01】	314	4.1.17	防災設備の管理・運用【SME_27】	337
3.4.3.2	心理調査【AP14_02】	315	4.1.18	屋外消火設備の設置【SME_11】	339
3.4.3.3	食事と健康調査【AP14_03】	315	4.1.19	野菜栽培装置の管理【SME_30】	339
3.4.3.4	動揺病の新規な診断方法の検討 【AP14_04】	315	4.1.20	野外観測施設/設備全般 【SME_29】	339
3.4.3.5	南極でのストレスと平衡感覚の 検討【AP14_05】	316	4.1.21	電力設備/大型大気レーダー観測用 発電機の管理・運用【SME_21】	340
3.4.3.6	基地ハウスダストの季節変化 【AP14_06】	316	4.1.22	装輪車の運用・管理【SME_38】	340
3.4.3.7	極地環境と排尿の経時変化調査 【AP14_07】	316	4.1.23	装軌車（雪上車以外）の運用・管理 【SME_39】	344
3.5	公開利用研究【AAS】	316	4.1.24	雪上車の運用・管理【SME_40】	348
3.5.1	南極における紫外線の生物組織に 及ぼす影響【AAS_05】	316	4.1.25	櫓・モジュールの維持・管理 【SME_41】	354
4.	設営部門	318	4.1.26	燃料・油脂の管理【SFE_01】	356
4.1	機械【SME】【SFE】	318	4.1.27	工作機械・工具	360
4.1.1	電力設備/発動発電機エンジンの 管理・運用【SME_20】	319	4.1.28	燃料設備の管理・運用	360
4.1.2	300kVA 発電装置オンサイトシステム 更新【SME_19】	321	4.2	通信【SCO】	364
4.1.3	電力設備/制御盤の管理・運用 【SME_23】	322	4.2.1	運用業務【SCO_03】	364
4.1.4	電力設備/太陽光・風力発電設備の 管理・運用【SME_24】	323	4.2.2	無線設備の保守【SCO_02】	367
4.1.5	電力設備/非常発電設備の管理・運用 【SME_22】	325	4.3	調理・食糧【SFS】	369
4.1.6	電力データの取得【SME_16】	325	4.3.1	食材の管理【SFS_03】	369
4.1.7	試験用太陽光パネルのデータ取得 【SME_17】	325	4.3.2	調理業務【SFS_01】	371
4.1.8	自然エネルギー棟設備エネルギー データの取得【SME_14】	326	4.3.3	調理機器・食器の運用管理 【SFS_02】	373
4.1.9	各棟遠隔温度監視装置設置・運営 【SME_15】	326	4.3.4	食事調査【SFS_04】	373
			4.4	医療【SHO】	373
			4.4.1	医療機器・医薬品等の管理 【SHO_03】	373
			4.4.2	医療業務【SHO_02】	374
			4.4.3	水質検査【SHO_04】	377
			4.5	環境保全【SWE】	378
			4.5.1	新污水处理装置の設置作業 【SWE_03】	379
			4.5.2	污水处理棟污水处理装置の保守管理 【SWE_05】	379

4.5.3	汚水移送配管の保守管理【SWE_06】	380	4.9.4	昭和基地ライフロープ維持・管理 【SEQ_7】	421
4.5.4	各棟個別トイレの保守管理 【SWE_07】	381	4.10	輸送【STR】	422
4.5.5	焼却炉の運転管理【SWE_08】	381	4.10.1	輸送（持ち帰り）【STR_05】	422
4.5.6	生ゴミ処理機の運転管理【SWE_09】	382	5.	受託課題	427
4.5.7	廃棄物の管理【SWE_10】	382	5.1	第9回中高生南極北極科学コンテストの 現地実験【AAS_06】	427
4.5.8	海水サンプリング【SWE_11】	389	5.1.1	国内準備	427
4.5.9	廃棄物埋立地地温モニタリング 【SWE_12】	389	5.1.2	昭和基地における準備と実験	427
4.5.10	排気ガス・煤煙モニタリング 【SWE_13】	391	5.1.3	データ解析および発表	428
4.6	多目的アンテナ【SBD】	392	6.	観測隊運営	429
4.6.1	多目的アンテナシステム運用 ・保守【SBD_01】	392	6.1	庶務・情報発信（SM、APR）	429
4.6.1.1	地球観測衛星データ受信システム （L/S及びXバンドアンテナ、レドーム、 受信設備）保守	392	6.1.1	庶務業務（越冬期間）（SM-54_03）	429
4.6.1.2	多目的大型アンテナレドームの 保守	393	6.1.2	国内連携業務（越冬期間） （SM-54_04）	430
4.6.1.3	多目的大型アンテナ、受信設備 保守	393	6.1.3	情報発信（冬期）【APR_02】	431
4.7	LAN・インテルサット【SISL】	394	6.2	基地管理・観測隊管理・安全点検	442
4.7.1	インテルサット衛星通信設備保守 【SISL_01】	394	6.2.1	越冬期間の安全管理【SM_06】	442
4.7.2	昭和基地LAN・IP電話設備保守運用 【SISL_02】	397	6.2.2	積雪監視【SM_07】	445
4.7.3	昭和基地屋外監視・中継システム整備 運用【SISL_03】	401	6.2.3	大陸拠点：S16/17の維持・管理 【SM_08】	445
4.7.4	テレビ会議システム整備運用 【SISL_04】	403	6.2.4	内陸：S17以南の維持・管理【SM_09】	446
4.7.5	しらせ船上LAN整備【SISL-05】	406	6.2.5	DROMLAN運航支援【SM_10】	446
4.7.6	昭和基地インマルサットFB通信設備 設置【SISL-06】	407	7.	野外行動	448
4.8	建築・土木【SCS】	408	7.1	ルート記録	448
4.8.1	各建物維持・管理【SCS_09】	409	7.2	野外行動一覧（日帰り）	452
4.8.2	橇・カブースの修理【SCS_10】	413	7.3	野外行動一覧（宿泊）	461
4.8.3	熱エネルギー関連データ収集 【SCS_11】	414	7.4	野外行動報告	463
4.8.4	S17航空拠点発電機小屋の改修 【SCS_12】	414	7.4.1	みずほ基地旅行報告 （2013年10月1日-19日）	463
4.9	装備・フィールドアシスタント【SEQ】	414	8.	昭和基地越冬日誌	497
4.9.1	安全教育・訓練【SEQ_4】	414	9.	54次越冬隊観測データ・採取試料一覧	514
4.9.2	装備品管理・保守【SEQ_5】	418			
4.9.3	野外観測支援【SEQ_6】	419			

# I．総 括

## 1．緒 言

## 2．観測計画と隊の編成

## 3．経 費

## 4．安全対策

# I. 総括

第 54 次観測隊長 渡邊研太郎

## 1. 緒言

2012（平成 24）年度に出発した第 54 次南極地域観測隊（以後「第 54 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」の第 3 年次の計画を実行した。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、現在ならびに過去、未来の地球システムに南極域が果たす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）による報告で社会的に大きな注目を集めている「地球温暖化」の実態やメカニズムの解明を目指し、長期にわたり継続的に実施する基本観測に加え、大型大気レーダーによる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」、および一般研究観測を実施した。なお、前年の「しらせ」の接岸不能および輸送実績、さらに「しらせ」大型ヘリコプター（以後「しらせヘリ」という）が重故障による整備のため 1 機しか搭載されなかった状況に鑑み、第 53 次隊で実施出来なかった観測や燃料輸送等の設営計画を優先順位のもとに実施した。

「しらせ」に搭乗した本隊とは別に、航空機を用いてセール・ロンダーネ山地にあるベルギー基地に赴き、ベルギー隊との共同で隕石探査を実施した。同様に航空機を用いて内陸旅行隊を S17 拠点に送り込み、第 53 次越冬隊の協力を得てドームふじ基地およびその近傍での観測を実施した。さらに、南大洋では、東京海洋大学練習船「海鷹丸」の実習航海において、国立極地研究所へ委託された海洋物理・化学定常観測および一部船上観測課題を実施した。また、第Ⅷ期計画で新たに公募が開始された公開利用研究についても、併せて実施した。

第 54 次南極地域観測隊は、越冬隊員 30 名、夏隊員 35 名、同行者（報道関係者、環境省職員、氷海航行試験関係者、公開利用研究課題等の研究者、観測作業支援の技術者、小学校・高等学校教員、ヘリコプター要員、海鷹丸乗船同行者、大学院学生）32 名合計 97 名から構成された。このうち、ドームふじ旅行隊は隊員 6 名、同行者 3 名、セール・ロンダーネ調査隊は隊員 4 名、海鷹丸乗船者は隊員 2 名、同行者 9 名であった。「しらせ」は 11 月 11 日、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。同日、越冬隊 30 名、夏隊 23 名、同行者 20 名の計 73 名は、成田空港よりオーストラリアに向け出発し、翌 26 日にフリーマントル港で「しらせ」に乗船した。

同港で船上観測の準備や現地購入食料等の積み込みを行った。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 日に南緯 55 度を通過した。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および浅層鉛直観測を継続し、長期深層係留系を投入した後西航した。

現地時間 12 月 13 日夕刻浮氷縁に至り、浮氷の疎密を示す衛星画像等を参考にしてリュツォ・ホルム湾北東方沖より氷海航行を開始した。東寄りの風が幸いして約 1 日で浮氷域を抜け、12 月 14 日 21 時過ぎ、定着氷域に進入を始めた。しらせヘリの防錆解除・ブレード取り付けを 15 日から 18 日までおこない、天候に恵まれた 12 月 19 日、試験飛行・氷状偵察の後、正午前にラングホブデの袋浦、雪鳥沢へ生物観測隊員・観測物資を空輸した。午後 2 時過ぎ、当初計画より 3 日早く昭和基地への第 1 便を実施し、準備空輸を開始して 28 日には終了することができた。昭和基地から西北西約 37 キロメートルの地点で、ここ数年間の第 1 便発艦の場所としては基地から最も近い場所であり、タイミングとして最も早かった。観測隊がチャーターした 2 機の小型ヘリコプター（以後「観測隊ヘリ」という）は、12 月 20 日には昭和基地に移動し、基地を拠点に初めのうちは「しらせ」航路選択のための氷状調査を主として行った。

12 月 21 日以降「しらせ」は多年氷帯に進入し、ラミングを繰り返すものの進出距離がなかなか伸びず、12 月 30 日から 1 月 2 日までの漂泊している間、「しらせ」と観測隊とが共同で、観測隊ヘリ、「しらせ」のスノーモビルを用いて航路選択のための氷状調査を集中的に実施した。昭和基地側では第 53 次

越冬隊に依頼し、前のシーズンに使用した氷上輸送ルートを中心に、氷状調査を行った。12月31日に実施した調査では、融雪のために雪上車の走行が困難で、氷上輸送ができるルートが見いだせないとの結果となり、少なくとも当面は空輸による輸送しか選択肢がないことが明らかとなった。1月3日、収集した氷状調査データをふまえ、オペレーション会報で今後の方針を総合的に検討した結果、転針してオングル諸島北側を迂回する航路をとり、昭和基地接岸を目指すこととした。オングル諸島北側を迂回する航路域については、「しらせ」スノーモビル3台を使用した合同の調査隊により、基地北方までルート旗を立てながら氷状調査を実施した。弁天島近傍を経由してオングル諸島の南側を迂回する通常の航路域では、観測隊ヘリを使用して第53次越冬隊で氷状調査を実施した。それらのデータを比較したところ、氷厚が厚く積雪が深い区間が北回りコースの方が短いと見積もられた。砕氷航行を中断してもそのままの艦首方向で卓越風がある場合でもしらせヘリの発着艦が可能であること、進入域の氷山の配置などから進入途中でも「しらせ」の回頭が可能か否か等により判断したものである。

1月2日からは本格空輸を開始し、しらせヘリの定期検査をはさみ、砕氷航行により基地への接近を試みた。進出するにつれ氷厚は増し、5メートルを超え、積雪が1.5メートルを超す区間が増し、1月10日、「しらせ」松田艦長と協議し、砕氷航行を中止してその場所から空輸すること(いわゆる「接岸断念」)を決するに至り、11日に日本国内で報道発表となった。昭和基地北西約18キロメートルの場所で、往路のラング回数1514回、接岸に要すると見込まれる日数、および空輸に要すると見積もられる日数を検討した結果であった。11日以降は優先順位の高い燃料輸送を主として行うこととし、しらせヘリ1機にてリキッドタンクの機内搭載による貨油空輸を1月28日まで実施した。その間、観測隊ヘリでは野外観測のための人員・物資輸送を主として当初行った。しかし、接岸断念、氷上輸送ができないこと、しらせヘリ1機のみによる空輸でそれも貨油主体であることから、1月14日以降観測隊ヘリでもスリング主体の物資輸送を行うこととした。その結果、越冬食糧や建築資材等の一般物資の一部を観測隊ヘリで空輸し、観測隊ヘリの総飛行時間が当初計画の2倍を超える結果となった。このような状況の下、燃料及び観測・設営物資を一定量以上空輸し得、備蓄分も含め越冬観測に必要なかつ十分な物資を基地に認め、第54次越冬隊は2013年2月1日、基地の運営を第53次隊から引継いだ。

2012年2月3日、「しらせ」は停留点を離れ、往路近傍に復路をとって砕氷航行を開始した。多年氷縁辺近くまで戻った2月14日には、最後まで基地に残留して夏期作業に当たっていた隊員を「しらせ」へ収容し、最終便としたつもりだったが、悪天候によるDROMLAN フィーダーフライトの変更により、ライダーの部品のS17への空輸が遅れる結果となり、翌15日に観測隊ヘリにより、S17から昭和基地へ部品を送り届けて最終便となった。16日には復路氷海航行に向け観測隊ヘリによる氷状偵察を行い、しらせヘリの防錆作業終了後、定着氷縁を離脱した。定着氷内の復路砕氷航行に往路と同様の日数を見込んでいたが、多くは一年氷域でかつ氷盤が薄くなり、予想以上に短時間で氷海を離脱できたため、海底圧力計の設置・回収作業のほか、リュツォ・ホルム湾氷海内での海洋観測、同湾北方域での海底地形調査を計画以上に実施し得た。ケープダンレー沖での係留系設置・回収についても比較的余裕をもった計画とすることができた。なお、当該海域で作業中、豪州紙Sydney Morning Heraldおよび公営放送Australian Broadcasting Corporation (ABC)のオンライン版に、「しらせ」が日本の調査捕鯨母船の日新丸の支援にやって来たとの「シー・シェパード」側の誤った情報を含む記事が掲載された。これに対し、在シドニー日本総領事が「Japan's friendship」と題して誤解を解く記事を全国紙のAustralian紙に投稿(2月29日版に掲載)する一件があり、観測隊員・しらせ乗員のシドニー上陸につき懸念したが、特に何もなかったようである。

その後、「しらせ」は3月10日より東経150度線に沿って北上し、13日に南緯55度を通過、3月18日にオーストラリアのシドニーへ入港した。第53次越冬隊と第54次夏隊、および同行者は3月20日早朝「しらせ」を下船、シドニー空港を立ち、同日、成田空港へ帰着した。「しらせ」は3月24日シドニーを出港し、4月10日に東京港に入港した。

ドームふじ旅行隊は2012年11月10日に成田空港を出発し、DROMLAN 航空ネットワークによりケープタウンを11月18日に出発し、S17に11月20日到着して第53次越冬隊の4名と合流した。S16を11月

23日に発ち、12月15日にドームふじに到着。その後新ドームふじ基地等での観測等活動の後、雪氷班は1月16日、天文班は1月23日にドームふじ基地を出発した。2月3日からS30で雪氷試料の「しらせ」への持ち帰りのために待機したが、最終的に2月7日に雪氷試料を空輸し、夏隊員6名がDROMLANでピックアップされた。2月8日にノボラザレフスカヤ基地でセール・ロンダーネ隊と合流し、ケープタウン経由で2月14日に空路全員無事帰国した。

セール・ロンダーネ隊は12月1日、成田空港を出発した。ケープタウンからDROMLAN航空ネットワークにより12月9日、プリンセス・エリザベス基地（ベルギー）に到着した。ナンセン氷原にてベルギー南極観測隊と合同で隕石探査を実施し、2月8日プリンセス・エリザベス基地を発ち、空路2月14日に成田空港に全員無事帰国した。海鷹丸により観測を行った隊は、12月27日成田空港を出発し、28日フリーマントル港で海鷹丸に乗船、31日フリーマントル港を出港した。南大洋での観測終了後、2013年1月24日ホバートに入港し、下船した観測隊員・同行者は1月28日、空路にて全員無事帰国した。

出発までの経過をまとめると、以下の通りである。

## 2. 観測計画と隊の編成

### 2.1 観測計画

第54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140回本部総会（2012年6月22日）において第54次南極地域観測実施計画が承認された。これに基づき行動実施計画の検討が進められ、第141回本部総会（2012年11月9日）にて行動実施計画が決定された。表I. 2-1は観測実施計画の一覧表である。観測は大きく基本観測と研究観測に分かれ、基本観測はさらに定常観測とモニタリング観測から構成される。一方、研究観測は重点研究観測、一般研究観測、萌芽観測から構成される。このほか、公開利用研究、外国共同観測が実施された。

表I. 2-1 観測実施計画 一覧表

#### 1. 基本観測

区分	部 門	担当機関	観 測 項 目 名
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 ③電離層の移動観測
	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・放射観測 ⑤天気解析 ⑥その他の観測
	海底地形調査	海上保安庁	海底地形測量
	潮 汐	海上保安庁	潮汐観測
	海洋物理・化学	文部科学省 (国立極地研究所)	①海況調査 ②南極周極流及び海洋深層の観測
	測 地	国土地理院	①測地観測 ②地形測量 ③GPS 連続測量
モニタリング観測	宙空圏	国立極地研究所	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



## 2. 研究観測

区分	観 測 計 画 名	研究領域
重 点 観 測 研 究	南極域から探る地球温暖化	
	サブテーマ 1：南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動	宙空圏・気水圏
	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	気水圏・生物圏
	サブテーマ 3：氷期－間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境	気水圏・地圏
一 般 研 究 観 測	1) 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	宙空圏
	2) 南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	気水圏（天文）
	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	気水圏
	4) 南大洋インド洋区の水氷分布と海洋物理環境の観測	気水圏
	5) エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程	気水圏
	6) 熱水掘削による棚氷下環境の観測	気水圏
	7) 南極域成層圏大気の直接採取による温室効果気体の観測	気水圏
	8) 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
	9) 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
	10) 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	生物圏
	11) 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究	生物圏
	12) 南極隕石探査	地圏
	13) 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
	14) 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	地圏
観 研 萌 測 究 芽	1) ドームふじ基地近傍の表層雪に含まれる宇宙塵の採集計画	生物圏

## 2.2 出発までの経過

第 54 次隊では、観測計画の検討と並行して隊員編成を進めた。2011 年 11 月 10 日の第 139 回本部総会で隊長兼夏隊長、副隊長兼越冬隊長が決定された。隊員候補については、2012 年 3 月、長野県乗鞍高原で冬期総合訓練を実施し、2012 年 6 月 22 日の第 140 回本部総会にて大部分の隊員を決定する運びとなった。隊員決定前であったが訓練後の極地研職員採用までの期間を確保するため、同月 18 日より群馬県草津において夏期総合訓練を実施した。以後、7 月 2 日に多くの隊員が極地研職員に採用され、各種部門訓練、物品調達、梱包等の準備が開始され、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 54 次隊の観測実施計画と隊員編成は、最終的に 2012 年 11 月 9 日の第 141 回本部総会で決定された。「しらせ」は 2012 年 11 月 11 日、東京晴海埠頭を出航した。観測隊本隊は 11 月 25 日に成田空港を出発し、オーストラリア・シドニー空港、パース空港を経て、26 日にフリーマントル港で「しらせ」に乗船した。「しらせ」は 11 月 30 日、フリーマントル港を出航し、南極へ向かった。

2011 年 6 月：第 138 回本部総会にて第 54 次南極地域観測計画の決定

2011 年 11 月：第 139 回本部総会にて隊長等の決定

2012 年 3 月：隊員候補者等の乗鞍高原冬期総合訓練

2012 年 6 月：隊員候補者等の草津夏期総合訓練

第 140 回本部総会にて隊員および観測実施計画の決定

2012 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）  
2012 年 8 月 24 日：第 1 回全員打合せ会（極地研）  
しらせ国内巡航に併せ、観測訓練実施  
2012 年 9 月 28 日：第 2 回全員打合せ会（極地研）  
2012 年 10 月 10 日：五者連絡会議開催（しらせ）  
2012 年 11 月 9 日：第 3 回全員打合せ会（極地研）  
第 141 回本部総会にて行動実施計画の決定、未決定隊員等の決定  
10 日：ドームふじ旅行隊、成田出発  
11 日：しらせ、晴海出港  
25 日：観測隊本隊成田出発  
2012 年 12 月 1 日：セール・ロンダーネ隊、成田出発  
27 日：海鷹丸による隊、成田出発

## 2.3 隊の編成

第 54 次隊の越冬隊と夏隊編成および同行者の一覧を表 I. 2－2 に示す。第 54 次隊では、設営系 8 名、観測系（モニタリング観測）3 名の隊員枠について公募が行われ、合計 11 名が採用された。

表 I. 2-2 第 54 次南極地域観測隊の編成（隊員等名簿）

越冬隊				年齢は平成24年11月25日現在				
区分		担当分野	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊 員 歴 等	備考
副 隊 長 (兼越冬隊長)			はしだ 橋田	げん 元	49	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、 第52次夏隊、第53次夏 隊	
基本観測	定常観測	気 象	あだち 安達	まさき 正樹	39	気象庁観測部	第44次越冬隊	
			さいとう 斉藤	しんや 信也	33	気象庁観測部		
			いしまる 石丸	かずき 和樹	32	気象庁観測部		
			おおもり 大森	ひでひろ 英裕	32	気象庁観測部		
			みうら 三浦	ひさと 恒人	31	気象庁観測部		
	モニタリング観測	宙空間変動の モニタリング	ふくだ 福田	ようこ 陽子	26	国立極地研究所南極観測センター (東京大学大学院理学系研究科)		
		気水圏変動の モニタリング	はやかわ 早川	ゆき こ 由紀子	37	国立極地研究所南極観測センター (若狭湾エネルギー研究センター)		
		地殻圏変動の モニタリング	おぼら 小原	のりあき 徳昭	47	国立極地研究所南極観測センター (ロボティスタ)	第35次越冬隊、第 43次越冬隊	



夏隊

区分		担当分野	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊 員 歴 等	備考
隊長 (兼夏隊長)			わたなべ 渡邊	けんたろう 研太郎	60	国立極地研究所研究教育系	第22次夏隊、第24次越冬隊、第35次越冬隊、第40次夏隊、第41次越冬隊、第46次越冬隊	
基本観測	定常観測	電 離 層	きたうち 北内	ひであき 英章	46	情報通信研究機構 電磁波計測研究所	第52次夏隊、第53次夏隊	
		海底地形調査・潮汐	しもむら 下村	ひろき 広樹	43	海上保安庁海洋情報部		
		測 地	きつこうじん 吉高神	みつる 充	37	国土地理院基本図情報部		
	モニタリング観測	生態系変動のモニタリング	かわまた 川又	あきのり 明德	41	愛媛県総合科学博物館		
			たかむら 高村	ともみ 友海	32	国立極地研究所研究教育系		
		地殻圏変動のモニタリング	とくなが 徳長	わたる 航	37	株式会社グローバルオーシャン ディベロップメント		
研究観測	重点研究観測		もとやま 本山	ひであき 秀明	55	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、第52次夏隊	ドーム ふじ旅行
			すずき 鈴木	としたか 利孝	53	山形大学理学部	第40次越冬隊、第45次夏隊	ドーム ふじ旅行
			ふくい 福井	こうたろう 幸太郎	39	立山カルデラ砂防博物館	第48次越冬隊	ドーム ふじ旅行
			ひらはら 平原	だいち 大地	28	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所		
	一般研究観測		ひがしの 東野	しんいちろう 伸一郎	50	九州大学大学院工学研究院		
			くろさわ 黒沢	のりお 則夫	49	創価大学工学部		
			ふかまち 深町	やすし 康	49	北海道大学低温科学研究所	第52次夏隊同行者	
			かなお 金尾	まさき 政紀	47	国立極地研究所研究教育系	第33次越冬隊、第38次越冬隊	
			いまえ 今榮	なおや 直也	47	国立極地研究所研究教育系	第41次越冬隊	セール・ ロンダー ネ調査
			やまぐち 山口	あきら 亮	46	国立極地研究所研究教育系		セール・ ロンダー ネ調査
			もりもと 森本	しんじ 真司	46	国立極地研究所研究教育系	第36次越冬隊、第49次夏隊	
			きたで 北出	ゆうじろう 裕二郎	45	東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科	第52次夏隊	海鷹丸 乗船 基本観 測兼務
			むらやま 村山	たかひこ 貴彦	45	日本気象協会事業本部		

区分	担当分野	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊 員 歴 等	備考
研究観測	一般研究観測	みこうち	たかし 三河内 岳	41	東京大学大学院理学系研究科		セール・ロンダーネ調査
		たかはし	あきのり 高橋 晃周	39	国立極地研究所研究教育系	第40次夏隊同行者、第52次夏隊	
		みたむら	ひろみち 三田村 啓理	35	京都大学大学院情報学研究科		
		たかさわ	のぶえ 高澤 伸江	34	東京海洋大学 海洋観測支援センター	第43次夏隊同行者、第44次夏隊同行者、第48次夏隊	海鷹丸乗船基本観測兼務
		おきた	ひろふみ 沖田 博文	27	東北大学大学院理学研究科	第52次夏隊同行者	ドームふじ旅行
設 営	建築・土木	とおの	きくお 遠野 菊夫	54	国立極地研究所南極観測センター (株式会社石橋建設)		ドームふじ旅行
	〃	はが	かずし 芳賀 一吉	47	国立極地研究所南極観測センター (東光鉄工株式会社)	第52次夏隊、第53次夏隊	
	〃	こくぼ	しのぶ 小久保 忍	38	国立極地研究所南極観測センター (飛鳥建設株式会社)	第53次夏隊	
	〃	いいだ	ともこ 飯田 智子	45	国立極地研究所南極観測センター	第50次夏隊	
	機械	ふじの	ひろゆき 藤野 博行	44	国立極地研究所南極観測センター	第48次越冬隊	ドームふじ旅行
	〃	うめだ	としろう 梅田 利郎	42	国立極地研究所南極観測センター (梅田工業)		
	〃	なかむら	ひであき 中村 英明	42	国立極地研究所南極観測センター (日本飛行機株式会社)	第53次夏隊	
	野外観測支援	あかだ	ゆきひさ 赤田 幸久	45	国立極地研究所南極観測センター (有明登山案内人組合)	第49次越冬隊、第53次夏隊	セール・ロンダーネ調査
	輸送	かわざ	たかひろ 柏木 隆宏	40	国立極地研究所南極観測センター	第51次夏隊、第52次越冬隊	
	庶務・情報発信	やまさき	てっぺい 山崎 哲平	31	熊本大学運営基盤管理部		

夏隊同行者（しらせ乗船者等）

年齢は平成24年11月25日現在

区分	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊 員 歴 等	備考
公開利用研究	こばやし	ふみひさ 小林 史尚	44	金沢大学理工研究域自然システム等		
公開利用研究	おおの	ひろし 大野 浩	37	国立極地研究所研究教育系		ドームふじ旅行
公開利用研究	きむ	こうい 金 高義	35	国立極地研究所研究教育系		ドームふじ旅行
研究者	まつむら	よしまさ 松村 義正	34	北海道大学低温科学研究所		
研究者	いなが	よういち 稲飯 洋一	32	東北大学大学院理学研究科		

区分	ふり 氏 名	年 齢	所 属	隊 員 歴 等	備考
研究者	こすぎ まきこ 小杉 真貴子	31	国立極地研究所研究教育系		
研究者	の だ たくじ 野田 琢嗣	26	京都大学大学院情報学研究科		
大学院学生	ほしな ゆう 保科 優	27	名古屋大学大学院環境学研究科		ドーム ふじ旅行
大学院学生	うめもと しいな 梅本 紫衣奈	23	福岡大学大学院理学研究科		
報道	こうろぎ けいすけ 興梠 敬介	36	共同通信社		
行政機関の職員	はせがわ しゅういち 長谷川 修一	36	環境省自然環境局		
技術者 (大型大気レーダー)	つちや すすむ 土屋 進	34	クリエートデザイン株式会社		
技術者 (大型大気レーダー)	くりはら たかひと 栗原 峰仁	30	クリエートデザイン株式会社	第53次夏隊同行者	
技術者 (大型大気レーダー)	ながた まこと 長田 誠	56	西日本電子株式会社	第52次夏隊同行者	
技術者 (大型大気レーダー)	ふじた みつたか 藤田 光高	48	西日本電子株式会社	第53次夏隊同行者	
技術者 (ミリ波)	こじま やすすけ 児島 康介	48	名古屋大学太陽地球環境研究所		
技術者 (氷海航行試験)	えのもと かずお 榎本 一夫	62	東京大学工学系研究科		
技術者 (氷海航行試験)	つちや よしひろ 土屋 好寛	59	東京大学工学系研究科	第52次夏隊同行者	
技術者 (ヘリコプター)	Leigh Hornsby	68	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)		
技術者 (ヘリコプター)	Robert Glen Hoffmann	48	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)		
技術者 (ヘリコプター)	Bryan James Patterson	42	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)		
教育関係者	さわがき きょうじゅん 澤柿 教淳	44	富山大学人間発達科学部附属小学校		
教育関係者	おまた あや 小俣 紋	27	潤徳女子高等学校		

夏隊同行者（海鷹丸乗船者）

区分	ふり 氏 名	年 齢	所 属	隊 員 歴 等	備考
研究者	いしまる たかし 石丸 隆	63	東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科		
研究者	みやざき なほ 宮崎 奈穂	40	東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科		

区分	ふりがな氏名	年齢	所属	隊員歴等	備考
研究者	いわた たかし 岩田 高志	29	東京海洋大学海洋観測支援センター		
研究者	おう き 王 琦	29	東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科		
研究者	たちばな あいこ 立花 愛子	28	東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科		
研究者	いいだ たかひろ 飯田 高大	33	国立極地研究所研究教育系	第49次夏隊、第50次夏隊、 第53次夏隊同行者	
研究者	しまだ けいし 嶋田 啓資	33	東京海洋大学海洋観測支援センター		
技術者	きとう けんいちろう 佐藤 憲一郎	38	株式会社 マリン・ワーク・ジャパン		
技術者	かたやま けんいち 片山 健一	37	株式会社 マリン・ワーク・ジャパン		

## 2.4 運営体制

第54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54次南極地域観測隊の体制

観測隊長 兼 夏隊長	渡邊 研太郎
観測副隊長 兼 越冬隊長	橋田 元

### ○昭和基地の夏期運営体制

#### しらせ・昭和基地夏期オペレーション会議メンバー

総括	渡邊 研太郎（観測隊長兼夏隊長）
基地活動全般・観測隊ヘリ運用	橋田 元（副隊長兼越冬隊長）
輸送	柏木 隆宏、山田 嘉平
船上観測	高村 友海（世話人）、深町 康（補佐）
沿岸野外観測計画	金尾 政紀（世話人）、高橋 晃周（補佐）
基地観測全般・気象	安達 正樹（総務）
PANSY・宙空圏観測	富川 喜弘（観測主任）
地圏・気水圏モニタリング観測	小原 徳昭（生活主任）
気球実験	森本 真司
建築・土木作業	小久保 忍
機械	古見 直人（設営主任）
通信	川崎 昭仁
調理	岸本 栄二
医療	大江 洋文（安全主任）
野外観測支援	小久保 陽介（野外主任）
庶務・情報発信	山崎 哲平、山田 嘉平

（※他に隊長が指名する隊員）

## ドーム隊運営体制

総括責任者： 本山 秀明

### ◎雪氷班

GM、燃料、雪氷観測・気象観測	本山 秀明
医療、雪氷観測	鈴木 利孝
リーダー、ナビ、環境保全、レーダ・GPS 観測、雪氷観測	福井 幸太郎
通信、装備、雪氷観測	大野 浩
食糧、気象観測、雪氷観測	保科 優
サブリーダー、車輛、機械、橇	倉本 大輝（第 53 次越冬隊）

### ◎天文班

リーダー、ナビ、通信、天文観測	沖田 博文
環境保全、天文観測	小山 拓也（第 53 次越冬隊）
環境保全、気象観測、極地工学	金 高義
建築、装備、橇	遠野 菊夫
サブリーダー、機械、車輛、燃料	藤野 博行
建築、装備、橇	堀川 秀昭（第 53 次越冬隊）
医療、食糧	桑原 悠一（第 53 次越冬隊）

## セールロンダーネ隊運営体制

リーダー、通信、公式記録、輸送、航法・GPS、安全対策	今榮 直也
庶務、地形図・地図、試料採取・保管	山口 亮
写真・記録映像、気象	三河内 岳
サブリーダー、車両・発電機・燃料、食糧、装備、レスキュー・医療	赤田 幸久

## 海鷹丸乗船者

リーダー・週間活動報告	北出 裕二郎
一般研究観測	北出 裕二郎、高澤 伸江
定常観測	北出 裕二郎、担当同行者

## 夏期記録担当者

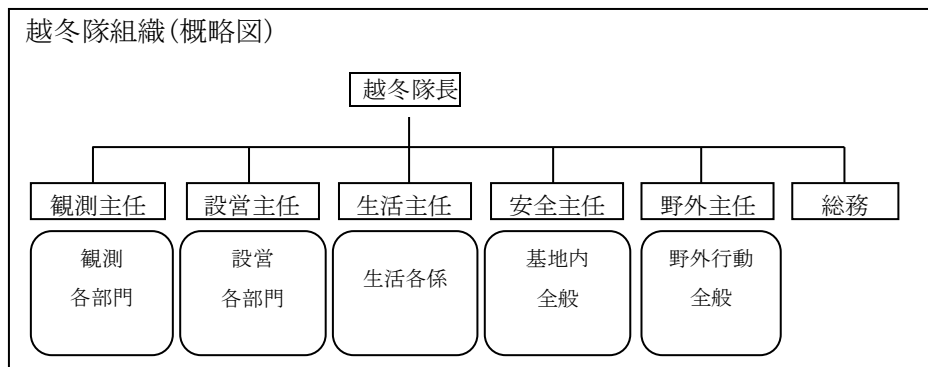
	昭和基地	ドーム隊	セールロンダーネ隊	海鷹丸
公式記録*	渡邊 研太郎	本山 秀明	今榮 直也	北出 裕二郎
日誌記録	山崎 哲平	福井幸太郎、 沖田博文	今榮 直也	高澤 伸江
写真記録	山崎 哲平	福井幸太郎、 沖田博文	三河内 岳	高澤 伸江

\*公式記録は観測隊報告を含む。

## 昭和基地の越冬期間の運営体制

隊の運営及び行動について、隊長を補佐するために、主任及び各部門責任者を置く。また、日常業務を統括、調整するために総務を置く。越冬隊の組織図を下図に、主任及び代行を表 I. 2-3 に、各部門の責任者を表 I. 2-4 に示す。





図Ⅲ. 2. 1. 1-1 越冬隊組織図

表Ⅰ. 2 - 3 主任 一覧

	常任	代行	代行 2
越冬隊長	橋田	安達	小原
観測主任	富川	小原	虫明
設営主任	古見	久川	佐藤
生活主任	小原	岸本	長谷川
安全主任	大江	小久保	久川
野外主任	小久保	山田	大江
総務	安達	小原	富川

※代行が常任と重複する場合、兼務もしくは代行 2 のどちらとするかを隊長が定める。

表Ⅰ. 2 - 4 各部門責任者

◎観測系：	富川喜弘	◎設営系	古見直人
気象：	安達正樹	機械：	古見直人
宙空（モニタリング・研究観測）：		通信：	川崎昭仁
	富川喜弘	調理：	岸本栄二
モニタリング（地圏・気水圏）：		医療：	大江洋文
	小原徳昭	環境保全：	片岡大騎
		多目的大型アンテナ：	田仲宏至
		LAN・インターネット：	大越崇文
		建築・土木：	中山宜彦
		装備・フィールドアシスタント：	小久保陽介
		庶務：	山田嘉平

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Ⅰ. 2 - 5 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 I. 2-5 諸会議 一覧

【会議名】	【議長】	【メンバー】
(1) 全体会議	総務	全隊員
(2) ホールション会議	隊長	各主任、総務、庶務
(3) 観測部会	観測主任	観測系全員、設営主任、安全主任、野外主任、総務、庶務
(4) 設営部会	設営主任	設営系全員、観測主任、安全主任、野外主任、総務
(5) 生活部会	生活主任	各係責任者、安全主任、野外主任、庶務

### 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こととした。

表 I. 2-5 諸報告、記録等の担当者 一覧

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：	山田、富川

## 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 54 次南極地域観測事業費（平成 24 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	66,914 千円
観測部門経費	235,897 千円
海上輸送部門経費	6,833,062 千円
本部経費	20,570 千円
合 計	7,156,443 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	44, 133	衛星測位電波観測システム
気象	66, 340	波長別紫外域日射系補修
海洋物理・化学	50, 000	投下式塩分水温深度計プローブ
海底地形調査	17, 926	表面音速計
潮汐	3, 968	潮位観測装置保守財
地理・地形	48, 796	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	231, 192	
共通	4, 705	資料整理費・梱包輸送費等
総合計	235, 897	

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, 199	
職員旅費(国内)	626	
外国旅費	3, 312	
庁費	115, 247	
糧食費	82, 976	
油購入費	889, 826	
諸器材購入費	31, 565	
航空機修理費	1, 253, 466	
艦船修理費	898, 893	
航空機購入費	3, 444, 826	
南極地域観測事業業務 庁費	15, 126	
合 計	6, 833, 062	

### 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	382, 715 千円
設営部門経費	582, 956 千円
観測事業支援経費	116, 064 千円
共通経費およびその他	182, 697 千円
合 計	1, 264, 432 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	165,714	
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	103, 151	大気光イメージャー用 CCD カメラ

AJ-2	南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動	16,020	定着氷下係留系
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	46,543	電動表層コアドリル
<b>2. 一般プロジェクト研究</b>		<b>117,967</b>	
AP-1	南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	7,307	30cm 望遠鏡雪面設置用基礎台
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ジャ観測	1,380	予備観測ドーム
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	24,038	HF レーダー高精度化用制御装置
AP-5	係留系による、未知の南極底層水と海氷生産量・厚さの直接観測	2,100	ノートパソコン
AP-6	南大洋インド洋区の海氷分布と海洋物理環境の観測	2,907	船上海氷厚計測システム用レーザー距離計
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	16,822	プラスチック気球
AP-11	エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程	4,947	エアロゾルゾンデ
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	8,092	GPS－深度データロガー
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	6,268	ピストンコアラー
AP-14	極限環境下における南極観測隊員の医学的研究	4,125	業務用体組成計
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	6,817	インフラサウンドセンサー
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	3,783	氷河 GPS 設置台
AP-21	南極隕石探査	22,381	IH 用発電機
AP-25	南大洋観測システムによる環境変動解析	7,000	RMT ネット替え網
<b>3. モニタリング研究観測</b>		<b>99,034</b>	
AMU	宙空圏変動のモニタリング	10,604	デジタル CCD カメラ
AMP	気水圏変動のモニタリング	16,527	光散乱式粒子計数装置
AMG	地殻圏変動のモニタリング	58,678	水素レーザー周波数標準器
AMB	生態系変動のモニタリング	7,084	防塵・防水パソコン
AMS	地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	6,141	修理・保守部品
<b>研究観測経費 合 計</b>		<b>382,715</b>	

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	212,798	ブルドーザ、汚水配管
燃料	72,707	W 軽油、JP-5、JET A-1
建築・土木	41,474	自然エネルギー棟、情報処理棟改修部材
通信	6,542	無線機
医療	10,680	医薬品、医療機器
装備	22,250	個人及び共同装備
予備食	5,340	越冬食糧、予備食
環境保全・廃棄物処理	23,856	フレキシブルバッグ、機器消耗品
輸送	87,309	ドラム缶パレット、船舶用固定具
ヘリコプターチャーター	100,000	ヘリコプター2 機
<b>設営部門経費 合 計</b>	<b>582,956</b>	

表 I. 3. 2-3 観測事業支援経費内訳

項 目	予算額 (千円)	備 考
<b>1. 観測隊関連経費</b>	<b>92,435</b>	
訓練経費	15,311	
身体検査経費	16,244	
全員打合せ経費	2,020	
隊員公募経費	134	
南極派旅費	57,500	
隊員保険料	1,226	
<b>2. 観測事業支援経費</b>	<b>23,629</b>	
国際会議経費	500	
公用氷保管料・輸送料	2,200	
事務連絡費	7,822	
審議委員会、専門部会等 開催経費	6,677	
出発・帰国関連経費	3,780	
広報関係資料作成	500	
イリジウム電話通信費	1,500	
シンポジウム関係旅費	650	
<b>観測事業支援経費 合 計</b>	<b>116,064</b>	

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
<b>1. 南極観測共通</b>	<b>132,265</b>	
LAN・インテルサット	121,940	インテルサット機器
保留額	10,325	
<b>2. 資料整理費等</b>	<b>11,432</b>	
AMP 気水圏変動のモニタリング	703	
AMG 地殻圏変動のモニタリング	3,182	
AMB 生態系変動のモニタリング	5,251	
AMS 極域衛星データ受信	2,296	
<b>3. 公募隊員人件費 （公募採用者分）</b>	<b>39,000</b>	
<b>合 計</b>	<b>182,697</b>	

## 4. 安全対策

### 4.1 安全対策基本方針

第 54 次隊の安全対策基本方針を以下のように定めた。

1) 事故を未然に防ぎ、万一発生した場合でも被害を最小限にするための学習・訓練を実施する

- 国内での訓練の重視（安全学習、部門別訓練、重機訓練等）
- 全員打合せ会および船上での安全講習を充実させる
- 南極到着時の安全講習の実施

2) 安全管理体制を充実させる

- 作業工程管理、安全朝礼、KY（危険予知）ミーティングの実施
- 円滑な情報共有（報告・連絡・相談）
- 安全対策の実施（安全帽・安全ベルトの着用、越冬隊に安全主任を置く、ライフロープの設置）
- 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、安全主任の 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

3) 安全指針を整備する

以下の指針を「第 54 次南極地域観測隊行動実施計画書」に記載・共有する。

<しらせ>

- ・船上観測における安全指針
- ・氷上観測における安全指針

<昭和基地輸送>

- ・氷上輸送における安全指針
- ・ヘリコプター空輸における安全指針

- ・ 車輛運用に関する安全対策と注意事項

#### ＜昭和基地作業＞

- ・ 基地作業における安全指針
- ・ クレーン作業における安全指針
- ・ 各作業における注意事項
- ・ 高所作業における安全指針
- ・ 建築土木作業の安全指針

#### ＜昭和基地周辺の野外活動＞

- ・ 基地周辺野外活動における安全指針
- ・ 湖沼ボート調査における安全指針
- ・ 観測隊ヘリコプターの運用指針

#### ＜ドーム隊＞

- ・ 安全対策指針とレスキュー体制

#### ＜セールロンダーネ隊＞

- ・ 安全対策指針とレスキュー体制

#### ＜海鷹丸＞

- ・ 船上観測での安全指針

なお、観測・設営計画の中で危険度が高いと判断された項目については、情報・システム研究機構国立極地研究所危機管理委員会の下に置かれた南極観測安全対策常置分科会によるヒアリングを受け、承認を得るものとする。

## 4.2 出発前、しらせ船上、昭和基地到着後の訓練

第54次隊では、2012年3月に長野県乗鞍高原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、3回にわたる全員打合せ会の際に安全に関わる講義及び訓練を実施した。また、「しらせ」船上、昭和基地到着直後にも、安全に関わる講義及び訓練を実施した。これらを表 I. 4－1 にまとめた。

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 安全学習活動一覧

国立極地研究所 危機管理委員会・南極観測安全対策常置分科会の設定した南極における安全を考える教育プログラムに従い、第54次南極地域観測隊が夏期オペレーション開始までに実施した安全に関わる講義及び訓練は下表の通りである。

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）	勝田 豊 (極地研 南極観測センター)	平成24年2月27日 (冬期総合訓練)
ルート工作について（講義）	金子 宗一郎 (極地研 南極観測センター)	同 上
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）	吉田 二教 (第51次越冬隊医療担当)	平成24年2月28日 (冬期総合訓練)
南極フィールドワーク学概論（1）：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）	橋田 元 (第54次隊 副隊長・越冬隊長)	同 上
サバイバルの実例と方法・ロープワーク（講義・訓練）	山本 一夫、山本 篤、 高津 充於、高村 眞司 (国立登山研研究所派遣講師)	平成24年2月28日 ～3月1日 (冬期総合訓練)
予防医学と健康と安全（講義）	兼定 博彦 (第52次越冬隊医療担当)	平成24年6月19日 (夏期総合訓練)
南極フィールドワーク学概論（2）：安全を意識した野外観測計画の立案と実際（講義）	橋田 元 (第54次隊 副隊長・越冬隊長)	平成24年6月20日 (夏期総合訓練)
昭和基地夏期作業期間における生活（講義）	金子 宗一郎 (極地研 南極観測センター)	同 上
救命救急処置訓練（講義・訓練）	東京消防庁・（財）東京救急協会	同 上
南極における危険と安全対策（講義）	谷口 和幸 (第49次夏、52次越冬隊機械担当)	同 上
屋外消火設備点検・整備訓練	ポエック株式会社	平成24年7月19日
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24年7月25日
南極における危険とリスクについて	本吉 洋一 (極地研 南極観測センター長)	平成24年8月24日 (第1回全員打合せ会)
危険予知活動の概要（講義）	小久保 忍 (第54次夏隊建築・土木担当)	同上
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)	同上
耐火服・空気呼吸器取扱訓練	日本ドライケミカル（株）	平成24年8月24日
越冬隊員向け 消防訓練（実技）	立川消防署	平成24年9月25日
夏期オペレーション実施体制と安全対策について	渡邊研太郎・橋田 元 (第54次隊 隊長・副隊長/夏隊長・越冬隊長)	平成24年9月28日 (第2回全員打合せ会)
南極フィールドワーク学概論（3）：海氷上と氷床上における行動技術と安全対策（講義）	橋田 元 (第54次隊 副隊長・越冬隊長)	同上
KY活動（実習）	小久保 忍 (第54次夏隊建築・土木担当)	同上
南極フィールドワーク学概論（4）：合理的で安全意識の高い組織・チームの作り方 -安全は技術だけの問題ではない-（講義）	橋田 元 (第54次隊 副隊長・越冬隊長)	平成24年11月9日 (第3回全員打合せ会)
安全講義・講習 (船内での防災、基地作業、ヘリ・車両運用、野外通信等)	しらせ、54次隊 各担当者	しらせ船上
海氷上の安全行動（実技）	小久保 陽介 (第54次越冬隊 野外観測支援担当)	昭和基地 到着直後



表 I. 4-2 部門別訓練 一覧表

部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員
	自	至	機関名	住所		
気象	7月2日	1日間	気象庁 地球環境・海洋部 環境気象管理官 オゾン層情報センター	千代田区	オゾンノンデ観測データ解析訓練 波長別紫外域日射観測データ解析訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月3日	1日間	気象庁 予報部 予報課	千代田区	天気解析技術の取得	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月4日	1日間	気象庁 東京航空地方気象台	大田区	航空気象観測及び航空気象解析技術の取得訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月6日	1日間	気象庁 観測部 計画課 情報管理室	千代田区	統計処理ソフト(PSDP)ソフトの習熟、操作、保守訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月26日	7月27日	気象庁 高層気象台	つくば市	波長別紫外域日射観測装置による観測訓練及び測器の保守・点検訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月17日	7月18日	気象庁 高層気象台	つくば市	各種日射放射観測装置による観測訓練及び測器の保守・点検訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月19日	1日間	気象庁 東京管区気象台 技術部 技術課、測器課	千代田区	地上気象観測及び地上気象観測装置操作保守訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月23日	7月25日	気象庁 高層気象台	つくば市	オゾン濃度観測装置及びオゾンノンデ観測装置による観測実習、オゾンセンサ調整実習及び装置の保守・点検の習熟	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月10日	7月11日	気象庁 高層気象台	つくば市	ドブソン・オゾン分光光度計による観測訓練及び測器の保守・点検訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	7月31日	1日間	気象庁 地球環境・海洋部 環境気象管理官	千代田区	地上オゾン観測データ解析訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	8月2日	1日間	ダイワ株式会社	茨城県稲敷郡阿見町	地上オゾン観測装置機器取扱及び保守訓練	石丸 和樹、大森 英裕
	8月2日	1日間	三興通商株式会社	港区	移動気象観測装置取扱、保守訓練	斉藤 信也、三浦 恒人
	8月6日	8月7日	日立建機教習センター埼玉教習所	埼玉県草加市	小型車両系建設機械(整地・運搬・積込み用及び掘削用)運転技術の習得	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	8月21日	1日間	気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象課	千代田区	ECC型オゾンノンデ用反応液の調製方法の習得	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	9月3日	9月4日	クリマテック株式会社	豊島区	S17に設置する計画の無線ロボット気象計について、機器の設置・調整方法や、設置後の機器の取扱い、保守、故障時の復旧方法を習得する。	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人、中村英明
	8月28日	8月30日	日立建機教習センター埼玉教習所	埼玉県草加市	玉掛け技術の習得	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
	9月12日	9月13日	明星電気株式会社	群馬県伊勢崎市	地上及び高層気象観測装置の取扱、保守・点検及び障害対応訓練	安達 正樹、斉藤 信也、石丸 和樹、大森 英裕、三浦 恒人
10月1日	1日間	気象庁 高層気象台	つくば市	ドブソン・オゾン分光光度計による月光観測訓練	斉藤 信也、石丸 和樹	
電離層	8月23日	1日間	国立極地研究所	立川市	南極電離層観測用デルタアンテナ建設(訓練)の事前説明会、54次隊夏期作業で、電離層観測用デルタアンテナの建設を予定している。その建設訓練(仮組み)を8月に実施するが、事前にメーカ技術者指導のもと説明会を行い、安全に作業を実施できるよう知識を深めることを目的とする。	福田陽子、早川由紀子、小原徳昭、井 智史、田中宏至、大越崇文、中山宣彦、小久保陽介、芳賀一吉、芳賀一吉、小久保忍、飯田智子、中村英明、柏木隆宏、長田 誠、北内英章

部門	訓練期間		実施場所		住所	目的	参加隊員
	自	至	機関名				
電離層	8月30日	1日間	南極観測船「しらせ」		神奈川県横須賀市	「しらせ」船上観測、長波標準電波強度計測システムの試験計測。「しらせ」内国巡航中、長波標準電波強度計測システム(第1観測室)と受信アンテナ(06甲板)及びアンテナ監視カメラ(上部見張所)を試験的に運用する。併せて、データプロットの自動送信試験とアンテナの校正試験を実施する。	北内英章
	9月4日	9月6日	情報通信研究機構(NICT) 平磯太陽観測施設		茨城県ひたちなか市	南極電離層観測用デルタアンテナの建設訓練(仮組み)。54次隊夏期作業で、電離層観測用デルタアンテナの建設を予定している。実際に昭和基地で建設するデルタアンテナと同仕様のアンテナを使って、NICT平磯太陽観測施設にてメーカ技術者指導のもと建設訓練を行い、安全に作業を実施できるよう知識を深めることを目的とする。	福田陽子、早川由紀子、小原徳昭、井 智史、田仲宏至、大越崇文、中山宣彦、小久保陽介、芳賀一吉、芳賀一吉、小久保忍、飯田智子、梅田利郎、中村英明、柏木隆宏、長田 誠、北内英章
	9月14日	1日間	情報通信研究機構(NICT)		小金井市	電離層定常観測の越冬業務支援に係る技術習得のための訓練。越冬期間、電離層定常観測の障害や保守などの業務支援を受けるため、電離層垂直観測に係る機器の操作と宇宙天気に必要なデータを収集・伝送するサーバの操作などについて、技術習得を目的とする。具体的な内容は、以下の通りである。 ① 電離層観測の概要説明② イオンソフデ(10CとFMCWの二種類)の装置、操作方法の説明③ GPSシンチレーション観測システムの装置、操作方法の説明	福田陽子、早川由紀子、小原徳昭、北内英章
	9月17日	9月21日	南極観測船「しらせ」		境港～門司	「しらせ」船上観測、長波標準電波強度計測システムの試験計測。「しらせ」内国巡航中、長波標準電波強度計測システム(第1観測室)と受信アンテナ(06甲板)及びアンテナ監視カメラ(上部見張所)を試験的に運用する。併せて、データプロットの自動送信試験とアンテナの校正試験を実施する。	北内英章
	6月22日	6月24日	電気通信大学 宇宙・電磁環境研究センター		長野県上田市	昭和基地短波レーダーアンテナ保守訓練(プロジェクトAP3)のSuperDARN 短波レーダー観測装置のアンテナの保守作業が例年必要であり、技術・設備・安全面について学び、現地で安全・確実に保守作業を行えるように出発前に国内で訓練を行う。	富川喜弘、井 智史、福田陽子、橋本大志、虫明一彦、小原徳昭、野城佳男、行松彰、田仲 宏至
宙空間	7月27日	7月29日	コマツ教習所東京センタ		八王子市	昭和基地における観測機等の輸送のため、玉掛けの技能講習を実施	井 智史、福田陽子
	7月31日	1日間	国立極地研究所		立川市	英国型無人磁力計取扱い・操作技術習得	井智史、福田陽子、山岸久雄、門倉昭
	8月1日	1日間	国立極地研究所		立川市	極地研型無人磁力計取扱い・操作技術習得	井智史、福田陽子、今柴直也、山口亮、赤田幸久、山岸久雄、門倉昭
	8月16日	8月18日	京都大学生存圏研究所信楽MU観測所		滋賀県甲賀市	屋外分配装置の組み立て、アンテナかさ上げ作業、およびレーダー運用の訓練を、信楽に設置された国内訓練用システムを用いて実施する。	富川喜弘、橋本大志、虫明一彦、平原大地、土屋進、栗原峰仁、藤田光高、長田誠、佐藤薫、佐藤薫、堤雅基、佐藤亨、中村卓司
	8月17日	1日間	京都大学生存圏研究所信楽MU観測所		滋賀県甲賀市	昭和基地光学観測棟に設置されているレイリー/ラマンライダーの取扱い・操作技術習得	井智史、富川喜弘、橋本大志、虫明一彦、福田陽子、中村卓司、江尻省一彦、福田陽子、山岸久雄、高村直也、田中義昌、岡田雅樹
	8月21日	1日間	国立極地研究所		立川市	西オングル自然エネルギー・無線データ通信装置、風発とリオメータのQ&Aの取扱い・操作技術習得	井智史、福田陽子、山岸久雄、高村直也、田中義昌、岡田雅樹
	8月22日	1日間	国立極地研究所		立川市	測量器の取扱い・操作技術習得	井智史、小久保忍、福田陽子、山岸久雄

部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員
	自	至	機関名	住所		
宙空間	8月30日	8月31日	コマツ教習所東京センタ	八王子市	昭和基地における観測機等の輸送路整地のため、小型車両系建設機械・3t未満(整地・他)の特別教育を実施	井 智史
	9月5日	9月7日	地磁気観測所	茨城県石岡市	地磁気絶対観測、及び西オングルの電磁波動観測機器(U1LF、VL1F)の取扱い・操作技術習得	井智史、福田陽子、山岸久雄、門倉昭、岡田雅樹、越田友則
	9月6日	9月7日	気象庁地磁気観測所	茨城県石岡市	地磁気絶対観測、地磁気3成分観測の学習	福田陽子、門倉 昭
	9月13日	9月15日	コマツ教習所東京センタ	八王子市	昭和基地における観測機等の輸送のため、小型移動式クレーンの技能講習を実施	井 智史
	9月24日	9月25日	京都大学生存圏研究所信楽MU観測所	滋賀県甲賀市	レーダー運用の訓練を、信楽に設置された国内訓練用システムを用いて実施する。	富川喜弘、橋本大志、虫明一彦
	10月5日	1日間	国立極地研究所	立川市	オーロラ全天カマフラ観測(CDC)の観測装置と運用方法について講習する	井智史、福田陽子、宮岡 宏
	10月5日	1日間	国立極地研究所	立川市	大気電場観測に関わる訓練	井智史、福田陽子、門倉 昭、鴨川 仁
	10月24日	10月26日	名古屋大学北海道陸別短波レーダーサイト	北海道足寄郡陸別町	昭和基地上空圏短波レーダー装置の運用・保守の為に隊員訓練	井智史、福田陽子、虫明一彦、行松 彰
	10月29日	1日間	国立極地研究所	立川市	昭和基地で稼働している1-100Hz ELF波動観測システムの概要と操作方法を教授する。	井 智史、福田 陽子、佐藤光輝、岡田雅樹
	10月30日	11月1日	名古屋大学 太陽地球環境研究所	愛知県名古屋	JARE54で予定される西オングルデータ収録システムの更新作業に対し、ELF波動観測システムの更新方法と現地での作業手順について詳細を打合わせる。	井智史、富川喜弘、橋本大志、福田陽子、虫明一彦、児島康介、水野亮、磯野靖子
	11月15日	1日間	明星電気つくば事務所	茨城県守谷市	明星電気つくば事務所にて、水蒸気イオンデの操作・放球訓練を実施する。	富川喜弘、橋本大志、高麗正史
	11月3日	11月4日	コマツ教習所 東京センタ	〒192-0919 東京都八王子市七国3-55-1	昭和基地での物資輸送や除雪作業のため、小型車両系建設機械の技能講習を実施する。	富川喜弘
	11月16日	11月18日	コマツ教習所 東京センタ	〒192-0919 東京都八王子市七国3-55-1	昭和基地での物資輸送や除雪作業のため、玉掛けの技能講習を実施する。	橋本大志
	9月10日	9月14日	しらせ船上	函館-境港	海底地形調査で使用する観測機器の完熟訓練及び動作確認を行う。同時に他の隊員が実施する船上での海洋観測作業の補助訓練を行う。	下村広樹、泉紀明
海底地形調査・潮流	8月11日	8月13日	コマツ教習所株式会社 東京センター	八王子市七国	重機の取扱い・技能訓練	早川由紀子
	8月23日	1日間	国立極地研究所	立川市緑町10-3	「しらせ」艦上で実施する海水のマイクロ波放射計観測のための機材の取扱いに習熟するために、機材の仮組やテストを実施する。	松村義正、深町康
	8月23日	1日間	国立極地研究所	立川市緑町10-3	一般研究観測AP6に関して、定着氷上の海水厚計測システム(アイスワーム)の取扱い・操作を習得するため。	深町康、松村義正、土屋好寛、榎本一夫
	8月25日	8月27日	JAXA大樹航空宇宙実験場	北海道広尾郡大樹町	プラスチック気球の放球技術習得、ヘリウムガス系の取扱い技術習得	東野伸一郎、森本真司、早川由紀子、梅本紫衣奈
	9月3日	9月4日	福岡大学	福岡県福岡市	モニタリング機器の取扱い習得 観測棟、清浄大気観測室のデータ管理システム解説	早川由紀子、林政彦、原圭一郎

部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員
	自	至	機関名	住所		
気水圏	9月5日	1日間	しらせ船上	青森県むつ市	一般研究観測AP6に関して、しらせ船上海水厚計測システム(EM)の取扱い・操作を習得するため。 また、同システムのセンサ部の設置・揚収作業を乗員と共同で行う訓練も兼ねる。	深町康、松村義正
	9月9日	9月14日	しらせ船上	函館～境港	しらせ船上エアロゾル観測機器操作訓練(AP11)	東野伸一郎、梅本紫衣奈、原圭一郎、古賀聖治、小林拓、田中典章
	9月10日	9月14日	「しらせ」船上	函館～境港	一般研究観測AP6に関して、超音波流向流速計ADCPのデータ収録方法を習得するため。また、同計測システムの設定・動作状況を乗員と確認し、操作、点検上の共通認識を持つ。	深町康、松村義正
	10月11日	1日間	国立極地研究所	立川市	エアロゾルポンデ計測システムの解説	早川由紀子、林政彦、明星電気技術者、安達正樹、斉藤信也
	11月6日	1日間	「しらせ」大井埠頭入港中	大井埠頭	エアロゾルポンデ観測手順、注意事項等の習得、伝達	早川由紀子、林政彦、明星電気技術者、安達正樹、斉藤信也
	9月26日	1日間	国立極地研究所	立川市	一般研究観測AP6に関して、しらせ船上海水カメラ(水況モニタリングシステム)の取扱い・操作を習得するため。	深町康、松村義正、土屋好寛、榎本一夫
	8/7、8/10、9/24		国立極地研究所	立川市	気水圏モニタリング(AMP2)観測機器操作訓練	早川由紀子、塩原匡貴
	9月24日～(2日程度)		国立極地研究所	立川市	昭和基地の地震モニタリング観測の訓練(機器操作を含む)	小原 徳昭、金尾 政紀
地圏			国立極地研究所	立川市	沿岸露岩域の地震モニタリング・プロジェクト観測の機器訓練、夏期間における地圏関連観測オペレーション打合せ、及び野外装備準備	小原 徳昭、金尾 政紀、徳長 航、村山 貴彦
	8月27日	8月29日	国立極地研究所	立川市	昭和基地および沿岸露岩域のインフラサウンド観測の機器訓練、及び夏期間における地圏関連観測オペレーション打合せ	村山 貴彦、金尾 政紀、山本 真行、石原 吉明
	10月4日	1日間	株式会社アンリツ	神奈川県厚木市	VLBI観測において重要機器である水素メーザーの取扱・保守に関する技術習得	小原 徳昭、土井浩一郎、青山雄一
	9月8日	9月14日	しらせ船上	函館～境港	船上地圏地球固体物理観測において実施予定の海洋観測作業およびその補助訓練	徳長 航、野木 義史、青山 雄一、村上 康幸、太田 晴美、神沼 克伊
	9月27日	1日間	国立極地研究所	立川市	船上地圏地球固体物理観測に関する観測機器の作動確認	徳長 航、青山 雄一、小原 徳昭
	10月11日	1日間	国立極地研究所	立川市	GPS機器の取り扱い、および沿岸観測の実施方法に関わる訓練	徳長 航、三浦 英樹、小原 徳昭
	10月12日	1日間	国立極地研究所	立川市	地温計のデータ回収、メンテナン스에関わる訓練	徳長 航、青山 雄一、小原 徳昭
	11月14日	11月15日	国土地理院	つくば市	GPS無人観測システムの設置、ならびに取り扱いに関わる訓練	小原 徳昭、土井浩一郎、青山雄一
	11月14日	1日間	筑波大学	つくば市	昭和基地VLBI観測実験のための訓練	小原 徳昭、土井浩一郎、青山雄一
	10月1日	10月3日	コマツ教習所(株)東京センタ	東京都八王子市	超伝導重力計および冷凍機の取り扱い訓練	小原 徳昭
生物圏 (海洋)	8月17日	1日間	しらせ船上	神奈川県横須賀市	しらせ船上における風送バイオエアロゾルの直接採集・モニタリングに関する採集機器(バイオエアロゾル用フィルター・ポンプ等)の設置・方法の検討および取扱い・操作技術習得	小林史尚
	9月10日	1日間	しらせ船上	函館～境港	しらせ船上における風送バイオエアロゾルの直接採集・モニタリングに関する採集機器(バイオエアロゾル用フィルター・ポンプ等)の設置・方法の検討および取扱い・操作技術習得	小林史尚
	9月10日	1日間	しらせ船上	函館～境港	砕氷艦しらせに乗りこみ、54次隊で実施するしらせ船上での観測訓練を行なう。航走モニタリング、CTD各層採水、ブランクトンネット、深層係留系などの海洋観測で使用する観測機器の動作確認および観測手順の確認作業を行なう。	橋田元、高村友海、小俣紋、飯田高太、高橋邦夫、木下勝元

部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員
	自	至	機関名	住所		
生物圏 (海洋)	9月10日	1日間	しらせ船上	函館～境港	本行動で実施する係留系の設置・回収作業のリハーサルを重点研究観測A12と共同で実施するため。 また、合わせてCTD・採水観測等の海洋観測の訓練も同時に実施するため。	深町 康、松村 義正
	7月21日	7月25日	東京海洋大学 練習船「海鷹丸」	海鷹丸第37次航海中の博多～新潟間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	高澤 伸江、内山 香織、小野 敦史
生物圏 (海鷹丸)	8月5日	8月10日	東京海洋大学 練習船「海鷹丸」	海鷹丸第37次航海中の青森～東京間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	石丸 隆、立花 愛子、戸田 亮二
	10月11日	10月15日	東京海洋大学 練習船「海鷹丸」	海鷹丸第38次航海中の鹿児島～東京間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	北出 裕二郎、高澤 伸江、立花 愛子、宮崎 奈穂、王 琦、岩田 高志、茂木 正人
基本観測 (海洋物理・化学)	8月5日	8月10日	東京海洋大学 練習船「海鷹丸」	海鷹丸第37次航海中の青森～東京間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	小野 敦史
	10月11日	10月15日	東京海洋大学 練習船「海鷹丸」	海鷹丸第38次航海中の鹿児島～東京間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	小野 敦史、飯田 高大
陸上生物	8月25日	8月28日	山梨県本栖湖		湖沼におけるゴムボートからの採水、採泥、プランクトンネットを使用した生物試料採取の訓練を行う。	黒沢則夫、小杉真貴子、伊村 智
	7月17日	1日間	極地研究所	立川市	装備携行方法、ロープワーク、確保支点構築、自己確保などから、引上げシステムやウィンチを使用した負傷者の救助まで、セール・ロンダーネ山地におけるクレバス転落事故を想定したセルフレスキュー技術を習得する。	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
	7月23日	1日間	極地研究所	立川市	装備携行方法、ロープワーク、確保支点構築、自己確保などから、引上げシステムやウィンチを使用した負傷者の救助まで、セール・ロンダーネ山地におけるクレバス転落事故を想定したセルフレスキュー技術を習得する。	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
	7月30日	7月31日	極地研究所(有限会社フォーションズ)	立川市	スノーモービル(skidoo: TUNDRA)の取扱い、およびメンテナンス技術習得	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
セール・ロンダーネ 山地調査 隊	8月2日	1日間	極地研究所	立川市	装備携行方法、ロープワーク、確保支点構築、自己確保などから、引上げシステムやウィンチを使用した負傷者の救助まで、セール・ロンダーネ山地におけるクレバス転落事故を想定したセルフレスキュー技術を習得する。	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
	8月29日	1日間	極地研究所	立川市	装備携行方法、ロープワーク、確保支点構築、自己確保などから、引上げシステムやウィンチを使用した負傷者の救助まで、セール・ロンダーネ山地におけるクレバス転落事故を想定したセルフレスキュー技術を習得する。	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
	9月4日	9月5日	富士山		標高3,000mのナンセン氷原を想定した、高所における身体反応の事前確認、および血中酸素濃度などのデータ取得	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
	9月14日	1日間	極地研究所	立川市	装備携行方法、ロープワーク、確保支点構築、自己確保などから、引上げシステムやウィンチを使用した負傷者の救助まで、セール・ロンダーネ山地におけるクレバス転落事故を想定したセルフレスキュー技術を習得する。	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
	9月18日	1日間	日本無線株式会社	三鷹市	HF無線機の設置方法、および交信手順について習熟する。	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳

部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員
	自	至	機関名	住所		
セーラー・ロンダナー・山地調査隊	9月25日	1日間	極地研究所	立川市	装備携行方法、ロープワーク、確保支点構築、自己確保などから、引上げシステムやウインチを使用した負傷者の救助まで、セーラー・ロンダナー・山地におけるクレバス転落事故を想定したセーフレスキュー技術を習得する。	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳
	10月2日	10月5日	新潟県村上市岩舟地域広域事務組合消防本部	新潟県村上市	レスキュー技術、および救急救命技術の習得	今柴直也、山口亮、赤田幸久、三河内岳、小久保陽介、山田嘉平、大江洋文、長谷川達史
	10月22日	10月24日	国立登山研修所	富山県中新川郡立山町	ナンセン氷原を想定した高所における身体反応の事前確認、および血中酸素濃度などのデータ取得	赤田幸久
	10月23日	1日間	RESTEC(リモート・センシング技術センター)	港区	Garmin GPSmap62Sの使用方法を受講する。	今柴直也、三河内岳
	10月22日	1日間	気象庁	千代田区	気象観測一般の講義を受講する。	山口亮、三河内岳
	9月4日	9月5日	大原鉄工所	新潟県長岡市	54次夏期行動としてDROMLAN航空路で空路S17の氷床へへ移動し、すぐに全員が雪上車の運用を仕される。内陸旅行に使用する雪上車が5台あるが、旅行に参加する機械隊員が2名のため、なるべくその負担を減らす必要が有る。そのため雪上車の操縦訓練、雪上車点検などを事前に国内にて実施する。日程と訓練内容は、隊としての雪上車訓練と同じ内容とする。	大野浩、保科優、金高義、遠野菊夫、藤野博行、本山秀明
	10月22日	10月24日	国立登山研修所	富山県中新川郡立山町	内陸ドーム旅行で生じる高度障害を事前に低圧室にて体験する。また高度障害、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。	鈴木利孝、福井幸太郎、本山秀明、沖田博文、大野浩、保科優、金高義、遠野菊夫、藤野博行、藤野博行、大江洋文、長谷川達史、小久保陽介
内陸旅行	9月13日	9月15日	九州オリンピア工業(株))	宮崎県東諸県郡国富町	54次にてドームふじ基地で実施する浅層掘削の訓練を製作メーカーにて実施する。ドリル・ウインチの組み立てと市販氷の切削実験、ドリルのメンテナンスについて、メーカーの技術者の指導により実施する。	鈴木利孝、福井幸太郎、本山秀明、大野浩、保科優
	8月29日	8月31日	北海道大学低温科学研究所	北海道札幌市	ドームふじ基地にある3000m深の掘削孔にて検層観測を行う。機材が共同研究している北大低温研にあること、技術部の協力を得て、検層観測の訓練を行う。	本山秀明、大野浩
	9月5日	9月6日	大原鉄工所	新潟県長岡市	54次夏期行動としてDROMLAN航空路で空路S17の氷床へへ移動し、すぐに全員が雪上車の運用を仕される。内陸旅行に使用する雪上車が5台あるが、旅行に参加する機械隊員が2名(53次越冬、54次夏)のため、夏機械隊員だけでなく夏設営隊員(建築・土木)にも雪上車整備訓練を実施する。日程と訓練内容は、隊としての雪上車整備訓練と同じ内容とする。	藤野博行、遠野菊夫、本山秀明
	9月8日	9月9日	コマツ教習所埼玉センタ	埼玉県入間市	小型車両系建機特別講習	大江洋文、長谷川達史
越冬除雪	9月14日	1日間	中富工業㈱	群馬県太田市	夏宿・汚水処理装置の運用、メンテナンス訓練	片岡大騎
	7月23日	1日間	㈱ダイソー	神奈川県相模原市	生ごみ処理装置の操作、メンテナンス訓練の為	片岡大騎
	9月7日	1日間	靖国神社(㈱クスクス技研)	千代田区	生ごみ処理装置の操作、メンテナンス訓練の為	片岡大騎
	9月13日	1日間	コヒラ工業㈱	長野県東御市	気象棟・パイオトイレの運用、メンテナンス訓練の為	片岡大騎
	9月21日	1日間	三機工業㈱	神奈川県大和市	汚水処理装置の水質検査訓練の為	片岡大騎
	9月24日	1日間	関東計装㈱	埼玉県越谷市	新・旧汚水処理装置の制御盤の動作確認訓練	片岡大騎、佐藤貴一
	9月26日	1日間	三協技研工業㈱	神奈川県川崎市	汚水処理装置汚泥脱水機の運用、メンテナンス訓練の為	片岡大騎



部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員
	自	至	機関名	住所		
環境保全	7月31日	1日間	立川市総合サイクリングセンター	立川市	ゴミの分別・処理方法を把握する為	片岡大騎
	9月20日	1日間	国立極地研究所(駒共亜計測)	立川市	COD計測機の取り扱い、訓練の為	片岡大騎
	9月20日	1日間	国立極地研究所(セントラル科学(株))	立川市	BOD計測機の取り扱い、訓練の為	片岡大騎
機械	7月19日	1日間	国立極地研究所((ポエック株式会社))	立川市	屋外消火設備点検・整備技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	7月20日	1日間	国立極地研究所(菱重コーポレーション)	立川市	冷凍コンテナ取扱い・操作習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	7月25日	1日間	国立極地研究所(桜ホース)	立川市	インパルス消火装置取扱技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	7月23日	7月28日	コマツ教習所株式会社 東京センタ	八王子	車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削)技能講習	中山宣彦
	7月24日	7月25日	国立極地研究所(スノーシステムズ株式会社)	立川市	雪上車の走行及び取扱い・操作技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	7月24日	7月25日	国立極地研究所(株式会社日立アドバンストシステムズ)	立川市	無人トラクターの取扱い・操作技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、谷口正樹
	7月26日	7月29日	東京都八王子市七国3-55-1	八王子	フォークリフト技能資格習得	片岡大騎、久川晴喜、佐藤貴一
	7月30日	7月31日	国立極地研究所(フォーシズ)	立川市	スノーモービルの点検・整備技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	8月1日	8月2日	株式会社ギムラ	山梨県甲府市	雪上車点検・整備技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人
	8月1日	8月3日	東京都八王子市七国3-55-1	八王子	玉掛技能資格習得	飯田智子、佐藤貴一
	8月6日	8月11日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	神奈川県川崎市	移動式クレーン運転士免許習得	久川晴喜、並木昭人、小久保陽介
	8月9日	8月12日	東京都八王子市七国3-55-1	八王子	フォークリフト技能資格習得	中山宣彦
	8月8日	1日間	日新電機株式会社	八王子	太陽光発電設備点検・整備技術習得	谷口正樹、佐藤貴一
	8月21日	8月23日	いすゞ自動車株式会社	栃木県栃木市	装輪車点検・整備技術習得	並木昭人、谷口正樹、佐藤貴一
	8月24日	1日間	国立極地研究所(日本ドライケミカル)	立川市	耐火服及び空気呼吸器取扱技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	8月27日	8月29日	東京都八王子市七国3-55-1	八王子	小型移動式クレーン技能資格習得	谷口正樹、佐藤貴一、片岡大騎
	8月23日	1日間	クサカベ株式会社	埼玉県羽生市	油焚き暖房機点検・整備技術習得	鈴木学
	8月30日	1日間	国立極地研究所(東洋熱工業株式会社)	立川市	CO2装置点検・整備技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	9月14日	1日間	国立極地研究所(株式会社みらい)	立川市	野菜栽培装置点検・整備技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一
	8月29日	8月30日	三浦工業株式会社	愛媛県松山市	温水ボイラー点検・整備技術習得	鈴木学
	8月9日	8月10日	株式会社三栄機械	秋田県由利本荘市	20kw風力発電装置点検・運用技術習得	谷口正樹、佐藤貴一、中村英明
	9月1日	9月6日	コマツ教習所株式会社 東京センタ	八王子	車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削)技能講習	片岡大騎

部門	訓練期間		実施場所		住所	目的	参加隊員
	自	至	機関名				
機械	9月4日	9月5日	株式会社大原鉄工所	新潟県長岡市	雪上車点検・整備技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一	
	9月12日	9月14日	コマツ教育所株式会社 神奈川センター	神奈川県川崎市	小型移動式クレーン技能資格習得	中山宣彦、小久保忍	
	9月6日	1日間	国立極地研究所(能美防災株式会社)	立川市	自動火災報知器設備取扱技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一	
	9月11日	1日間	関東安全衛生技術センター	千葉県市原市	移動式クレーン学科試験習得	久川晴喜、並木昭人、小久保陽介	
	9月18日	9月20日	ヤンマー株式会社	兵庫県尼崎市	コージェネレーション設備点検・整備技術習得	久川晴喜、佐藤貴一、並木昭人	
	10月13日	1日間	コマツ教育所株式会社 東京センター	八王子	車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削)技能講習	梅田利郎	
	10月5日	1日間	国立極地研究所(タイヨोजョイント株式会社)	立川市	保温付き汚水配管取扱い・技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一	
	9月21日	1日間	国立極地研究所(日立産機システム株式会社)	立川市	ポンプ点検・整備技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人、鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一	
	10月5日	1日間	恒栄電設株式会社	埼玉県鳩ヶ谷市	12ftコンテナ橋組立及び取扱技術習得	古見直人、久川晴喜、並木昭人	
	9月14日	1日間	ダイキン工業株式会社金岡工場	大阪府堺市	ヒートポンプ点検・整備技術習得	鈴木学、佐藤貴一	
	9月7日	1日間	北越工業株式会社	新潟県西蒲原郡吉田町	150kVA発電機操作・点検・整備技術習得	久川晴喜、佐藤貴一、古見直人	
	10月13日	10月18日	コマツ教育所株式会社 東京センター	八王子	車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削)技能講習	鈴木学、谷口正樹、佐藤貴一、梅田利郎	
	10月13日	10月14日	わたらせ技能講習センター	栃木県足利市	車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削)技能資格習得	並木昭人	
	9月19日	1日間	株式会社日立プラントテクノロジ	千葉県野田市	ろう付け技術習得	鈴木学	
	10月13日	10月14日	わたらせ技能講習センター	栃木県足利市	車両系建設機械(整地・運搬・積込・掘削)技能資格習得	古見直人	
建築・土木	8月25日		八洲コンクリート㈱八潮工場	埼玉県八潮市	コンクリート工事の調査訓練 第53次隊の夏作業で、基礎工事に生コンを使用している。生コンの製造に関する知識を養うため、また実際にミキサーによる製造を体験する。	小久保忍、中山宣彦、大江洋文、長谷川達央	
	9月4日	9月14日	国立極地研究所	立川市	汚水配管架台の仮組訓練 第54次隊の夏作業で、汚水配管架台の設置作業があり、細かい部材が多いので、事前に組立作業を実施し、作業に慣れておく必要がある。また、組立状況を確認し、作業簡易化や手順の検討も行う。	小久保忍、中山宣彦、中村英明、飯田智子、芳賀一吉、梅田利郎	
	8月30日	8月31日	田島応用化工㈱	足立区	自然エネルギー棟、各所屋根改修用の防水施工訓練 シート防水の施工業者の指導で、施工訓練を行う。	小久保忍、中山宣彦、中村英明、飯田智子	
	8月27日	9月27日	横浜低温流通㈱厚木新センター(施工:大和ハウス工業)	神奈川県厚木市	自然エネルギー棟、各所シャッター改修用のオーバースライダー取付方法確認訓練。 三和シャッターの施工の方法を見学させていただく。	中山宣彦	
輸送	9月10日	9月14日	しらせ船上	函館市-境港市	しらせにて物資積込み、輸送打ち合わせ。貨物船倉、船内確認。	柏木隆宏、橋田元	
通信	9月18日	1日間	日本無線株式会社	三鷹市	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に何する訓練	川崎昭仁	
	10月4日	1日間	日本無線株式会社	三鷹市	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に何する訓練	川崎昭仁、飯田 智子	



部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員	
	自	至	機関名	住所			
LAN/intelsat	10月25日	10月26日	NECネットワークス株式会社 中丸子ビル	大田区	昭和基地電話交換設備(APEX7600i)の取扱い・操作技術習得	大越崇文、田仲宏至	
	10月29日	1日間	KDDI株式会社	立川市	昭和基地NW設備概要の訓練	大越崇文、田仲宏至	
	10月25日	10月26日	NECネットワークス株式会社 中丸子ビル	大田区	電話交換設備(APEX7600i)のバッテリー交換実習訓練 ・54次にて定期交換作業が発生するため ・他訓練(LAN01)と組み合わせ実施の可否調整中	大越崇文、田仲宏至	
	10月29日	1日間	KDDI株式会社	立川市	インテルサット衛星通信設備概要の説明 インテルサット昭和基地地球局設備概要の説明	大越崇文、田仲宏至	
	10月30日	11月2日	KDDI株式会社 山口衛星通信センター	山口県山口市	・インテルサットアンテナ設備、無線設備の操作に関する訓練 ・監視装置及び付帯設備に関する訓練 ・保守および衛星回線障害時の対応に関する訓練	大越崇文、田仲宏至	
	9月24日	1日間	KDDI株式会社	立川市	インテルサット新型衛星モデム(CnC機能付き)の取扱い・操作技術習得 ・54次で衛星回線増設に向けた実験運用を行う予定 しらせ船内からのNW総合試験	大越崇文、田仲宏至	
	9月9日	9月14日	しらせ船上	函館市～境港市	・船内LAN立ち上げ、試験 ・リジウムオープンポート立ち上げ、試験 ・インマルFB立ち上げ、試験	大越崇文、田仲宏至	
	9月26日	1日間	国立極地研究所	立川市	インマルFB設置及び通信NW構築にかかる技術取得	大越崇文、田仲宏至	
	8月28日	1日間	株式会社 協和エクシオ	新宿区	・光ケーブル融着 切断芯線を融着器で接続する実習 ・UTP作成試験	大越崇文、田仲宏至、福田 陽子、井智史、富川喜弘	
	10月9日	10月10日	マイ・テレビ	立川市	UTPケーブルを作成して試験機にて信号確認を行う実習 南極教室における以下の技術的訓練・説明及び施設見学などに関する事項 ・番組の構成方法 ・進行ノウハウ ・機材セッティングノウハウ ・取材方法（目の付け所やインタビューの仕方等） ・カメラワーク ・音声ワーク ・照明ワーク ・mixerワーク(音声・画像)	大越崇文、橋田元、早川由紀子、鈴木孝、川崎昭仁、高澤直之、大江洋文、長谷川達央、田仲宏至、田仲宏至、中山宣彦、山田嘉平、斉藤信也、大森英裕	
	多目的アプリケーション	8月27日	1日間	日本船舶エレクトロニクス(株)	神奈川県横浜	地球観測衛星受信システム(L/S/Xバンド系)の保守スキル習得	田仲 宏至
		10月11日	1日間	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	神奈川県相模原市	れいめい運用スキル習得	田仲 宏至、岡田 雅樹
8月9日		8月10日	コマツ教習所(機東センター)	八王子市	高所作業車の操作スキル習得	田仲 宏至	
医療	9月24日	1日間	災害医療センター	立川市	極地における整形外科疾患への対応を訓練するため	大江洋文、長谷川 達央	
	8月29日	1日間	国立極地研究所	立川市	自動血球計数装置の操作習熟のため	大江洋文、長谷川 達央	
	9月13日	1日間	国立極地研究所(富士フィルム株式会社)	立川市	X線装置の操作習熟のため	大江洋文、長谷川 達央	
	9月13日	1日間	国立極地研究所(富士フィルム株式会社)	立川市	生化学検査装置の操作習熟のため	大江洋文、長谷川 達央	
	9月5日	1日間	山本歯科医院	立川市	極地における歯科疾患への対応を訓練するため	大江洋文、長谷川 達央	

部門	訓練期間		実施場所		目的	参加隊員
	自	至	機関名	住所		
庶務・情報発信	10月30日	1日間	千葉県白井市立白井第三小学校	千葉県白井市根336-15	南極教室本番に立会い、実際の運営に役立てるため	山田嘉平、山崎哲平、大越崇文、田仲宏至、生活係長1(未定)
	9月6日	1日間	コニカミノルタビジネスソリューションズ株式会社	板橋区	昭和基地に設備されているコペー機の保守作業に必要なための訓練を行う	山田嘉平
	9月3日	9月5日	南極観測船「しらせ」	横浜市～むつ市	しらせ国内総合訓練の航海を利用し、物資積載に関する連絡調整及び船上の観測隊関連設備・装置類の確認を行うため 横浜～函館間乗船	山崎哲平
	9月10日	9月14日	南極観測船「しらせ」	函館市～境港市	しらせ国内総合訓練の航海を利用し、物資積載に関する連絡調整及び船上の観測隊関連設備・装置類の確認を行うため 函館～境港間乗船	山田嘉平
	9月25日	1日間	立川消防署	立川市	消防訓練	越冬隊員(富川隊員、橋本隊員、虫明隊員は除く)

## Ⅱ．夏期行動

- 1．夏期行動経過の概要
- 2．夏期観測
- 3．夏期設営作業
- 4．その他の活動
- 5．夏期行動日誌
- 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

渡邊 研太郎

第 54 次南極観測隊の夏期観測では、「しらせ」で昭和基地へ向かう本隊とは別に、以下の 3 つの別働隊が観測を実施した。(1) 航空機を用いてセール・ロンダーネ山地にあるベルギー基地に行き、ベルギー隊と共同で隕石探査を実施する 4 名からなる隊。(2) 同様に航空機を用いて S17 拠点に入り、第 53 次越冬隊 4 名の協力を得てドームふじ基地における観測を実施する 9 名のドームふじ旅行隊。(3) 東京海洋大学の「海鷹丸」実習航海において、南大洋で船上観測課題を実施する隊員・同行者 11 名からなる隊。

一方、前次隊では厳しい氷状により「しらせ」が昭和基地への接岸を断念し、限定的な輸送にとどまったこと、および「しらせ」が運行する大型ヘリコプター（以下「しらせヘリ」）が多くても 1 機（場合によっては 0 機）、との準備段階での状況を踏まえ、接岸不能を視野に入れた複数の輸送計画を策定した。

フリーマントル港で観測隊を乗せた「しらせ」は、11 月 30 日、昭和基地に向け出港した。「しらせ」は流氷帯を 1 日余りで通過し、定着氷域の多年氷縁辺部までほぼ順調に航行して 12 月 19 日に第一便を昭和基地へ送ることができた。しかし、その先の厚さ 5m を超える多年氷、1.5m 以上の積雪に針路を阻まれ、1 月 10 日に接岸断念の決定に至った。更には海水上の積雪が内部融解により氷上輸送に耐えられないため、氷上輸送も断念せざるを得ず、輸送は「しらせ」の大型ヘリ 1 機と観測隊の小型ヘリ 2 機による空輸に頼ることとなった。

昭和基地へ観測装置等の部品を 2 月 15 日に届けたのを最後に、「しらせ」は復路の船上観測を開始した。リュツォ・ホルム湾内から沖合域での氷海内海洋観測をはじめ、海底地形調査、海底圧力計の設置・回収、ケーブダンレー沖での係留系回収・設置、海洋観測等の計画を実施し、当初計画通り 3 月 18 日、オーストラリアのシドニー港へ入港した。3 月 20 日には第 54 次夏隊員および同行者は「しらせ」を下船し、オーストラリアのヘリコプタークルーを除き、空路日本へ無事帰国した。

#### 1.1 「しらせ」により昭和基地に向かう隊

##### 1.1.1 往路の航海と船上観測

「しらせ」は 11 月 11 日、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。同日、越冬隊 30 名、夏隊 23 名、同行者 20 名の計 73 名は、成田空港よりオーストラリアに向け出発し、翌 26 日にフリーマントル港で「しらせ」に乗船した。同港で船上観測の準備や現地購入食糧およびチャーターした観測隊ヘリ等の搭載を行い、11 月 30 日、「しらせ」はフリーマントルを出港した。その後船上観測を行いつつ、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および浅層鉛直観測を続け、長期深層係留系を南緯 61 度 44 分、東経 110 度 01 分に投入した後西航した。

現地時間 12 月 13 日夕刻浮氷縁に至り、浮氷の疎密を示す衛星画像等を参考にしてリュツォ・ホルム湾北東方沖より氷海航行を開始した。東寄りの風が幸いして約 1 日で浮氷域を抜け、12 月 14 日 21 時過ぎ、定着氷域に進入を始めた。12 月 16 日以降「しらせ」は多年氷帯に進入し、ラミングあたりの進入距離が著しく減少した。20 日には 62 名の隊員・同行者が昭和基地入りし、基地での夏期活動を本格的に開始した。船上では、EM センサーによる氷厚等の測定や「しらせ」氷海性能試験等を開始した。12 月 30 日から 1 月 2 日までの漂泊している間、「しらせ」と観測隊とが共同で、観測隊ヘリ、「しらせ」のスノーモビルを用いて航路選択のための氷状調査を集中的に実施した。1 月 3 日、収集した氷状調査データをふまえ、オペレーション会報で今後の方針を総合的に検討した結果、転針してオングル諸島北側を迂回する航路をとり、昭和基地接岸を目指すこととした。オングル諸島北側を迂回する航路域については、「しらせ」スノーモビル 3 台を使用した合同の調査隊により、基地北方までルート旗を立てながら氷状調査を実施した。弁天島近傍を経由してオングル諸島の南側を迂回する通常の航路域では、観

測隊ヘリを使用して第 53 次越冬隊で氷状調査を実施した。それらのデータを比較したところ、氷厚が厚く積雪が深い区間が北回りコースの方が短いと見積もられた。砕氷航行を中断してもそのままの艦首方向で卓越風がある場合でもしらせヘリの発着艦が可能であること、進入域の氷山の配置などから進入途中でも「しらせ」の回頭が可能か否か等により判断したものである。

1 月 2 日からは本格空輸を開始し、しらせヘリの定期検査をはさみ、砕氷航行により基地への接近を試みた。進出するにつれ氷厚は増し、5 メートルを超え、積雪が 1.5 メートルを超す区間が増し、1 月 10 日、「しらせ」松田艦長と協議し、砕氷航行を中止してその場所から空輸すること（いわゆる「接岸断念」）を決するに至り、11 日に日本国内で報道発表となった。昭和基地北西約 18 キロメートルの場所で、往路のラング回数は 1514 回、接岸に要すると見込まれる日数、および空輸に要すると見積もられる日数を検討した結果であった。

### 1.1.2 昭和基地への輸送

#### ・空輸

しらせヘリの防錆解除・ブレード取り付けを 15 日から 18 日までおこない、天候に恵まれた 12 月 19 日、試験飛行・氷状偵察の後、正午前にラングホブデの袋浦、雪鳥沢へ生物観測隊員・観測物資を空輸した。午後 2 時過ぎ、当初計画より 3 日早く昭和基地への第 1 便を実施し、準備空輸を開始して 28 日には終了した。昭和基地から西北西約 37 キロメートルの地点で、ここ数年間の第 1 便発艦の場所としては基地から最も近い場所であり、タイミングとして最も早かった。観測隊がチャーターした 2 機の小型ヘリコプター（以後「観測隊ヘリ」という）は、12 月 20 日には昭和基地に移動し、基地を拠点に初めのうちは「しらせ」航路選択のための氷状調査を主として行った。

12 月 19 日の第一便以降実施した「しらせ」ヘリによる準備空輸は、悪天候や機体の不具合により遅れが生じたが、28 日にヘリウムカードルを運び終え、合計約 41t にのぼった。1 月 2 日のドラム缶パレットやスチールコンテナから本格空輸を開始した。氷上輸送ができない積雪状況に鑑み、基本的に「しらせ」ヘリでは越冬成立に欠かせず、輸送効率の良い貨油を優先的に運び、野外観測物資等は観測隊ヘリで運ぶこととした。前次隊からの改善提案を受け、貨油輸送用のリキッドコンテナを改良し、より高能率の送油ポンプを持ち込んだおかげで C ヘリポートへの貨油輸送は順調に進み、貨油約 407t (W 軽油約 453 kℓ、JP-5 50 kℓ) を 1 月 28 日までに運び終えた。1 月 16 日には「しらせ」ヘリの残存運用可能時間と飛行実績、必要輸送物資量とから、観測隊ヘリの運用方針を変更し、持帰り分を含め物資輸送にも使用することとした。

1 月 2 日からは本格空輸を開始し、ドラム缶燃料等をパレットに搭載する等で 10 日までの 4 日間実施した。11 日以降は優先順位の高い燃料輸送を主として行うこととし、しらせヘリ 1 機にてリキッドタンクの機内搭載による貨油空輸を 1 月 28 日まで実施した。その間、観測隊ヘリでは野外観測のための人員・物資輸送を主として行った。しかし、接岸断念、氷上輸送ができないこと、しらせヘリ 1 機のみによる空輸でそれも貨油主体であることから、1 月 14 日以降観測隊ヘリでもスリング主体の物資輸送を行うこととした。

越冬成立に必要な食糧、燃料、基本観測物資の輸送の見通しがついた時点で、次に優先順位の高い機械・設備の補用部品や日用品等の輸送を実施した。12 フィートコンテナを飛行甲板におろし、中から該当する物資だけを取り出してパレットに積み替える作業を「しらせ」に要請し、観測隊ヘリも使用して空輸した。

最終的に昭和基地へは 671t の物資を空輸した。内訳は、貨油とその他の燃料等:509t (貨油は持込み量の 77%)、食糧:43t (持込み量の 100%)、観測物資:73t (基本観測用品のほとんどと夏期観測機材)、設営物資:46t (日用品、機械・設備補用品等)、であった。空輸できない大型の建築資材は搬入できなかったが、自然エネルギー棟の屋根部材はスリング空輸できるとのことから、2 基の 12 フィートコンテナからパレットに積み替え、1 月 26 日から観測隊ヘリで空輸した。越冬成立に必要な最低限の物資を基地へ搬入して実質的な越冬交代の目途が立ったこと、「しらせ」ヘリの飛行時間が 150 時間を超え、原因特定に至らない機能低下が認められたことにより、「しらせ」ヘリによる輸送を 1 月 29 日

を以て終えることとした。越冬食糧や建築資材等の一般物資の一部を観測隊ヘリで空輸し、最終的に、観測隊ヘリの総飛行時間が当初計画の2倍を超える結果となった。

#### ・氷上輸送

第53次越冬隊に依頼し、前のシーズンに使用した氷上輸送ルートを中心に、氷状調査を行った。12月31日に実施した調査によると、融雪のために雪上車の走行が困難で、氷上輸送ができるルートが見いだせないとの結果となり、少なくとも当面は空輸による輸送しか選択肢がないことが明らかとなった。1月下旬から2月初めに再度氷状調査を行い、基地への氷上輸送の可能性を検討したが、基地までには幅の広いクラックがあり、気温の低下に伴って積雪表層は若干堅くなったものの内部は脆弱で、車両が「亀の子」状態になることが充分予想されたので、最終的に氷上輸送を断念した。

#### ・貨油輸送

「しらせ」が昭和基地に接岸できれば、ホースにより基地燃料タンクに送油が可能となる。しかし、今次隊では氷状が厳しく、積雪も内部融解のため、第53次隊で実施したような、燃料タンクをソリに搭載して基地に運ぶことが不可能であった。更に、しらせヘリが1機しか無く、より追い込まれた状況となった。貨油は越冬観測にとり優先度の高い物資であることから、第54次隊で新たに持ち込んだ高さを低くしたリキッドコンテナを、しらせヘリに3個ずつ搭載して空輸することとした。基地で空にしたタンクを「しらせ」に持ち帰り、そこに貨油を注入してまた運ぶことを繰り返し、W軽油約453kℓ、JP-5 50kℓを1月28日までに空輸した。

### 1.1.3 基地作業

大型資材が搬入できなかったため、汚水配管設置、風力発電装置設置工事等ができなかったが、防水改修工事、管制塔等の撤去を実施した。1月下旬からは屋根パネル等が空輸できた自然エネルギー棟の工事を行い、最終便の2月14日までに、第51次隊から始められた建屋の建設を完工し、足場も撤去することができた。「しらせ」による基地作業支援は、建設資材がほとんど搬入できなかったことから、日帰りによるヘリポート作業支援に限定され、夏期隊員宿舎での調理も第54次隊員が担当した。

### 1.1.4 基地観測

前のシーズンに資材搬入が済んでいたデルタアンテナは、夏期作業の早い時期に完成させ、観測を開始することができた。しかし前シーズンに引き続き接岸を断念したため、大型資材が輸送できずに計画に大幅な変更、取り止めが生じた。機能の整備を目指した大型大気レーダー（PANSY）は、12フィートコンテナで持ち込んだ大型資材が搬入できず、観測システムの整備は一部にとどまった。気水圏では、微量成分分析用の成層圏大気を採集するため、4基の気球をCヘリポートから打ち上げて試料回収に成功したほか、小型無人航空機をゴム気球で高度10kmまで飛揚させてエアロゾルの観測、試料採取に成功し、新たな観測プラットフォームの実用性を検証した。そのほか、越冬観測のための観測装置の整備、引き継ぎを実施した。

### 1.1.5 野外観測

陸上生物グループ、ペンギン調査グループは、「しらせ」ヘリにより12月19日にラングホブデの雪鳥沢、袋浦にそれぞれ入って調査を開始した。そのほか、インフラサウンドの観測システム拡充のための計画等、地圏、気水圏、宙空グループでは観測隊ヘリにより野外観測を実施した。主として野外観測のために観測隊がチャーターした小型ヘリ2機は、12月20日に「しらせ」から昭和基地へフェリー（移動）し、2月14日まで基地Bヘリポートを起点に運用した。「しらせ」が接岸するか否か等、輸送の見通しに応じてヘリを利用した野外調査計画を複数用意していたので、接岸できない場合の計画に沿って実施した。パグダ島での調査計画等若干をキャンセルすることとなったが、1月の天候に恵まれたこと、観測隊ヘリの運用が円滑に運んだことから、大幅な規模の縮小に至らずに済んだ。越冬食糧や一般物資の一部の空輸も含め、総飛行時間は200時間余となり、当初計画の約2倍となった。



### 1.1.6 復路の航海と船上観測

前次隊の実績から、復路の氷海航行には往路と同様の日数を見込んでいたので、「しらせ」は2月3日から復路の砕氷航行を始めることとし、海洋・海氷観測グループは1月末に「しらせ」に戻り、海氷観測、「しらせ」氷海性能試験、海底地形測量等を立上げた。第53次越冬隊31名、第54次夏隊25名と同行者21名の計77名を収容した「しらせ」は、2月14日に昭和基地からの最終便として、観測隊ヘリを「しらせ」へ収容した。氷厚が5m前後のため反転するのに数日を要したが、その後の多年氷域でのラミング当りの進出距離は増加した。翌15日には、DROMLANで昭和基地へ届ける観測機材用部品等がS17に遅れて到着したので、そこから基地への輸送のため観測隊ヘリを運航した。2月16日にはヘリの防錆を行ない、「しらせ」は氷縁を離脱した。

氷縁手前の一年氷域では、氷海内海洋観測、氷海性能試験を実施し、リュツォ・ホルム湾北の陸棚斜面域、および更に北方域で海底地形調査を実施した。2月18日に海底圧力計の回収・設置を行い、22日にはケーブダンレー沖での係留系回収・設置、海洋観測海域へ向かった。24日朝から係留系の回収を試みたが切り離し装置から応答が得られず、25日に新たな係留系3式を設置した。荒天をはさみ3月1日朝まで何度か応答確立を試みたが反応は無く、回収できずに次の観測点に移動した。その後「しらせ」は東経150度線での海洋観測を行いながら北上し、3月13日に南緯55度を通過し、3月18日、オーストラリアのシドニー港へ入港した。

## 1.2 ドームふじ旅行隊

本山秀明、福井幸太郎、沖田博文

「氷期－間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境」(AJ3)、「南極からの赤外線・テラヘルツ天文学の開拓」(AP1)、「太陽活動極大期における太陽風エネルギーの磁気圏流入と電離圏応答の南北極域共役性の研究」(AP3)、「南極氷床の質量収支モニタリング」(AMP4)、「ドームふじ基地近傍の表層雪に含まれる宇宙塵のその場採集計画」(AH01)や公開利用研究、同行者課題を実施するため、ドームふじ旅行を実施した。行動範囲は南緯69度の沿岸から南緯80度の内陸までの広範囲に及んだ。平成24年11月10日に夏隊9名で日本を出発し、ケーブタウン発が11月18日、S17に11月20日着。第53次越冬隊4名を加えてS16からの出発は11月23日。基本的に雪氷班6名(雪上車2台)、天文班7名(雪上車3台)の行動とした。途中、大型櫓の修理やブリザードによる停滞があったが、12月15日にドームふじ基地へ到着した。天文班はここで長期滞在し、8m天文架台の設置と各種望遠鏡などの観測準備、無人発電装置の修理と再立ち上げ等を行った。後半は設営チームに基地周辺にデポしてある燃料ドラムが埋まっているので、その掘り出し・再デポ(約200本)とカラドラム回収(128本)、デポ棚掘り出しなどを行った。雪氷班はドームふじでのAWSやGPSの観測を行ってから12月21日に南へむけて出発した。55km南方の新ドームふじ基地候補地にて30m掘削や2m積雪ピット観測、氷床探査レーダーを行ってから南緯80度地点まで移動して30m掘削、積雪ピット観測を実施した。帰路も表面積雪サンプリングやGPR観測を行いながら、1月9日にドームふじ基地へ帰った。ドームふじ基地では、掘削用の3号発電機を立ち上げて深層掘削孔3000mの検層観測を行うとともに、宇宙塵研究用の表面積雪を採集した。地震計の回収も行った。

ドームふじ基地を雪氷班は1月16日、天文班は1月23日に出発した。雪氷班は標高1000m地点であるH15にて30m掘削を行ってからS30で雪氷試料の持ち帰りのため2月3日からヘリオペスタンバイをしたがS17からDROMLANによるピックアップの日程が迫っていたため2月6日夕方にS16へ移動した。結局、翌日の2月7日に観測隊ヘリコプターによってS30雪氷試料持ち帰りは実施された。夏隊員6名は同じく2月7日夕方にDROMLANでピックアップされ、2月8日にノボ滑走路でセルロン隊の4名と合流しケーブタウン経由で2月14日に帰国した。天候が悪く、S16から隊員は2月9日にピックアップされ、物資は2月13日に持ち帰り空輸された。ドームふじ基地からの氷床コア172梱の持ち帰りは「しらせヘリ」の不調により断念したが、それ以外はほぼ計画した観測が出来た。

### 1.3 セール・ロンダーネ隕石探査隊

今榮直也

一般研究観測「南極隕石探査」を担う観測隊員4名は2012年12月1日、成田空港を出発した。ケープタウンからドロンイング・モードランド航空ネットワーク(Dronning Maud Land Air Network、DROMLAN)を利用し、ノボラザレフスカヤ滑走路基地を経由して、プリンセス・エリザベス基地(以下PE基地)に12月9日に到着した。同隊は新たな南極隕石を採集することを目的とし、セール・ロンダーネ山地の南方約100 kmに分布する裸氷帯、すなわち、南緯72度30分~73度、東経23度~25度の領域に位置するナンセン氷原において、組織的な隕石探査をベルギー南極観測隊と合同で実施し、約420個のあすか隕石を採取した。これらはAuka 12隕石として命名する。同隊はナンセン氷原での39日間にわたる調査を無事完遂し、2月8日にPE基地を発ち、行きとは逆ルートで、空路により2月14日に成田空港に到着した。同隊の調査にあたり、ベルギー南極観測隊から多大な支援を受けた。

#### 1.3.1 南極隕石探査

今榮直也・山口亮・三河内岳・赤田幸久

##### (1) 南極隕石探査 (AP21)

###### 【概要】

セール・ロンダーネ山地南方のナンセン氷原で隕石探査を行い、新たなあすか隕石を採集する。

###### 【実施経過】

新たなあすか隕石の採集することを目的として、セール・ロンダーネ山地南方のナンセン氷原で隕石探査を実施した。本調査隊は観測隊本隊とは別行動を取り、2012年12月9日にセール・ロンダーネ山地のPE基地に入り、16日間の基地での準備期間の後、ナンセン氷原へ入った。観測期間の前半(2012年12月26日~2013年1月15日)はナンセン氷原南部(エリアB)内にベースキャンプ(BC1)を設置し、後半(2013年1月15日~2013年2月2日)はナンセン氷原北東部(エリアC)内にベースキャンプ(BC2)に移動し、隕石探査を行った。BC2へ移動の翌日より連続12日間は悪天候により停滞した。2013年2月8日に南極を離れた。なお、PE基地とベースキャンプ間およびBC1からBC2への移動に際して、PE基地のサポートにより、雪上車(Prinoth)にてモジュール櫓、ベルギー隊のコンテナ、燃料の移動を行った。実施経過の詳細は以下の通り。

- 1) 2012年12月9日~12月25日 PE基地に滞在し、スノーモービルおよび各種調査物資の整備を行った後、レスキュー、スノーモービル走行、および雪上歩行訓練を実施した。また、この期間に宙空圏グループより依頼を受けた無人磁力計のメンテナンス作業を行った(別途記述)。
- 2) 2012年12月26日にスノーモービルでナンセン氷原南部(エリアB)内へ移動し、BC1を設営した。
- 3) 2012年12月27日~2013年1月14日 ナンセン氷原南部(エリアB)内に設置したBC1を起点に隕石探査を行った。
- 4) 2013年1月15日 スノーモービルにてナンセン氷原北東部(エリアC)内のBC2に移動した。
- 5) 2013年1月16日~2013年2月1日 ナンセン氷原北東部(エリアC)内に設置したBC2を起点に隕石探査を行った。
- 6) 2013年2月2日 スノーモービルにてナンセン氷原北東部(エリアC)内に設置したBC2よりプリンセス・エリザベス基地に帰着した。
- 7) 2013年2月3日~2月7日 PE基地に滞在し、各種物資の後片付けを行った。

###### 【問題点・課題】

ナンセン氷原の東部南側の裸氷帯を中心に未探査域を残した。今後引き続きベルギーと合同探査を実施する必要がある。

##### (2) 無人磁力計のメンテナンス作業 (AP03)



#### 【概要】

宙空圏グループがウトスタイン近くの氷床上に設置した無人磁力計のメンテナンス作業を行った。作業は、コンパクト・フラッシュ (CF) の交換と再起動であった。

#### 【実施経過】

12月19日に実施した。PE 基地より JARE-54 隊員 4 名にてスノーモービルで現地へ行った。装置は雪に約 2m 埋没していたためにスコップを用い、除雪から実施した。予め預かった手順書に従い、電源ケーブルを外した後、データロガー本体に入っていた CF を外し、持参した CF を差し込み、電源ケーブルを取り付け、始動操作を行った。しかし、イリジウムの始動は認められなかった。この場合、予備の CF で再度同一の操作を行うことになっていたので行った。しかし、この場合も、始動が認められなかった。したがって、この状態のまま再び除雪した雪を穴に埋設して作業を終了した。

#### 【問題点・課題】

電池箱 No. 2 の電源ケーブルを取り外す際に、誤ってプラグではなく、ケーブルそのものを約 3 周回した。このために電池箱 No. 2 からの給電が断線により行われなくなっている可能性があった。しかし、電池箱 No. 1 と電池箱 No. 2 とは並列のため、電池箱 No. 2 からの給電が断線しても、動作が正常であれば電池箱 No. 1 から給電が行われるはずであるとのことであった。その後の調査で給電は 10 月より行われていなかったことがわかった。宙空グループで今後の対策が実施される予定である。

## 1.4 海鷹丸により観測を行う隊

北出裕二郎

#### ・観測チームの構成と日程

定常観測「基本観測（海洋物理・化学）」および一般研究観測「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」を担う観測隊員 2 名と同行者 9 名は 12 月 27 日、成田空港より出発し、28 日オーストラリア・フリーマントル港にて東京海洋大学の練習船「海鷹丸」に乗船、31 日に出港した。海鷹丸には東京海洋大学の研究課題を実施する研究員等 7 名も乗船し、これら 18 名の研究者が乗船した海鷹丸航海は極めて学際的であり、研究課題間の相乗効果があった。南大洋での観測を終了した海鷹丸は 2013 年 1 月 24 日、ホバートへ入港し、同船に搭乗した観測隊員、同行者は 1 月 28 日、成田空港へ空路帰国した。

#### ・観測成果

- 1) 東経 110 度南緯 40 度から氷縁にいたる 6 観測点において、過去 50 年近くにわたり南極地域観測隊が継続してきた観測をさらに精度を高めて実施することができた。長期モニタリングとしてのデータを蓄積できた。
- 2) 東経 110 度氷縁観測点において、気候変動の鍵を握る南極底層水の観測に成功した。
- 3) 外洋域および海水縁の 3 観測点において大型多段開閉式ネットを用いた昼夜観測に成功した。南大洋中・深層域（水深 200 m から 2000 m）の生態系を解明するうえで欠かせない、プランクトンやクラゲ類などの現存量・生物量に関する希少なデータを得ることができた。

## 1.5 昭和基地周辺の環境保護

渡邊 研太郎

「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」を遵守して活動を行った。また、環境省の同行係官により、南極地域活動の実態把握、南極地域環境実態把握モニタリング等のため現地調査を実施した。しかしながら、「しらせ」の接岸断念、氷上輸送が融雪が進んで不可能であり、残された空輸では、「しらせ」ヘリが 1 月 28 日を以て故障のために飛行できなくなったことから、廃棄物の持ち帰りはほとんど実施できず、次隊以降の持ち帰りとなった。

## 1.6 安全対策

渡邊 研太郎

既に記載したように、冬・夏期総合訓練、全員打合会、部門毎の訓練等、国内での準備段階から各種訓練・講習会を実施し、安全対策計画書を各部門で作成し、現地入りした際にはその指針に沿って安全行動に努めた。「しらせ」乗船後は船上での各種活動に際して、および航空機に搭乗する際の注意事項の講習・訓練を実施し、昭和基地到着後には実地に行動制限区域や海氷上で活動するに際しての注意事項等の教育・訓練を実施した。夏期作業に際しては、毎朝朝礼、危険予知活動を励行し、安全の確保に努めた。

## 1.7 アウトリーチと広報活動

渡邊 研太郎

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、新聞協会派遣の共同通信社の同行記者から記事を発信したほか、メディアからの取材等に可能な限り対応した。また同行派遣の教員2名により、昭和基地からTV会議システムを通じて「南極授業」を夏期間に5回実施した。

## 2. 夏期観測

### 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

・南極昭和基地大型大気レーダー観測 (AJ01-54-04S)

富川 喜弘

##### 【概要】

53次で移設したアンテナ基礎の上にアンテナ本体を設置する。53次で移設しなかったアンテナのうち、積雪の影響が大きいものについて、基礎のかさ上げを行う。現在稼働中の12群を除く43群について、基幹ケーブル敷設、および送受信モジュールと屋外分配装置の設置を行い、アンテナ全1045本による試験観測を開始する。フルシステムによる試験観測が始まるまでは、53次で設置したシステムを用いて極域中間圏夏季エコー (PMSE) の連続観測を行う。

##### 【実施経過】

12月20日の昭和基地入り後、53次越冬隊と54次隊他部門の隊員・同行者の支援も受け、約500本のアンテナ、14群分の屋外分配装置 (14台) と送受信モジュール (266台)、および167本の基幹ケーブルを設置した。これにより、既設の12群と合わせ、全55群の約半数に相当する26群が稼働可能となった。また、既設の12群の屋外分配装置については、電源部からのノイズ発振を抑えるため、取り外して改修し、再度設置した。

アンテナ配置、および各作業の人工数は、それぞれ図 II.2.1.1-1、および表 II.2.1.1-1 の通りである。

上記の設営作業と並行して、既設12群を用いた対流圏・成層圏、および極域中間圏夏季エコー (PMSE) のインターリーブ観測を夏期間を通じて実施し、既設12群の屋外分配装置交換作業時 (1月3-5、7、10-20日) を除く期間のデータを取得することに成功した。

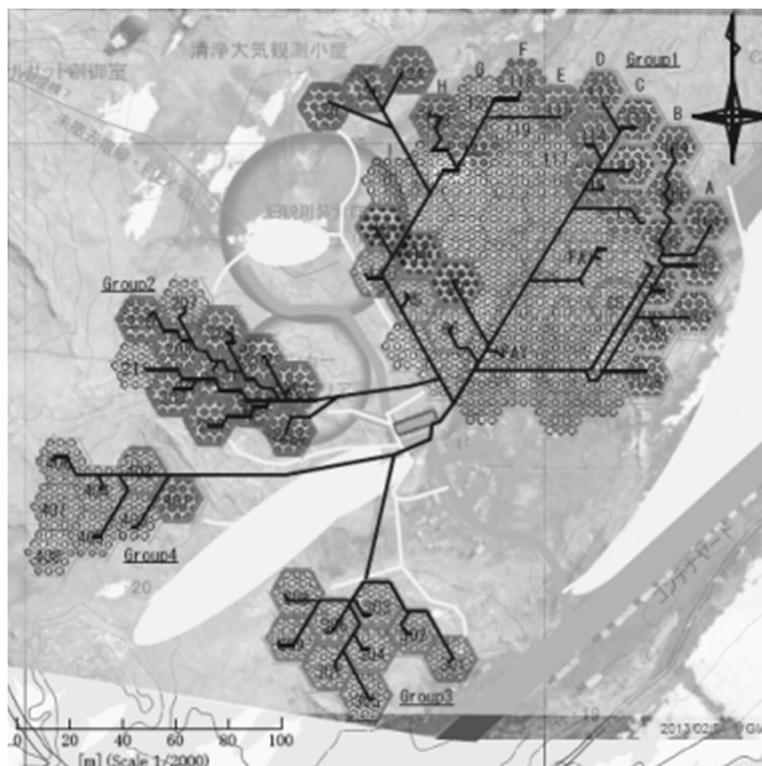


図 II. 2. 1. 1-1 PANSY のアンテナ配置。太実線は既設 12 群、太破線は新設した 14 群、細実線は基幹ケーブルの敷設経路。

表 II. 2. 1. 1-1 54 次夏期間の PANSY 建設作業の作業人員。

作業 内容	除雪	屋内 作業	物資 移動	MDL 設置	ケーブ ル敷設	分配架 設置	アンテ ナ設置	その他	合計
人日数	15	4.5	48	24	72.5	85.5	44	36	329.5

#### 【問題点・課題】

53 次での接岸断念を踏まえ、空輸・氷上輸送のいずれにも対応可能なスチコンによる輸送量を増やし、全ての物資に優先順位を付ける等、対策を行っていた。しかし、54 次では氷上輸送を全く実施できず、結果として 12ft コンテナ、およびリターンパレットに搭載されていた物資（全体の約 85%）を昭和基地へ輸送することができなかった。今後も同様の事態が想定されることから、55 次ではできる限りスチコンでの輸送に切り替えるとともに、12ft コンテナから出して空輸することを想定して、12ft コンテナ内に搭載する物資を空輸可能なサイズ・重量とする必要がある。

・レイリーライダー観測：夏期（AJ01-54-05）

富川 喜弘

#### 【概要】

光学観測棟のレイリーライダーシステムを改良し、成層圏・中間圏の雲を観測する。

#### 【実施経過】

フラッシュランプ、冷却水、DI フィルタを随時引継ぎを行いながら交換した。1 月 12 日に受信光学系内に極中間圏雲（PMC）観測用の光学部品を追加し、調整後、観測を開始した。1 月 30 日の計画停電時に、停電対応の引継ぎを行った。2 月 16 日に DROMLAN で輸送された THG ユニットの交換を行い、大レーザーの出力回復を確認した。2 月 4 日の雨漏りの際に水滴がはねて大レーザー用ビームエクspander 出口側と大レーザー打ち上げ用ミラーの表面が汚れたため、アセトンやエタノールで拭き、汚れを除去した。

#### 【問題点・課題】

52 次越冬期間中に発生した光学観測棟の雨漏り対策のため、1 月後半に防水工事を実施したが、それ以降、頻繁に雨漏りが起こるようになった。結果として、防水工事の手法に問題があったと考えざるを得ない。その後、光学観測棟屋上の全ての接合部をブチルテープでシールするなどの対策を行ったが、大きな改善は見られなかった。レイリーライダーを含む光学観測棟での各種観測は今後も継続されることから、抜本的な対策が必要と考える。また、施工方法について、観測隊出発前に国内で設営系・観測系・南極観測センターの三者で十分なすり合わせを行う必要がある。

54 次では 12 月に劣化の判明した THG ユニットの DROMLAN で輸送・交換することができたが、今後は交換の必要が生じる可能性のある部品について予備品を準備しておくことが必要である。

#### ・ミリ波中層大気観測：夏期（AJ01-54-10）

富川 喜弘・児島 康介

##### 【概要】

ミリ波大気観測装置は、成層圏・中間圏大気微量分子（オゾン、NO 等）の放射スペクトルを計測することで、太陽活動の中層大気への影響を評価している。本装置は約 2 年半に一度、定期点検が必要器があり、その保守部品を交換し、最適な動作状態となる様に再調整をした。また、誘電体自動切替機を新方式の物に交換した。更に、前次隊員から観測プログラムの操作方法等の引き継ぎを行い、受信器の性能確認およびシステム全体の動作試験の後、観測業務を越冬隊員に維持・継続させた。

##### 【実施経過】

先ず、保守が必要な極低温 4K 冷凍機のコールドヘッドとアドソーバを交換し、冷却能力に問題の無い事を確認した。次に窒素ガス発生装置の保守部品を交換し、その製造能力も確認した。更に、誘電体自動切替機を高能率化する為、新式の物と交換した。従来式のスライド型誘電体切替機は 2 つの観測設定ができたが、新式の回転円盤型誘電体切替機は 4 つの観測設定が可能である。その新式誘電体切替機の位置精度調整を繰り返し行い、再現性試験に合格した後、従来式と交換した。併せて、ビーム光軸のズレ等の有無も詳細に計測し、新式への交換時に微調整を実施した。諸々の対策をした結果、新式誘電体切替機は設計通りの性能を具備する事ができた。また、1 月 30 日の計画停電に伴い、越冬隊員への停電対応の実地訓練を行った。2 月からはオゾンと NO を試験的に観測した。その際、最適な受信状態となるよう、バイアス電圧の微調整をしてスペクトラムの定在波を除去した。以後、越冬隊員に観測業務を引継ぐ。

##### 【問題点・課題】

長年の懸案事項である光学観測棟の雨漏りについて、再度の対策が必要である。今期、光学観測棟の雨漏り対策が実施された。しかし、対策後に降った雪が解けた際、数か所の雨漏りが発見された。従来の手法以外の雨漏り対策が必要と考える。

## 2.1.2 南極海生態系の応答を通して探る温暖化過程

#### ・長期係留系観測（AJ02-54-01）

高村 友海

##### 【概要】

しらせ往路にて、南緯 62 度、東経 110 度の観測点に、翼足類殻などの沈降粒子を採集するための時系列採集型セディメントトラップ 3 基 (500m、1500m、3000m) と各種深度に環境パラメータを測定するための水温センサー等を配置した海底設置型の係留系 1 系を投入する。投入した係留系は 1 年後に回収する。往路での設置後、浅層鉛直観測を行うとともに、3 点測距測定を行い、設置地点を正確に測定する。また、復路、同点において浅層鉛直観測を行う。

##### 【実施経過】

氷縁の位置 (61-50S あたり) を鑑み、以下の位置において作業を実施した。

係留系投入開始 12/06 06:10 (UTC) (61-43.09S, 110-01.95E)

錘投入 12/06 07:27 (UTC) (61-44.23S, 110-00.45E)

3 点距離測定による設置地点

緯度：61-43.89S

経度：110-00.69E

また、往路及び復路における以下の点においてメモリー式CTDおよびニスキン採水器により鉛直的な水温塩分、各層における栄養塩、全炭酸、クロロフィルa濃度、植物プランクトン試料を採集し、ノルパックネットを用いて動物プランクトンサンプルを採集した。

AJ(61-44.55S, 110-00.39E) 12/6 07:32 (UTC)

AJ' (61-43.90S, 109-59.65E) 3/5 22:58 (UTC)

#### 【問題点・課題】

特になし。

### ・海水域海洋生態系季節内変化観測 (AJ02-54-15)

高村 友海

#### 【概要】

定着氷域における一次生産の季節内変化を観測するために、昭和基地周辺定着氷において海水掘削を行い、ポンプによる定着氷下海水の採取および、可能であれば海水コアの採取を行う。

#### 【実施経過】

2013年1月12日から2013年1月29日にかけて、昭和基地沖の定着氷の海水掘削を行い、主に2点の観測点(T3: 68-59.846S, 39-36.881E および S4: 69-00.140, 39-36.134E)から計28回の採水を実施した。また、1月15日、16日、29日には計4回の海水コアの採取を行った。

#### 【問題点・課題】

しらせが昭和基地接岸を断念したことにより、接岸時に実施予定であった水温塩分、蛍光光度、二酸化炭素分圧の連続測定が実施できなかったため、リアルタイムで一次生産の変化を確認できる指標がなく、一次生産の変化に合わせて観測を行うことができなかった。しかし、定着氷下の採水データは貴重であり、今後の分析結果が期待される。

## 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

### ・内陸ドーム旅行 (AJ03-54-01)

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎・大野 浩・保科 優

#### 【実施経過】

内陸ドーム旅行中の観測を以下にまとめた。

#### ア) 表面積雪サンプリング

##### ・ルート沿い10km 毎サンプリング

本山 秀明

気水圏変動のモニタリング「内陸氷床質量収支観(夏) (AMP04-54-03)」にも記載した。S16 からドームふじへの往路と帰路、及びドームふじ基地から南方への旅行において、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336 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

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎・保科 優

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南西に約8km離れた地点にて表面積雪を2013年1月13日に採集した。採集地点は南緯77度22.462分、東経39度35.622分である。表面から5cmでのなるべく新しい積雪を2重にした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(-28℃設定)に積載した。なお、宇宙塵研究については、2.3 萌芽研究観測にも記載した。

##### ・金属成分分析用

鈴木 利孝

金属成分分析用として、深さ5cm、50cm四方の表面積雪を採取した。サンプリングはキャンプ地毎に行い、合計43試料を採取した。試料は冷凍状態で国内へ輸送し、山形大学において金属成分全濃度を、北海道大学において塩微粒子濃度等を分析する。

##### ・硫黄同位体解析用

福井 幸太郎

硫黄同位体解析用にルート沿いで1~2年間分の積雪試料のサンプリングを行った浅いピットをほり、



ピットの側面から円筒サンプラーで 4450ml のポリビンが満タンになるまで積雪をつめた。

観測地点地点、観測日、サンプリング深度は Z2 : 2012 年 11 月 25 日 : 0~80cm、NMD196 : 2012 年 12 月 3 日 : 0~50cm、NMD304 : 2012 年 12 月 5 日 : 0~50cm、MD370 : 2012 年 12 月 8 日 : 0~50cm、NMD590 : 2012 年 12 月 12 日 : 0~50cm、ドームふじ基地 : 2012 年 12 月 20 日 : 0~30cm、ドームふじ基地 : 2012 年 12 月 20 日 : 0~30cm、新ドームふじ基地候補地 : 2012 年 12 月 25 日 : 0~30cm、JARE54-024 地点 : 2012 年 12 月 28 日 : 0~30cm、南緯 80° 東経 40.5° 地点 : 2013 年 1 月 3 日 : 0~30cm、ふじ峠 : 2013 年 1 月 8 日 : 0~30cm、ドームふじ基地 : 2013 年 1 月 13 日 : 0~30cm。

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。

・Raman/SEM 分析用

大野 浩

Raman 分光器ならびに走査型電子顕微鏡 (SEM) によるエアロゾル分析を行うために、表面積雪試料をドームふじ基地~H15 の区間 (復路) で採取した。約 10km 毎に、計 95 地点でサンプリングを行った。試料は中ダン 2 箱に梱包して、冷凍状態で日本に持ち帰り、国立極地研および共同研究機関で分析を進める。

・表面密度測定用

本山 秀明

積雪表面から 20 cm までの平均積雪密度を観測するため、断面積 48 平方センチメートルの円筒サンプラーでサンプリングを行った。ドーム南方旅行では 10 km 毎に 65 試料、ドームふじ基地からの帰路旅行では昼の給油地点とキャンプ地にて 29 試料を採取した。試料は冷凍状態で国内へ持ち帰って同位体などを分析する予定。

イ) 積雪ピット観測

・新ドームふじ基地候補地

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎・大野 浩・保科 優

新ドームふじ基地候補地にて 12 月 22 日に積雪表面から 218cm 深までの積雪ピット観測を行った。観測地点は南緯 77 度 47.322 分、東経 39 度 03.168 分。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。また、理化学研究所での放射線分析のための試料を、表面から 100 cm までは 10 cm 深毎、100 cm から 200 cm までは 20 cm 深毎に約 500g の積雪をポリ袋に採取した。

・南緯 80 度地点

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎・大野 浩・保科 優

南緯 80 度地点にて 12 月 30 日に積雪表面から 236cm 深までの積雪ピット観測を行った。観測地点は南緯 80 度 00.072 分、東経 40 度 30.164 分。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。

・南緯 79 度地点

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎・大野 浩・保科 優

南緯 79 度地点にて 1 月 5 日に積雪表面から 206cm 深までの積雪ピット観測を行った。観測地点は南緯 79 度 00.003 分、東経 42 度 29.597 分。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。

・H15 (H12) 地点

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎・大野 浩・保科 優

帰路に H15 から H9 方面に 1km 進んだ地点で 2 月 2 日に積雪表面から 160cm 深までの積雪ピット観測を行った。観測地点は南緯 69 度 04.605 分、東経 40 度 44.858 分。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 (5cm 深、特殊ポリエチレン袋) である。

・ドームふじピット

保科 優

ドームふじ基地において、2 m を 2 地点、3 m を 1 地点の積雪ピット観測を行った。数十 m 範囲での積雪堆積量の違いを見るために、それぞれの観測地間を 16-27 m 離れた場所に設け、水安定同位体比、化学成分分析用のサンプリング、積雪密度の測定を行った。積雪試料は深度 2 cm 間隔で PE 袋に採取した。観測日と観測深度は 2013 年 1 月 10 日に深度 2 m、2013 年 1 月 11 日に深度 2 m、2013 年 1 月 12 日に深度 3 m (サンプリングは深度 2 m まで)。

・Raman/SEM/X 線 CT 分析用

大野 浩

Raman 分光器ならびに走査型電子顕微鏡 (SEM) によるエアロゾル分析用の積雪ピット試料を、新ドームふじ基地候補地、80S、ドームふじ基地、MD314、IM2 (みずほ) の 5 地点で採取した (総サンプル数 121)。1~3 メートルのピットを掘り、表面から深さ方向に 5 もしくは 10 センチのインターバルでサン

プリングを行った。また、X線CTによる積雪の3次元形態解析をおこなうための積雪ブロック試料を、新ドームふじ基地候補地、80S、ドームふじ基地で採取した（総サンプル数4）。氷板等の特徴的な構造を含むピット側壁を、数十センチ角で切り出した。両試料ともに中ダンに詰めた形で冷凍品として国内へ輸送し（トータル5箱）、国立極地研および共同研究機関で分析を進める。

・顕微カメラ撮影、層位

大野 浩

南極内陸部における積雪の構造を理解するために、新ドームふじ基地候補地、80S、79S、ドームふじ基地で2～3メートルの積雪ピットを掘り、側壁の層位を観察した。加えて、積雪の微細構造を、表面から深さ方向に2もしくは3センチの間隔で調査した。側壁から削ぎ落とした積雪をスノーゲージに載せて、コンパクトカメラ（Optio WG-2）の顕微鏡モードを用いて撮影した。

・フィンガーインデックス、層位

大野 浩

南極内陸部における表面積雪の構造を理解するために、ドームふじ基地～80Sの区間（往復路）で積雪ピット観測を行った。観測点は計45、ピットの深さは約30センチ、測定項目は層位観察およびフィンガーインデックスによる積雪硬度である。

・36点積雪ピット観測

大野 浩

同一地点における表面積雪構造の空間的不均一性を考察するために、ドームふじ基地において36点積雪ピット観測を行った。5メートル間隔で6×6のグリッドを組み、各点で約30センチのピットを掘った。側壁の層位観察を行うとともに、密度サンプラーを用いて深さ方向10センチ毎に密度を測定した。

・ルート沿い積雪ピット観測

福井 幸太郎・大野 浩

ピットの積雪層位と地中レーダーでとらえた反射構造を比較するために、キャンプ地で深度1.2mの積雪ピット観測（層位、密度、粒径）を行った。観測は深度10cm間隔で行った。観測地点と観測日はNMD30：2012年11月30日、NMD82：2012年12月3日、NMD248：2012年12月4日、MD478：2012年12月10日、MD590：2012年12月12日、041：2013年1月5日である。

ウ) 雪尺観測

福井 幸太郎・本山 秀明・鈴木 利孝・大野 浩・保科 優

気水圏変動のモニタリング「内陸氷床質量収支観(夏) (AMP04-54-03)」にも記載した。往路に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。ドームふじから南方への旅行において10km毎に雪尺を新設した。また新ドームふじ基地候補地に36本雪尺網を新設した。ドームふじ基地からの帰路に雪尺網・雪尺列（DF80、ドームふじ基地、MD560、MD364、MD180、みずほ基地、Z40、S122、H180、H68、S16）の観測を行った。

エ) 氷床探査レーダー観測

福井 幸太郎

・434MHz アイスレーダー観測

JAREでは観測に成功していなかった高周波（434MHz）のアイスレーダーを使った氷床内部探査をS16～NMDルート経由～ドームふじ基地の区間で実施した。観測期間は2012年11月23日～12月15日、測線長は約1070kmである。データは1秒ごとに記録した。

受信感度調整を行うトグルスイッチをS16～みずほ基地間は2段、みずほ基地からドームふじ基地間は3段上げた。送信アンテナと受信アンテナ間の距離は771cm、アンテナ先端から雪面までの高さは185cm前後、アイスレーダー付属のGPSの高さは421cmである。

・179MHz アイスレーダー観測

新ドームふじ候補地周辺の岩盤地形図作成のため、179MHzのアイスレーダーを用いた氷厚探査をドームふじ基地～新ドームふじ基地候補地および新ドームふじ基地周辺で行った。観測期間は2012年12月21日～12月23日、測線長は約200kmである。データは1秒ごとに記録した。

トグルスイッチを全区間で2段上げた。送信アンテナと受信アンテナ間の距離は779cm、アンテナ先端から雪面までの高さは206cm前後、アイスレーダー付属のGPSの高さは421cmである。

・270MHz 地中レーダ（GPR）観測

ドームふじ基地より南の地域の涵養量を把握するため、新ドームふじ基地～南緯80°東経40.5°地点～ドームふじ基地～新ドームふじ基地の区間でフィルン層の地中レーダ観測を行った。観測機材は

GSSI 社製 SIR3000 に 270MHz シールドアンテナを接続したものである。観測期間は 2012 年 12 月 26 日～2013 年 1 月 10 日、測線長は約 700km である。データは 1/4 秒ごとに記録。探査深度は 60m に設定した。

- ・ 900MHz 地中レーダー (GPR) 観測

南極内陸でのピットの積雪層位と地中レーダーでとらえた反射構造を比較するために、ピットの脇で高周波の地中レーダー観測を実施した。観測機材は GSSI 社製 SIR3000 に 900MHz シールドアンテナを接続したものである。観測地点は NMD30、82、248、MD478、590、ドームふじ基地、新ドームふじ基地候補地、南緯 80° 東経 40.5° 地点、JARE54-041 地点である。探査深度は 3～5m。測線長は各地点 200～300m である。

オ) GPS による観測

福井 幸太郎

- ・ GPS による走行データ収集

GPS による走行データ収集のために、GPS コンパス (Vector sensor) を接続した PC ベースの GPS ナビゲーションシステム (Fugawi Global Navigator) を SM116 の屋根に設置し使用した。GPS アンテナの高さは 327cm である。収集した走行データは、GPGLA、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。

- ・ GPS による氷床表面地形観測

2 周波 GPS 受信機 (測位衛星技術社製 GEM-1) を雪上車 SM116 の屋根上の単管に設置して、走行中の雪上車の位置情報を全行程 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 連続データおよびドームふじ基地 GPS 基準点の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できる。

なお、GEM-1 は本体を専用ケースに入れたまま雪上車内で使うと、本体が発熱して観測中に CPU が暴走する不具合が報告されている。今回は本体をケースから出して観測したため、不具合は発生しなかった。

- ・ ドームふじ基地 GPS 基準点の設置

2012 年 12 月 18 日から 2013 年 1 月 16 日の期間、ドームふじ基地 GPS 観測点に、二周波 GPS (GEM-1) を設置して GPS 連続観測を行った。データは 1 秒間隔で記録した。電源には、折りたたみ式ソーラーモジュール (Powerfilm 社製 F15-3600) を 12V18AH のデープサイクルバッテリーに接続したものの使用した。低温下でも不具合無くデータ取得できた。

- ・ GPS 氷床流動観測

氷床流動を明らかにするために、既設の GPS 観測点の位置を二周波 GPS (GEM-1) で測定した。観測点は SSS52、S650、南緯 80° 東経 40.5° 地点、SSS32、DF80、MD620、500、364、240、みずほ基地である。観測時間は 1～13 時間、電源には 12V7AH のデープサイクルバッテリーを使用した。

ドームふじ基地の GPS 基準点の連続データと解析することで、現在の観測点の位置が算出され、過去のデータと比較することで誤差数センチ～数十センチ程度で氷床流動が算出される。新ドームふじ基地候補地には、将来の流動観測のために GPS 観測点を新たに設置した。

カ) 無人気象観測

本山 秀明

- ・ 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 1 月 29 日、中継拠点は 1 月 21 日、ドームふじは 1 月 10 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) の新設および回収

12 月 18 日に気温、風向・風速観測用の無人気象観測装置を新設した。

1 月 10 日に 2011 年 1 月 18 日に設置した無人気象観測装置 (気温、風向・風速) を回収した。

- ・ 新ドームふじ基地候補地の無人気象観測装置 (データロガータイプ) の新設

12 月 23 日に無人気象観測装置を設置した。設置地点は、南緯 77 度 47.325 分、東経 39 度 03.154 分。観測項目は、気温 2 点 (自然通風シェルター、ソーラーパネル付強制通風シェルター)、風向風速、雪



温 4 点（積雪表面からの深さ:0.1m, 0.5m, 1.0m, 2.0m）。

・ドームふじ基地での雪温プロファイル観測

福井 幸太郎

南極内陸で夏季の表面霜発達時の雪温プロファイルを観測するために、雪面インターバル撮影地点で雪温プロファイルを 1 時間間隔で連続観測した。観測期間は 2012 年 12 月 18 日～2013 年 1 月 9 日である。機材は TandD 社製 TR52 を用い、サーミスタセンサを深度 0、10、30cm に設置した。不具合無くデータ取得できた。

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強制通風管に入った温度計を取り付けて、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電源としたインバーターが動いている日中のみ 5 分間隔で測定した。気温は 12 月 4 日開始、風向風速は 11 月 22 日開始、気圧は 11 月 29 日に開始し、それぞれ 2 月 6 日まで観測した。

ク) 積雪表面形態観測

・雪面表面の起伏観測

保科 優

ドームふじ基地、新ドームふじ基地候補地において、レーザー距離計とアルミプレート为背景にした写真撮影による積雪表面の起伏の観測を行った。レーザー距離計を用いた観測では、レーザー光を水平に照射した状態でメジャー付ポールを用いて雪面からレーザー光の高さを 10 cm ごと 5 m 測定することで、表面起伏を測定した。ドームふじでは 2012 年 12 月 18-19 日に 8 箇所、それぞれ 4 方向、新ドームふじ候補地では 2012 年 12 月 23 日に 2 箇所それぞれ 4 方向の測定を行った。アルミプレートを用いた写真撮影では、雪面に背景が黒いアルミプレートを立てることで、積雪表面の微細な起伏状態の撮影を行った。ドームふじにおいては 2012 年 12 月 18-19 日に 10 m の直線ラインを 10 箇所、新ドームふじ候補地では 2012 年 12 月 23 日に 10 m の直線ラインを 4 箇所行った。

・ルート沿いの雪面インターバル撮影

福井 幸太郎

ルート沿いの雪面状況を把握するために、雪上車助手席のフロントガラスにデジタルカメラを設置して 1 分間隔で、雪面をインターバル撮影した。使用機材は PENTAX 社製 OPTIO WG-2、観測は S16～南緯 80° 東経 40.5° 地点～S16 の全区間で実施した。

・ドームふじ基地での雪面のインターバル撮影

福井 幸太郎

南極内陸で夏季の表面霜発達の様子を把握するため、ドームふじ基地の気象タワー脇でデジタルカメラを使って 4 時間間隔で雪面のインターバル撮影を行った。観測期間は 2012 年 12 月 18 日～2013 年 1 月 9 日、機材は Brinno 社製 GardenWatchCam を用いた。バッテリーには単三リチウム電池を使用し、不具合無くデータ取得できた。

ケ) 自動吹雪計測機器の設置

保科 優・森本 真司

南極氷床における積雪再配分を明らかにする事を目的として、S16 に吹雪計、風速計を中心とした自動吹雪計測システムを 2012 年 2 月 5 日に設置した。本システムでは日時を記録するため GPS を使用し衛星から送られる日時を使用する。また、2 月 7 日に森本隊員とともに発電コントローラーのシステムアップデートを行った。

コ) 雪結晶顕微カメラ撮影

大野 浩

内陸旅行期間中、降雪があったときに、それをスノーゲージ上に採取して、顕微カメラ撮影した。一度に数個から数十個程度の雪結晶を観察した。今後、降雪の形状と観察時の気温の関係を調べる予定である。

サ) 掘削孔の検層観測

・ドームふじ基地

本山 秀明・鈴木 利孝

1 月 10 日に深層掘削用の 3 号発電機を立ち上げた。1 月 11 日と 12 日に 3026m 深までの深層掘削孔の検層観測を 2 回実施した。1 回目は 150m 深から 50m 毎に検層ゾンデを液温が安定するまで停止させて観測した。2 回目は連続で下した。検層ゾンデには、液温センサー、氷温センサー、傾斜センサー、液圧センサー、孔径センサー（上下 2 か所）が付いている。氷温センサーは 1 回目に 500m を越えたところで破損してしまい、それ以深では測定できなくなった。孔径センサーは、下部センサーが 1 回目の測定

で検層ゾンデを地上に引き上げるときにマストに接触して破損してしまい、2 回目は上部センサーのみの測定となった。2 回目の検層観測で、検層ゾンデが孔底に着いたときに、電気系統がショートして、それ以降の観測が出来なくなった。これ以外はデータ取得に問題なかった。1 月 13 日に 3 号発電機を立ち下げた。

・52 次浅層掘削孔の精密温度測定

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎

ペンシルバニア州立大学との共同研究で、ドームふじ基地近傍の 52 次浅層掘削孔内にポリエチレンチューブを挿入して、それに液封液を注入し、深さ 16m までの精密温度測定（液温）を自動計測する計画であった。しかし、ポリエチレンチューブに不具合があり、液封液の注入は出来なかったが、16m まで 5 点の温度センサーを下して自動計測を開始した。

シ) 浅層掘削

本山 秀明・鈴木 利孝・福井 幸太郎・大野 浩・保科 優

・新ドームふじ基地候補地

12 月 24 日から 25 日にかけて新ドームふじ基地候補地で、浅層掘削を実施した。掘削地点は、南緯 77 度 47.296 分、東経 39 度 03.248 分。10m 深までは脆い雪質のため掘削に苦労したが、以降はコアカットが困難になった程度で、順調な掘削が出来た。最終深度はケーブル長で 30.99m であった。中型ダンボール 15 梱に梱包して冷凍状態で国内へ持ち帰る。

・南緯 80 度地点

1 月 2 日に南緯 80 度地点で浅層掘削を実施した。掘削地点は、南緯 80 度 00.077 分、東経 40 度 30.010 分。4m-5m 間でのコア回収に苦労したが、ここ以外ではコアカットが困難な程度で、順調な掘削が出来た。最終深度はケーブル長で 30.56m であった。中型ダンボール 12 梱に梱包して冷凍状態で国内へ持ち帰る。

・H15 (H12) 地点

2 月 1 日に H15 (H12) 地点で浅層掘削を実施した。掘削地点は、南緯 69 度 04.634 分、東経 40 度 44.898 分。3m 深のコア回収に 1 時間弱の時間がかかったが、それ以外は雪質が良く、非常に順調な掘削が出来た。最終深度はケーブル長で 32.016m であった。中型ダンボール 12 梱に梱包して冷凍状態で国内へ持ち帰る。

・放射能測定用浅層コア掘削

本山 秀明・鈴木 利孝

12 月 25 日に新ドームふじ基地候補地、1 月 3 日には南緯 80 度東経 40.5 度地点において、放射能測定用浅層コアを採取した。新ドームふじ基地候補地では全長約 5m、南緯 80 度地点では全長約 10m の雪氷コアを得ることが出来た。試料は中型ダンボールで 5 梱となり、冷凍状態で国内に持ち帰った後、山形大学においてガンマ線波高分析を行う。

ス) 氷床コア回収

本山 秀明

しらせ搭載大型ヘリコプターによる S30 からの空輸が取りやめになったので、ドームふじの保管してある 172 梱の氷床コア持ち帰りは中止した。

セ) 気象観測

保科 優・本山 秀明

観測は内陸旅行の全期間で 1 日 3 回行った。気温、気圧、風速については Kestrel 気象計を使用した。期間中、電池交換の必要はなかった（電池の消耗は 6 割程度）。風向はハンドベアリングコンパスを用いて観測を行った。視程、雲量、雲形、大気現象については目視で行った。

【問題点・課題】

ドームふじ基地に保管してある氷床コアをしらせ搭載ヘリコプターの故障によって国内へ持ち帰れなかったのは残念である。

・東南極大陸棚の海底地形地質調査 (AJ03-54-02)

徳長 航

【計画概要・目的】

「しらせ」搭載のマルチビーム音響測深装置（サイドスキャンデータを含む）と地層探査装置を用いて、東南極大陸棚における海底地形地質データを取得し、第四紀後期の氷床変動史と氷床底環境を復元する。

【実施経過】

リュツォ・ホルム湾およびケーブタンレー沖の南極大陸棚域において、マルチビーム音響測深装置お

よび地層探査装置を用いた海底地形地質音響探査を実施した。

リュツォ・ホルム湾では、「しらせ」停留点までの往復航路上のデータの追加、復路航行時に次の範囲に囲まれた大陸棚縁部の精密なデータを取得した。

(68-25S・38-43E)、(68-15S・39-35E)、(69-14S・38-24E)、(68-03S・39-19E)

ケーブダンレー沖では、新規係留系設置点および測点間の移動時にデータを取得した。

次年も可能な限り観測データを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・課題】

復路ではリュツォ・ホルム湾の流氷域が十分に後退しており、大陸棚縁部の精密測深を行うことができた。その時の海水状況に臨機応変に対応し、未測深領域のデータ取得を進める必要がある。

## 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

・ PLATO-F の修理、改造、給油 (AP01-54-01)

沖田 博文

#### 【概要・目的】

PLATO-F はオーストラリア・UNSW 大学の開発した南極大陸内陸高原用の無人発電・通信モジュールである。8 枚のソーラーパネル、5 台のディーゼルエンジン (燃料は JetA1、タンク容量 6000L) と合計 20kWh のバッテリーを有し、2 年にわたって 1kW の電力を安定的に供給するように開発された。またイリジウムモデム 2 台、及びイリジウムオープンポート 1 台によって PLATO-F のコントロールや観測データの通信を可能としている。PLATO-F はエンジンモジュール (ディーゼルエンジン 5 台、制御装置、燃料タンク 6000L)、装置モジュール (サーバー、バッテリー、イリジウム合計 3 台、その他天文観測装置) の 2 つの 10ft コンテナから成る。この PLATO-F は第 52 次隊によってドームふじ基地に設置され、2011 年 1 月から観測を開始していたが、徐々にさまざまな不調が発生し、最終的に 2011 年 7 月にエンジンが停止することによって全電源を喪失し観測を終了した。主な原因は DC120V/DC24V コンバーターが故障したことと、これに伴って大電流が流れブレーカーが落ちてしまいバッテリーの接続が遮断されたことだと考えられている。そこで 54 次隊では PLATO-F を現地にて修理し、再度使用出来るようにする事を計画した。また新規に設置予定の南極 40cm 赤外線望遠鏡を運用するため PLATO-F の出力を 2kW へ改造する事も計画した。

#### 【経過】

2012 年 12 月 15 日にドームふじに到着してすぐ PLATO-F 周りの積雪状況等外観の点検を行った。PLATO-F の周りの雪面はスノウドリフトによって 1m 以上積雪していた。スノウドリフトは主に南西側についていた。12 月 16 日に PLATO-F 内部を点検した。雪はほとんど吹き込んでなくきれいであった。また 2011 年 7 月の停止の原因と考えられていたブレーカーは予想通り落ちており、DC120V/DC24V コンバーターにも煙の痕があった。コンバーター内部ではショートしていることも確認した。12 月 17 日以降順次修理作業を実施した。作業は UNSW 大学の用意したマニュアルに従い、まずバッテリー電圧の点検、配線・制御装置の交換を行った。交換・点検作業自体は 12 月 19 日までに終了したが、制御装置がうまく認識しない問題が起こったためこの対応に多くの時間を割いた。UNSW 大学とイリジウムで連絡を密に取りながら制御装置のファームウェア更新、電子回路 (配線) の修正等を行った。バッテリー関連の作業が最終的に完了したのは 12 月 29 日となった。12 月 22 日に壊れていた DC/DC コンバーターの交換を行って DC120V 電源を確保したことでイリジウムオープンポートでの通信を確保した。12 月 25 日の天文観測ステージの完成後は 12 月 26 日、30 日に天文班全員の協力の下で装置モジュール及びソーラーパネル周辺の除雪を行いソーラーパネルの移設を行った。52 次の際はパネル底辺が雪面から高さ約 50cm となるよう設置したが積雪とドリフトで埋まっていたため、今回は長さ 3m の単管でゲタを履かせ、雪面から高さ 2m 以上となるようにした。単管は大型機の荷物の保定に使っていた物を使用した。12 月 28

日、29日にPLATO-Fと天文観測架台を接続する電源ケーブル3本、LANケーブル2本の敷設を行った。ドームふじ基地にデポしてあった単管を使用してケーブル配線用の道を作った。12月27日以降はエンジンモジュールの点検を行い、マニュアルに従い制御回路のファームウェア更新を行った。エンジン制御回路は新・旧・予備を合わせて10台あったが、最初に行ったファームウェア更新途中でエラーが生じてしまい壊れてしまった。UNSW大学からの指示に従ってさまざまな可能性を試したが最終的に壊れた制御回路を直すことは出来なかった。（内部メモリーを書き換えているときに通信の切断が生じた、もしくは宇宙線によるメモリー破壊が生じたと考えられる。）他の制御回路についてもファームウェアの更新時に多少のエラーが生じることがあり、ひとつひとつUNSWに問い合わせた作業を実施したため、最終的にファームウェアの更新は2013年1月20日までかかることとなった。この作業と平行して1月4日にエンジン始動を行い、程度の悪いエンジン2台を新規に持ち込んだエンジン2台と交換する作業を設営チームに依頼し1月19日、20日に行った。1月15日、16日にJet A1をPLATO-F近くに移設し、燃料タンクに10本（=1000L）を添加剤と共にエンジンモジュール内の燃料タンクに給油した。また今後の給油の便利のため、ドームふじ基地にデポされていたJet A1 40本+半端1本（=約8000L）をエンジンモジュールの載っている恒栄大型機及びエンジンモジュール風下側の雪面にデポした。1月16日にAC110V系統の出力確認を行い、順次仮設電源からPLATO-Fの電源系統に切り替えた。1月19日に南極40cm赤外線望遠鏡による冬期無人観測の実施を断念したためPLATO-Fの2kW改造は取りやめた。1月23日の出発までUNSW大学からの指示に従ってさまざまな調整を行い、23日昼頃に入り口を閉鎖し作業を完了した。なおドームを離れてからもPLATO-Fは正常に動作している（2013年2月28日現在）。

#### 【問題点・課題】

PLATO-Fはドームふじ基地にあり、修理部品はオーストラリアで開発したものを53次と54次で持ち込んだため、実際に現地で作業するまで詳細は不明であった。UNSW大学の作成したPLATO-Fの作業マニュアルは詳細に記載されており、また用意された交換部品、専用工具、ソフト等はいずれもよく考慮されたもので大変助かった。しかし完成版のマニュアルがギリギリまで出来上がらず、ケーブルタウン滞在中にメールで届いたことや、マニュアルに記載されていないようなトラブルがドームふじでは多数生じたことを考えると、PLATO-Fを開発したUNSWの人がJAREに参加し直接ドームふじ基地で調整を行うのが効率的だと思われる。スノドリフトは予想以上に多く除雪に苦労した。風下側にはあまり物を置かない方がよい。52次隊ではケーブルを雪面に敷設したが掘り起こしはケーブルを傷つけないよう慎重に行う必要があり、労力と時間を浪費する結果となった。今回は角材や単管でケーブルを這わせる高架を作り今後雪かきが必要ないように対策した。交換用エンジンは元々付いていたエンジンと比べてオイルパンが大きく、取り付けに苦労した。エンジンの輸送に用いた木箱は内容物に対して大きく重く、効率的では無かった。オーストラリア側への指示を徹底する必要がある。UNSWとのやり取りにはイリジウムによる電話よりも雪氷グループの持ち込んだオープンポート及びPLATO-Fに取り付けられているオープンポートによるメールを多用した。メールのほうが指示もはっきり分かり、また添付ファイルも送ることが出来る。必要なソフトのダウンロードも行うことができた。PLATO-Fは家庭用の小型の無線LANルーターがとりつけてあるが、500m程度の距離でも通信が可能で、夜間雪上車からメールを送る際に便利であった。

#### ・8m天文観測ステージの建設（AP01-54-02）

沖田 博文

天文観測ステージの建設の詳細については内陸ドーム旅行報告の建築の項を参照されたい。ここでは概要を簡単に述べる。

#### 【概要・目的】

雪面付近は地吹雪の影響や強い温度勾配を原因として生じる接地境界層によって天文観測条件が良くない。そのため望遠鏡は雪面から出来るだけ高い場所に設置する必要がある。ドームふじ基地に天文観測ステージを建設しこれらの影響を少しでも軽減して観測出来るようにすることを計画した。

#### 【経過】

12月15日にドームふじに到着後、12月16日に建設予定地の調査を行って12月17日に建設を開始した。本体工事は12月25日に終了した。ステージの高さは基礎工事の工法が変更となったため雪面か



ら 9m の高さとなった。12 月 27 日から風よけや配線用架台を作成し、最終的に 12 月 29 日に全ての作業が完了した。

#### 【問題点・課題】

天文観測ステージには「クラムシェルーフ型天体観測ドーム」が乗る予定であったが、往路 NMD30 付近で 12ft 櫓が大破したためドームふじ基地に輸送することが出来なかった。そのためドームふじ基地にある材料で風よけを作成し代替とした。

#### ・南極 40cm 赤外線望遠鏡による赤外線での空の明るさ観測 (AP01-54-03)

沖田 博文

#### 【概要・目的】

南極 40cm 赤外線望遠鏡による赤外線での空の明るさ観測は第 52 次ドーム旅行で実施した観測の追観測となる。大気中に含まれる細氷（ダイヤモンドダスト）等が赤外線波長での天体観測に与える影響を評価することを目的とし、前回とは異なる雪面からの高さで観測する事でダイヤモンドダストの影響についてより詳細に検討することを計画した。

#### 【経過】

ドームふじ基地に到着後順次荷物整理を行い望遠鏡・観測装置の準備にかかった。12 月 21 日に建設中の天文観測ステージへ南極 40cm 赤外線望遠鏡（主鏡セルより下）の取り付けを行った。またコンプレッサー、真空ポンプ、ヘリウムボンベ等もこのときにステージ上に運び上げた。天文観測ステージが完成した後ではステージ上にパルフィンガーが届かないため、やむなくこのタイミングで望遠鏡を設置した。12 月 25 日に天体観測ステージは本体工事を終え、ステージ上に風よけを作成した。これはもともと天体観測ステージには南極 40cm 赤外線望遠鏡用のクラムシェルーフ型天体観測ドームを設置する予定であったが、往路の 12ft 櫓大破でドームふじへの輸送を断念したためステージ上は吹きさらしとなってしまったため、設営チームに依頼してステージ上東側に単管とベニヤ板 3 枚を組み合わせた風よけを作成してもらったものである。ベニヤ板はドームふじ基地にデポされていたものを、単管は鉄骨を輸送する際に使用したものを使用し作業は 12 月 26 日、27 日に行った。南極 40cm 赤外線望遠鏡は副鏡ユニットに不具合があることが昭和基地で判明していたため、12 月 26 日～29 日にかけて機械モジュールの中で修理作業を実施した。他の装置もこの期間中に機械モジュール内で動作確認を行った。動作確認の後、荷物整理や機材のステージ上への運び上げを実施し、12 月 30 日に望遠鏡の組み上げを行った。1 月 2 日から出発前日の 1 月 22 日まで望遠鏡の調整（光軸合わせ、極軸合わせ、ファインダー調整、原点の設定）を行い調整は完了した。望遠鏡に取り付ける赤外線カメラは 1 月 2 日から調整を開始したが多くの困難があった。まずステージ上に置いた真空ポンプが低温のために動作しなかった。ヒーターを用いて加熱したところ誤ってビニール製の配管に穴を開けてしまった。さらに低温のために O リングが硬化し真空漏れが生じた。またコンプレッサーも低温で動作せず、また低温のためかヘリウムガス供給部分にリークが生じて結果多くのヘリウムガスを失った。ステージ上でまず原因究明と修理を試みたが低温のため作業効率が悪く、また低温が原因で生じたトラブルにはステージ上では対処出来なかった。機械モジュールや雪上車内で調整も 5 回以上行ったが、ウィンチを使ってステージから降ろす作業は極めて危険で非常に面倒であった。ほとんどの時間を真空ポンプとコンプレッサーの動作不良の原因究明と対策に当てたが結果的に根本的な解決には至らず、1 月 19 日に冬期の無人観測を断念した。また 1 月 21 日まででは夏期観測のみの実施を目指して調整を行ったがこれも見込みが立たず断念した。赤外線カメラ、真空ポンプ、コンプレッサーは予定を変更し、木箱に厳重に梱包して持ち帰ることとした。

#### 【問題点・課題】

真空ポンプ、コンプレッサーは共に 52 次ドーム隊で同じ物を使用し、ある程度の困難があったものの現地での対応で何とか使用出来た経験から、国内で十分な試験が実施出来ていなかった。本来であれば国内の-50℃程度の低温室で動作を確認し、組み上げ等も含めた訓練を実施するべきであった。またヒーターによる加熱は有効であるが、どこをどれだけ加熱すれば良いか、国内で事前に十分に検討し、決して現地で試行錯誤することを求めるような計画を立ててはいけない。天文観測ステージの上での作業は風が非常に寒く困難を極めた。加えて何か精密な調整が必要となったときいちいち雪面まで機材を

降ろさなければならず非常に大変であった。ステージを2階建て構造にし、ステージのすぐ下に部屋を作ってその中を常温とし、作業スペース兼休憩場所を作っておけば極めて効率的に作業が出来たと思われる。ステージに昇り降りするために「はしご」が取り付けられていたが、背カゴも無ければ途中で休憩する踊り場も無く、現場慣れた職人ならともかく素人にとっては本当に恐怖であった。簡易なもので良いので「階段」があれば良かったと思われる。総合すると、国内での準備不足と現場での劣悪な作業環境が今回の観測不成立を招いたと言える。

#### ・シーイングモニターの設置と夏期シーイング測定 (AP01-54-04)

沖田 博文

##### 【概要・目的】

地球上から天体観測する場合、地球大気の乱流によって天体からの光はなまされ、細かい構造を観測する事が出来ない。この星がなまされる現象を「シーイング」と呼ぶ。シーイングは地表面と大気の相互作用成分「接地境界層シーイング」とそれ以外「自由大気シーイング」の重ね合わせで記述できるが、接地境界層は一般に乱流が局在し極めてシーイングが悪いと考えられている。そこでこれまでの世界の大望遠鏡は、(1)接地境界層が薄く、(2)自由大気シーイングが良い場所に建設されてきた。例として標高4200mのハワイ島マウナケア山頂に位置する世界最大級かつ最高性能の「すばる望遠鏡」(口径8.2m)では接地境界層の厚さが約30mで自由大気シーイング0.6秒角であるため、望遠鏡本体は高さ30mのピラーの上に建設されている。ここでドームふじについてであるが、南極大陸内陸高原は大気シミュレーションから自由大気シーイングが0.3秒角程度と地球上で最も良いと考えられており、さらに同じシミュレーションからドームふじにおいては接地境界層が南極大陸内陸高原で最も薄い約18m程度と考えられている。そのためドームふじはハワイ・マウナケア山頂を凌ぐ地球上最高のシーイングが得られる究極の天文観測地であると考えられている。しかしドームふじのシーイングはこれまで52次隊によって行われた雪面から高さ2mで行われた4日間の観測のみであり、接地境界層の厚さや自由大気シーイングの値は不明である。また短い観測時間のため統計的な不定性が残る。そこで54次隊ではシーイング観測専用の望遠鏡を天体観測ステージの上に設置することで、(1)出来るだけ多くの観測時間を確保し、(2)接地境界層から出来るだけ高いところで観測する事で自由大気シーイングの値と接地境界層の厚さを調べることを計画した。

##### 【経過】

12月25日に天体観測ステージの本体工事を終え、その後シーイング観測の準備にかかった。もともと天体観測ステージには南極40cm赤外線望遠鏡用のクラムシェルーフ型天体観測ドームを設置する予定であったが、往路の12ft橋大破でドームふじへの輸送を断念したためステージ上は吹きさらしになっており、スペースに余裕があった。そこで設営チームに依頼してステージ上東側に単管とベニヤ板3枚を組み合わせた風よけを作成した。また当初の予定ではシーイング望遠鏡はステージ四隅の鉄骨の上に設置する予定であったが、安全性という観点とステージ上に十分なスペースがあることから、新規に角材で望遠鏡を載せるピラーを作り、その上に設置することにした。ベニヤ板はドームふじ基地にデポされていたものを、単管と角材は鉄骨を輸送する際に使用したものを使用して作業は12月26日、27日に行った。無人発電モジュールはこの時点で安定運用出来る状況では無かったため、天文観測機材として持ち込んだホンダ4.5kWガソリン発動発電機を立ち上げ仮設の電源とした。シーイング望遠鏡は12月27日に設置し、ステージ上でさまざまな調整を行った。2013年1月1日に初めて天体(カノープス)を観測し、その後調整を加えながらシーイング観測を開始した。望遠鏡の不具合やソフトウェアの不備は随時ソフトウェアを修正することで対処した。観測は1月1日から自動で連続してデータ取得を続け、3768回の有意なシーイング値を得た。観測結果は現在解析中である。ドームふじを出発する1月23日の出発直前までは随時観測状態をチェックし出来るだけ多くの時間に観測が継続するようにした。出発後は無人で観測を続けられるよう設定したはずであったが望遠鏡と制御PCの通信エラーで停止したままとなった。2月28日現在でこの問題は解決しておらず、リモートで通信エラーの原因究明を進めている。

##### 【問題点・課題】

1月1日～23日の期間に実施した有人での観測は大きなトラブルも無く順調に行う事が出来た。これは日本国内での入念な低温対策改造、低温実験、ソフトウェア開発、試験観測によるものと考えられる。但し、口径 25mm のファインダーでカノーパスを見つけることは至難の業で、より大口径かつ F 値の大きいファインダーが必要だと考える。またドームふじ基地ではハードウェアの調整やソフトウェア開発の為に常温の広いスペースが無く、作業に応じてその都度場所を確保する必要があり非常に効率が悪かった。是非とも大きいテントを作業場所付近に仮設して機材調整や観測モニターを行うスペースとすることを提案する。

・第 52 次隊で設置した無人観測装置の保守 (AP01-54-05)

沖田 博文

【概要・目的】

第 52 次隊でドームふじに設置した 16m 気象タワー・TwinCAM・HRCAM2・SNODAR に必要な改修を実施し再び使用出来るようにする。HDD の交換等を行いデータの回収を実施する。

【経過】

12 月 15 日にドームふじ基地に到着し外観のチェックを行った。16m 気象タワーは雪面から高さ約 7m 付近で折れまがっていた。TwinCAM は PLATO-F の風下に位置していたためドリフトでかなり埋まっていたが、望遠鏡本体は埋まっていなかった。TwinCAM の光学窓より内側に多くの霜が付いていた。HRCAM2 は積雪も無く問題は無いと思われた。SNODAR は中に雪が積もっていた。PLATO-F の DC24V 電源が回復した後、12 月 24 日に 16m タワーのデータを確認しローカルの HDD へ転送した。観測装置、データロガー、サーバー PC 共に正常に動作していることを確認した。観測装置、データロガーを天文観測ステージに取り付けることも考えたが、最終的に作業時間を確保することが出来ず断念した。1 月 18 日に気象タワーを解体し装置類は回収した。TwinCAM は 12 月 30 日に周辺を除雪し、1 月 21 日、22 日に調整を行った。望遠鏡に触れず光学窓を取り除き、ピント調整をするといった作業を指示通り行った。制御 PC の動作確認は部分的に実施したが、作業時間が無かったため全てを確認する事は出来なかった。SNODAR は積雪で埋まりかけていたため 12 月 30 日に近くに移設、再設置をした。しかし PLATO-F の調整を優先するよう UNSW 大学から指示があったため、移設以外の保守作業は行っていない。HR-CAM2 についても UNSW 大学からの指示が無く、保守作業は行っていない。1 月 23 日に HDD の回収を行い全観測データを持ち帰った。

【問題点・課題】

他の作業 (PLATO-F の修理、赤外線望遠鏡の調整、シーイング望遠鏡の観測) に多くの時間を割かれ、本課題を行う時間がほとんど無かった。優先度の低い作業ではあったが残念である。また各装置の保守作業について、開発責任者からの指示が曖昧で具体的な作業の内容がわからなかったことも問題であった。限られた滞在時間の中で問題点を探り修理を行うという保守作業は困難である。可能な限り毎回新規に装置を持ち込むようにしたほうがよい。また TwinCAM については PLATO-F の風下側に設置してあったためスノウドリフトによってかなり埋まった状態であった。装置は可能な限り風下以外の方角かつ PLATO-F から離して設置する必要があるといえる。

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

・無人磁力計の保守 (沿岸・夏) (AP03-54-02S)

井 智史

【概要】

スカーレン、アムンゼン湾に設置された無人磁力計により、地磁気 3 成分のネットワーク観測を行う。

【実施経過】

本年もヘリコプター運用の関係で無人磁力計 (沿岸) の保守はスカーレンのみとなった。

スカーレン (1 月 15 日) に設置された無人磁力計の保守作業を行った。日本へのデータ伝送が停止しているため、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) を交換するとともに、データロガー、バッテリーの交換を行った。前回の保守時からの伝送されていないデータを交換した CF カードから回収し、国内に伝送した。

【問題点・課題】

国内へのデータ伝送が出来ていない事は問題点だが、現状どうにも出来ない状況である(衛星サービスの問題)。伝送が出来ていないデータに関しては、現地に赴いてカードを交換するしか手段がなく、アムンゼン湾等に設置された無人磁力計のデータ取得のためにもヘリコプターの体制を確実に組む事が望まれる。

・無人磁力計の保守（内陸（リュツォ・ホルム～ドーム）・夏（AP03-54-03S）

井 智史

【概要】

H68、セール・ロンダーネ山地に設置された極地研型無人磁力計、及び中継拠点、ドームふじに設置された英国型無人磁力計により、地磁気3成分を通年連続観測する。

【実施経過】

H68(1月5日)、中継拠点(1月27日)、ドームふじ(1月19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停止している状態のため、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。再起動時にここ数年確認できなかった内蔵イリジウム電話の起動時着信が確認された。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。本年は昨年度トレンチにコンパネをかぶせ空洞を確保したおかげで、掘り出しにかかる時間が飛躍的に短くなった。

セール・ロンダーネ山地に設置された磁力計については、セール・ロンダーネ隊に保守作業を依頼した。

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。ドームふじに設置している磁力計に関しては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が、中継拠点の無人磁力計はCFカード交換後、再起動時さらには再接続時にも正常起動(LED点灯)しなかったため、ロガー交換を行った。回収したCFカードは昭和基地に持ち帰られ、20日までに吸い出し、修復を行い国内に伝送した。

【問題点・課題】

BAS型磁力計のデータは中継拠点・ドームふじのもの共にCFカードから吸い上げた際に破損していたため、修復が必要な状態であった。さらにはドームふじのデータはwindowsPCでは認識できない状態であり、LinuxPCにてデータを吸い上げる事は出来たものの、データの存在に気づかなければ消去してしまう可能性もあった。このようなデータの不安定さには改良の余地がある様に思われる。

H68については極地研型磁力計であり、データについても保守作業でも特に問題は無い。

・無人磁力計の保守（内陸（セール・ロンダーネ）・夏（AP03-54-03S）

今榮 直也

【概要】

宙空圏グループがセール・ロンダーネ山地、ウトスタイネン近くの氷床上に設置した無人磁力計のメンテナンス作業を行った。作業は、コンパクト・フラッシュ(CF)の交換と再起動であった。

【実施経過】

12月19日に実施した。プリンス・エリザベス基地(PE基地)よりJARE-54隊員4名にてスノーモービルで現地へ行った。装置は雪に約2m埋没していたためにスコップを用い、除雪から実施した。予め預かった手順書に従い、電源ケーブルを外した後、データロガー本体に入っていたCFを外し、持参したCFを差し込み、電源ケーブルを取り付け、始動操作を行った。しかし、イリジウムの始動は認められなかった。この場合、予備のCFで再度同一の操作を行うことになっていたので行った。しかし、この場合も、始動が認められなかった。したがって、この状態のまま再び除雪した雪を穴に埋設して作業を終了した。

【問題点・課題】

電池箱No.2の電源ケーブルを取り外す際に、誤ってプラグではなく、ケーブルそのものを約3周回した。このために電池箱No.2からの給電が断線により行われなくなっている可能性があった。しかし、電池箱No.1と電池箱No.2とは並列のため、電池箱No.2からの給電が断線しても、動作が正常であれ



ば電池箱 No. 1 から給電が行われるはずであるとのことであった。その後の調査で給電は 10 月より行われていなかったことがわかった。宙空グループで今後の対策が実施される予定である。

#### ・オンライン全天カメラの設置（ドームふじ）（AP03-54-08）

沖田 博文

##### 【概要・目的】

オーロラ観測のための全天カメラをドームふじ基地に設置する。

##### 【経過】

2012 年 12 月 15 日にドームふじ到着後、無人発電通信モジュール PLATO-F の修理を行い電力と通信環境を確保した。PLATO-F の復旧を最優先して行ったため、実際に全天カメラの調整を開始したのは 2013 年 1 月 17 日以降であった。PLATO-F の DC24V 系統に接続し、マニュアルに従い動作確認を行い正常に動くことを確認した。PC の設定等を変更し、1 月 22 日に PLATO-F の屋根ヘリベットを用いてカメラ上が磁南極方向を向くように水平に取り付けた。指示通りサーバー PC 及びカメラハウジング#1 のヒーターを ON にした状態で 1 月 23 日にドームふじを去った。

##### 【問題点・課題】

過剰梱包されており、本来不要な輸送及び梱包材の処理の手間が生じた。制御 PC 等の IP アドレスの設定等が本番用と異なっていたため現地で変更する必要があり煩雑であった。現地での変更はどうしてもミスが生じる可能性を排除できないので可能な限り国内で設定は済ませておくべきだった。元々 ssh で日本国内からログインして最終調整する仕様であったが UNSW 大学からの許可が下りなかったためメールで指示を受けて現地で調整するといった方法で最終調整を行う必要があり煩雑であった。PLATO-F の復旧等にドーム滞在の多くの時間を割いてしまったため全体的に作業時間が不足し、指示を受けていた保温材の取り付けを全くすることが出来なかった。

### 2.2.3 係留系による未知の南極底層水と海氷生産量・厚さの直接観測

#### ・ケープダンレー沖での係留観測（AP05-54-01）

深町 康・松村 義正

##### 【概要】

ケープダンレー沖の大陸斜面域において、南極底層水を観測するために 52 次隊で設置した係留系 5 系を回収する。また、陸棚域において、海氷および高密度陸棚水を観測するために係留系 3 系（53 次隊で時間が無くキャンセルになった分）を設置する。更に、ケープダンレーの西方沖に存在する窪地（ニールセンベイスン）で XCTD/CTD 観測を実施し（51-53 次隊で時間が無くキャンセルになった分）、そこに蓄積されている高密度陸棚水の実態を明らかにする。

##### 【実施経過】

2 月 24 日に大陸側の回収点 B1 から回収作業を開始したが、切離装置からの応答が全く無く、切り離しコマンドをかけても浮上しない状況であった。その後、B1 の沖側の設置点 B2 との間の 3 点でも同様の作業を実施したが、結果は同じであった。更に、回収点 B2 および B3 についても同様の作業を実施したが、それらについても結果は同じであった。また、設置点 B4 については直上に氷山が存在したため、B5 については日没間近のために、切り離しコマンドはかけなかったが、やはり切離装置からの応答は全く無かった。（回収予定の係留系の構成については、図 II-2.2.3-1 を参照。）

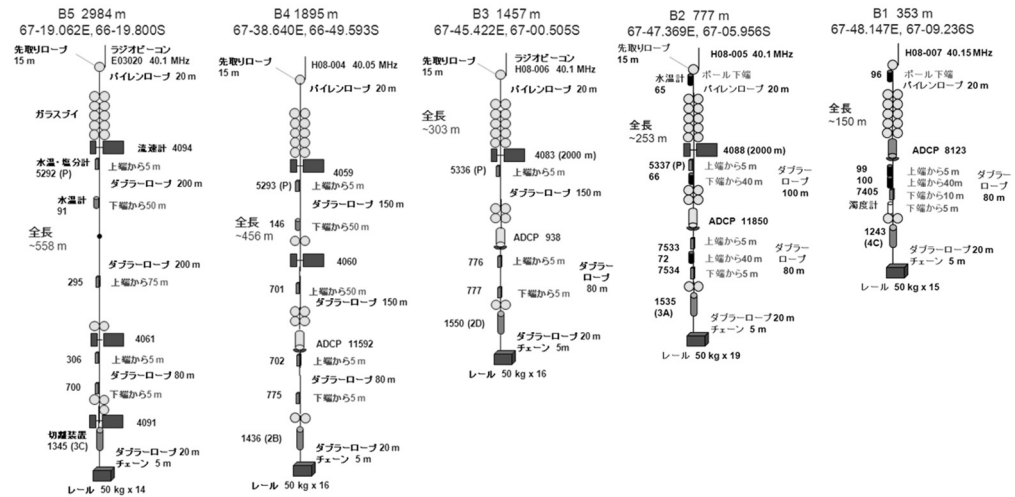


図 II-2. 2. 3-1 回収予定の係留系の位置と構成

設置する係留系については、12 月下旬から順次測器の準備を始めていたが、2 月 24 日の回収作業の終了後に、最初と 2 番目に設置する係留系 C1 と C2 について最終準備を実施した。翌 25 日には、C1、C2、C3 の順に設置を行った。(設置した係留系の構成については、図 II-2.2.3-2 を参照。)、C1 については設置予定点に冰山が存在したために、最終的には設置点の北東約 4 km の地点に設置したが、C2 と C3 については設置予定点から約 1 km の範囲に設置した。なお、C2 については周辺の海底地形測量の後、C3 については C2 の設置終了後に最終準備をして、設置を行った。設置作業の時間 (UTC) は以下の通りである。

C1: 04:24 設置始め 04:37 レールシンカー投入  
 C2: 07:40 設置始め 08:08 レールシンカー投入  
 C3: 10:35 設置始め 10:53 レールシンカー投入

更に、設置点においては、XCTD 観測を実施した。これらの作業の終了後に、回収点 B4 に移動したが、直上にはまだ冰山が存在しており、切離装置からの応答は前日と同様に全く無かった。

C1 (70-12.88E, 67-13.16S; 183 m) C2 (69-19.79E, 67-09.06S; 368 m) C3 (68-21.94E, 67-13.04S; 355 m)

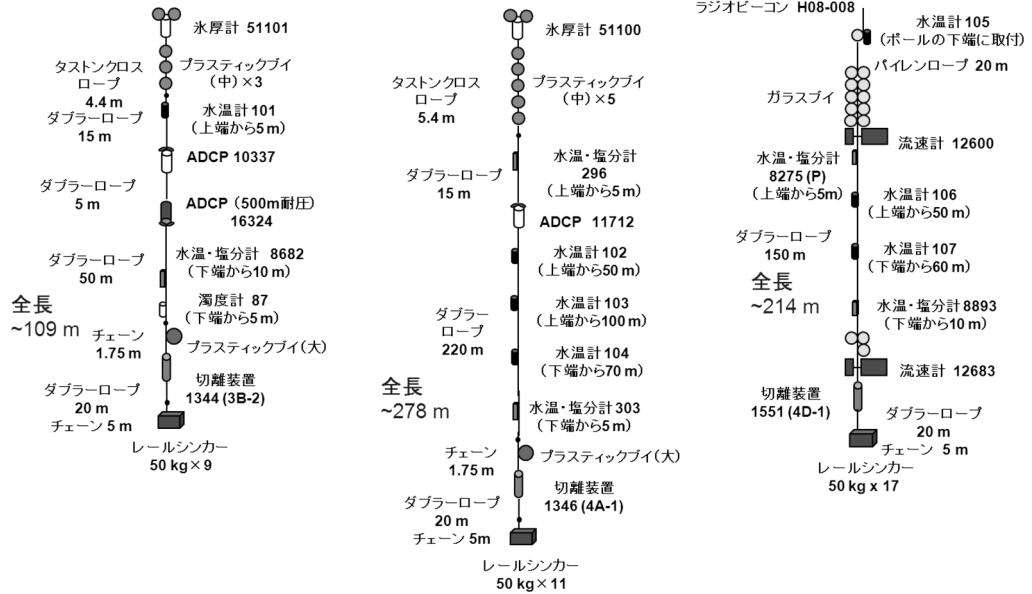


図 II-2. 2. 3-2 設置した係留系の位置と構成

26-27 日についても、再度回収作業を実施する予定であったが、悪天候のために延期を余儀なくされた。その後 28 日には天候が回復したため、B4 から大陸側に向かって順番に回収作業を実施した。B4 においては以前に直上に存在していた氷山が移動していたため、直上を含む近傍において、しらせに複数回移動して貰い、切離装置からの応答を確認すると共に、切り離しコマンドの送信も実施したが、応答・浮上とも確認出来なかった。その後、B3、B2、B1 でも同様の作業を実施したが、全ての回収点において切離装置からの応答は無く、系の浮上も確認出来なかった。この日の回収作業では、24-25 日には必ずしも実施出来ていなかった設置点の直上付近における切離装置への応答確認、切り離しコマンドの送信を重視して実施した。また、回収点 B2 および B1 では、係留系が予想以上に強い海流で流されてしまったことも想定して、回収点から西北西の等深線に沿う方向においても作業を実施したが、それでも結果は同様であった。参考までに、回収点 B1 付近におけるしらせの航跡と応答確認および切り離しコマンドを送信した位置を図 II-2. 2. 3-3 に示す。翌 28 日には、最も沖合の回収点 B5 において、前日と同様の作業を実施したが、結果は同じで回収には至らなかった。

係留系の回収を予定していた点では B5 を除いて、XCTD 観測を実施し、海底までの水温・塩分データを取得した。なお、係留系の回収・設置作業については、海洋・海水関係者はもとより、建築・輸送関係者など多くの隊員の協力を得て実施した。係留系の回収がうまくいかず、その作業に多くの時間を割く必要が生じたため、ケーブルダンレー西方沖の窪地における XCTD/CTD 観測については実施出来なかった。

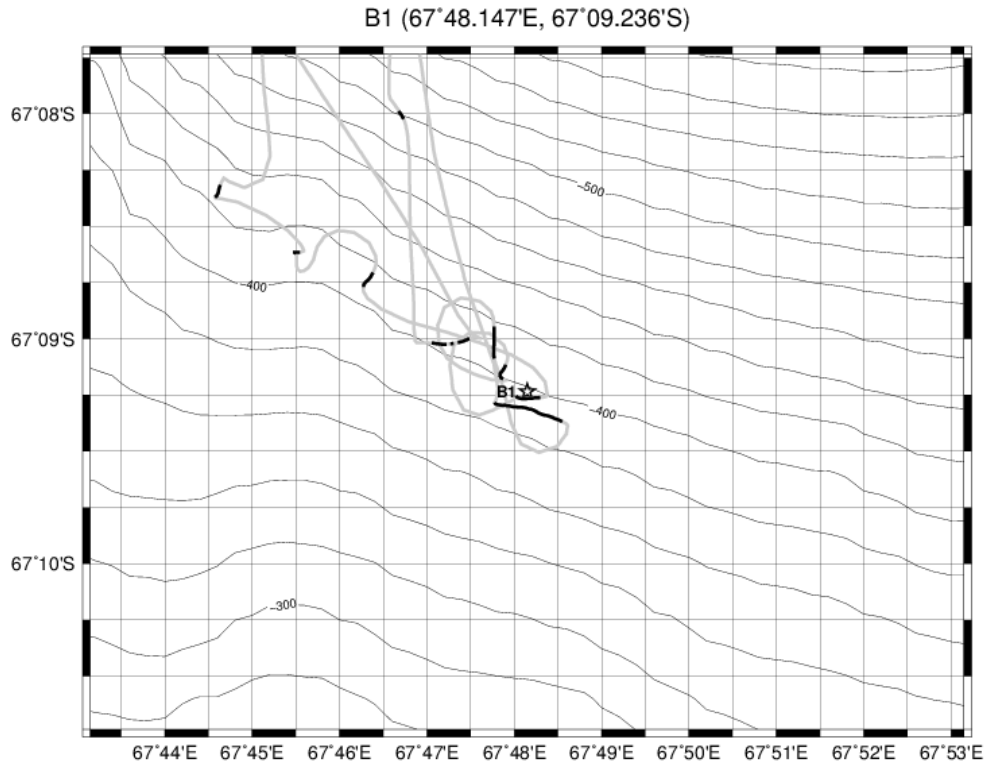


図 II-2. 2. 3-3 回収予定点 B1 (星印) 付近における回収作業時のしらせの航跡 (灰色太線) と応答確認および切り離しコマンドの送信を行った位置 (黒点)。等深線を黒細線で示す。

#### 【問題点・課題】

今回の係留系の回収失敗の原因については、今後色々と検討する必要があるが、全ての系で切離装置からの応答が全く無かったことから、切離装置の電池切れである可能性が最も高いと考えられる。同じ電池を使用しての2年間の係留観測については以前に成功していたが、電池インストール後の待機期間が以前の観測に比べて長かったことが、明暗を分けたことも考えられる。電池の寿命などの切離装置の技術的な問題については、今後メーカーと十分な議論を行い、回収の失敗を二度と起こさないように努めたい。しかしながら、51 次隊で設置した海底圧力計については、52 次隊で確認を実施した際には応答が全く無かったものの、53 次隊では無事に回収されたという事例もあるので、55 次隊で今回設置した係留系の回収を実施する際には、今回回収に失敗した系についても再度応答確認や切り離しコマンドの送信を実施したい。なお、回収失敗の原因が予想通りに切離装置の電池切れである場合には、全ての係留系は今も設置点に留まっていることになるので、他の観測船も含めて、掃海による回収作業の実施も含めて検討していきたい。

#### 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

##### ・船上の海水海洋観測 (AP06-54-01)

深町 康・松村 義正

#### 【概要】

本観測はしらせ航路上の海水分布 (厚さ、密接度、積雪深) および海洋物理環境 (水温、塩分、流れ分布) に関するデータを取得することを目的とする。このために以下の項目について観測を行なう。

- 1) リュツォ・ホルム湾とその周辺海水域において、「しらせ」甲板上から電磁誘導型氷厚センサを繰出し、航路上の氷厚を連続計測する。
- 2) 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する。

- 3) 一時間毎または30分に甲板上から目視による海水観測を行う。
- 4) 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する。
- 5) 開放水面域における停船中に氷厚センサ検定データを取得する。

#### 【実施経過】

##### 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12日から、下向きカメラは12月13日から開始し、3月13日まで連続的に画像データを取得した。これらのカメラは3月15日に撤収した。下向きカメラのキャリブレーションは、往路では12月18日と1月7日に実施したが、復路ではカメラ直下が水開きになっていることが多く実施出来なかった。船上設置型電磁誘導式氷厚センサによる氷厚と積雪深の計測は12月15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、定着氷域（一年氷帯および多年氷帯）のデータを取得した。途中でジャイロの故障とみられる現象が起り、センサの傾斜等が正しく計測出来なくなったが、氷厚と積雪深の導出にはこれらのデータは使用していない。氷縁域の停船観測点において、2月17日に船上氷厚観測センサを撤収した。なお、センサ直下が開放水面となることは殆ど無かったため、開放水面域での検定データは取得出来なかった。

##### 2. 海水目視観測

12月13日の流水縁突入からワッチを組み、30分毎に実施した。氷密接度、氷盤の大きさ、氷厚、積雪深、リッジ率、リッジ高さ等を流水縁突入からリュツォ・ホルム湾定着氷縁（12月15日）までの流水域全てで実施した。その後の定着氷域での氷厚、積雪深等の観測は、船の進み具合を考慮して、1, 2, 4時間毎と調整して昭和基地へ移動する前日の1月9日まで実施した。復路でもワッチを組み、上記と同じ項目について定着氷域（2月6日から15日まで）では4, 2, 1時間毎、流水域（2月16日）では30分毎に観測した。

##### 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。12月1日に起動し、3月15日まで連続的に測定した。また、氷海モニタリングシステムによって、航路上でデータを収録した。

#### 【問題点・課題】

往路の流水域では停船しないというしらせ側の方針のため、定着氷域に到達するまで船上氷厚観測センサを設置することが出来ず、往路では貴重な流水域でのデータを取得することが出来なかった。また、復路においても流水域が殆ど存在しなかったため、結果的に流水域のデータは非常に限定的なものとなった。流水域におけるデータ取得の重要性をしらせに十分に理解して貰い、流水域のデータが取得出来るようにするのが今後の課題である。そのためには、往路の流水域に停船観測点を設けるのも1つの方法かと思われる。

船上氷厚観測センサについては、観測高度をやや高めに設定する、荒天が予想される際は早めに巻き上げて固縛するという処置を講じたため、51-53次隊で発生した氷盤との衝突は避けることが出来た。ただし、撤収したセンサのコネクタ部分は酷く腐蝕していたため、センサの更新および予備機器の準備は今後の課題である。また、12月24日に実施した氷上キャリブレーションの結果に基づいて国内協力者に導出して貰った氷厚と積雪深の合計値の算出式の係数更新後には、1月1-2日に実施した氷上調査の結果（下記のAP06-54-02の項を参照）に近い正確な速報値が得られるようになり、しらせ側からの要請もあり航行支援のためにデータを定期的に報告した。ただし、52次隊で使用されていたようなLAN等による情報提供のシステムが無かったため、ワッチを組んで01甲板に設置してあったセンサの制御PCをその都度チェックする必要があった。リュツォ・ホルム湾の海水状況が非常に厳しい現状を考えると、52次隊で使用されていたような艦橋に速報値を表示するシステムの再設置が有益かと思われる。更に、このようなシステムを設置して航行支援をすることにより、定着氷域での早めの氷上キャリブレーションについて、しらせ側の理解が得られ易くなると考える。

ADCP観測については、51次隊からずっと改善要望を出しているソフトウェアのバージョンアップについては未だに実施されていない。現在使用されているバージョンは、バグのために取得データに問題



が出る事が知られているので、速やかに新しいバージョンに更新する必要がある。

・昭和基地付近定着氷の観測 (AP06-54-02)

深町 康・松村 義正

【概要】

大陸沿岸定着氷に関する海氷データを取得し、年々変化を把握するため、以下の項目について観測を行なう。

1) 船上設置型電磁誘導式氷厚センサの検定データを取得する。「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、可能であれば海氷コア採取を行う。

2) 北の浦定着氷上に設けた定線の氷厚および積雪深を計測し、海氷コア試料を採取する。

【実施経過】

1. 定着氷での氷厚の計測

今回の観測については、AJ02-15の「海氷域海洋生態系季節内変化観測(担当隊員:高村友海)」と共同で、土屋・榎本の両同行者の協力のもとで実施した。しらせが接岸出来ればしらせをベースとして観測を実施する予定だったが、接岸を断念したため1月10日に昭和基地に移動した。なお、必要な観測機材については、1月6日に一部を輸送し、残りを人員と一緒に輸送した。1月11日の午後に、海氷上行動講習を53次隊FAの奈良隊員から、スノーモービル講習を53次隊車輛担当の白濱隊員から受けた。好天が続いていて海氷表面の融解が進んでいたため、当日夜に奈良隊員に同行して貰い観測域の視察を行った。その結果、観測域の東側には大きなクラックがあり、それ以上東側の観測は不可能であることが分かった。海氷表面の状態が良くないことから、1月12-13日には、54次隊FAの小久保隊員に同行して貰い、夜間に観測を実施した。その後は、1月24日を除く毎日、1月29日まで日中に観測を実施した。北の浦の東西方向の定線においては、全26点で氷厚および積雪深の計測を実施した。また、そのうちの1点では海氷コアの採取も行った。更に、AJ02-15課題のために、岩島方面へのルート上で氷厚および積雪深の計測を3点で、そのうちの1点で海氷コアの採取を行った。北の浦定線と岩島ルートの海氷コア採取点では、AJ02-15課題の時系列データ取得のために何度も観測を実施したので、その都度氷厚と積雪深についても計測した。なお、海氷コアの採取時以外には、設営部門が持ち込んだスチームドリルを使用してドリリングを行った。

2. 船上海氷観測センサの氷上キャリブレーション

船上氷厚観測センサの氷上キャリブレーションは12月24日と1月31日に実施した。12月24日には、氷厚センサ直下の10ヶ所でドリリングにより氷厚を計測し、1ヶ所で海氷コアを採取した。なお、この観測にはしらせの気象員にも協力して頂いた。ドリリングについては、コア取得ドリルで1ヶ所、スチームドリルで2ヶ所、しらせ気象のエンジンドリルで8ヶ所の掘削を行った。1月31日には、氷厚センサ直下の2ヶ所でドリリングにより氷厚を計測し、1ヶ所で海氷コアを採取した。ドリリングについては、コア取得ドリルで1ヶ所、観測隊の電動ドリルで2ヶ所の掘削を行ったが、エンジンドリルのエクステンション脱落およびスタックが発生し、十分なデータが取得出来なかった。

また、しらせの航行支援のための氷上調査を、12月27日と1月1-2日に、しらせ周辺および昭和基地へのルート上で実施した。この調査にはスチームドリルを使用した。更に、12月31日には、しらせの停留点付近において自衛隊の氷上調査が行われ10mを超す氷厚が計測されたため、しらせの左舷側において海氷コアの採取を行った。コア全層の採取は出来なかったが、コア取得ドリルのエクステンション6本を使用しても約7mのコアを採取した。

【問題点・課題】

しらせの接岸断念に伴い、昭和基地をベースとした観測を実施することとなったが、1月10日に昭和基地へ移動した時点では、海氷表面の融解が進んでいて状態が悪く、長期の観測が危ぶまれる状態であった。しかし、53次隊の協力などもあり、1月末まで観測を実施することが出来た。1月31日に実施した2回目の船上海氷観測センサの氷上キャリブレーションを除くと、しらせ周辺および昭和基地沖でのドリリングには、上述したように設営部門が持ち込んだスチームドリルを主に使用した。年々この海域の氷厚が増加していること、1月31日の氷上キャリブレーションの際には電動ドリルがスタックしてしまったことを考えると、海氷観測専用のスチームドリルを導入すべきである。また、今回は不具合

のために持ち込むことが出来なかったソリ搭載の海水厚センサ（アイスワーム）が有れば、しらせの沿岸に向けた氷上調査の際に、非常に有効であると思われる。

## 2.2.5 南極域成層圏大気の直接採取による温室効果気体の観測

・成層圏大気採取実験（AP08-54-01）

森本 真司・稲飯 洋一

### 【観測概要・目的】

1998、2004 年に実施した大型クライオサンプラーによる成層圏大気採取実験、そして 2008 年に実施した小型クライオサンプラーによる同実験に引き続き、夏期間に昭和基地から小型気球を用いて小型クライオサンプラーを飛揚し、計 8 高度の成層圏大気を採取する。得られた大気試料を国内に持ち帰り、温室効果気体濃度・同位体比、大気主成分濃度・同位体比の精密分析を行うことによって、それらの南極域成層圏における分布と変動を明らかにすることが目的である。

### 【実施経過】

2012 年 12 月 20 日に地上受信関連及び小型クライオサンプラー（以下、サンプラーと表記する）関連物資が A ヘリポートへ、気球放球関連物資が C ヘリポートへ空輸された。その後、12 月 24 日及び 28 日に 8 本組 He ガスカードル計 15 基が C ヘリポートに空輸された。地上受信系及びサンプラーの準備は観測棟で、気球放球準備作業は CF カードヘリポートで行った。また、観測棟での真空系・テレメータ系準備が終了したサンプラーは C ヘリポートに輸送し、C ヘリポート待機小屋で最終準備作業を実施した。

2012 年 12 月 31 日 0600LT に、サンプラー着地地点が昭和基地の南西約 28km との航跡予測計算結果と地上気象予報結果を参照して実験実施を決定し、0815LT から C ヘリポートにおいて実験準備を開始した。1023LT と 1315LT にサンプラー 4 号機と 3 号機をそれぞれ B9 気球（満膨張時 9000m<sup>3</sup>）を用いて飛揚し、2 機共にあらかじめ設定した 2 高度での大気採取と気球切り離しが実行されたことを地上でのテレメータ受信により確認した。サンプラー 4 号機は降下時にパラシュートが開傘せず、軟雪上に全体が埋まった状態で発見された、3 号機は正常にパラシュート降下したがパドル上に着地していた。両者とも観測隊ヘリコプターを用いて回収した。

2013 年 1 月 10 日 0600LT に、サンプラー着地地点が昭和基地の西南西約 16km との航跡予測計算結果と地上気象予報結果を参照して実験実施を決定し、0815LT から C ヘリポートにおいて実験準備を開始した。1057LT と 1333LT にサンプラー 1 号機と 2 号機をそれぞれ B5（満膨張時 5000m<sup>3</sup>）、B9 気球を用いて飛揚し、2 機共にあらかじめ設定した 2 高度での大気採取と気球切り離しが実行されたことを地上でのテレメータ受信により確認した。1, 2 号機ともほぼ着地予測地点の軟雪上にパラシュート降下しており、観測隊ヘリコプターを用いて回収した。

### 【問題点・課題】

12 月 29-30 日の吹雪で、C ヘリポート脇に設置したヘリウムガスカードルにドリフトが付き、カードルに接続した He ガス配管・圧力調整器他が雪に埋まった。カードルの配置について、工夫が必要であった。

昭和基地南方にはパドルが広く発達しており、サンプラー 3 号機がパドル内に着地した。幸いサンプラー着地地点そばに観測隊ヘリが着陸できる場所があったため無事回収できたが、事前にヘリでの氷状偵察等を実施してパドル地帯の位置を把握すべきであった。

## 2.2.6 熱水掘削による棚氷下環境の観測

・熱水掘削による棚氷下環境の観測（AP10-54-01）

池田 忠作（53 次）

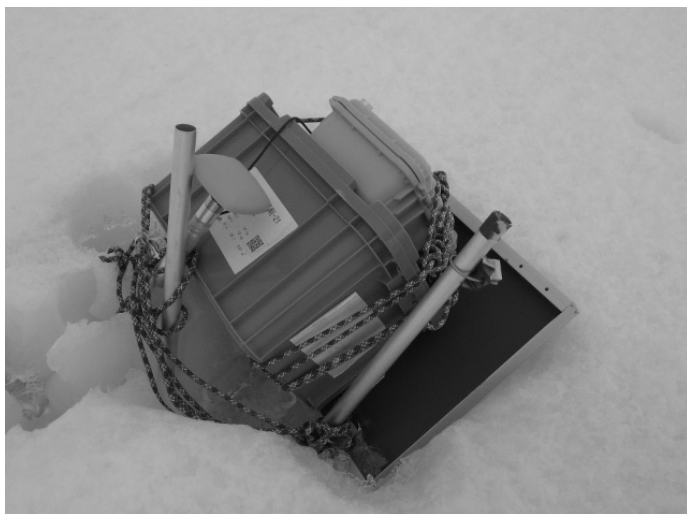
### 【概要】

53 次夏期オペレーションにて、ラングホブデ氷河での熱水掘削と氷河観測を実施した。その際に設置した観測装置の一部が、冬帰還の連続観測のために現場で稼働を続けていたが、これら装置とデータの回収を行った。

### 【経緯】

1 月 29 日に観測隊ヘリ 2 台を利用した昭和基地からの日帰りオペレーションとして機材回収を行った。

メンバーは 53 次隊から奈良、池田の 2 名、54 次隊から小久保、稲飯の 2 名の計 4 名であった。氷河上の 3 箇所に残置された GPS および掘削孔内観測装置はいずれも 200m 程度下流に移動していたが、ヘリコプターから容易に視認することが出来た。機材設置個所周辺にはクラックが生じていたがいずれも小さなものであり、特に危険を感じることはなかった。GPS、データロガーをはじめとする観測装置は氷河上にアルミパイプを用いて固定されていたが、回収時には大きく傾いているものがほとんどであった。一例を写真Ⅱ 2. 2. 6-1 に示す。データロガー内部の各センサーの抵抗値を測定した後にケーブル類を外し、データロガー、バッテリーケース、GPS、ソーラーパネルを回収した。



写真Ⅱ 2. 2. 6-1 回収時の GPS 機器の様子

【問題点・課題】

GPS、データロガーいずれも大きく傾いており、ソーラーパネルによる発電効率低下がうかがわれた。氷上に物資を長期間残置する場合は設置方法を工夫する必要があるようだ。

## 2. 2. 7 エアロゾルから見た南大洋・氷縁域の物質循環過程

### ・船上エアロゾル観測 (AP11-54-01)

東野 伸一郎

【概要】

しらせ航行時に、OPC (2 機種)、CPC、PSAP、エサロメータ、ネフェロメータによるエアロゾルの粒径、数濃度、散乱係数、吸収係数等の連続観測を実施する。併行してスカイラジオメータとシーロメータにより航路上での光学的厚さやエアロゾル・雲の鉛直構造の連続観測を実施する。

【実施経過】

- 1) しらせが晴海を出港する前にシーロメータ、スカイラジオメータが観測状態であることを確認。
- 2) フリーマントルにて本計画の残り全ての観測装置を観測状態に設定。
- 3) しらせが定着氷縁到着後、ラミングを開始した時点でシーロメータ、スカイラジオメータを除き、往路での船上観測を終了。
- 4) しらせが停留点を離れ、ラミングが終了した時点で、シーロメータ、スカイラジオメータ以外の残りの観測装置を観測状態に設定。
- 5) シドニー到着時に、シーロメータ、スカイラジオメータを除く復路での船上観測を終了予定。

【問題点・課題】

・シーロメータのデータ収集用 PC 側の問題と思われる観測停止が頻発し、PC 側ソフトの再立ち上げ、あるいは PC のリセットとソフト再立ち上げがしばしば必要であった。訓練航海中にはこの問題は生じておらず、晴海出港直前にパラメータ設定を変更したことが影響している可能性がある。パラメータ等の設定を変更した場合、十分な期間のチェックを行うことが望まれる。

・OPC の流量計に問題があり、船上で応急対応を実施した。これも訓練航海時に解決しておくことが望まれる。



【概要】

OPC およびエアロゾルサンブラを搭載した動力滑空型小型無人観測航空機を自由気球で浮揚し、成層圏下部(高度 10km)までのエアロゾル濃度分布観測およびサンプル取得を行う。あわせて無人観測航空機の分離・帰還実験を、分離高度を順次上げながら実施し、自由気球と無人観測航空機を組み合わせた新しい観測方法の確立を図る。

【実施経過】

- 1) 緊急物資として観測機材一式を昭和基地(Cヘリ)に輸送。
- 2) Cヘリ待機小屋を機体整備場所とし、機材搬入・展開・準備開始。
- 3) CHヘリによる貨油輸送のため、Cヘリ待機小屋から第二廃棄物保管庫へ引っ越し。
- 4) 1月4日、分離高度を5kmとして観測・サンプリング・帰還実験を実施。無人航空機は気球からの分離直後にGPS受信不良のトラブルによりパラシュートが自動開傘、機体は観測隊ヘリにより回収。
- 5) 1月6日、GPS受信不良に対応できるようソフトウェアを改良し、同じく分離高度を5kmとして観測・サンプリング・帰還実験を実施。無人航空機の自動帰還にも成功。
- 6) 1月18日、分離高度を6kmとして観測・サンプリング、無人航空機の自動帰還にも成功。ただし、パラシュート開傘が不十分であったため、機体を小破、修理。
- 7) 1月22日、分離高度を8kmとして観測・サンプリング、無人航空機の自動帰還にも成功。
- 8) 1月30日、分離高度を10kmとして観測・サンプリング。気球の上昇速度が遅かった(ヘリウムのリークによると思われる)が、高度10kmに到達。無人航空機の自動帰還にも成功。
- 9) 2月7日20:00まで待機するも、実験条件が整わず撤収。PIにその旨連絡。観測データは同行者がPIに送付。サンプルは同行者が保管して帰国の予定。

【問題点・課題】

・GPS受信機のデータ受信不良は、機体姿勢の急激な変化による捕捉衛星の変化によるものと思われるが、この問題は事前に予測されたため、国内で確認実験を実施したが、国内実験では確認されなかった。気球からの分離直後に頻発していることから、引き起こし時のGとの関係も含め、詳細な調査・対策を行う必要がある。

・パラシュートが開傘しないことが1度あった。以後はパイロットシュート(予備傘)と本傘との間のロープ長さを延長することにより、確実にパイロットシュートが放出されるよう改善したが、さらに確実に開傘するよう、パラシュートハッチ面積を増加するなど、改善の余地があると思われる。

・気球-機体間の糸(ダイニーマ)の強度が十分でなく、放球前の気球立ち上げ時に切断したことが数度あった。このため、その後はより径の大きなロープに交換して実施した。

・気象条件がよく、かつヘリオペが行われていない空き時間に迅速に実施する必要がしばしばあったため、準備時間の短縮を図る必要がある。たとえば、1回の観測につき、ヘリウムボンベ2本を要するが、ヘリウムレギュレータを2セット準備すれば、レギュレータ取り付け替えの時間を短縮できると思われる。

・また放球用専用架台を開発すれば、所要人数(現在は最低5名)の削減が可能と思われる。

## 2.2.8 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

【概要・目的】

ラングホブデ袋浦においてアデリーペンギンの繁殖状況およびヒナの成長速度を調べる。また、袋浦での調査の合間をみてラングホブデ水くぐり浦の繁殖地を訪れ、繁殖状況を記録する。

【経過】

2012年12月19日～2013年2月2日にかけて調査を行った。ペンギンの繁殖フェイズに合わせ、子育てが行われている巣の数、温められている卵の数、生まれたヒナの数、生き残っているヒナの数など

を記録した。また、ヒナの成長速度を調べるため、最初に 20 の巣を特定し、それらの巣で 4-5 日ごとにヒナの体重を 9 回測定した。1 月 6 日、1 月 19 日、1 月 30 日の三度、ラングホブデ水くぐり浦の繁殖地を訪れ、子育てが行われている巣の数や生まれたヒナのカウントした。

【問題点・課題・所見】

調査は予定通り進み、問題点は特に見つからなかった。

・ペンギン行動生態調査 (AP12-54-02)

高橋 晃周

【概要・目的】

ラングホブデ袋浦において、GPS、加速度センサー、遊泳速度センサー、ビデオ、ジャイロなど各種の小型計測機器をペンギンに取り付け、1-数日間データをとった後に回収する。53 次で取り付けた足環型のジオロケータを回収する。同位体分析用の生物サンプル（羽毛、卵殻、血液、餌、懸濁態有機物）を収集する。

【経過】

2012 年 12 月 19 日～2013 年 2 月 2 日にかけて調査を行った。期間中に回収する計測機器については、計 73 個体に取り付け、そのうち 71 個体から回収した。機器の動作不良や浸水が何度かあったものの、ペンギンの移動経路を示す GPS データ、潜水中の体の動きを示す加速度、遊泳速度データ、潜水中の餌取りの様子を示すビデオデータ、水中の遊泳軌跡を示すジャイロデータ等、予定していた全ての種類のデータが得られた。また、53 次で足環型のジオロケータを取り付けた 20 個体のうち、15 個体を再捕獲し、良好なデータを得た。52 次で取り付けたジオロケータについても 1 個体を再捕獲し、回収した。そのほか、ペンギンが巣にいない期間の餌の組成を調べるための生物サンプルとして、87 個体分の羽毛、40 個の卵殻、30 個体分の血液、11 個体分の餌（吐き戻し）、13 回分の海中の懸濁態有機物を収集した。

【問題点・課題・所見】

例年、調査開始のタイミングが「しらせ」の進行状況に大きく左右されるが、今年は 12 月 19 日という早い時期に調査地入りすることができ理想的であった。ジャイロについては、国内での開発が遅れて出発までに十分な耐圧試験を実施できず、一部で浸水が見られた。最終的にはセンサー取り替え等、現場での対応でデータを取得できた。

## 2.2.9 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

・陸上生物試料採取 (AP13-54-01)

黒沢 則夫

【概要】

ラングホブデ・スカルブスネス・スカーレン露岩域において、微生物、蘚類、地衣類、藻類などの分類や分析のための試料として、それら生物体およびそれら生物が含まれる（あるいは活着した）土壌、岩石、動物の糞や遺骸等の採取を行う。

【実施経過】

各露岩域における調査期間と主な試料採取場所は以下の通り。

ラングホブデ：2012 年 12 月 19 日～2013 年 1 月 7 日（雪鳥沢・南雪鳥池・やつで沢・四つ池谷）

2013 年 1 月 22 日～1 月 23 日（袋浦）

2013 年 1 月 25 日～2 月 3 日（雪鳥沢・南雪鳥池・四つ池谷）

スカルブスネス：2013 年 1 月 7 日～1 月 12 日（きざはし浜周辺・円山方面）

スカーレン：2013 年 1 月 15 日～1 月 19 日（スカーレン大池周辺・北部）

上記調査期間を通して、微生物研究用土壌：12 点、微生物研究用鳥糞：2 点、微生物研究用鳥類遺骸：1 点、蘚類：約 50 点（3 種）、地衣類：約 450 点（25 種）、緑藻類：約 10 点（3 種）、シアノバクテリア：約 20 点（5 種）を採取し、試料の種類と研究目的に応じて冷蔵または冷凍保存した。

【問題点・課題】

特になし。採取器材や採取方法などについて周到に準備がなされていた。

・湖沼生物試料採取 (AP13-54-02)

黒沢 則夫

### 【概要】

ラングホブデ・スカルプスネス・スカーレン露岩域の湖沼において、微生物、藻類などの分類や分析のための試料として、それら生物体およびそれら生物が含まれる（あるいは活着した）湖水や底泥等の採取を行う。

### 【実施経過】

各露岩域における調査湖沼ならびに調査日は以下の通り。

ラングホブデ： 雪鳥池 2012年12月26日、12月31日  
ぬるめ池 2013年1月3日（雪鳥沢滞在中にヘリで往復）  
ざくろ池 2013年1月22日（袋浦から徒歩で往復）

スカルプスネス： 親子池（子） 2013年1月8日  
仏池 2013年1月9日

スカーレン： スカーレン大池 2013年1月16日、1月18日

上記調査期間を通して、微生物研究用湖水：約20点、微生物研究用底泥：約20点、緑藻類：約10点、シアノバクテリア：約10点を採取し、試料の種類と研究目的に応じて冷蔵または冷凍保存した。

### 【問題点・課題】

特になし。採取器材や採取方法などについて周到に準備がなされていた。

### ・海洋生物試料採取（AP13-54-03）

黒沢 則夫

#### 【概要】

昭和基地、ラングホブデ、スカルプスネス等において、海岸からの釣り、かご網による捕獲、もしくは海岸近くの開放水面にゴムボートを出し、海底の魚や無脊椎動物の採取を実施する。

#### 【実施経過】

担当者自ら本計画を実施する時間はほとんど無かったため、昭和基地に常駐する隊員に一部を委託する形で採取作業を行った。

東オングル島の西の浦において、カゴ網による海洋生物の採取が試みられた結果、1月19日にウニ3個体とヒトデ1個体を、1月29日にヒモムシ約10個体（1.3 kg）を採取した。いずれも昭和基地では冷凍庫に、観測船しらせに持ち帰った後は超低温庫（-65℃）で保管した。

#### 【問題点・課題】

陸上および湖沼の微生物採取を行う隊員（報告者）が、海洋生物試料採取も主に担当したため、本計画を十分に遂行する時間を確保出来なかった。そのような中で、1月中旬以降、昭和基地に常駐する隊員と連携して上記試料が得られた事は評価出来るが、往路のしらせ乗船中に、たとえば“昭和基地漁協”メンバーらと十分に打ち合わせをしておけば、採取成果は倍増したと思われる。

### ・海洋マイクロプランクトン試料採取（AP13-54-04）

黒沢 則夫

#### 【概要】

海洋生態系モニタリング（AMB02/05）等が行われる停船観測地点にて、マイクロプランクトン群集構造解析用の試料として、しらせ船上から海洋表層水のバケツ採水と濾過を行う。

#### 【実施経過】

海洋生態系モニタリング（AMB02/05）等が行われた、観測点 L01(12/2)，L02(12/3)，L03(12/4)，L04(12/5)，L05 および AJ(いずれも 12/6) において、表面バケツ採水および100μmメッシュによる濾過を行い、得られた濾過表層海水中のマイクロプランクトンを孔径10μmのメンブレンフィルター上に捕集した。得られたマイクロプランクトンはメンブレンフィルターごと5% Lugol を含む濾過海水中に浸漬し、4℃で保存した。

#### 【問題点・課題】

特になし。採取した海水の処理器材・器具などについて周到に準備がなされていた。

## 2.2.10 極限環境下における南極観測隊員の医学研究

【概要・経過】

医学部門では夏期研究として動揺病の研究を行った。

動揺病の客観的指標として呼気終末炭酸ガス分圧 (EtCO<sub>2</sub>) の有用性について検討した。

しらせに搭乗する同行者・夏隊・越冬隊員からボランティアを募り、18名 (男性16名・女性2名) を被験者として研究を行った。

動揺病の主観的指標として SSMS (Subjective Symptoms of Motion Sickness) と、VAS を使用した。

動揺病の客観的指標として EtCO<sub>2</sub> と従来より利用されている心拍変動を測定した。

上記項目を出港当日より3日間 (2012年11月30日-12月2日) にわたり計測した。

初日から動揺が強く、重度の動揺病のため2人の被験者が完全に計測から脱落し、8人が一時的に計測不能となった。

8人の被験者に対して継続的に日課中定期的なデータ採取ができた。

【問題点】

艦内巡回・清掃・ミーティングなどのため、正確な定時観測が困難であった。

事前に艦内生活について十分に理解したうえで計画を立てる必要が考えられた。

## 2.2.11 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

### ・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 (AP17-54-01)

金尾 政紀

【計画概要・目的】

極域では、氷床変動・海氷振動・海洋波浪、等に関連した特徴的な固体地球振動が観測されており、本研究で取得される広帯域地震計とインフラサウンド計は、氷床・海氷・海洋の消長に伴う固体地球の振動現象と物理相互作用解明のために重要である。観測データは、グローバル地域的群列計画(GARNET)、IPY 2007-2008 での国際共同計画 (POLENET, GAMSEIS 等)、包括的核実験禁止条約観測網 (CTBTO) 等へも貢献される。

地震学的には、東南極リュツォ・ホルム湾域に広帯域地震観測点を展開し、遠地地震や火山爆発、南極周辺の局所地震、氷床・海氷・海洋の動きに関連した氷河地震 (氷震) を記録する。それらの走時・波形を昭和基地等の定常観測網のデータと合わせて解析し、震源決定、発震機構の推定、波動伝播特性の研究を行う。また南極プレート下の地殻～マントル、地球深部 (D''層～内核) の不均質構造の研究も行う。ゴンドワナ超大陸の形成・分裂過程を、地震学的に得られる構造と地質学・地球物理学的諸研究との対比より推定する。

インフラサウンド (周波数 20 Hz 以下の可聴下音波) は大気中の減衰特性が良く、長距離伝搬可能な特性を有しており、電離層-大気-海洋-雪氷-固体地球、すなわち超高層大気から地殻表層までを繋ぐモードとして近年注目されている。国内では霧島新燃岳噴火や、東日本大震災における津波による励起波など、防災面や環境モニタリングの面からも関心を集めている。極域でのインフラサウンド観測は、氷河・ブリザード・オーロラなど極域における特異な現象とこの周波数帯域の波動励起との関連性を調査し、将来の極域環境変動モニタリングに繋げることにある。

54 次夏期間には、これまで昭和基地で行ってきたインフラサウンド観測を拡充し、波源の到来方向推定や広域観測を目的に、リュツォ・ホルム湾沿岸域での観測点数を増強する。また IPY で展開した地震計観測点を撤収し、モニタリング観測点への一部配置替えを行う。さらに、これまでの昭和基地データには海洋波浪起源のインフラサウンドが明瞭に観測されており、その波源域直上での現象解明、並びに観測方法の確立検討のため、オーストラリアから昭和基地向かう往路でインフラサウンドの船上試験観測を行う。

【実施経過】

49 次隊から実施している昭和基地内で1センサによるインフラサウンド観測を拡充し、3点によるアレイ化を行った。同時に IPY で展開した広帯域地震計観測点を撤収し、モニタリング観測点への一部配置替えを行った。具体的には、以下の項目を実施した。

- 1) 昭和基地 : 2012 年 12 月 25 日～2013 年 1 月 3 日 (インフラサウンド計 3 点アレイ設置)
- 2) ラングホブデ雪鳥沢 : 2013 年 1 月 5 日～1 月 8 日 (インフラサウンド計 1 センサ設置)
- 3) スカーレン大池 : 2013 年 1 月 15 日～1 月 18 日 (インフラサウンド計 1 センサ設置)
- 4) S17, S16, P50 : 2013 年 1 月 22 日～1 月 26 日 (インフラサウンド計 3 点アレイ設置、P50 地震計撤収)
- 5) ルンドボックスヘッダ : 2013 年 1 月 27 日～1 月 28 日 (地震計保守、インフラサウンド計設置場所確認)
- 6) S17, S16, P50 : 2013 年 2 月 7 日～2 月 8 日 (S17 地震計設置、インフラサウンドアレイ保守)

これにより野外観測点については、ボツヌーテン以外の全点での保守または新規設置作業を行うことができた。AMG10 の一部の観測点 (とつつき岬、スカルプスネスきさはし浜) を撤収し、S17 での新規設置点を、次年度以降のモニタリング観測点 (AMG10) として配置替えを行った。また 55 次からは、ルンドボックスヘッダ (54 次までは AP17) を AMG10 観測点として保守を行う。なお別途ドーム旅行隊に依頼して、ドーム基地の地震計観測点 (GM07) の保守 (センサー及びロガーの回収) を行った。

宗谷海岸露岩域で連続観測している広帯域地震計の保守作業については、観測隊チャーターヘリコプターにより実施した。作業内容としては、観測システムの状態確認・補修作業、バッテリー (シール型鉛蓄電池、太陽電池) の状態確認・補修作業・交換 (必要に応じて)、データ記録メディアの交換、等である。インフラサウンド計設置については、基本的に地震計と同一の電源システムを採用し、センサ、ホースアレイ、保温箱等を組み合わせた観測システムとした。ホースアレイは、局地的な風によって発生するノイズを低減するために岩石 (露岩域) 及び雪氷 (S17 他) を被せることで対処した。

野外観測点での設営支援事項としては、観測隊チャーターヘリコプターによる各点への人員・物資の輸送、装備・食糧・通信・医療等の「しらせ」船上及び昭和基地での準備、等を行った。野外観測後半 (上記日程 4) ～6)) には、54 次越冬 FA 隊員の同行を依頼した。また環境影響に関する事項には、環境省確認申請での留意事項に従い、汚水・生活排水・廃棄物処理を行った。

昭和基地でのインフラサウンド観測については、2013 年 1 月 3 日までに地震計室～大型多目的衛星受信アンテナ周辺に 3 点でのアレイ観測点を設置し、その後のノイズシューティング作業を経て、2 月 7 日より本観測を開始した。3 点アレイのデータはすべて、地震計室内収録室のデータロガーで連続収録している。2013 年 2 月 15 日のロシア南部での隕石落下等、有意なデータが記録された。

「しらせ」での船上インフラサウンド試験観測については、観測装置を 2012 年 11 月 27 日に「しらせ」の第一観測室に設置し、フリーマントル港を出港してから定着氷縁着までの期間 (2012 年 11 月 30 日～12 月 17 日)、往路上において実施した。期間中、航路上の高詳細な気圧観測データを得ることができた。

#### 【問題点・課題・所見】

地震観測に関しては、53 次で低消費電力ロガーを導入したことで、通年間欠測なく全観測点でデータ収録を行うことができた。インフラサウンド観測点についても、地震計と同型のデータロガー及び電源システムを利用しているため、通年間のデータ取得が期待される。野外輸送支援として観測隊小型ヘリコプターを利用したが、輸送量に制限があるものの機動性に富み、予定された全観測点を行うことができた。ただし 1 月後半には、しらせヘリコプターの故障に伴い、観測隊ヘリコプターの輸送支援もはじまり、フライトスケジュールの制約上、ルンドボックスヘッダでのインフラサウンド計新規設置は見合わせた。しかしながら、現地での地震計の再調整や保温体制の整備、昭和基地アレイを含めたインフラサウンド観測点の立上げ、さらにキャンプ設営面も含めて、計画全体の達成度としては A 評価である。

## 2. 2. 12 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

・繰り返して絶対重力測定と GPS 測定による東南極沿岸域における

後氷期地殻変動速度の推定 (AP18-54-01)

村山 貴彦

#### 【概要】

宗谷海岸やプリンスオラフ海岸の沿岸露岩域において絶対重力測定と GPS スタティック測定を実施し、絶対重力基準点を設けるとともに、その周辺で相対重力測定と GPS キネマティック測定を実施して、現



時点での重力場を決定する。将来的には、同じ場所で同様の重力・GPS 測定を繰り返し実施し、後氷期地殻変動や現在の氷床変動に伴う重力場の変動を求め、地球内部の粘弾性構造に関する情報を得ることをめざす。本次隊では、氷流からの流出質量を推定するための観測を実施する。また 53 次で越冬させている FG-5 絶対重力計を用いて昭和基地・重力計室にて絶対重力測定を行う。

#### 【実施経過】

- 1) 氷河移動速度監視のための GPS 観測を実施するために、2012 年 12 月 23 日に氷河上の偵察飛行を行い、設置候補地を選定した。その後、観測装置を整備し、翌年 1 月 1 日にホノール氷河上 (69° 25′ 03.75″ S、39° 52′ 11.83″ E) に GPS 収録装置を設置し、観測を開始した。翌月 4 日に、この GPS 収録装置を回収することに成功し、約 1 ヶ月間の GPS データが問題なく収録されていることを確認した。
- 2) 重力計室重力基準点 A に設置された FG-5 絶対重力計を用いて 2012 年 12 月 23、25 日、2013 年 1 月 1～3 日に重力計室重力基準点絶対重力測定を行った。FG-5 は 2012 年 7 月に故障し、2012 年 12 月後半に仮復旧したばかりであった。2012 年と 2013 年を比較する重力データを取得できた。

#### 【問題点・課題】

FG-5 絶対重力計は 1 月頭の測定後に本体の再故障のため測定できなくなった。通常不具合が起き易い制御ボードやケーブルなどの予備部品は持ち込んでいたが、本体故障の場合は対応が困難である。繰り返し重力測定のために予備重力計を持ち込むことが望まれる。

## 2.2.13 南極隕石探査

### ・南極隕石探査 (AP21-54-01)

今栄 直也・山口 亮・三河内 岳・赤田 幸久

#### 【概要】

セール・ロンダーネ山地南方のナンセン氷原で隕石探査を行い、新たなあすか隕石を採集する。

#### 【実施経過】

新たなあすか隕石の採集することを目的として、セール・ロンダーネ山地南方のナンセン氷原で隕石探査を実施した。本調査隊は観測隊本隊とは別行動を取り、2012 年 12 月 9 日にセール・ロンダーネ山地のプリンス・エリザベス (PE) 基地に入り、16 日間の基地での準備期間の後、ナンセン氷原へ入った。観測期間の前半 (2012 年 12 月 26 日～2013 年 1 月 15 日) はナンセン氷原南部 (エリア B) 内にベースキャンプ (BC1) を設置し、後半 (2013 年 1 月 15 日～2013 年 2 月 2 日) はナンセン氷原北東部 (エリア C) 内にベースキャンプ (BC2) に移動し、隕石探査を行った。BC2 へ移動の翌日より連続 12 日間は悪天候により停滞した。2013 年 2 月 8 日に南極を離れた。なお、PE 基地とベースキャンプ間および BC1 から BC2 への移動に際して、PE 基地のサポートにより、雪上車 (Prinoth) にてモジュール櫓、ベルギー隊のコンテナ、燃料の移動を行った。実施経過の詳細は以下の通り。

- 1) 2012 年 12 月 9 日～12 月 25 日 PE 基地に滞在し、スノーモービルおよび各種調査物資の整備を行った後、レスキュー、スノーモービル走行、および雪上歩行訓練を実施した。また、この期間に宙空圏グループより依頼を受けた無人磁力計のメンテナンス作業を行った (別途 2.2.2 に記述)。
- 2) 2012 年 12 月 26 日にスノーモービルでナンセン氷原南部 (エリア B) 内へ移動し、BC1 を設営した。
- 3) 2012 年 12 月 27 日～2013 年 1 月 14 日 ナンセン氷原南部 (エリア B) 内に設置した BC1 を起点に隕石探査を行った。
- 4) 2013 年 1 月 15 日 スノーモービルにてナンセン氷原北東部 (エリア C) 内の BC2 に移動した。
- 5) 2013 年 1 月 16 日～2013 年 2 月 1 日 ナンセン氷原北東部 (エリア C) 内に設置した BC2 を起点に隕石探査を行った。
- 6) 2013 年 2 月 2 日 スノーモービルにてナンセン氷原北東部 (エリア C) 内に設置した BC2 よりプリンス・エリザベス基地に帰着した。
- 7) 2013 年 2 月 3 日～2 月 7 日 PE 基地に滞在し、各種物資の後片付けを行った。

#### 【問題点・課題】

ナンセン氷原の東部南側の裸氷帯を中心に未探査域を残した。今後引き続きベルギーと合同探査を実

施する必要がある。

## 2.2.14 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

・海洋生物分布変動と要因調査 (AP25-54-01)

北出 裕二郎

### 【概要】

東経 110 度ライン上の外洋域および海水縁域において、CTD-RMS 観測、多段開閉式ネット観測を行い、南極海の中深層に生息する動物プランクトンやクラゲ類などの現存量、分布様式を明らかにする。

### 【実施経過】

2012 年 1 月 6 日 (110-00E、60-00S)、2013 年 1 月 11 日 (109-59E、64-00S)、1 月 17 日 (110-00E、62-00S) に CTD-RMS 観測、大型多段開閉式ネットを用いた観測 (RMT 観測、IONESS 観測) を行った。CTD-RMS 観測では、海面から海底直上までの水温、塩分、溶存酸素の鉛直分布を得ると同時に、植物プランクトン色素の計測およびセンサー検定用の海水を採取した。RMT 観測では、水深 2000 m から海面までを 6 層に分けて、層別の動物プランクトン・魚類の採集を行った。IONESS 観測は、1 測点につき昼間と夜間の二度実施され、水深 1500 m 以浅の動物プランクトン・魚類を水深層別に採集した。採集した動物プランクトンサンプルは、東京海洋大学にて現存量や生物種を解析する予定である。

### 【問題点・課題】

特になし。

## 2.3 萌芽研究観測

### 2.3.1 ドームふじ基地近傍の表層雪に含まれる宇宙塵の採集計画 (AH01-54-01)

本山 秀明

#### 【概要・経過】

宇宙塵研究用に 20 箱をドームふじ基地から南南西に約 8km 離れた地点にて表面積雪を 2013 年 1 月 13 日に採集した。採集地点は南緯 77 度 22.462 分、東経 39 度 35.622 分である。表面から 5cm でのなるべく新しい積雪を 2 重にした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 (-28° 設定) に積載した。

## 2.4 モニタリング観測

### 2.4.1 宙空圏変動のモニタリング

・リオメータ観測 (夏期) (AMU02-54-01S)

福田 陽子

#### 【計画概要・目的】

##### a) イメージングリオメータ

8 行×8 行のダイポールアンテナにより、天頂を中心とする 64 本のペンシルビームを形成し、これにより 38.2MHz 銀河電波の電離層吸収を 2 次元分布画像として観測する。

##### b) 広ビームリオメータ

オングルに設置された一対のダイポールアンテナにより、天頂角 30 度以内の範囲の平均的な銀河電波の電離層吸収を求める。夏期にアンテナの更新を行う。

#### 【経過】

##### a) イメージングリオメータ

近接した大型大気レーダーからの電磁干渉により観測不能状態にあるため、信号処理で雑音除去ができない場合は移設が必要とされている。雑音調査を経て候補地となった北見浜と貝の浜の間にある平坦な尾根部にてアンテナの位置決めを行い、アンテナ設置エリアの高低差を測量した。

移設候補地の中心位置は、69° 00' 46.89386" S、39° 33' 52.96678" E、最大高低差は約 1.3m とな

った。

b) 広ビームリオメータ

2012 年 1 月のアンテナ更新時以降、月日の経過につれ雑音が大きくなっていたため、雑音調査を行った。2 月 3～6 日の西オングルオペレーションにて、アンテナポールの保守を行った後、西オングル側では雑音が見られないことを確認した。その後、情報処理棟での調査で、DC アンプが雑音源であることが判明し、空きチャンネルに信号を差し替えたことで雑音が除去された。

【問題点・課題・所見】

イメージングリオメータに関しては、候補地が情報処理棟から離れているため、移設後のメンテナンス等を考慮すると信号処理の段階で雑音が除去されることを望む。

・自然電磁波観測（夏期）(AMU03-54-01S)

福田 陽子

【計画概要・目的】

電磁雑音の少ない西オングル島で、ULF, ELF/VLF 帯の自然電磁波動観測を通年連続で行う。

【経過】

不調の ULF (H 成分) のセンサーを交換し、感度校正、信号の品質確認を行った。現在まで、良好なデータが取得されている。また、新 VLF デルタループアンテナの設置場所を決め、アンカー設置地点の高低差、アンテナ地点から観測小屋までの距離を測定した。設置場所は図Ⅱ.2.4.1-1 の示す通りで、最大傾斜は約 2.4m、観測小屋まで約 115m であった。

【問題点・課題・所見】

今回撤去した ULF センサーを傾けた所、写真Ⅱ.2.4.1-1 のように、接合部分から水が流れ出た。今回持ち込んだセンサーを地中に埋没する際に、ビニール袋に納めて防水を厳重にする等の工夫が必要であったかもしれない。また、新 VLF アンテナの設置候補地が観測小屋から離れてしまったため、設置には労力が要する。



図Ⅱ.2.4.1-1 西オングル新 VLF アンテナ設置場所



写真Ⅱ.2.4.1-1 ULF センサーから流れ出た水



#### ・西オングル観測基盤整備 (AMU03-54-02S)

福田 陽子

##### 【計画概要・目的】

西オングル島での無人観測を通年、円滑に実施するため、観測機器保守の引継を行うとともに、自然エネルギー電源、昭和基地への無線伝送システム、観測機器の整備作業を行う。

##### 【経過】

1月6～9日の西オングル引継ぎオペレーションにて、電磁波動観測 (ULF, ELF/VLF) のキャリブレーション、現行電源システムの充電方法引継ぎ、風力発電システムの引継ぎ、無線 LAN 伝送装置の引継ぎ、VLF ワイドバンド信号処理用データロガーの交換を行った。1月7日にデータロガーを設置して以来、順調にデータ伝送されていたが、2月6日の西オングルオペレーション中に、ロガーの不調でデータ伝送にトラブルが発生し、昭和基地へと持ち帰った。

##### 【問題点・課題・所見】

VLF のキャリブレーションに関して、次回より 30kHz, 90kHz の入力信号のレベルを 1/10 にする必要がある。また、新データロガーのケーブルが煩雑で断線しやすいため、配線作業に注意を要する。配線材の再構成、もしくはより扱いやすいロガーに更新するのが望ましい。データロガーの修復には国内にあるプログラミング環境が必要なため、こちらでは修復作業が困難な状態である。

#### 2.4.2 気水圏変動のモニタリング

##### ・内陸氷床質量収支観測 (夏) (AMP04-54-03)

福井 幸太郎・本山 秀明・鈴木 利孝・大野 浩・保科 優

##### 【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 51 次隊によって悪路を避けた NMD ルートが作成されている。この 2km 毎の雪尺観測を往路に実施した。ドームふじから南方への旅行において 10 km 毎に雪尺を新設した。また新ドームふじ基地候補地に 36 本雪尺網を新設した。ドームふじ基地からの帰路は従来の 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 (DF80、ドームふじ基地、MD560、MD364、MD180、みずほ基地、Z40、S122、H180、H68、S16) 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、52 次夏報告でも記載したが、51 次隊以前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、これが削剥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、及びドーム南方旅行において 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スシステムを利用した無人気象観測装置の保守を行った。また、新ドームふじ基地候補地に新たな無人気象観測装置を設置した。ほぼ予定通りの観測が出来た。

##### 【問題点・課題】

53 次にて 2012 年 10 月にみずほ旅行を実施し、雪尺のメンテナンスを行った。このときに立て替えた雪尺が高温・強日射によって予想以上に雪面が低下したため、雪に埋まっている部分が 20 cm 以下になり、斜めになっていたのが多く見られ、再度の立て替えを行った。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、内陸では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を考えたい。

#### 2.4.3 地殻圏変動のモニタリング

##### ・露岸 GPS 観測 (AMG09-54-01)

徳長 航

##### 【計画概要・目的】

リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域の雪氷、海洋圏変動に伴う地殻変動を監視する。露岩域に埋め込まれたボルトに GPS アンテナを設置し、GPS 受信機で 24 時間程度連続したデータを取得する。定期的な繰り返し観測を長期間実施することで、地殻変動を監視する。また、約 1 ヶ月に 1 回の頻度で観測する無人

観測システムの保守、データ回収を行う。さらに、この無人観測システムを1台新設する。

#### 【実施経過】

以下のリュツォ・ホルム湾沿岸露岩域のGPS観測点において、2周波精密GPS受信装置による地殻変動観測を実施した。作業内容は、露岩に埋め込まれたボルト点にGPSアンテナを設置し、2周波精密GPS受信装置による24時間以上の連続データを取得した。

24時間観測点および期間（使用GPS）

- 1) ラングホブデ雪鳥沢：2013年1月5日～1月7日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1、付属シール型鉛蓄電池使用：24Ah）
- 2) スカルプスネスきざはし浜：2013年1月8日～1月9日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1、付属シール型鉛蓄電池使用：24Ah）
- 3) スカーレン大池：2013年1月15日～1月17日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1、付属シール型鉛蓄電池使用：24Ah）

「とつつき岬」においても24時間観測を予定していたが、ヘリコプターオペレーションの都合により、実施を見合わせた。

また、以下の観測点においては無人観測システムが設置されているため、このシステムの保守およびデータ回収を実施した。

無人観測点および期間（使用GPS）

- 4) ルンドボックスヘッタ：2013年1月27日～1月28日（JAVAD社製GPS受信機、キャパシタバンク使用）

ルンドボックスヘッタの無人観測システムに関しては、52次夏期に設置以降、キャパシタの特性により極夜明けのデータ取得ができていなかったため、今回のシステム保守で充放電回路の調整を行った。「パッダ島」においても同様に無人観測システムが設置されており、保守およびデータ回収を予定していたが、ヘリコプターオペレーションの都合により、実施を見合わせた。

なお、当初予定していた無人観測システムの新規設置は、機材調整のため設置を見合わせたが、次年度以降の設置を見据え、以下の3点観測点で太陽電池パネル設置位置の確認、昭和基地にて太陽電池パネルの作動確認を実施した。

- ・ ラングホブデ雪鳥沢（太陽電池パネルのみ設置、固定済み）
- ・ スカルプスネスきざはし浜
- ・ スカーレン大池

#### 【問題点・課題】

24時間観測に関しては、1泊2日以上滞在が必要となるため、他の野外観測と合わせて行う等、効率よく実施できるように今後も調整して行く必要がある。無人観測システムに関しては、日帰りによるシステム保守およびデータ回収が可能であるため、システムの統一化と露岩観測点へ追加展開により、効率的なデータ取得が期待できる。

#### ・沿岸露岩域における広帯域地震計によるモニタリング観測（AMG10-54-01）

徳長 航

#### 【計画概要・目的】

リュツォ・ホルム湾周辺の沿岸露岩や大陸氷床上に、広帯域地震計の無人観測点を設置し、遠地地震や局所地震・氷震の走時・波形データを記録する。昭和基地データと合わせた震源決定や発震機構の推定、並びに南極プレート周辺の地殻～マントル構造や、グローバルな地球深部構造の研究に利用する。さらに氷床・海水・海洋の消長に伴う固体地球の振動特性、温暖化モニタリングにも貢献する。観測データは、グローバル地域的群列計画(GARNET)、南極科学委員会(SCAR)の関連プログラム(CERCE)、IPYでの国際共同計画(POLENET, GAMSEIS)等へも提供される。

#### 【実施経過】

宗谷海岸露岩域で連続観測している広帯域地震計の保守作業を、観測隊チャーターヘリコプターにより実施した。作業内容としては、観測システムの状態確認・補修作業、バッテリー（シール型鉛蓄電池、

太陽電池)の状態確認・補修作業・交換(必要に応じて)、データ記録メディアの交換、等である。

54 次では、一部の観測点(とつつき岬、スカルプスネスきさはし浜)を撤収し、S17 に新規設置することでモニタリング観測点の配置替えを行った。なお、55 次からは Rundbokshegda (54 次までは AP17) を AMG10 観測点として保守を行う。

各観測点での作業実施日は以下の通り。

- 1) ラングホブデ雪鳥沢 : 2013 年 1 月 5 日～1 月 8 日
- 2) スカルプスネスきさはし浜 : 2013 年 1 月 8 日～1 月 11 日
- 3) スカーレン大池 : 2013 年 1 月 15 日～1 月 18 日
- 4) とつつき岬 : 2013 年 12 月 21 日
- 5) Rundbokshegda : 2013 年 1 月 27 日～1 月 28 日
- 6) S17 : 2013 年 2 月 7 日～2 月 8 日

#### 【問題点・課題・所見】

53 次で低消費電力ロガーを導入したことで、通年間欠測なく全観測点でデータ収録を行うことができた。また、野外輸送支援として観測隊小型ヘリコプターを利用したが、輸送量に制限があるものの機動性に富み、予定された全観測点を十分な日程で作業を行うことができた。現地での地震計の再調整や保温体制の整備、キャンプ設営面も含めて、総合評価としては S である。

#### ・船上地圏地球物理観測 (AMG11-54-01)

徳長 航

##### 【計画概要・目的】

「しらせ」航路上において、船上固体地球物理観測(海上重力・地磁気三成分測定)およびマルチビーム音響測深器(地層探査装置含む)による海底地形調査を実施する。また、水晶振動式圧力計(以下、海底圧力計)を深さ約 4,500m の海底に設置し、海底の圧力変化を連続測定するとことで海水位変動を観測する。海底圧力計に関しては、52 次設置分の回収、53 次投入分の位置決め、54 次設置および位置決めを実施する。

##### a) 船上重力測定

##### 【実施経過】

「しらせ」第 5 観測室に設置されている船上重力計(Micro-G LaCoste: S-146)を 2012 年 11 月 30 日のフリーマントル出港前から 2013 年 3 月 18 日のシドニー入港後まで連続して稼働させ、「しらせ」航路上の相対重力値を観測した。観測中は適宜巡回を行い、システムの正常作動の確認を行った。

フリーマントル出港前およびシドニー入港後の停泊中、船上重力計の重力結合のため、重力基準点および「しらせ」停泊岸壁において携帯重力計(SCINTREX CG-3M)による計測を実施した。

重力基準点計測場所および日程

- ・フリーマントル: ポートオーソリティー前 (979,403.111 mGal) 2012 年 11 月 28 日
- ・シドニー: サーキュラーキー岸壁の「130」マーカー (979,674.29 mGal) 2013 年 3 月 18 日

##### 【問題点・課題】

2013 年 2 月 7 日の船内時間 23 時頃、「しらせ」船内で停電が発生した。10 分程度で復旧したため、付属の UPS で対応可能であったが、船上重力計は連続計測が基本であり、停電が長引いた場合に備えて、UPS の容量を強化することを検討すべきである。

##### b) 船上地磁気 3 成分測定

##### 【実施経過】

「しらせ」第 1 観測室に設置されている船上三成分磁力計データ集約部(SFG-2006: センサ部はメインマストに設置)を 2012 年 11 月 30 日のフリーマントル出港から 2013 年 3 月 18 日のシドニー入港まで連続して稼働させ、「しらせ」航路上の地磁気三成分を観測した。観測中は適宜巡回を行い、システムの正常作動の確認を行った。

また、船上三成分磁力計の船体磁場影響補正の係数算出のため、以下に示す 8 海域で「8 の字航走」を実施した。「8 の字航走」は、船速 10 ノット程度、片回頭 365°以上、片回頭の所要時間は約 10 分、合計約 20 分で行った。

日時（時刻は UTC） および海域

01： 2012 年 12 月 1 日 10:17～10:34 37-38S、111-35E  
02： 2012 年 12 月 4 日 03:19～03:43 50-36S、110-04E  
03： 2013 年 2 月 22 日 04:34～04:52 66-02S、045-00E  
04： 2013 年 3 月 4 日 01:18～01:37 62-00S、090-01E  
05： 2013 年 3 月 7 日 14:10-14:31 62-21S、130-01E  
06： 2013 年 3 月 9 日 23:20-23:39 63-12S、149-15E  
07： 2013 年 3 月 12 日 06:06-06:24 55-57S、150-03E  
08： 2013 年 3 月 14 日 16:46-17:07 46-01S、152-00E

なお、53 次まで発生していたデータ集約部の停止はなかった。

#### 【問題点・課題】

2013 年 2 月 7 日の船内時間 23 時頃、「しらせ」船内で停電が発生した。10 分程度で復旧したため、付属の UPS で対応可能であったが、船上三成分磁力計は連続計測が基本であり、停電が長引いた場合に備えて、UPS の容量を強化することを検討すべきである。

#### c) マルチビーム音響測深装置

#### 【実施経過】

「しらせ」第 3 観測室において、マルチビーム音響測深装置および地層探査装置による海底地形地質データの取得を行った。2012 年 12 月 1 日のオーストラリア EEZ 離脱後から 2012 年 3 月 15 日の同 EEZ 入域前までの間、停船中を除いて常時運用し、稼動状況を監視した。適宜 XCTD、XBT により音速度プロファイルを作成して適用させた。航行中は、制御収録 PC のフリーズが何度か発生したが、重大なトラブルは無く、概ね順調に稼働していた。しかし、データ処理ソフトウェア上において、音速再補正による不具合が見つかったため、リュツォ・ホルム湾内では、音速の再補正は実施していない。

また、復路の航路上（リュツォ・ホルム湾口の大陵棚縁部、海底圧力計測点南部海域）において、精密測深を実施した。例年になく氷海が後退しており、リュツォ・ホルム湾広域の測深データが拡充できた。

しかし、53 次行動までと同様、12 月の氷海域到達直後から 2 月の氷海域離脱まで、表層音速度計の計測用海水ポンプおよび配管に氷が詰まり使用不能となった。表層音速度値の更新停止期間中は第 4 観測室の表層海水モニタリング装置で計測している水温および塩分データから音速度を計算し、適用させた。但し、ラミングは始まると間もなく表層海水モニタリング装置の海水ポンプも氷が詰まり、運用不能となったため、XCTD や XBT から計算した表層音速度を適用させた。

#### 【問題点・課題】

東西測線に関しては、可能な限り以前の航路と重複しないよう航行してもらい、新たな測深データを増やすように心がけた。南北測線（東経 110 度南下測線および東経 150 度北上測線）に関しても、測点の許容範囲が±60 マイルであるなら、航行測線を経度方向に毎年 15 分程度ずつずらすことで、未測深領域のデータ取得を検討すべきである。

表層音速度計の海水ポンプおよび配管については、現在の設置状況では氷海・定着氷域において連続運用できない。一時的に氷海・定着氷内では、水温・塩分の観測値から表層音速度を計算して利用したが、表層音速度補正として最適な状態とは言えない。氷海・定着氷内の砕氷航行中も表層音速度計の計測用海水ポンプを連続運用するための措置が必要である。

また、今次隊では、潮汐担当隊員（海上保安庁）、地図モニタリング隊員を除き、システムの起動、運用、終了を行える隊員や乗組員がいないため、航行中は最低どちらかの隊員が船上に残る必要があった。可能な限りリュツォ・ホルム湾内の測深データを増やすために、在船の隊員や乗組員でも最低限のシステムの起動、運用を行える体制が望まれる。

#### d) 航海情報収録・配信装置

#### 【実施経過】

「しらせ」第 3 観測室において、2012 年 11 月 30 日のフリーマントル出港前から、2013 年 3 月 18 日のシドニー入港後までの間、情報収集収録サーバーを連続運用し、「しらせ」から提供される船体情報

をもとに、船上重力計、船上地磁気三成分磁力計、XCTD 等へ航海情報を配信した。合わせて、船上重力計（1 秒毎）、船上地磁気三成分磁力計（1 秒毎）、マルチビーム直下水深（1 秒毎）、表層海水モニタリング装置（1 秒毎）、航海情報（5 秒毎）を収集、保存した。また、第 1 観測室、第 4 観測室、ネットワーク室および隊長公室へ航海情報の表示端末を配置し、情報の提供を行った。

#### 【問題点・課題】

「しらせ」から提供される船体情報には限りがあり、航海基本情報として気象（気温、相対湿度、海面気圧等）、海象（波高、水温、流向、流速等）データの充実が望まれる。また、砕氷航行中は対水速度が無効になるため、真風向および真風速が正しく計算されていないことも問題である。

#### e) 海底圧力計

#### 【実施経過】

以下の日程で、52 次で設置した海底圧力計の回収、54 次での新規設置、53 次および 54 次設置分の位置決めを実施した。

- ・ 2013 年 2 月 18 日： 52 次設置分回収

05:26UTC 生存確認

05:30UTC 切り離しコマンド送信

05:46UTC 上昇開始を確認

06:47UTC ビーコン反応による海面浮上を確認

07:02UTC 船内に揚収

回収した 52 次設置海底圧力計については、翌 2 月 19 日にデータの吸い上げを行い、2010 年 12 月 16 日から 2013 年 2 月 18 日までの 2 年間以上の連続したデータ取得を確認した。

- ・ 2013 年 2 月 18 日： 54 次新規設置

07:17UTC 海底圧力計投入（投入位置： 66-49.40S、37-50.40E 水深： 4,490m）

07:23UTC 深度 438m までの沈降を確認

54 次新規海底圧力計投入前の作動確認で、一時ビーコンの反応が得られなかった。何度か切／入を繰り返すうちに復旧、圧力スイッチの一時的な不具合と考えられ、そのまま投入した。

- ・ 2013 年 2 月 19 日： 53 次および 54 次設置分位置決め（3 点測量）

15:06UTC 1 点目測量開始

15:25UTC 2 点目測量開始

15:46UTC 3 点目測量開始

15:54UTC 位置決め作業終了

53 次設置分海底圧力計推定位置： 66-50.09S、37-50.11E 水深： 4,507m

54 次設置分海底圧力計推定位置： 66-49.96S、37-50.22E 水深： 4,507m

#### 【問題点・課題】

ビーコンの一時的なトラブルにより、投入と回収のタイミングが当初予定から変わってしまったが、53 次設置分の位置決めも含め、予定していた作業を無事に終了することができた。

作業時間の短縮のため、切り離しコマンドを早く送信するよう「しらせ」側から要望があった。今回の回収時は天候に恵まれ、視界も良かったため、問題なく発見、揚収することができたが、海洋観測の合間を縫っての回収作業はできるだけ避け、十分余裕のある状態で海底圧力計の浮上を待つべきと考える。

#### f) 東エンダビー海盆での船上地球物理観測及び海底地形地質調査

#### 【実施経過】

復路の「しらせ」航路上の東エンダビー海盆において、船上重力計、船上地磁気三成分磁力計による船上地球物理観測と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調査を実施した。期間は 2013 年 2 月 20 日から 2013 年 2 月 22 日の約 3 日間で、地磁気による海底の年代同定のため、「北西－南東」方向の 4 測線を航走した。調査海域および測線は以下の通りである。

調査海域： (65-40S・35-30E)、(64-50S・38-00E)、(66-20S・43-30E)、(67-20S・41-00E) で囲まれる海域



測線 1 : (67-11S・41-15E) → (65-42S・35-54E)  
測線 2 : (65-26S・36-36E) → (66-54S・41-48E)  
測線 3 : (66-40S・42-25E) → (65-14S・37-12E)  
測線 4 : (65-00S・37-48E) → (66-25S・43-06E)

【問題点・課題】

特になし。

・地温の通年観測 (AMG12-54-01)

徳長 航

【計画概要・目的】

ラングホブデ北部のザクロ池西岸および西オングル島の大池湖畔に設置された地温観測の保守とデータ回収を行う。

【実施経過】

ラングホブデ北部のザクロ池西岸および西オングル島の大池湖畔の 2 観測点で、地温計の保守およびデータ回収を実施した。

観測点および日程

- ・ ラングホブデ北部のザクロ池： 2013 年 2 月 2 日午前
- ・ 西オングル島の大池： 2013 年 2 月 2 日午後

両観測点ともに外観、データロガーに異常は認められず、正常に稼働していた。稼働状況確認後、データロガーと PC をシリアル RS-232C により接続し、データを回収した。データ回収後、時刻の確認および調整を実施、データロガーの防水処理を行って、計測を再開させた。

【問題点・課題】

今回は両観測点ともヘリコプターオペレーションにより実施された。西オングル島の大池の観測点に関しては、海水状況が許せば、昭和基地から徒歩でも対応可能であり、日程、海水状況に応じて調整可能である。

## 2.4.4 生態系変動のモニタリング

・海洋生態系モニタリング:海洋表層観測 (AMB04-54-01)

高村 友海

【概要】

しらせ船上において航走観測を実施し、海洋表層環境の経年変動データを蓄積する。表層水温塩分、表層二酸化炭素分圧、表層クロロフィル a 濃度を自動観測装置により連続的に観測する。また、適宜海水くみ上げポンプより採水し、クロロフィル a 濃度、栄養塩、植物プランクトンの各サンプルを取得する。

【実施経過】

フリーマントル出港後の 2012 年 12 月 2 日から、第 4 観測室において表層水温塩分、表層二酸化炭素分圧、表層クロロフィル a 濃度を自動観測装置により連続的に観測した。ラミング航行を開始した 2012 年 12 月 15 日から 2 月 14 日までの間はポンプの停止に伴い観測を停止したが、2 月 15 日に観測を再開した後は 3 月 15 日にオーストラリア EEZ 侵入に伴いポンプを停止するまで観測を継続した。また適宜海水くみ上げポンプより採水し、クロロフィル a 濃度、栄養塩、植物プランクトンの各サンプルを取得した。

【問題点・課題】

観測開始後、バブリングガス調整器に不具合が発生したため国内業者と連絡をとったが、完全な解決にはいたらず、装置状態を頻繁にチェックすることで対応した。そのため、平均して 2-3 日に一度、数分～数時間程度の異常データが記録されることとなった。ラミング航行が開始されると、後進時にポンプに氷が詰まり、装置への十分な海水流量が確保出来ない状態になった。これは事前に予想されていたことであり、装置を安全に停止する対応を行なった。

・海洋生態系モニタリング:浅層鉛直観測 (AMB04-54-02)

高村 友海

### 【概要】

昭和基地へ向かう南北航路上において実施する CPR のカセット交換時間を利用し、メモリー式 CTD、ニスキン採水器、ノルパックネットを用いて浅層鉛直観測を実施する。鉛直的な水温塩分、各層における栄養塩、全炭酸、クロロフィル a 濃度、植物プランクトン、動物プランクトンサンプルを採集する。

### 【実施経過】

東経 110 度を南下する航路上の 5 点及び東経 150 度を北上する航路上の 4 点において浅層鉛直観測を実施した。以下の各観測点において、メモリー式 CTD およびニスキン採水器により鉛直的な水温塩分、各層における栄養塩、全炭酸、クロロフィル a 濃度、植物プランクトン試料を採集し、ノルパックネットを用いて動物プランクトンサンプルを採集した。東経 150 度、南緯 60 度で予定されていた観測点 L07 は荒天により危険と判断されたため中止となった。

L01	(40-39.88S, 110-00.79E)	12/2 08:00	(LT)
L02	(45-32.62S, 110-00.37E)	12/3 08:00	(LT)
L03	(50-31.86S, 109-59.29E)	12/4 08:00	(LT)
L04	(55-27.17S, 109-58.84E)	12/5 07:58	(LT)
L05	(60-49.58S, 110-02.71E)	12/6 07:58	(LT)
L06	(63-10.17S, 149-10.49E)	3/10 07:56	(LT)
L08	(55-55.42S, 149-59.73E)	3/12 14:52	(LT)
L09	(49-12.31S, 150-23.78E)	3/14 07:56	(LT)
L10	(45-09.45S, 152-26.01E)	3/15 07:57	(LT)

### 【問題点・課題】

L01 及び L02 においてニスキン採水器それぞれ 1 本に不具合が起こったが早急に解決できた。

### ・海洋生態系モニタリング:氷海内停船観測 (AMB04-54-03)

高村 友海

### 【概要】

季節氷水域および定着氷域に設定したモニタリング定点において、メモリー式 CTD、ニスキン採水器およびノルパックネットを用いて氷海海洋観測を実施する。鉛直的な水温塩分、各層における栄養塩、全炭酸、クロロフィル a 濃度、植物プランクトン、動物プランクトンサンプルを採集する。

### 【実施経過】

季節氷水域および定着氷域に設定した以下の 5 点の観測点において、メモリー式 CTD、ニスキン採水器およびノルパックネットを用いて氷海海洋観測を実施した。ニスキン採水器において鉛直的な水温塩分、各層における栄養塩、全炭酸、クロロフィル a 濃度、植物プランクトン試料を採集し、がま口ネットを用いて動物プランクトンサンプルを採集した。流水域が非常に狭く、外洋のうねりが入りアイスフュエンスの使用が困難であったため、流水域の観測点 C と D を統合し、かつ流水縁での観測となった。

A	(68-50.9S, 38-55.3E)	2/10 20:30	(LT)
B	(68-40.7S, 39-39.1E)	2/16 10:02	(LT)
C	(68-24.2S, 37-52.5E)	2/17 09:35	(LT)
E	(67-39.8S, 37-50.3E)	2/17 14:59	(LT)
BP	(66-49.88S, 37-49.97E)	2/18 08:00	(LT)

### 【問題点・課題】

観測点 A ではニスキン採水器に不具合が生じた。観測室内の動作確認では正常に動いていたことを確認していたため、低水温環境下による実施の影響と考えられた。採水システムの構造に改良を加えて改善したが、さらに観測直前まで室内で機器を温めるといった工夫が必要である。

### ・海洋生態系モニタリング:CPR 観測 (AMB04-54-04)

高村 友海

### 【概要】

昭和基地へ向かう南北航路上において CPR 曳航による連続動物プランクトン採集を実施する。



【実施経過】

東経 110 度線上の南緯 45 度から 60 度の海域、東経 150 度線上の南緯 50 度から 55 度及び 60 度から 64 度の海域において CPR の曳航を実施した。観測点 L02-L03、L03-L04、L04-L05、L06-L07、L08-L09 区間で計 5 カセット分の採集に成功した。L07-L08 間の CPR 観測は荒天により危険と判断されたため、中止となった。

【問題点・課題】

特になし。

・海洋生態系モニタリング: リモートセンシングによる海洋データ解析 (AMB04-54-05)

高村 友海

【概要】

南大洋インド洋区及びリュツォホルム湾域の水温、海水、海色等の衛星画像を入手、解析し、海洋環境の経年変動データを蓄積する。

【実施経過】

国内において随時、衛星データを取得した。

【問題点・課題】

特になし。

・ユキドリ沢植生モニタリング (AMB06-54-01)

川又 明徳

【計画概要・目的】

ラングホブデ露岩域の中央部に位置するユキドリ沢は、第 27 次隊 (1986 年) から 29 次隊 (1990 年) に、環境と動植物の関係を調べる目的で植物相、動物相が観測調査され、同時に中気象、微起床観測が行われた経緯がある。また、ユキドリ沢は 2002 年に南極特別保護地域 (ASPA) として SCAR に指定されている。陸上生物チームでは、その保全と同時に気候変動がもたらす環境変化 (気温、降雪量、流量など) が植生にどのような影響を及ぼすのかを調べるため、沢沿いに約 30cm×約 30cm 枠の永久コドラートを約 50 ヶ所設け長期モニタリング調査を継続している。

【実施経過】

現在、永続観測されている永久コドラート (蘚類 22 点、地衣類 19 点、藻類 1 点) について、12 月 23 日、25 日~27 日、30 日、31 日、1 月 4 日、5 日にかけて写真撮影を行った。撮影にはデジタル一眼レフカメラと標準レンズを用い、真上からコドラートが撮影視野いっぱいになるように撮影した。行動には携帯用 GPS を用い、各定点の位置を再確認すると共に、気付いた点を記録した。

今回のモニタリング調査では、対象となる永久コドラート全ての位置を確認でき、写真撮影を行うことができた。植生変化について、蘚類の永久コドラート数か所において、流水によってもたらされたと考えられる細砂によって蘚類が覆われつつある変異が生じていた。地衣類、藻類については、目視による特別な変化は確認されなかった。

【問題点・課題】

今回の滞在中、雪による影響は無かった半面、気温が高く沢の水量が多かったため、水際に設けられたコドラートが水没しており、日を改めて撮影しなければならなかった。さらに、滞在期間中、晴天に恵まれたのは良いが、写真撮影にはコントラストが強く出すぎたため、数か所のコドラートにおいて、曇天時に再撮影を行った。効率よく観測するためには、年によって変化する気象条件を十分考慮して行う必要がある。また、一部のコドラートにて、枠を決めているボルトの欠失があり、補修が必要である。

・昭和基地土壌細菌モニタリング (AMB06-54-02)

川又 明徳

【計画概要・目的】

昭和基地周辺 (東オングル島) にて、人間が現地で生活することによって生じる自然環境の変化と、地球的規模での環境の変化を監視することを目的として、1974 年第 15 次越冬隊から基地を中心に設けられた約 60 点の定点において、表面土壌 (実質的には砂) のサンプリングを行う。

### 【実施経過】

現在、永続観測されている約 60 ヶ所の定点について、1 月 14 日、20 日、21 日、に携帯用 GPS を用い位置を確認し表面土壌（実質的には砂）のサンプリングを行った。全定点の内、4 地点にて定点の消失、7 地点にて残雪のため採集不可であったが、その他の定点においては全て位置を確認することができた。なお、現状記録のため各定点の写真撮影も行った。各定点では、表面土壌を滅菌した菓サジでかき取り、滅菌試験管に納め日付、場所の記号・番号を記入しビニールテープで封じた。採集したサンプルは「しらせ」において、 $-20^{\circ}\text{C}$ の冷凍庫で保管している。

### 【問題点・課題】

約半数の定点において、記号・番号を示したペイントの剥離が進んでおり、再マーキングの必要性がある。

## 2.5 定常観測

### 2.5.1 電離層観測

- ・電離層の観測 - 衛星電波シンチレーション観測 (TN01-54-01S) 北内 英章

#### 【概要】

GPS 等の衛星測位に深刻な影響を与える電離圏擾乱（GPS シンチレーション）の現象および影響の測定を行う（通年）。既設の衛星電波シンチレーション観測システムにより電離圏変動や GPS シンチレーションの定常観測を実施する。夏期期間に観測装置とアンテナを保守点検する。

#### 【実施経過】

夏期期間に観測装置とアンテナの保守点検を実施した。54 次隊行動中の 2012 年 12 月、世界的に起こった GPS 観測システムの受信機 GSV4004B の不具合対応のため、急遽、ファームウェア更新をすべての GPS 観測システム SY01（電離層観測小屋）、SY02（管理棟庶務室）、SY03（重力計室）に実施した。

#### 【問題点・課題】

特になし。

- ・電離層の観測 - 電離層垂直観測 (TN01-54-02S) 北内 英章

#### 【概要】

電離圏電子密度の高度分布を観測する（通年）。夏期期間に装置・アンテナ保守点検、40m デルタアンテナ建設、アンテナ監視カメラ保守点検を実施する。既設の周波数可変レーダにより電離圏の反射高度を観測する。これにより電離圏の構造、各層の臨界周波数、見かけ高度など各種物理パラメタを解析する。観測周波数は 0.5-16MHz である。電離層垂直観測は 15 分ごとに実施する。

#### 【実施経過】

夏期期間に観測装置と 30m デルタループアンテナ及び 1 号基 40m デルタループアンテナを保守点検した。また冗長化を図るため、同仕様の 2 号基 40m デルタループアンテナを 1 号基の西側に建設した。デルタループアンテナ監視カメラを保守点検した。

#### 【問題点・課題】

特になし。

- ・宇宙天気に必要なデータ収集 - データ伝送 (TN02-54-01S) 北内 英章

#### 【概要】

昭和基地の電離層観測データをリアルタイムに日本へ伝送し、宇宙天気予報業務での参照に供する（通年）。夏期期間にデータ転送用 PC を保守点検する。

#### 【実施経過】

夏期期間にデータ転送用の PC と HDD 及び UPS を保守点検した。電離層観測小屋と重力計室のネット

ワーク VDSL 化に伴い、電離層棟と管理棟庶務室の一部観測機材を除いて IP アドレス 133.57.44.\*に移行完了した。

【問題点・課題】

特になし。

・電離層の移動観測 - 長波標準電波強度計 (TN03-54-01)

北内 英章

【概要】

電波時計に用いる長波標準電波の電界強度の移動計測（船上観測、往路復路）。国際機関 ITU-R による、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に資することを目的とする。福島県おたかどや山標準電波送信所（40kHz）と福岡県はがね山標準電波送信所（60kHz）の二ヶ所の送信所から発射している標準電波を、しらせ 06 甲板に搭載した三軸直交ループアンテナ、第 1 観測室に設置した計測システムで連続的に受信する。

【実施経過】

東京・晴海ふ頭から標準電波の移動観測を実施、継続している。計測は東京・晴海ふ頭まで続くが、2 月 23 日現在、40kHz 標準電波の受信計測に一部ノイズが散見されるものの、60kHz 標準電波と合わせて全航路にわたってデータ取得できた。ノイズに関する障害調査もできる限り実施した。

【問題点・課題】

特になし。

## 2.5.2 潮汐観測

・海底地形調査 (TC01-54-01)

下村 広樹

【概要】

海底地形調査。

【実施経過】

フリーマントル出港後、EEZ 範囲外からマルチビーム測深機による海底地形調査及び地層探査装置による地質構造調査を開始した。

海中音速度の補正は往路 110° ラインでは緯度 5° ごとに XCTD2F(1850m)を、1° ごとに XCTD1(1000m)を使用した。西航時は XCTD1 と XBT (760m)を使用した。リュツォ・ホルム湾内砕氷航行時も接岸断念となる 1 月 10 日まで収録を続けた。

帰路はしらせが動き始めた 2 月 3 日から収録を開始し、オーストラリア EEZ 範囲内に入る前まで調査を行った。

リュツォ・ホルム湾内奥での海底地形調査は、しらせが昭和接岸断念したことにより無理と判断し、流水縁に存在する大陸棚斜面脚部周辺と南緯 67.1 度～67.8 度、東経 36.5 度～38.0 度の

区域の海底地形調査を実施した。

【問題点・課題】

今回のように湾奥部の調査が困難な場合は、定着氷縁外側の海域での調査を優先的に進めていくほうが効率的と思われる。

機器面では、マルチビーム本体は昨年度に比べデータ取得の機能が一部改善されているものの、カタログスペックを満たす測深幅での良質のデータは取れていないので、さらなる改良を要する。

・副標観測 (TC02-54-02)

下村 広樹

【概要】

昭和基地における海水位の実際の観測値と験潮記録値との比較を行う。

【実施経過】

本年の西ノ浦験潮所付近は海面が開け、積雪も少ない状況であった。

1 月 23 日、西ノ浦験潮所前海面に副標設置。1 月 23 日及び 24 日、潮位観測実施。

1 月 25 日、副標撤収。

【問題点・課題】

特になし。

・水準測量 (TC02-54-03)

下村 広樹

【概要】

潮位計観測値校正のための元となる球分体の高さ及び副標との関係付けを行う。

【実施経過】

1月23日及び24日に副標と球分体の間の水準測量を実施し、1月23日に球分体と国土地理院設置のBM No. 1040間の水準測量を行った。

【問題点・課題】

特になし。

・野外臨時験潮 (TC02-54-04)

下村 広樹

【概要】

スカルプスネスきざはし浜において験潮を行い、海面高変化を計測する。

【実施経過】

1月8日スカルプスネスきざはし浜東側の岩が露出した海岸付近に架台に取り付けワイヤーに結びつけた水位計2機 (JFE-Advantec 社製 AWH-USB-Z 及び In-Situ 社製 Level TROLL500) を海底面に設置した。また大気圧補正值測定のためロガー式気圧計 (Daiki 社製 BARO Diver) 及び副標を近傍に設置した。

1月9日～10日、水位計検定のための副標観測を実施。水位の読み取りを5分毎に行った。

1月9日今回新設の国土地理院基準標識～副標間の水準測量を実施。

1月11日副標撤収。

2月9日、水位計2基及び気圧計を回収した。

【問題点・課題】

潮汐推算値算出に必要とされる32昼夜のデータ取得を目指したが、日程が短縮され15昼夜の潮汐パターンにより解析することとなる見込みである。頻繁に日程が変更となるため、夏期間において32昼夜の観測はかなり困難であり、より余裕を持った日程にするか、場合によっては最初から15昼夜のデータ取得を目指した計画にしたほうが良いと思われる。

・野外臨時験潮事前調査 (TC02-54-05)

下村 広樹

【概要】

第55次南極地域観測での野外臨時験潮を計画しているスカーレンにおいて観測機器設置場所、水深および海水状況などを調査し調査計画のための資料とする。

【実施経過】

1月16日、スカーレン居住カブース周辺の海岸を調査。水位計及び副標設置に適した場所を数箇所選定し、水深、海底及び海水の状況を調査した。

【問題点・課題】

特になし。

・潮位観測装置保守 (TC02-54-06)

下村 広樹

【概要】

験潮カブース、潮位観測装置の保守作業。

【実施経過】

1月13日及び19日に2012年10月よりデータ送信が途絶えている水位計センサーについて地学棟～西ノ浦験潮所～汀線付近のケーブル外観点検、西ノ浦験潮所カブース内の接続ボックス及び地学棟内設置の潮位観測装置の点検を行った。点検結果を国内メーカーに送ったところセンサーの復旧の見込みは低いとの回答が来たため今夏作業期間作業中の復旧を断念した。

1月25日、西ノ浦験潮所カブース破損箇所の補修及び、現在稼動中の水位計センサーケーブルを保護している耐氷管及び石積みの補修を行った。

【問題点・課題】

2012年10月以降2機稼動していた水位計センサーのうち1機が故障し、現在1機のみが稼動している状態であり、南極における潮汐観測を継続するために、次年度新たに水位計センサーを設置する必要がある。

## 2.5.3 測地観測

・精密測地網測量（GNSS 測量、重力測量）（TG01-54-01）

吉高神 充

【計画概要・目的】

国際地球基準座標系（ITRF）に準拠した精密測地網構築、地殻変動検出、地形図作成を目的とし、東オングル島及び周辺露岩域において、GNSS 測量機を用いて基準点測量を実施する。また、南極における重力異常の分布を明らかにし、ジオイドや地下構造の分析に寄与することを目的とし、シントレックス重力計を用いて相対重力測量を実施する。

【経過】

基準点測量では、オングル島内は IGS 点、周辺露岩域は新設付近の基準点を既知点として、新設点及び改測点との GNSS 測量機を用いた 24 時間の連続観測を基本とした相対観測を実施した。また、相対重力測量では、重力計室内の絶対重力点（IAGBN）を基点とした往復観測を実施する予定だったが、絶対重力点（IAGBN）には絶対重力計（FG5）が据え付けられていたため、重力計室内の予備点を基点として往復観測を実施した。東オングル島内のこれらの観測は、新設点（基準点 No. 5401）と過去に成果がない既知点について実施した。

バルオッデン（既知点：ルンドボックスヘッタ）及びエインストーインゲン（既知点：パッダ）の基準点新設については、観測隊ヘリを物資輸送に使用するために計画を中止した。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3-1 のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3-1 精密測地網測量（GNSS 測量、重力測量）の実施状況

地区名	基準点名	GNSS 測量		重力測量		備考
		観測日	種類	観測日 (1 回目)	観測日 (2 回目)	
東オングル島	1	—	—	1 月 13 日	1 月 21 日	
	3	—	—	1 月 13 日	1 月 21 日	
	5	—	—	1 月 14 日	1 月 14 日	
	6	—	—	1 月 14 日	1 月 14 日	
	1025	12 月 24 日	改測	12 月 23 日	1 月 26 日	
	1026	12 月 25 日	改測	12 月 23 日	1 月 26 日	
	4619	12 月 25 日	改測	12 月 23 日	1 月 21 日	
	5001	12 月 26 日	改測	12 月 23 日	1 月 26 日	
	5401	12 月 27 日	新設	1 月 4 日	1 月 21 日	
	IAGBN 予備	—	—	12 月 22 日	1 月 26 日	
	IAGBN	—	—	1 月 26 日	1 月 26 日	
	JARE6 重力点	1 月 27 日	改測	1 月 13 日	1 月 21 日	
スカルブスネス	5102	1 月 9 日	既知点	1 月 8 日	1 月 11 日	
	5402	1 月 9 日	新設	1 月 9 日	1 月 11 日	
ルンドボックスヘッタ	157	—	既知点	—	—	中止
バルオッデン	5403	—	新設	—	—	中止
パッダ	20	—	既知点	—	—	中止
エインストーインゲン	5404	—	新設	—	—	中止

※東オングル島地区 GNSS 測量の既知点は IGS 点を使用する。

【問題点・課題・所見】

観測隊へりで物資輸送を実施することを優先したため、一部露岩域の基準点新設を中止した。今後は、物資輸送と観測を両立できる体制を確保していただきたい。

・精密測地網測量（ジオイド測量）（TG01-54-02）

吉高神 充

【計画概要・目的】

スカルプスネスきざはし浜周辺の標高を求める目的で、海上保安庁が海中に設置した水位計と副標の付近に基準点を新設し、その間の取付観測を実施する。また、第 55 次観測隊で実施予定のスカーレン大池付近での潮位観測場所を選定する。

【経過】

本作業は海上保安庁と共同で実施した。スカルプスネスきざはし浜において海上保安庁が潮位観測を実施することで平均海面（標高 0m）が求まる。潮位観測用に設置した副標の付近に基準点を新設（TG01-54-01、基準点 No. 5402）し、副標と基準点間を水準儀で高低差を求めることで、基準点の標高値を求める。作業は計画どおり実施し、平均海面の値については帰国後に海上保安庁より提供いただく予定である。

スカーレン大池では、第 55 次観測隊が実施する潮位観測の候補地を 3 か所選定した。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3-2 のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3-2 精密測地網測量（ジオイド測量）の実施状況

地区名	作業日	作業内容
スカルプスネスきざはし浜	1 月 8 日	水位計及び副標の設置
	1 月 9 日	基準点（No. 5402）新設、取付観測
スカーレン大池	1 月 16 日	第 55 次観測隊潮位観測場所の選定

【問題点・課題・所見】

海上保安庁との共同観測だったため、計画の段階から連絡を密にとり調整を進めていた。しかし、実際には現場で機器を設置し観測を実施するまでイメージがお互いに伝わり切れていない箇所があった。今回実施した方法を次隊以降に活かせるよう引き継ぎ等を行っていききたい。

・露岩域氷床変動測量（TG01-54-03）

吉高神 充

【計画概要・目的】

地球温暖化に伴う氷床の水平方向への流動速度及び氷床表面高の経年変化を検出する目的で、第 38 次観測隊（1996）から実施している。観測地域は昭和基地東方約 19km に位置する P50、S16、S17 の 3 か所で、各観測点は雪面に立てたポール上面である。この 3 点において 3 台の GNSS 測量機を用いて 24 時間の連続観測を同時に実施する。観測後は、第 55 次観測隊の観測時に積雪で亡失しないようポールの継ぎ足しを実施する。

【経過】

本作業は、2013 年 1 月 23 日から 24 日にかけて計画どおり 3 点において 24 時間の GNSS 測量を実施した。P50 では、一番高いポール上に三脚を据え付けられなかったため、ポールを 1 本取り外した。また、二番目のポールは風雪で折れた跡が残っていたのでポール上面が平らになるように切断して観測した。S16 でも P50 と同様の理由で一番高いポールを取り外し観測した。S17 では、高い方のポールが取り外せなかったため、高い方のポールを切断して観測した。観測後は、全ての点においてポールを継ぎ足した。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3-3 のとおりである。



表Ⅱ.2.5.3-3 露岩域氷床変動測量の実施状況

観測点名	観測日	ポール状況		
		観測前 本数：最長高	観測中 本数：最長高 対応	観測後 本数：最長高 対応
P50	1月23日	3本：156cm	2本：72cm 一番高いポールを取り外す 二番目のポール上面を平らに切断	3本：173cm ポール継ぎ足し
S16	1月23日	3本：174cm	2本：66cm 一番高いポールを取り外す	3本：186cm ポール継ぎ足し
S17	1月23日	2本：137cm	2本：75cm 一番高いポールを切断	3本：196cm ポール継ぎ足し

## 【問題点・課題・所見】

今回使用した3点は、第53次観測隊夏期間に地圏グループ隊員の方々へ保守をお願いしていた。無事亡失することなく発見できたことに感謝する。

## ・水準測量 (TG01-54-04)

吉高神 充

## 【計画概要・目的】

オングル島のポストグレーシャルリバウンドを検出する目的で、東オングル島内約6.3kmの水準測量を実施する。事前に基準点及び水準路線の現況調査を実施し、不備等あれば基準点の新設等で対処する。観測は水準儀（オートレベル）を用いて実施する。

## 【経過】

基準点及び水準路線の現況調査は、12月中にはほぼ確認できたものの一部積雪に埋もれて確認できなかった。1月下旬には融雪も進み、基準点No.2317以外は水準路線も含め確認することができた。基準点No.2317は2013年2月6日に発見した。

水準測量を実施するには最低2名の支援者が必要になる。12月中は各隊員とも本来業務で多忙なため人員確保ができなかったこと、積雪が多く水準測量に不向きなことから実施を見送った。1月に入ると野外観測が本格化し、野外観測期間前後の準備と撤収も含め多くの日数を割くことになった。1月下旬から支援者を確保しながら実施したものの、2013年1月29日から2月5日のうちの4日間で約2.7kmの実施にとどまった。残りの路線については、第55次観測隊へ引き継ぐ予定である。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3-4と表Ⅱ.2.5.3-5のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3-4 基準点及び水準路線調査の実施状況

基準点名 (路線)	実施日	状況	実施日	状況
1040	12月26日	確認		
(路線)	12月26日	確認		
1025	12月23日	確認		
(路線)	12月26日	確認		
1026	12月23日	確認		
(路線)	12月26日	不良(積雪)	1月27日	確認
1027	12月26日	確認		
(路線)	12月26日	未確認(1028不明)	1月27日	確認
1028	12月26日	不明(積雪)	1月27日	確認
(路線)	12月26日	未確認(1028不明)	1月27日	確認

1029	12月26日	確認		
(路線)	12月26日	未確認(雪通行不可)	1月27日	確認
1030	12月26日	確認		
(路線)	12月26日	未確認(1031不明)	12月30日	確認
1031	12月26日	不明(積雪か?)	12月30日	確認(土砂堆積)
(路線)	12月26日	未確認(1031不明)	12月30日	確認
1040	12月26日	確認		
1026	12月23日	確認		
(路線)	12月26日	未確認(2317不明)	2月6日	確認
2317	12月26日	不明(積雪)	2月6日	確認
(路線)	12月26日	未確認(2317不明)	2月6日	確認
2316	12月26日	確認		
(路線)	12月26日	確認		
2315	12月26日	確認		
(路線)	12月26日	確認		
4601	12月26日	確認		
(路線)	12月26日	確認		
1025	12月23日	確認		
(路線)	12月23日	確認		
1026	12月23日	確認		

表Ⅱ.2.5.3-5 水準測量の実施状況

観測日	観測区間	観測距離(km)
1月29日	1040～1031	0.447
1月31日	1040～1025	0.688
2月4日	1025～1026	0.658
	1026～1027(往路)	0.434
2月5日	1026～1027(復路)	0.440
合計		2.667

【問題点・課題・所見】

水準測量の実施時期と人員確保に苦勞した。支援者が時間確保しやすいように半日交代や時間指定でも依頼したが、2名確保するのは困難であった。固定の人員でまとまった期間に水準測量を実施するのは不可能なので、非効率ではあるが昭和基地に滞在している全期間を通して多くの隊員へ呼びかけながら少しずつ作業を実施していくしかないと感じた。

・GPS 連続観測局保守、GPS 固定観測装置保守 (TG01-54-05)

吉高神 充

【計画概要・目的】

1) GPS 連続観測局保守

GPS 連続観測局(昭和基地 IGS 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 ヘデータを送信し GPS 衛星の軌道決定等に貢献している。GPS 連続観測局の保守を目的とし、受信装置に既設の無停電電源装置(UPS)1台の交換と、計画停電時の復旧状態確認及び異常時の対応を実施する。

2) GPS 固定観測装置保守

GPS 固定観測装置(ラングホブデ)は、第41次観測隊(1999)により露岩地域等においてポストグ

レーザリバウンドの検出を目的として設置した。その GPS 固定観測装置の保守を目的として、破損した太陽光パネル 2 枚の交換と架台の補修を実施する。また 2 年分の観測データを回収し、データ取得間隔を 1 分から 30 秒へ設定変更する。

#### 【経過】

##### 1) GPS 連続観測局保守

本作業は、2013 年 1 月 20 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、その後のデータ通信が正常に行われていることを確認した。また、2013 年 1 月 30 日に実施した計画停電では、UPS の容量が 1 時間 26 分で切れてシステムダウンしたが、その後正常に再起動させデータ通信が正常に行われていることを確認した。しかし、システム制御用 PC に老朽化と思われる不具合が見られたため、第 55 次観測隊で交換用 PC を持ち込むことを検討している。2013 年 2 月 8 日には、第 53 次地圏モニタリング越冬隊員と IGS 点のネットワーク VDSL 化を実施した。

##### 2) GPS 固定観測装置保守

本作業は、2013 年 1 月 6 日に受信装置から 2 年分のデータを取得した CF カードを回収し、新しい CF カードをセットした。第 55 次観測隊が次年度に CF カードを回収に来る予定のため、データ取得間隔は 1 分から 30 秒へ設定変更した。太陽光パネルの交換は同日から翌日の 1 月 7 日にかけて実施した。持ち込んだ太陽光パネルと現状のパネルでは取り付け穴の位置が違ったために、ステーを加工して取り付けた。架台の補修は、すでに応急処理していた単管パイプが浮いていたので取り付け直したが、観測に影響が少ない状態で安定しているため大幅な補修は実施していない。また、越冬期間中の第 53 次観測隊員の方々に架台保守用の単管パイプを運搬していただいた。

#### 【問題点・課題・所見】

##### 1) GPS 連続観測局保守

今回の計画停電で、受信装置の UPS の耐用時間が確認できたので、UPS の容量について問題ないか再検討する。システム制御用 PC の動作に不具合があるので、第 55 次観測隊で交換することを望む。当面は、昭和基地内のネットワークに接続している PC から制御可能なので、観測データに不具合があった場合には地圏モニタリングの越冬隊員へ対応をお願いしたい。

##### 2) GPS 固定観測装置保守

太陽光パネルは全部で 12 枚設置しているが、3 種類の型番が存在し取り付け方が異なることが判明した。この先、今回同様の交換がある場合は、どのパネルが破損したのか事前に把握し国内で対応しておく必要がある。架台を補修する際には、基礎からの本格的な改修が必要な状況にあるため第 55 次観測隊の設営系隊員の協力をいただくことも想定して今後検討していく必要がある。

#### ・精密地形測量（地上レーザースキャナー計測）（TG02-54-01）

吉高神 充

#### 【計画概要・目的】

昭和基地周辺の詳細な地形データを取得する目的で、地上型レーザースキャナーを用いて精密地形測量を実施する。

#### 【経過】

本作業は、当初管理棟を中心とした主要建物周辺の地形及び地物のデータを取得する予定だったが、他観測を優先するため作業範囲を縮小し、2013 年 2 月 7 日に完成した自然エネルギー棟周辺のみを実施した。足場解体後からしらせ帰還までの限られた日数の中でブリザードの影響もあり、作業できたのは 2013 年 2 月 13 日のみとなった。建物周辺にターゲットを設置しレーザースキャナーでデータ計測できたが、ターゲットの位置を RTK-GPS で計測することができず、取得データに座標を付与することができなかった。

#### 【問題点・課題・所見】

限られた日数の中で十分な計測ができなかったことが悔やまれる。本作業は、南極及び国内での作業例が少ないため計測要領が確立していない。今後作業マニュアル等を整備し効率よく計測できるよう対応する必要がある。

・対空標識設置（衛星画像用、簡易空中写真撮影用）（TG02-54-02）

吉高神 充

【計画概要・目的】

対空標識設置作業は、地図作成に必要な基準点を衛星画像及び空中写真上で認識しやすくするため、基準점에標識を設置する作業である。今回設置する対空標識は2種類（衛星画像用、簡易空中写真撮影用）ある。衛星画像用は人工衛星の光学センサ画像から認識できるように、精密測地網測量（TG01-54\_01）で新設した基準点に1辺3m×6mの羽根を3方向に白ペンキで塗装して設置する。簡易空中写真撮影用は簡易空中写真撮影（TG02-54-03）を実施する東オングル島内の基準点に1辺0.3m×0.9mの羽を3方向に白ペンキで塗装して設置する。

【経過】

衛星画像用は、スカルプスネスきざはし浜に新設した基準点（No. 5402）に設置した。この基準点は、精密測地網測量（ジオイド測量）（TG01-54-02）での取付観測にも使用している。ペンキの塗装ができない砂地部には石を並べて塗装した。スカーレン大池付近の基準点に既設の対空標識は塗装の補修が不要な状況だった。

簡易空中写真撮影用は、東オングル島内の基準点23点に設置した。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3-6のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3-6 対空標識設置の実施状況

地区名	種類	基準点名	設置日	備考
スカルプスネス	衛星画像用	5402	1月10日	
東オングル島	簡易空撮用	天測点	1月4日	
		1	1月4日	
		2	1月14日	
		3	1月4日	
		4	1月27日	
		5	1月14日	
		6	1月14日	
		1025	1月17日	
		1026	1月17日	
		1027	1月18日	
		1028	1月27日	
		1029	1月27日	
		1030	1月14日	
		1031	1月4日	
		1040	1月18日	
		2315	1月18日	
		2316	—	未設置
		2317	—	未設置
		4607	1月14日	
		4608	1月19日	
		4609	1月14日	
		4619	1月4日	
		4620	—	点不明
		5001	1月17日	
		5101	1月18日	
		5401	1月17日	

【問題点・課題・所見】

衛星画像用を設置した基準点 (No. 5402) は、スカルプスネス地区の標高値を求める点でもあるため、その点が衛星画像から認識可能になる意味は大きい。第 55 次観測隊でのスカーレンでも同様に設置したい。簡易空中写真撮影用は、東オングル島内のほとんどの基準点に設置したので、今後継続して簡易空中写真撮影を実施する際に対空標識設置の作業量を大幅に軽減できると思われる。

・簡易空中写真撮影 (TG02-54-03)

吉高神 充

【計画概要・目的】

空中写真撮影は、現地の状況把握や地図作成にはか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。そのため第 52 次観測隊 (2010) からは、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簡易空中写真撮影を実施している。今回は、観測隊ヘリから東オングル島、ラングホブデ雪鳥沢、スカルプスネスきざはし浜の撮影を実施する。

【経過】

本作業は、当初 3 地区の撮影を予定していたが、観測隊ヘリを物資輸送に使用するため東オングル島以外の地区は撮影中止とした。カメラは、観測隊ヘリ (OZ2) のスキッド部あったカメラ取り付け用のネジ穴を利用し、ステーを作成して垂直写真が撮影できる向きに取り付けた。撮影コースの誘導は、地図表示ソフトとハンディ GPS を連動して PC 画面上に表示し、パイロットが随時確認しながら飛行した。カメラのシャッターは、カメラと連動した PC で制御し 5 秒間のインターバル撮影で実施した。また、GPS ロガーを用いて撮影した位置情報を取得した。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3-7 のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3-7 簡易空中写真撮影の実施状況

撮影年月日	2013 年 1 月 31 日
撮影高度	2,600ft (792m)
縮尺レベル	7500
地上画素寸法	14.8cm
コース数	7 本
写真枚数	203 枚 (再撮枚数も含む)
カメラ (レンズ)	Canon EOS Mark II (35mm 単焦点レンズ)

【問題点・課題・所見】

当初、カメラの取り付けはキャビンドアを開けて一脚に取り付けたカメラを体で固定することを想定していた。また、コース誘導もハンディ GPS の座標値のみでパイロットに飛行してもらうことを想定していた。しかし、ヘリクリュー及び支援いただいた地図グループ隊員との打ち合わせで、より確実に撮影できる体制を確立して実施できた。ご協力いただいたことに感謝する。

## 2.5.4 海洋物理・化学観測

・海洋物理・化学観測 (TE01-54-01)

北出 裕二郎・高澤 伸江

【概要】

南極海の観測に基づく基本的データの充実を図るため、南極海の外洋域および海氷縁域において、海洋表層から底層までの海洋物理・化学観測を行う。

【実施経過】

東経 110 度、南緯 40 度、45 度、50 度 30 分、55 度、60 度、64 度 22 分の 6 観測点において、CTD-RMS 観測を行った。CTD-RMS 観測では、海面から海底直上までの水温、塩分、溶存酸素の鉛直分布を得ると

同時に、栄養塩測定およびセンサー検定用の海水を採取した。また、海鷹丸の航路に沿った表面海水の水温、塩分、クロロフィルa濃度(in-vivo 蛍光)および空中光量をモニターするため、2012年12月31日から2013年1月23日にかけて表層環境モニタリングシステムを運用した。表層環境モニタリングシステムの塩分センサーおよびクロロフィルセンサー検定用に、任意の時間に、表層環境モニタリングシステムのドレインから検定用海水を採取した。採取したサンプルは海鷹丸船上で分析した。

#### 【問題点・課題】

暴風圏である南緯45度の観測点における観測中、CTD観測ケーブルに強い荷重がかかり、ケーブルの一部を損傷した。暴風圏の中での観測に備えて修理器材および予備器材の整備が必要である。

## 3. 夏期設営作業

### 3.1 概要

小久保 忍

#### 1) 建築・土木作業の概要

第54次隊夏期作業の計画内容としては、自然エネルギー棟屋根建設工事、風力発電機建設工事、污水配管架台建設工事（污水配管架台組立、污水中継槽小屋建設、防B污水中継層設置）、電離層デルタアンテナ建設工事、コンテナヤード・道路補修工事、コンクリートプラント運用（污水配管架台基礎、污水中継層基礎、自然エネルギー棟外部階段基礎）、防水工事（大型大気レーダー小屋屋根、第2夏宿増築部屋根、情報処理棟・光学観測棟屋根）、解体工事（航空管制棟、木工所）、支援工事（気象棟アンテナ設置、S17気象ロボット設置、衛星受信棟扉交換、見晴らしポンプ小屋窓交換）があった。

しかしながら、「しらせ」接岸断念及び氷上輸送断念により、物資輸送の不足の為、これらの計画の内、実施出来たのは下記の通りである。

- ・ 自然エネルギー棟屋根建設工事
- ・ 電離層デルタアンテナ建設工事
- ・ コンクリートプラント運用（污水配管架台基礎、防B污水中継層基礎：総計9.25バッチ=2.375m<sup>3</sup>）
- ・ 防水工事（大型大気レーダー小屋屋根、第2夏宿増築部屋根、情報処理棟・光学観測棟屋根）
- ・ 解体工事（航空管制棟、木工所）
- ・ 支援工事（気象棟アンテナ設置、S17気象ロボット設置）

未施工分は下記の通りである。

- ・ 自然エネルギー棟建設工事（外部階段（大1・小2）取付・小屋裏塩ビ防水）
- ・ 風力発電機建設工事
- ・ 污水配管架台建設工事（污水配管架台組立、污水中継槽小屋建設）
- ・ コンクリートプラント運用（自然エネルギー棟外部階段基礎）
- ・ コンテナヤード・道路補修工事
- ・ 支援工事（衛星受信棟扉交換、見晴らしポンプ小屋窓交換）

#### 2) 夏作業期間

夏作業期間は12月21日～2月13日までの全55日（作業日48日、休日4日、作業不能日3日）であった。

#### 3) 作業人員

工事内容	観測隊	しらせ支援	合 計
自然エネルギー棟屋根建設工事	226	0	226
風力発電機建設工事	0	0	0
污水配管架台建設工事	6	0	6
電離層デルタアンテナ基礎工事	86	0	86



コンテナヤード・道路補修工事	0	0	0
コンクリートプラント運用	20	0	20
防水工事	109	0	109
解体工事	58	0	58
支援工事	4	0	4
各建物維持・管理	4	0	4
20kW 風力発電装置設置	0	0	0
汚水処理配管敷設工事	0	0	0
大型大気レーダー観測用発電機設置	26	0	26
発電棟 1 号ボイラー交換	0	0	0
見晴らし岩方面電源ケーブル敷設	9	0	9
非常用発電機点検整備	2	0	2
居住棟温水配管更新	33	0	33
管理棟温水配管更新	27	0	27
各棟空調設備更新	12	0	12
計画停電	19	0	19
自然エネルギー棟設備工事	20	0	20
自然エネルギー棟設備エネルギーデータの取得	7	0	7
電気・設備保守工事、前次隊引継	20	0	20
車両整備	25	0	25
昭和基地クリーンアップ作業	21	0	21
埋立地調査	4	0	4
環境保全	50	0	50
パンジー	345	0	345
輸送（貨油・空輸）	125	0	125
食品運搬	34	0	34
調理	98	0	98
除雪、道路整備	15	0	15
資材整理	72	0	72
通信・LAN・多目的	119	0	119
当直	93	0	93
南極授業	131	0	131
庶務	84	0	84
合 計	1905	0	1905

#### 4) 安全対策

事前講習として、観測隊員に対しては全員集合時にて危険予知活動の概要を説明し、グループに分かれて危険予知活動を実践した。しらせ乗員についても往路にて同様な安全に対する講義を行った。

講義内容は、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、ヘルメット及び安全長靴を着用して全員参加の上、ラジオ体操を行った。また、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。夕方のミーティングでは「ヒヤリ・ハット」

の発表をして危険に対しての共通認識を高めた。

#### 5) 建築物資の輸送

今回持ち込んだ建築物資は、総重量 16,570kg、全容積 86.31m<sup>3</sup>、総梱包数 21 個。

接岸断念のため持帰る物資は、総重量 60,530kg、全容積 272.46 m<sup>3</sup>、総梱包数 32 個。

準備空輸物資は、空輸で 12 月 21 日・24 日～Aヘリポート着。前次隊により、第一夏宿前に一時集積。その後、使用場所に移動した。

大型物資は、接岸断念及び氷上輸送断念のため、全て届かなかった。

12ft コンテナの輸送は氷上輸送断念のため、優先順位の高いものだけ、しらせ甲板上で中身を取り出し、観測隊ヘリで空輸された。持ち込んだ 12ft コンテナ（中身のみ）の総数は 2 個分プラス 1200kg 分のベニヤ材。そのまま持ち帰りとなった 12ft コンテナは 3 個。

本格空輸は、今回持込なし。

## 3.2 輸送

### 3.2.1 国内準備からしらせ搭載（STR-54-01）

柏木 隆宏

#### 【概要】

夏訓練、全員打合せでの輸送の書類作成、説明。実務者会合、五者連、国内訓練航海での輸送打合せ。第 54 次隊物資のとりまとめ。積荷リスト作成。大井埠頭倉庫への検数集積。しらせへの搭載。

#### 【実施経過】

第 53 次隊で接岸不能だったこともあり 4 月より輸送タスクチームが生まれ、第 54 次隊輸送が接岸不能時、色々なケースを検討し方針を固めていった。6 月夏訓練にて輸送に関して積荷リストの作成、輸送の大まかな流れの説明の他、接岸不能の場合があること、自衛隊ヘリが 1 機体制等の説明を加えた。7 月より本格稼働した隊員室では、各部門物資の調達、極地観測棟 1 階倉庫での順次梱包作業、集積を行った。10 月 17 日より 19 日の 3 日間（予備日 22 日）で日本通運大井埠頭倉庫への搬入、検数、集積した。各部門の物資に関しては極地研倉庫よりの荷出し担当者立会い、大井埠頭倉庫では貨物入庫報告書の提出の上担当者の確認も行われた。10 月 23 日よりしらせへの搭載開始。23、24 日に第 7 貨物倉へドラム缶パレット（燃料等）、25 日にドラム缶パレット、ガスカードル、26 日より 11 月 1 日まで第 4、5 貨物倉スチールコンテナ、ガスカードル、と並行し 04 甲板への櫓、モジュール等の大型物資の搭載、11 月 2 日より 7 日まで第 1、2 貨物倉の車両等の大型物資、01 甲板への 12ft コンテナの搭載、第 3 貨物層の緊急物資、観測室物資の搬入、観測甲板への 20ft/h コンテナの搭載。（8 日を予備日）予定していたしらせの搭載を終了した。

総梱数 1,698 個、Gross 重量 1,124.6 トン、容積 3,439.8m<sup>3</sup>であった。

また、オーストラリア、フリーマントル港では、11 月 27 日に食料品、免税品、観測隊小型ヘリコプター 2 機、豪州気象局のブイ、の搭載を行った。

#### 【問題点・課題】

夏訓練時に隊員説明する時にはすでにしらせ積み込みまでの予定を把握していなければならずしらせの動き、積荷リストの締切日、実務者会合、五者連に向けた物資の集計、資料作成を考えなければならないので事前の日程調整は入念な打ち合わせ検討が必要。

接岸不能時に備え 12ft コンテナの各部門の優先順位による配置計画。スチコンも緊急、食糧、一般物資の位置の計画、全体の数量の調整。越冬成立のため食糧・燃料のみを船倉より搬出する際にフォークリフトの動線、積みつけ順など色々なケースについて検討していったが想定通りにはならなかった。しかし色々なケースの想定していった部分一つ一つが役に立ち、結果今回の輸送の形となった。今後も多くのケースを検討し方法を考えていった方がよい。

しらせ物資輸送に関して大型車両を保定する第 1.2 貨物倉の保定用のアンカーが 1t、5t 用のものがあるがいずれも穴が小さく t 数に対応するシャックル、ワイヤーが入らない状態である。よって十分な保定ができず重量物、大型物資の輸送ができない状態も出てくるのでアンカー穴を大きくしてほしい。

また第4貨物倉のガスカードルは現在壁側の4基のみ3段積みとしているが他は全て2段積みである。これを3段積みになると収納スペースが増え今後空輸中止のことを考えた際にスチコンの搭載量も増やすことができる。ガスカードル自体は3段積みで可能な設計で作られているのであとは第4貨物倉の保定金具を増設すれば3段積みのできる状況である。

### 3.2.2 貨油輸送 (STR-54-02)

柏木 隆宏

#### 【概要】

「しらせ」に搭載された貨油（W軽油：486t・JP5：40t）を昭和基地へ輸送する。

#### 【実施経過】

1月10日「しらせ」は接岸断念となり、昭和基地から直距離で約17km離れた地点で停留点を取り輸送を実施した。暖気により氷上の状況が非常に悪くなり雪上車での氷上輸送が不可能となった。4月からの輸送タスクチームにて接岸できない場合の貨油の輸送も何パターンもシュミレーションしたがここまで氷上の状況が悪く全く氷上輸送ができなくなるのはかなり厳しい状態であった。よって貨油に関してしらせヘリコプターCH1機での空輸となった。搭載してきたリキッドコンテナにW経由、JP5を注油し1回につき3基のリキッドコンテナを搭載し昭和基地Cヘリポートに空輸しCヘリポートで第54次隊で持ち込んだギヤポンプにて機械隊員が抜油し金属タンクへ貯油を行った。抜油作業については第53次隊からの引き継ぎで作業手順、方法などが大きく改善され抜油のシステム経路の確保、Cヘリポートでの作業で潤滑に実施された。

期間は、2013年1月11日から1月28日まででこの間しらせヘリコプター150時間点検、200時間点検、天候にもより断続的に10日間の空輸を実施しW軽油367.157t、JP-5 40t合わせて407.157t計画の77.41%輸送した。

#### 【問題点・課題】

今回、接岸不能となりさらに氷上輸送が不可能となりしらせヘリコプター1機での空輸で貨油を輸送したが、空輸期間中非常に天候が良く、ヘリコプターの不具合も多少はあったものの何日も飛べなくなるような不具合が起きなかった為ここまでの貨油空輸ができた。もしヘリコプターの大きな不具合があれば1機体制で予備部品も充分ではない状態での運用なので貨油のここまでの空輸は不可能だったと考えられる。観測隊ヘリ2機での貨油輸送を考えてみても1度に600kgまでのスリング輸送でドラム缶3本での空輸となる。さらに抜油作業も時間がかかるので大きなロスとなる。しらせヘリコプターの確実な運用が不可欠である。

第54次隊で作成したリキッドコンテナを今回に実際に運用し各部位について要望があった。次回作成時は各部位を改善し運用するとよりよい作業となる。

### 3.2.3 氷上輸送 (STR-54-03)

柏木 隆宏

#### 【概要】

「しらせ」に搭載された大型物資や12ftコンテナを昭和基地へ輸送する。持ち帰り物資も含む。

#### 【実施経過】

2012年12月29日に昭和基地から約20km、第53次隊接岸断念地点手前で1度のラミングの進出距離も少なくなり停船し2013年1月3日まで氷状調査、積雪、氷厚測定を実施し接岸を目指すか現在地より輸送を開始するか検討がされた。この間氷状調査により日射、暖気により現段階では長距離の氷上輸送は不可能と判断される。接岸を目指し例年の西へ向かうルートと新しく拓くルート北廻りルートの氷状調査が実施され1月3日に雪厚、氷厚、ルート状況をみて北廻りのルートに決定し砕氷航行が再開された。しかし氷も厚くなり、今後も氷状が良くなる可能性も調査の結果無く2013年1月10日接岸断念となった。その後も暖気が続き氷状は悪くなる一方で1月末でも、パドル、クラック、雪面状況は悪く氷上輸送は不可能となった。

#### 【問題点・課題】

今回のように氷が厚く接岸できなくても暖気により氷上の状況が悪く氷上輸送ができなくなることもあり大型物資すべてが輸送できなくなる。12ftコンテナ内の食糧、物資をパレットに荷繰り直して空

輸で輸送もしたが重量物、大型物資は不可能である。今後空輸に切り替える物資の梱包の仕方の検討も必要となる。

### 3.2.4 空輸 (STR-54-04)

柏木 隆宏

#### 【概要】

「しらせ」に搭載された物資を空輸にて昭和基地へ輸送する。持ち帰り物資も含む。

#### 【実施経過】

2013年12月19日にしらせヘリコプターCH機により野外観測ラングホブデ袋浦、雪鳥沢の人員物資輸送、昭和第1便。準備空輸が開始された。準備空輸は、悪天候、ヘリコプター不具合などもあったが19, 20, 24, 28日に野外物資、準備空輸41tが終了した。本格空輸は1月2日より実施され6日、7日にドラム缶パレット、スチコン、ガスカードルが空輸され並行し砕氷航行していたが10日に接岸断念となりすぐに空輸が再開された。その後も断続的に続けられ10日間の本格空輸でリキッドコンテナにより貨油空輸を実施した。しらせヘリコプターは1月28日に不具合により空輸を中断しその後の輸送は出来なくなり持ち帰り物資の多くが昭和基地に残置となった。並行し観測隊ヘリ2機による物資輸送41.717tも実施され持ち帰り空輸、昭和最終便の人員物資輸送等も行い観測隊ヘリ2機なくして越冬成立はできなかった。氷上輸送が不可能となり12ftコンテナ内の食糧、物資もパレットに荷繰り直して空輸した。展開した12ftコンテナは20基。

空輸した物資量の合計671.147t内食糧、物資263.983t、貨油407.157t(W軽油357.157t、JP-540t)が輸送された。

#### 【問題点・課題】

しらせヘリコプターの1機態勢は、大きな制約となる。また、予備部品もなく不具合が出れば即空輸ができないと出発前より伝えられており非常に不安の中空輸を行った。しらせヘリコプターは主にリキッドコンテナによる燃料輸送、観測隊ヘリコプター2機は物資輸送、人員輸送を実施し越冬成立できる燃料、食糧、物資の輸送が今回は輸送することができた。しかし第53次隊の持ち帰り物資は廃棄物を中心にほとんど持ち帰ることができなかった。今後接岸ができなく、しらせヘリ1機だけというのは大きな制約で、今後氷上輸送ができない場合は越冬を断念せざるを得ない事態にもなる。今後の完全な状態でのしらせヘリの2機体制が必要である。

## 3.3 建築・土木

### 3.3.1 自然エネルギー屋根建設工事 (SCS-54-01)

小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

#### 【概要】

屋根建設工事：小屋壁設置・屋根パネル取付・外壁仕上げパネル取付・ガルバリウム鋼板役物取付

外壁・屋根：木質パネル+ガルバリウム鋼板仕上げ

小屋壁木質パネル（不定形、約200kg）×48枚

屋根パネル（約1000×270×6000、約600kg）×48枚

小屋内簡易シート防水（全天シート）・塩ビ防水工事・外部階段（大1箇所・小2箇所）取付工事

建築面積：318m<sup>2</sup>

#### 【経過】

51次：基礎位置決めレベルコン。52次：基礎、1, 2階壁・床木質パネル建方、東面集熱パネル取付、整備室天井クレーン鉄骨組立、シャッター取付。第53次隊：小屋壁下までの外壁仕上げ、北面集熱パネル取付。工事着工してから4年目、建家部分は第54次隊で完成となった。

今期の経過：準備空輸到着後、今期用意した足場調整材を使用し、外部足場を組み立てた。この時点では輸送のその後の状況が確定していないので、3階床の防水工事のうち、小屋壁を立てる部分以外の

全面に全天シートを貼るまでにとどめ、屋根工事必要資材が到着しない場合にも対応できるようにした。その後、しらせが接岸断念し、氷上輸送を断念、12ft コンテナ 2 個分の必要資材は、しらせ飛行甲板上で開梱され、1/26 夕方、観測隊へり空輸で届くことになった。1/27 に屋根施工に関わる小屋壁の必要資材が揃い、本格的に屋根施工を開始した。1/23～26 屋根建方準備。1/27～30 小屋壁建方。1/31～2/3 屋根パネル取付。2/4 降雪により中止、2/5～7 仕上げパネル・仕上げ防水・鋼板取付。2/8～9 外部足場解体。2/10～13 足場材残工事片付け、2/12 風雪により中止。以上のような日数・順序で施工した。

作業延べ人数は総計 226 人日（うち第 53 次隊作業支援 32 人日）。

建築工事としての残工事は、小屋内の塩ビ防水工事、資材が届かなかったために見合わせた工事は、外部階段（大 1 箇所、小 2 箇所）設置。整備室のスロープのコンクリート土間打ち足しについては現状で問題はないということで施工の必要は無し。

#### 【問題点・課題】

今期作業後、近年ですぐに使用しないと思われる足場材などの仮設資材、また、残工事となった外部階段の一部の部材は、11 倉庫跡地に集積してある。次期の施工時には、まずは必要資材を揃え、部品数、損傷がないかなど確認する必要がある。ボルト類はスチコンにまとめてある。

施工面として前年と重複する部分もあるが以下にまとめる。

外壁仕上げ施工に関して今後の検討事項を上げる。これまでの 2 階（3 階床）までに立ち上がっている精度として建家長辺方向に若干広がっている状況があり、隙間 0 精度での施工が厳しかったと思われる。今期の小屋壁施工に際しては、広がっている下部合わせであったため、丁度よく納まった。

木質パネルにしても外壁仕上げパネルにしてもパネル幅のジョイントに余裕がないため建屋寸法が広がっていると思われる。すべてのパネルとは言わないが、3～5 枚に 1 カ所でも調整できるジョイントがあれば良かったと考えられる。

続いて他の検討事項として、仕上げ壁の取付けビスが 100 ピッチと多過ぎ、また仕上げ壁取り付けビスの角ビットのサイズが+2（小）なのでビスがなめやすい。+3（大）の角ビットのほうがよいなど仕様の確認が必要だが、過剰の施工仕様は現場の作業の手間を増やすだけなので、よく検討してほしい。

屋根パネル取付施工に関しても壁施工と同様に下部の建家の施工精度にあわせ、隙間を広げる必要がでた。鉄骨梁のジョイントは、結果としては昭和基地にある材料を代用としたが、その精度を加味したボルト、調整ライナー材等を準備しておく必要があった。

防水処理施工に関しては、設計段階にない屋根内のシート防水を施工完了してあるが、小屋壁下部に防水処理は無いので、小屋壁上部のガルバリウム鋼板役物の取付時の捨シールに期待している状況。今後漏水があれば、この役物廻りの見直し、もしくは屋根パネルジョイントから伝わっているかに絞られることになる。また、壁、屋根共にパネルジョイント仕上げ止水ゴム（ドコモダケ）は 3 種類のサイズがあるが、それでも対応できない施工箇所があったためコーキング処理を施した。対応できない場合の施工要領も用意しておくべきと考えられる。

### 3.3.2 風力発電機建設工事（SCS-54-02）

小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

#### 【概要】

20kW 風力発電建設

形式 : 垂直軸型風力発電装置  
フレーム構造 : 鉄鋼パイプフランジ接合（φ 450 mm）  
全高 : 13 m  
ロータ径 : 6.3 m  
ロータ長 : 6.3 m  
据付寸法 : 42 m<sup>2</sup>  
耐風速 : 80 m/s  
質量 : 19 ton（6.5ton は第 53 次隊で輸送済み）

#### 【経過】



しらせ接岸断念、氷上輸送断念により、未施工。

【問題点・課題】

施工場所の状況として、越冬後、雪がつかない場所であったので、資材輸送が順調であれば次期施工時も現状の計画通りで良いと思われる。

### 3.3.3 汚水配管架台建設工事 (SCS-54-03)

小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

【概要】

汚水配管の新設に伴う以下の建築・土木工事を行う。

① 汚水配管架台組立（基礎工事含む）

柱 φ216.3×2本1組×11組（8/11組前年施工済み）

配管受け+点検歩廊 H150 使用 述べ約60m

② 汚水中継層小屋建設

4,000×5,000×H4,124のホルゲート小屋

③ 防B汚水中継層基礎工事

【経過】

しらせ接岸断念、氷上輸送断念により、作業工作棟前の残りの配管架台の柱用基礎工事と防Bに設置する汚水中継層の基礎及び設置のみ施工完了、そのほかは未施工。

1/4 作業工作棟前配管架台の基礎部掘削・型枠設置

防B汚水中継層の基礎地業工事・型枠設置

1/8 基礎コンクリート工事

1/25 防B汚水中継層設置

※作業工作棟前の基礎は柱の墨出し（位置出し）まで完了、柱用アンカーは打っていない。

また、越冬養生用に床板パネルを上に乗せてあるので、次期施工時には養生外しから行う必要がある。

【問題点・課題】

今期、物資が届かず、施工を見合わせたため、配管架台のすべての物資の場所を確認できてはいない。第54次隊持ち込み分の資材は理解しているが、現在、昭和基地にある架台の資材の詳細は把握できていない。11倉庫跡地手前の通路横にまとまっている状況は確認済み。

施工の見通しとしては、今年のように施工場所に雪がなければ、現状の計画で施工できる。

ただし、昨年も検討事項としてあげたことを以下に記載する。

汚水配管架台について、現地での施工のことを考えると、架台柱の軽量化、配管支持のラック部材は現地での手間を減らすため既製品を多く利用することなどは、次期計画に反映して欲しいところである。また、橋渡し作業はクレーン作業となることから、斜面の除雪が必要であり、柱などに重機の接触がないよう作業してほしい。

汚水中継槽小屋についてはホルゲート建設前に再度、中継槽の位置と配管の位置、ホルゲートの配管スリーブの位置関係を確認後、施工する必要がある。

### 3.3.4 電離層デルタアンテナ建設工事 (SCS-54-04)

小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

【概要】

電離層部門 40m デルタアンテナ建設

構造 : 主要造 アルミトラスフレーム造 (3.05m×13本) 及び支線、エレメント

アンテナ高 : 40m

据付寸法 : 54.5m×54.5m (サスペンダーポール間)

耐風速 : 60m/s 環境温度 : -40～+50℃

質量 : 1200kg



#### 【経過】

52 次で測量をした位置を設置場所とし、第 53 次隊で基礎を施工した。第 54 次隊ではその基礎に設置した支線用の支柱や岩盤にケミカルアンカー固定した支持金物がそのままの状態越冬しているか確認してから工事を始めた。一部雪で埋もれているものはあったが、異常はなく、そのまま第 54 次隊でのタワー建設の基礎として利用した。

今期の経過としては、昭和基地到着後 12/20 除雪。12/21 資材運搬・準備工事。12/22～23 タワー地組み・デルタアンテナ用ポール柱建方。12/25、16t クレーンでタワー4 本組一節、支線一段目、3 本組二節・三節、支線 2・3 段目の地組み分を建方。30m まで完了。その後、天候回復まで工事順延。1/2、40m までの残りのタワー3 本を訓練同様にロープで荷揚げ組立、支線取り付け完了。その後、地上にてデルタアンテナ線をあらかじめ立てておいたポール支柱に張り、ハズレ防止、ワイヤーの張り具合の確認。片付けを行い、施工完了。

施工日数 6 日、施工延人員計 86 人日であった。

#### 【問題点・課題】

昨年に物資が届いていたので昭和基地到着後直ぐに工事をはじめることができた。多くの訓練者を必要とし大型の作業である本工事のような工事を夏作業としてすぐにできるということは、人員収集の面でも気持ちの面でも非常に良かった。また、工事の段取り上、使用する資材が越冬をまいたことにより、不足や整理が追いつかないなどを懸念していたが、準備が良かったおかげでスムーズに工事をはじめることができた。施工上の作業についてもとくに問題なかったが、今後の引継事項として、有視界ではないクレーンの使用において、専用の小型の同時通話無線機は必要機材であった。

### 3.3.5 コンテナヤード・道路補修工事 (SCS-54-05)

小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

#### 【概要】

泥状化したコンテナヤードを補修する。融雪水によって傷んだ道路の改修方法の検討。状況を確認し、土嚢袋を設置、重機での掘削作業により、水道の整備。

クレーンマット（木板）を泥状化したコンテナヤード中央道路に一部敷設する。

#### 【経過】

12/20、コンテナヤード視察、ヤードの半分は除雪未完、自然解凍を待つ状況。ヤード際の水路は確保され、車両の出入りは禁じられていた。この状況は 1 月初旬まで同様であった。木製マットの状況は問題がなく、全面に敷かれると良いと判断できた。

1/20 頃から第 54 次隊もコンテナヤードのコンテナ移動のため大型フォークの出入りを始めた。ヤードよりも山側の融雪水は水路を通り、ヤード自体への影響は最小限となっていたが、ヤード自体に残っていた雪による融雪水が車両通路を泥状化し、近年の状況維持であり、改善は見られなかった。

1/末、木製マットの輸送が断念されたためコンテナヤードの補修を見合わせた。

#### 【問題点・課題】

今後、木製マットが有効であるとして敷き詰めていくことが望ましい。敷き詰められるまでの期間、越冬中の状況と夏隊が来る前の越冬隊の除雪状況、水路の保守整備状況により、夏期にヤードが使えるようになるかどうか左右される。

また、木製マットを敷き詰める計画の場合、再度、ヤード内での水路の位置を含めたコンテナの配置計画をして、マットの配置を決定する必要がある。

### 3.3.6 水汲み沢コンクリートプラント運用 (SCS-54-06)

小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

#### 【概要】

水汲み沢コンクリートミキサー運用

（基礎工事：污水配管架台基礎 3 箇所、防 B 污水中継層基礎 1 箇所（4 足分））

既存ミキサー容積 1 バッチ=0.25m<sup>3</sup> 第 54 次隊夏期実績 計 9.25 バッチ 2.375m<sup>3</sup>

### 【経過】

昨年同様、水汲み沢のコンクリートプラントを使用した。  
骨材の量を正確にするため、骨材の投入方法としてベルトコンベアを使用せず、バケツ管理とした。  
第 54 次隊の夏期運用実績を下記に示す。

1/8 汚水配管架台基礎 3 箇所、防 B 汚水中継層基礎 1 箇所 (4 足分) 9.25 バッチ 2.375m<sup>3</sup>  
合 計 9.25 バッチ 2.375m<sup>3</sup> (1 バッチ=0.25m<sup>3</sup>)

上記はホッパーとラフターを使用しての打設結果。

人員配置、配合のバケツ管理は昨年同様とした。

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

人員配置	プラント側	配合を見る人 (生コンかき出し)	1 人
		水を入れる人	1 人
		セメント、骨材を入れる人	1~2 人 ローテーション
		セメント缶開ける人	1~2 人 ローテーション
		骨材をバケツに入れる人	4 人以上 ローテーション
		ダンプ運転手 (ホッパー運搬) 玉掛	2 人 ローテーション
		ラフター又はバックホー	1 人
	現場打設側	打設工	2 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 8 分以上はミキサーを回す必要がある。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など)  
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・・・)

配合・水入れ・重機以外の作業についてはローテーションとし、作業種による負担の偏りを軽減することにした。

ミキサー洗いの処理は、ドラム缶を沈澱層として使用し、上水の透視度を見て捨てる予定であったが、少量のため見合わせている。

### 【問題点・課題】

今期のセメントは来期以降のストックとして 17 スチコン分 680 缶分残っているので、輸送物資を待たなくてもコンクリートプラントは稼働可能である。

バケツで骨材を集めると品質は確保できるのだが、やはり人出を多く必要としてしまう。この骨材の工程を機械的に処理する検討が必要。

水汲み沢コンクリートプラントの足場も老朽化が見られるので、部分的に補強またはやり変える必要がある。

## 3.3.7 防水工事 (SCS-54-07) 小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

### 【概要】

- 1) 大型大気レーダー小屋 (築 2 年)  
屋根ジョイント部ガルバリウム鋼板カバー取付防水(ブチル両面テープ+アクリル片面テープ止め)
- 2) 情報処理棟 (築 32 年)・光学観測棟 (築 12 年) + 増築部 (築 5 年)  
屋根部のスノコの取り外しと復旧  
屋根ジョイント部ガルバリウム鋼板カバー取付防水(ブチル両面テープ+アクリル片面テープ止め)
- 3) 第 2 夏期隊員宿舍増築部 (移築後 13 年)  
ウレタン塗膜防水 (平面約 35 m<sup>2</sup>)

### 【経過】

- 1) 大型大気レーダー小屋防水工事は、1/6・7・11の計3日、延作業員14人日で施工した。

漏水していた原因として考えられるのは、天井パネルから吊り下げた配線ラック等により屋根が撓み、水溜りができ、目地部から漏水していたと見られる。まず、防水施工前に、屋根面の撓みを軽減するため、室内に8か所サポート支柱を立て、ジャッキアップし、屋根面を水平にした。

(手順) 屋根面施工前に落下防止兼昇降設備として足場を、1スパンないし2スパンで、建物の四隅に組立て、屋根作業端部で安全帯使用ができるように親綱を設置した。その後、鋼板取付部の下地の状態が良かったので、イソプロピルアルコールによる清掃を行い、部材を仮配置後、すぐに取付施工を行った。まだ新しい建物で、形状も単純であったため、施工はほぼ計画通りに進めることができた。ただし、鋼板部材突きつけ部に隙間ができたので、その部分には適所にシーリングの追加作業を行った。

- 2) 情報処理棟・光学観測棟防水工事は、1/11～26の計11日、延作業員73人日で施工した。

この棟は、22次で建てられた情報処理棟に42次で光学観測棟が増築され、更に48次で2棟の間をつなぐ形で倉庫が増築された建物である。漏水は前々から48次増築部の壁面と、観測用に光学観測棟屋根に開けた開口部分に多く発生していた。今期計画は、52次越冬中の漏水をバックアップ材とシーリングを用いてパネルジョイント部に一時的に行った防水補強の上に保護かつ、防水効果を高めるよう鋼板を用いて施工する防水工事である。

(手順) 屋根面施工前に落下防止兼昇降設備として足場を、枠型1スパンないし単管で、建物の四隅に組立て、屋根作業端部で安全帯使用ができるように親綱を設置した。

施工は、観測への影響、屋根の大部分を占めているスノコの取り外し後の置き場所等を考慮し、3工区に分けて行った。各工区ごと、スノコ取り外しの後、防水工事、そしてスノコ復旧の順に行った。

最初に、光学観測棟と48次増築部分を施工した。スノコの取り外しを行い、部材の仮配置を行った。設計図書通り、52次で行ったシーリングを一部撤去した。5か所ある屋根面開口の立ち上がり部は、既存のシーリングが劣化していたこと、部材の取り付けに支障があったことから、シーリングの打ち替えを行った。イソプロピルアルコールによる清掃後、大型大気レーダー小屋の施工と同様に鋼板の取り付けを行った。新規に鋼板を取り付ける部分にスノコの脚部が乗る部分には、鋼板内外部に、捨てシールをしたぬき板を挿入、取付をしてつぶれ防止・段差解消に対応した。増築部は一部、屋根の目地方向が設計図書と異なる部分があったので、予備部材を加工して鋼板を取り付けた。

情報処理棟は2工区に分けて施工した。光学観測棟に比べ、スノコがかなり堅固に作られており、取り外しは容易でなかった。施工手順は光学観測棟と同じであるが、軒先から部材を仮配置すると部材間の余裕がなく、軒先から突き付けで配置し、棟材をかぶせるように施工した。屋根面開口7か所も、光学観測棟と同様に施工した。この棟はスノコと部材の取り合いが多く、受け材としての貫板を多数入れる必要があった。情報処理棟と48次増築部の屋根段差部は、立ち上りの部材の高さが足りない部分があり、下部に隙間生じてしまうため、予備の部材を利用し、水切り形状の鋼板を作成し追加取付及びシーリング充填処理をした。

この棟についてはこの施工完了後の2/4に漏水の報告を受けた。降雪により屋根上に雪(水)が溜まっている時だった。漏水箇所は、光学観測棟の屋根開口まわり数箇所と48次増築部の倉庫の壁面数箇所。

漏水部分の屋根開口部分は、屋根外周の高さよりも低くなっており、屋根面に最大で高さ約20mmほどの水が溜まる場所であった。また、施工時には接着していた鋼板取り付け用の両面テープが浮いて隙間を生じていて、漏水後の確認でタオルで拭き取ったあとも水を含んでいる箇所が数箇所見られた。

後日2/10、漏水の原因と見られる場所に上からブチルテープを張り、応急処置をとった。

- 3) 第2夏期隊員宿舍防水工事は1/7～14の計6日、延作業員13人日で施工した。

第53次隊で増築部サンルームに居室を設けたことにより合板に改修した屋根を防水することになった。下地は平部が合板、立ち上がりは9次隊・13次隊の旧居住棟外壁の鉄面で、ほぼ塗料が剥

げ、腐食していた。

(手順) 昇降設備としてはしごを固定後、下地調整として、サンダーとスクレーパーを用いて養生テープ、脆弱した塗膜やシーリング材の除去を行い、腐食部外壁は電動ポリッシャーなどを利用して、剥がれるものがないようにした。外壁との大きい隙間がある部分は鉄板余り材を加工して塞いだ。下地調整後、下地補強用テープを張りプライマー塗布を行った。その後、ウレタン防水材を、立ち上り部1回目、平部1回目、立ち上り部2回目、平部2回目の順で施工を行った。トップコートは材料に余裕があったため、1回塗りのところ、確実な保護をするため、2回塗りとした。

#### 【問題点・課題】

[ガルバリウム鋼板と両面ブチルテープと片面アクリルテープを併用した工法について]

- ・ガルバリウム鋼板についているブチルテープは、貼り付け時に密着していた所でも、時間が経つと浮いている部分がある。時間が経つと鋼板に引っ張られて屋根面から浮いてしまうようだ。今後の経過を見る必要があるが、どれくらい密着しているのか、状態を確認する方法が難しい。屋根面の不陸・凹凸に防水性能が大きく左右され、複雑な形状にはあまり向いていないと言える。
- ・屋根面の不陸により鋼板が浮いている部分については屋根面にビス留めをして浮きを抑えた。ビスはシーリングで埋め、鋼板と屋根面にもシーリングを行った。
- ・鋼板部材同士の継ぎ目に隙間ができるので、シーリングで隙間を埋めてから両面ブチルテープを貼りジョイナーを設置した。また、鋼板とジョイナーの取り付け部にも隙間ができるため、そこにもシーリングを行った。シーリングは一液型変性シリコンを使用。
- ・屋根開口周りの部材の継ぎ目とジョイナーが近接しているため、施工が複雑になり、テープの重なりが多くなり隙間が生じやすくなっていた。シーリングを充填するなどの対応を行ったが、取り付け部分は単純にする必要がある。
- ・両面ブチルテープ、片面テープ共に、曲がり部分での施工が難しい。かなり気を使って貼っても、必ず隙間ができる。接着強度よりテープの弾性の方が強いようで、時間が経つと浮いてしまう。施工後の寒さによる収縮も影響されると思われる。防水工事はなるべく夏の早い時期が良い。

#### 1) 大型大気レーダー小屋について

- ・屋根の撓みの調整として仮設材のサポート材の支柱を室内に設置したが、部屋の利用の仕方で支柱が邪魔になるなど、移動の必要が出た際には、極地研建築担当者もしくは現地の建築隊員に確認してから行うよう引継ぎして欲しい。

#### 2) 情報処理棟・光学観測棟について

- ・52次の補修をベースに今回の防水工事を行っているため、屋根に水が溜まる状態は依然解消できていない。どのくらいのスパンで使用する施設なのかにもよるが、長く使用するなら、屋根勾配をしっかりと、開口位置が構造的に問題ないよう根本的解決を勧める。
- ・スノコの取り外し、復旧にかなりの時間がかかった。現地の状況についての情報や、付随する工事の準備とそれらを見越した工事日数が必要である。
- ・壁面の南極金物周辺が腐食している場所があり、現在壁面からの漏水は見られないが、補修の計画を立てた方がよい。

[施工後の漏水について]

- ・今後の越冬中も漏水箇所の状況は観察していく必要がある。また、長期的には、ブチルテープは耐候性がないため経過観察後、保護または別途対応が必要である。再度、防水工事を行うなら、塗膜防水を薦める。

#### 3) 第2夏期隊員宿舎について

- ・この工事で用いたウレタン塗膜防水は、訓練を受けたものを1～2名配置していれば、初めて防水工事を行う作業者でも比較的容易に施工できると感じた。
- ・材料使用量は、凹凸を考慮せず算出されていた。南極金物を取り付き、凹凸の多い立ち上がり部は余分に材料を必要とした。当初計画では、立ち上がり高さ300mmまで防水材を塗布する予定だったが、材料が不足したため、南極金物を覆う高さまでに変更した。持ち込む量については、塗布面の状態も考慮する必要がある。

- ・紫外線のきつい南極で、トップコートの耐用年数がどれくらいであるか経過を見る必要がある。劣化年数によって、トップコートの塗り替えを行い、防水材を長持ちさせ建物を漏水から守る必要がある。
- ・各種下地への適合性、形状を選ばないことから、応急的な防水工事等に来期、予備材として持ち込むと良い。
- ・凹凸への塗布用として、幅の狭いゴムヘラがあると施工がしやすい。
- ・攪拌機は複数台あると作業時間の短縮が図れる。

### 3.3.8 解体工事(SCS-54-08) 小久保 忍・中山 宣彦・芳賀 一吉・梅田 利郎・飯田 智子・中村 英明

#### 【概要】

木工所（築 20 年）、航空管制棟（築 46 年）を解体する。

#### 【経過】

〔航空管制棟〕 12/22、室内に残置されていた布団やダンボールを推薬庫へ移動。気象アンテナ移設。12/24、屋上作業用外部足場組立。室内の廃棄物撤去、室内の電気配線、2 重壁、柱など撤去。屋根解体撤去。12/26、壁床解体撤去。足場の解体。12/27、基礎鉄骨溶断撤去。1/18・19、解体廃棄物まとめ。

〔木工所〕 12/22、内部棚解体撤去。12/24、内部足場組立。内部 2 重壁解体撤去。除雪。12/26、屋上作業用外部足場組立。屋根解体撤去。12/26、壁解体撤去。屋根鉄骨解体撤去。12/27、足場解体。鉄骨梁・柱解体撤去。柱一部溶断。解体廃棄物運搬。1/6・18、解体廃棄物まとめ。

施工実績：解体日数 4 日＋片付 3 日 解体延べ人数 58 人日

航空管制棟は、基礎以外は撤去。

木工所は基礎まで解体の予定であったが、基礎残置による当面の問題がないと予想され、廃棄物の集積のことも考え、解体を見合わせた。

#### 【問題点・課題】

解体建物内の片付けが終わっているかいらないか、解体建物がどのくらい改修されているかで解体作業量が変わるため、図面や現地の状況を作業前によく調査・把握しておく必要がある。建設時に解体方法もその時に計画しておく必要があると思う。

また、廃棄物の保管方法が決まっていない場合、集積など 2 度手間になってしまうので、コンテナなど確保しておく必要がある。

## 3.4 機械

### 3.4.1 20kW風力発電装置設置 (SME-54-01)

中村 英明

#### 【概要】

西部地区の 11 倉庫跡付近にラフタークレーンを用いて、20kW 風力発電装置を設置する。

風力発電装置から自然エネルギー棟までケーブルラックを及び電源ケーブルを敷設し、基地電源と系統連系及び試運転することを目指す。

形式	： 垂直軸型風力発電装置
全高	： 13 m
ロータ径	： 6.3 m
ロータ長	： 6.3 m
耐風速	： 80 m/s
最大連系端出力	： 20 kW （定格風速 15m/s における連系端出力）
発電機形式	： 誘導発電機
カットイン風速	： 4.5 m/s （変圧器端で出力が正になる風速）
定格風速	： 15 m/s （定格出力が発生できる風速）
カットアウト風速	： 22.5 m/s



出力電圧 : AC400V (50Hz)

【実施経過】

しらせ接岸不能及び氷上輸送断念により風発物資の輸送及び設置を断念した。

【問題点・課題】

物資輸送が完了した翌年に担当人員を派遣して設置することが望ましい。但し、風発物資の制御室を昭和基地の屋外で越冬させるには、電子機器を低温から保護するため動力ケーブル（400V）を接続して変圧器を稼働させておく必要がある。

3.4.2 汚水配管敷設工事（SME-54-02）

鈴木 学

【概要】

第53次隊より計画されている工事で、現在汚水処理棟にて処理している汚水を汚水処理棟に集める前にまず防火区画Aの第1中継溝へ集め、その後第2中継溝を経て作業工作棟へ新たに設置した汚水処理棟へ送るための配管及び付帯設備の施工。

【経過】

12ft コンテナにて輸送を計画していた汚水配管及び付帯設備が輸送できなかったため、資材がそろわず施工できなかった。

【問題点】

施工図面と配管製作図とがばらばらに作成されていてわかりづらい。施工図面上に配管番号等を記載し、配管製作図と番号をそろえるようにすると現地施工時わかりやすい。

ヒータ付保温配管は寸法や形が決まっているので、施工図面と現場がずれていた場合に施工することができない。施工範囲配管の1部を実際寸法より長いルーズ配管とし、現地加工することで図面と現物がずれていても施工することが可能と考える。ただしその際には、国内にて保温配管の切断方法、タイヨジョイントのリング溶接方法、ヒーター線の巻き方等を研修しておく必要がある。

3.4.3 大型大気レーダー観測用発電機設置（SME-54-03）

久川 晴喜

【概要】

小型発電機小屋前にステージを組み、鉄板床敷きを行った小型発電機小屋内に、コロを使用して発電機の搬入据え付けを行う。

【経過】

大型大気レーダー観測用発電機設置予定だったが、物資輸送が行われず、断念した。

ステージ部材及び鉄板床材の輸送も行われていないため、ステージ部材は建築足場を組み、前発電機の撤去作業のみ実施。



（撤去前）



（撤去後）

燃料配管は、発電棟に三方弁を取り付け、発電棟内をホースで這わし西部ラックの上を経過し発電小屋まで設置する予定だったが、第53次隊の調達分では約20mホースが足りずラックの途中で断念した。

【問題点・課題】

前発電機（約1t）を取り出すだけでも苦勞した。

ステージが組めたとしても扉が小さいため新発電機を（約3t）毎年入れ替えるのに苦勞すると考える。

燃料では、予熱槽を使うのか小出し槽に直接入れるのかで、また工事が変わってくると思われる。



#### 3.4.4 発電棟1号ボイラー交換 (SME-54-04)

鈴木 学

##### 【概要】

発電棟の1号ボイラーを撤去し、新しいボイラーを設置する。

##### 【経過】

12ft コンテナにて輸送を計画していたボイラー架台及び、点検梯子が輸送されなかったため、施行することができなかった

##### 【問題点】

既設ボイラー搬出ルートや搬入ルートが狭く干涉物が多い。搬入搬出のルートや方法なども事前に検討する必要がある。

#### 3.4.5 見晴らし岩方面電源ケーブル敷設 (SEM-54-05)

谷口 正樹

##### 【概要】

見晴らし岩WEBカメラ、第2廃棄物保管庫に電源ケーブルを敷設する。

Cヘリ待機小屋に分電盤、トランスを設置する。

燃料移送配管沿いにエフレックス管を利用してケーブルを敷設する。

##### 【経過】

第54次隊では、しらせ接岸不能により該当物資が届かず一部のみ実施。

計画とは違う材料 (FEP80φ) で東部地区ケーブルラック (衛星受信棟) 付近よりインテルドームまでの空配管のみ施工。

##### 【問題点・課題】

当工事に当たる人工 (10人×3日) が観測隊のみで実施すると負担が大きく、しらせが接岸できた際のしらせ支援時の実施が望ましいと思う。Cヘリ待機小屋周辺は雪が多くつくので実施前の除雪並びに砂まきによる降雪の排除が必要である。

#### 3.4.6 非常用発電機点検整備 (SME-54-06)

久川 晴喜

##### 【概要】

200kva 非常用発電機に対して、通常の発電機の1000時間点検程度の点検作業を行う。

##### 【経過】

1000時間点検程度の点検作業をおこなった。

各フィルター交換。全気筒の噴射弁交換。内部点検。確認運転。性能確認。

##### 【問題点・課題】

1年間で運転時間は1号機・2号機とも2時間程度ということもあり今回交換したフィルター類は非常にきれいで交換する必要性と内部点検でも、きれいであった為当初予定していたオーバーホールの必要性を検討した方が良い。

#### 3.4.7 居住棟温水配管更新 (SME-54-07)

鈴木 学

##### 【概要】

第1・第2居住棟の温水循環配管 (1次側) は、通路棟下部まではSUS配管であるが、屋外の一部及び機械室内熱交換器までは銅管である。銅管の腐食が進行が進んでいるので、SUS管への更新を行う。

##### 【経過】

SUS管への更新工事は計画通り実施できたが、配管支持材がまだ不十分なところがある。

##### 【問題点】

SUS管と銅管の規格が違い、配管外径が違ったために既設の配管支持材の高さや、Uボルト等が合わず使用することができなかった。また、銅管をSUS管へ変更したことで配管やバルブが重くなり既設支持材では支えきれない部分があった。今後同じような工事では、配管支持材の施工位置なども検討する必要がある。

#### 3.4.8 管理棟温水配管更新 (SME-54-08)

鈴木 学

##### 【概要】

管理棟の温水配管更新は施工途中であり、配管更新時は1週間ほど暖房を停止しなければならないので、気温が高い夏期間で施工しなければならない。

##### 【経過】

管理棟2階から3階までのうち、2階部分は施工完了。3階部分については、厨房、食堂、通信室などがあり、夏期間は人の出入りの多く、本来業務を止めることができないので、3階部分は越冬期間内の作業とした。

##### 【問題点・課題】

施工途中の配管で、系統を止めて配管をつなぐだけと思っていたが、梁を貫通する部分などで配管の長さが不足している部材が多数あった。今後同じような場合には、梁を貫通する配管などは、実際の寸法より長く切断し、実際に配管を接続する段階で本来長さに加工するのが良い。

#### 3.4.9 各棟空調設備更新 (SME-54-09)

鈴木 学

##### 【概要】

観測系の建物で、油焚きの暖房機を設置している建物の、観測設備等の温度管理をより正確に行うために、従来暖房機器本体に設置されている温度センサーを、室内設置用温度センサーに交換する。また、同時に、安全対策として室内温度が異常高温となった場合に空調機を強制停止するための停止用センサーを設置する。

##### 【経過】

越冬期間中に施工可能と判断し、夏作業期間では施工を見送った。

##### 【問題点・課題】

特になし

#### 3.4.10 計画停電 (SEM-54-10)

佐藤 貴一

##### 【概要】

実際に発電機を停止させ、復電態勢および作業を確認する。

第53次隊の越冬期間中に引継を兼ねて第53次隊と共同で行う。

##### 【経過】

2013年1月30日に第54次隊主導、第53次隊立ち会いのもと計画停電を実施。

計画停電はJARE54計画停電計画書を作成し、そのスケジュールに沿って実施した。

今回の計画停電時には昭和基地力率改善調査用の為のデータロガーを取付け作業があり、復電前に作業を行った。取付け作業は第54次隊2名(佐藤・飯田)、第53次隊2名(吉川・志賀)の計4名で行った。

同日8:00に計画停電を実施、8:30に第54次隊の久川隊員が稼働中の2号発電機盤で非常停止ボタンを押し、2号発電機を非常停止させ全停電状態にした。直ちに1つ目の遮断指示が第54次隊の古見隊員からMFレーダー小屋で待機中の第54次隊富川隊員に無線にて行われた。

8:33に1つ目のMFレーダー小屋の遮断が確認され、10:26に自然エネルギー棟の復電をもって計画停電は無事終了した。

停電計画書では復電完了が11:00となっていたが、各担当者の迅速な対応により予定より30分早く計画を終えることが出来た。

停電中の作業でデータロガーを取付けた盤及び担当者は下記の通りで、作業所要時間は10分であった。

- ・1階補機盤(発電棟): 第54次隊 飯田隊員
- ・2階補機盤(制御室): 第53次隊 志賀隊員
- ・エンジン補機盤(発電棟): 第54次隊 佐藤隊員
- ・基地主要分電盤(発電棟): 第53次隊 吉川隊員

#### 【問題点・課題】

各棟の人員配置に問題があり、長い距離を走る必要がある隊員が3名いた。また遮断指示を出す順番にも訂正した方がよい箇所が何箇所もあった。

人員配置については他の隊員と分担して行うという事、遮断順序についても変更するという事で、計画停電書の書き換えを行った。

計画停電については制御担当が計画書を作成するが、55次隊には制御担当がいらない為、どの担当の方を計画停電の責任者に当てるかが問題であると考えます。

### 3.5 通信

#### 3.5.1 夏隊用無線機の保守（SC0-54-01）

川崎 昭仁

##### 【経過】

##### 1) 主局の移動

「第54次隊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。

12月20日をもって、第54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15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。第53次隊からの借用分の22台と今回変更許可済み持込分4台の合計26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第53次隊は3Chを、第54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第53次隊と事前調整を行った。

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。併せて非常用に第二夏宿にもした。

夏宿滞在中は、外出制限時第54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等で海氷の調査をするグループもUHFハンディートランシーバーを使って通信を行った。

空輸作業中、しらせヘリが離発艦する際、UHF帯にてヘリポートや輸送作業員に連絡体制を整えた。

##### 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19日から、しらせヘリの最終フライト日の2月9日まで、野外観測隊等との通信を行った。12月20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・装備異常の有無の連絡及び通信状況の確保を行った。

毎日20:15LT（ドーム旅行隊は21:30LT・セルロン隊は21:50LT）から定時交信を実施し、気象情報の交換や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実施日は、フライト予定日の0600若しくはフライト時間の1時間前に現地から気象情報を入手し、フライトの可否等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。

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ため、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、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、昭和基地から持ち込んでいる VHF 車載機に小屋既設のポールアンテナをして使用して通信を試みたが VHF 帯が使用できず、HF 帯並びに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等に対して、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、HF 帯で交信をする実習を行った。

#### 4) 「しらせ」との通信

夏オペ期間中（12 月 20 日以降）、しらせネットワーク室内に設置した（過去の隊はしらせ艦橋内に VHF 無線機を設置していたが、今回しらせ側「艦長」の強い指示により艦橋内設置は許可されなかった。併せて電信室内立ち入りも許可されず、今後、本件については再度の必要性の検討と今後の方向性については別途要検討案件としたい）VHF・UHF 無線機を使用し、昭和基地通信室との交信を実施。しらせの停泊位置等によっては、通信の不安定な時もあったが概ね良好な通信の確保がなされた。

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、しらせヘリ並びに観測隊ヘリの飛行計画書等はメール等によるデータ添付により送受信を行った。

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 帯で良好に通信を実施した。

なお、定時交信の時間は往路、復路とも 15:00LT に設定した。

#### 5) 観測隊ヘリ「021/2」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、AirVHF 不感エリアについては HF により連絡を行った。

#### 6) 通信業務日課

CH 機運航の日は 0530 管理棟通信室での気象情報の送受を実施。日中は野外作業やヘリオベのワッチ対応。2015 管理棟通信室へ入り、しらせをはじめとした野外観測隊との定時交信を実施し、2215 頃セルロンとの定時交信終了後無線業務日誌への記載並びに昭和基地ネットコモンズへの入力を行い 2300 頃、日課を終了した。

#### 7) 保守関連

夏作業中に提供した UHF ハンディートランシーバー（JHP-411S01T）のアンテナ設置部のピン破損・他 UHF ハンディートランシーバー同機種マイクプレス部の接続不良・UHF ハンディートランシーバー（IC-F40GS）バッテリー不良の 3 件については、他良好な UHF ハンディートランシーバーの提供を行う。これらの修理については夏作業終了後、実施することとした。また、しらせ艦内（往路）において極地研より持ち込み時に破損していた（第 53 次隊にて破損）イリジウム携帯電話「881641433405」の充電部のピンジャックの損傷の修理改修を実施した。

### 【問題点・課題】

#### 1) UHF ハンディートランシーバー

夏作業中に提供した UHF ハンディートランシーバー（JHP-411S01T 並びに IC-F40GS）のほとんどは使用年数が 10 数年以上経過しており本体、バッテリー等の劣化原因により夏作業に対応しきれないものが大半をしめ、また、使用中劣化に伴う破損等により使用不可となった無線機が複数台発生している現状は、夏作業の安全性・効率性の低下につながりかねない状況である。また、今回ドーム隊・セルロン隊には安全確保の目的により 1 人に 1 台 UHF ハンディートランシーバーの貸し出しを実施しており、その絶対数の不足により必要個所に行き渡らない状況も発生してきている。今後、夏隊員に対する作業の安全性・効率性を考慮するのであれば、早急な機器の更新を図る必要がある。

## 2) HF トランシーバーについて

野外観測隊に携帯させた 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く、第 53 次隊 (セルロン隊使用 HF トランシーバー) においてマイクの劣化による送信不良が発生、これに伴う保守修理依頼を JRC に依頼したが「現在、当該 HF トランシーバーに関わる全パーツの在庫は無く。部品交換に伴う修理は不可」との回答が JRC 側よりなされた。しかしながら、野外観測地域によっては VHF での通信が確保できず、HF でないと通信確保が困難なエリアも点在している。したがって、これらの現状を鑑み HF トランシーバーの早急な更新、グレードアップが必要不可欠であると考ええる。

## 3) AirVHF について

今夏期作業中、ヘリオベにてメイン機器として使用した「きょくちけんいどう 11」については、一度電源を断すると再度の立ち上げから相当時間経過しないと受信は可能だが送信は不可となる状況 (1 月に実施された計画停電にて確認) ならびに通信室室温が 25 度以下になると同様の状況が発生する (第 53 次隊通信より引き継ぎあり) が確認された。これについて以前 JRC 側に確認したところ「機器の老朽化による送信部の不具合」との回答があり。現在は予備機として、「きょくちけんいどう 10」があるものの今後要検討課題とする必要性あり。また、今回のヘリオベについて、最大時 3 機のヘリ同時運用により、航空局用無線局 (機) を必要とする箇所が 4 か所以上となり、無線局 (無線機) の絶対数不足によるヘリの運行安全管理の維持が困難となるうる状況が危惧された。今後このような状況に対応するため、航空局の増設 (無線局免許申請) についても要検討が必要であると考ええる。

## 4) 火災報知機並びに警報機対策について

上記、機器については夏期において特段の支障は確認されなかったが、観測隊全体の生命・財産を守る重要なツールであることから今後も継続してその維持管理については、最大限努める必要がある。

### 【所見】

夏時オペレーションにおける無線局の運用実態上の無線従事者の配置現員数や無線設備機器の慣習的継続使用ならびに夏期間中の全関係部門における過密な業務 (日課) 実態等は関連適用法令の順守並びに作業等の安全性の維持の観点から、それらを逸脱する可能性を含んでいる状況下であった感の歪めない中、各担当ともその使命感・責任感の基に協力しながら、今期の特異な夏期オペレーションを乗りきったことは称賛に値すると感じている。ただ、効率化・簡素化を追求する半面、関連適用法令の順守と安全性の忽略化が進行している現場環境の改善は、南極観測に関わる組織全体の問題として早急かつ真摯な対応が必要不可欠ではないかと思慮する。

## 3.6 調理・食糧

### 3.6.1 調理業務 (SFS-54-01)、調理機器・食器の運用管理 (SFS-54-02) 岸本 栄二・高澤 直之

#### 1) 調理作業

2012 年 12 月 22 日午前より 2013 年 2 月 1 日朝食まで第一夏宿で調理業務はじまる。

今年はしらせ支援がなく、2 月 1 日の朝食まで調理で調理業務を行う。

元旦はブランチ形式、おせち料理とする。

朝食 和洋折衷ビュッフェスタイル 36 日

昼食 和洋折衷 36 日

夕食 和洋折衷 40 日 内、祝日の日はブランチ式で朝食、昼食を含む

12 月 28 日に第 53 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 30 日に第 53 次隊送別会を行い調理業務を行う。

#### 2) 調理外作業

a) しらせ～第一夏宿へ食材搬入



概要：A へり～第一夏宿の冷蔵庫、冷凍庫、乾物庫へ搬入。

作業期間：2012 年 12 月 22 日午前

作業人員：越冬隊、夏隊、同行者数名（50 名ほど）

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：2013 年 1 月 25 日（24 日、搬入の下調べ）

作業人員：越冬隊、夏隊、同行者数名（50 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 飲料品の搬入

概要：越冬乾物、飲料、主食を昭和基地へ搬入。

作業期間：2013 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（50 名ほど）

作業内容：越冬飲料、空輸後 A へりから基地に輸送。その後管理棟 2F 倉庫棟冷蔵庫へ収納。

d) 越冬隊 乾物物、主食の搬入

概要：越冬乾物、主食を昭和基地へ、搬入。

作業期間：2013 年 2 月 3 日（2 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、主食等空輸後 A へりから基地に輸送。その後管理棟 1F エントランス倉庫へ搬入。

e) 調理部門引き継ぎ

概要：調理隊員同士の引き継ぎ

作業期間：1 月 27 日～29 日

作業人数：4 名

作業内容：1 月 27 日から引き継ぎとして第 53 次隊調理隊員と食事内容及びシフト・備品関係在庫の確認を管理棟厨房で行う。

## 3.7 医療

### 3.7.1 医療（SH0-54-01）

大江 洋文・長谷川 達央

#### 【概要・経過】

往路でのしらせ内で第 54 次隊隊員及び同行者、昭和基地入りしてからは加えて第 53 次隊残留支援の隊員に対しての診療を行った。また、しらせの医務長からしらせ乗員の診療に関する意見を求められた際に対応した。

往路のしらせは例年よりも波が荒かったためか、出港して間もなく船酔い患者が続出し、最初の 1 週間で 22 名が発症、準備していた予防・治療薬を大量に消費した。持参した薬で対応したり、内服まではしなくても活動が低下したりする隊員を含めるとかなりの人数が船酔いに苦しめられたと考えられる。感冒様症状を訴える者や下痢や便秘などの消化器症状を訴える者も散見されたが、いずれも軽微なものであった。しらせ艦内では、今回の医務長が皮膚科専門ということもあり良性の皮膚腫瘍の局所麻酔での摘出手術が 2 名に行われた。歯科受診をした隊員は、虫歯に伴いインレーが脱落した 1 名のみだった。

昭和基地入りした後は夏作業に伴う腰痛・打撲や切創・皮膚の乾燥・手指のひび割れが比較的多くみられたがいずれも軽症であった。外科的処置をしたのは拇趾の爪周囲炎に切開排膿した 1 名。X 線検査は 3 名に行われ、指の末節骨の骨折を 1 例に認めたが、ドーム基地旅行中の受傷後で時間もたっ



ており、軽快傾向だったため特別な処置は不要だった。

しらせ歯科支援は1月25、26日にしらせ歯科長と衛生長が昭和基地入りして行われ、インレー脱落再充填後の違和感、知覚過敏、虫歯の検診2名の計4名についての診療、あわせて医務室の歯科診療室の在庫管理と第54次隊医療隊員に対しての歯科研修をしていただいた。

【問題点・課題】

船酔いに関しては、国内での全員打ち合わせ会の段階で個人での予防薬持参を呼び掛けることを徹底したほうが良いと思われた。出港して間もない段階で船酔いになれば、再発の不安から予防薬に依存するようになり、隊で準備してある薬剤が不足する可能性がある。

## 3.8 環境保全

### 3.8.1 昭和基地クリーンアップ作業 (SWE-54-01)

片岡 大騎

【概要】

昭和基地周辺の飛散ゴミの回収作業及び残置廃棄物の持ち帰り準備。

【実施経過】

12月31に隊員による一斉清掃を実施。車庫、Cヘリ、作業工作棟周辺の飛散廃棄物の回収を行った。さらに、Cヘリ周辺の残置廃棄物を回収し、第2廃棄物保管庫へ収容。車庫裏に残置されたコンクリート、ドラム缶を回収。コンクリートはドラム缶に詰めた後第2夏期隊員宿舎横に集積。回収したドラム缶は圧縮しハーフハイトコンテナへ収容。

【問題点・課題】

しらせ未接岸の影響で持ち帰り容器としての12ftコンテナ、リターナブルパレットが不足している。越冬中に発生する廃棄物を収容する12ftコンテナはなんとか確保できたが、来年も接岸が出来ず容器が不足した場合、55次隊での廃棄物の回収・集積が困難になると予想される。

### 3.8.2 夏期隊員宿舎用污水处理装置の運転 (SWE-54-02)

片岡 大騎

【概要】

污水处理装置の薬品の調合・補充及び運転、分離固形物の焼却処理。

【実施経過】

12月20日 夏宿污水处理装置立ち上げ

12月20日～2月11日 運転

3月1日 污水配管取り外し

3月2日 污水处理装置清掃、片付け（立下げ完了）

【問題点・課題】

例年2月前後から配管の凍結が始まるようである。今年は2月2日、8日に凍結した。深夜の時間帯は水の使用量が減り、ポンプの停止時間が長くなるため配管内の流れが止まり凍結する。管内の水ができるだけ動いている状況を作り出すためトイレの蛇口を常時開放したが、今度は薬液が不足し1日に3回も薬液を補充しなければならなくなった。高分子凝集剤は1時間以上攪拌機を回し続ける必要があり非常に手間がかかる。現在の状況で完全に凍結を防ぐのは不可能としても凍結しやすい接合部（金属製LAカップリングソケット）をテープヒーターなどで加温したり、管内で排水が止まっている時間を短くする等の対策が必要である。

配管の凍結から解放されこれらの時間を他の作業に回せばもっと効率よく作業ができると思われる。

### 3.8.3 埋立地調査 (SWE-54-04)

片岡 大騎

【概要】

作業工作棟裏の埋立地の地温を通年でモニタリングし、埋立地の将来的な処理を検討する上での基

礎データを取得する。

#### 【実施経過】

1月5日 PANSY ドリルを使用し地温センサー設置用の孔（2m）開けを実施。しかし、廃棄物と干渉し0.8mしか掘れなかった。

1月6日 5日に引き続き孔開けを実施。2mまで掘ることができたが、ドリルの衝撃で孔開けした周囲が液状化した。ドリルを抜くと孔に水と一緒に周囲の土も入り、孔が埋まるためセンサーを設置することが出来ず。

1月11日 センサー設置箇所をバックホーにて0.9mまで掘削。凍土に阻まれそれ以上掘ることはできなかった。

1月13日 バックホーで掘削した箇所から PANSY ドリルで孔開け。センサー設置用の孔を2m掘ることに成功。地温センサーを設置。

1月20日 地温センサーから作業工作棟に設置したデータロガーまでの配線作業を実施。

2月8日 地温、融解深、積雪深、含水率の測定を開始。

#### 【問題点・課題】

埋立地の土中には廃棄物が多く穴あけが非常に困難である。今後智恩センサーを増やす場合は今回と同様にバックホーにて掘削した後に PANSY ドリルにて孔開けをした方が効率的と考える。しかし、ドリルが廃棄物に干渉する可能性が高くこの方法でも2m掘れる保証は無い。また、他の業務もあり孔開けだけに専念することも難しい。さらに効率的な孔開け方法の検討と他部門への協力要請が必要不可欠である。

データ採取に至っては現在のところ問題なし。

### 3.9 装備・野外活動支援

#### 3.9.1 安全教育訓練（SEQ-54-01）

小久保 陽介

##### 【概要】

- 1) しらせ艦上安全講習として「海氷上の行動の留意点」と題して30～40分程度の講義を実施した。  
しらせ乗員向け2回、観測隊員向け1回の計3回行った。
- 2) 昭和基地上陸後、第54次隊員向けの海氷安全講習を第53次隊FAの指導のもと引き継ぎを兼ねて2回実施した。

##### 【経過】

12月3日 安全教育「海氷上の行動の留意点」対象者：しらせ乗員向けに観測隊公室にて2回実施。

12月4日 安全教育「海氷上の行動の留意点」対象者：第54次隊全員。

12月24日 海氷安全講習 対象者：第54次観測隊。第53次隊FAの協力を得て2班に分けて北の浦海氷上で実施。

##### 【問題点・課題】

しらせ船上における安全教育は、危険に対する認識を持ってもらうためにしらせ乗員、観測隊員それぞれに必要である。今回は過去の資料を参考に前回越冬した時の経験や映像を基にして講習資料を作成し話をすることができた。しかし、今後の観測隊で野外観測支援隊員が越冬経験者であることはそれほど多くないと思われる。その隊員に往路のしらせの中で南極、海氷上の危険について講義をさせるのは非常に難しいのではないかと感じる。自分の体験していないことを危機意識を持って人に伝えることは説得力に欠けてしまう恐れがあり、貴重な時間を有効に使えないのではないかと。そのような場合は越冬隊長やその他経験が豊富な隊員がカバーできる体制を出国前から整えておく必要があるだろう。FAの意識の向上には有意義かもしれないが、今後検討していただきたい。

海氷安全講習は12月24日に実施したが、できればもっと早い時期に実施できればよかった。第53次隊の講師が一人だけだったので受講する人数に対して少なく感じた。今年は管理棟下の海氷のタイ

ドクラックがしっかりと口を開けており、実際に股まで踏み抜く隊員がいた。夏期間はFAが昭和基地にいない場合が多く、講習の実施時期が遅くなる可能性もあり、早い時期に実施できるよう前次隊との調整が必要であろう。

### 3.9.2 セール・ロンダーネ山地での安全教育・訓練 (SEQ-54-02)

赤田 幸久

#### 【概要】

各種装備の使用方法、野外行動時の安全確保など隊員への安全教育・訓練を行った。これらは可能な限りベルギー隊と合同で実施した。また、ナンセン氷原における行動判断基準や無線コールの取り決めなどについて、ベルギーFA隊員と擦り合わせを行い全員へ周知した。

#### 【実施経過】

PE基地を拠点とし、以下の通り安全教育・訓練を実施した。

- 1) 12月10日  
日本・ベルギー合同にてクレバスレスキュー訓練を実施した。
- 2) 12月13日～20日  
観測モジュールでの生活要領や、付帯設備の取扱いなど慣熟訓練を実施した。
- 3) 12月15日  
日本・ベルギー合同にて隕石探査訓練（探査フォーメーション、無線コール、隕石採取手順の確認など）を実施した。
- 4) 12月19日  
ベルギーFA隊員との最終打合せを実施し、ナンセン氷原での活動日課・行動判断基準・レスキュー装備・医療資器材・無線機の運用・探査フォーメーション・緊急時の連絡体制について擦り合わせを行った。
- 5) 12月20日  
非常用テントの設営、スノーモービル走行、裸氷上の歩行、および裸氷上での確保支点構築などの訓練を実施した。
- 6) 12月22日  
日本・ベルギー合同にてスノーモービル慣熟訓練（ケテレルス氷河源頭部まで）を実施した。
- 7) 12月25日（ナンセン氷原出発前日）  
日本・ベルギー合同にて出発前の最終ミーティング（安全確認を含む）を実施した。

#### 【問題点・課題】

日本隊とベルギー隊では、それぞれ国内訓練の内容や頻度も異なる。また、役割分担の意識も異なっている。これらは、両国の南極観測システムや考え方の違いがあるので止むを得ないが、重要事項（フィールドワークの日課と行動判断基準・無線機の準備とコール・FA隊員の携行装備・非常時対策と緊急連絡体制・参加隊員の経験値と健康状態など）については、国内準備段階で擦り合わせを行い、情報共有しておくことが望ましい。

### 3.9.3 セール・ロンダーネ山地での装備品管理・運用 (SEQ-54-03)

赤田 幸久

#### 【概要】

各種装備品の管理・運用を行った。また、新規採用装備のフィールドテストを行い、次隊以降の装備選択へフィードバックを行った。

#### 【実施経過】

個人装備については、国内訓練段階で各自へ配布し自己管理を原則とした。共同装備については、現地デポ物資を含めて全て現品確認の上フィールドへ携行した。

観測モジュール、および発電機などの付帯設備については可能な限りメンテナンスを実施したが、野外活動中にヒーターが全て使用不能となり、ベルギー隊の電気ヒーターを借用した。造水装置は51次隊より使用不能（撤去済み）につき、発電機の表面余熱を利用して造水した。また、当初PE基地から借用予定だった調理用ガスコンロは、使用できる器具が無かったため、電気コンロ（200V仕様）を

借用した。これに伴い、ベルギー隊の発電機から 200V 電源の供給が受けられるよう、モジュールに 200V 用分電盤を設置して頂いた。

スノーモービルについては、PE 基地の機械隊員によって整備され、車両割り当てが決められていたため、これに従った。野外活動後半期にはスノーモービルのトラブルが頻発した。可能な限りメンテナンスを行ったが、結果的には予備車両の全て（3 台）を使用した。

#### 【問題点・課題】

長時間行動時（ナンセン氷原への移動日）に、頬に軽度の凍傷を負う事例があった。万全な準備を整えて出発したが、スノーモービル走行中に呼気の凍結により、装備の装着状況が変化したこと（頬と目出帽との間に隙間が出来た）が原因である。直ぐに取り出せるところに予備品を携行させるなど、より具体的なアドバイスが必要であった。また、気象条件が悪化してくると、互いにチェックしあう事すら出来なくなる事を、即ち「自己防衛の重要性」について、全ての隊員に理解して頂く事は極めて重要であり、FA 隊員は、この事を繰り返し伝えなければならない。

新規採用した羽毛服の諸機能は概ね良好であったが、無線機のハンドセットを羽毛服の外部へ通すための開口部と、襟元にハンドセットを固定するループの設置が望まれる。

モジュールに設置されている軽油ヒーターが使用できるのは、メーカー公称値で標高 2200m 迄である。また、南極軽油に含まれる添加物が燃焼系トラブルの原因となるため、JET-A1 の使用が原則である（以上 2 点はメーカー確認済み）。今後、ナンセン氷原での使用に当たっては、暖房設備の再検討を要す。飲料水については、発電機の表面余熱を利用して効果的に造水出来たが、黒煙の混入が懸念される。発電室の排気措置と併せて改善を要す。

49 次隊以降に持ち込んだスノーモービルも、酷使されて不具合が頻発している。今回、使用車両も多く、事前メンテナンスについては殆ど PE 基地に依存する状況であった。今後は PE 基地との連携を強化し、車両維持のための予備品供給が必要である。PE 基地の機械隊員によると、グリップヒーターなどは、JARE 持込み品の方が断線しにくく高品質であるとのこと。また、FA 隊員は常時レスキュー橇（GW：200kg 以上）を携行するため、550cc 程度のスノーモービル導入が必要である。

### 3. 10 LAN・インテルサット

#### 3. 10. 1 しらせ船上 LAN 整備運用（SISL-54-05）

大越 崇文

##### 1) 経過

- ・2012 年 08 月 17 日

しらせ船上 LAN 設備現地説明→横須賀港（極域データセンター同行）

- ・2012 年 09 月 10 日-14 日

しらせ国内巡航時（函館-境港）の LAN 設備稼働試験及び船外データ通信試験（イリジウム OP/インマル F77）

- ・2012 年 11 月 06 日

しらせ-昭和基地間の無線 LAN 設備仮組、ファイルサーバ/メインサーバー（south4/5）の設置及びサービスイン（NICT 利用）、緊急時インマルサット通信回線によるデータ通信試験

- ・2012 年 11 月 10 日

メールサーバー不調による緊急駆付対応→晴海港（NICT 申告による）

- ・2012 年 11 月 26 日

船内 LAN 設備試験、メーリングリスト設定、プリンタ設定、隊員公室用無線 AP 等のサービスイン準備を開始

- ・2012 年 11 月 28 日

艦外 web カメラ設置：06 甲板左舷側

- ・2012 年 11 月 30 日  
イリジウム OP 本運用開始：しらせ出航と同時にサービスイン  
隊員への 0A 系サポート本格開始（NW 接続、メール設定、プリンタ設定等）、退艦までの間随時対応
- ・2012 年 12 月 20 日  
昭和基地入りに伴い保守運用の常時対応が出来なくなる
- ・2012 年 12 月 24 日  
「しらせ」乗艦：トラブルシューティング実施（メール疎通不可・ML 設定変更など）
- ・2012 年 12 月 27 日  
「しらせ」乗艦：トラブルシューティング実施（イリジウム OP 設定変更・イリジウム携帯通信不可対応など）
- ・1 月 17 日-19 日  
「しらせ」乗艦：昭和 LAN-しらせ LAN 接続無線回線置局の為
- ・2 月 1 日  
越冬交代により第 53 次隊 LAN インテル担当竹之下隊員へ「しらせ LAN」の保守運用を一任

## 2) 課題事項

- ・しらせ設備の故障対応と操作範囲について  
しらせ設備故障時（私室 LAN 不接・しらせ側室内設置 SW 不接など）の復旧に関して、全て自衛隊側対応となるが、実際は稼働面よりなかなか軽微事項の場合は措置して頂けない事がある。  
⇒復旧の迅速化を考慮し、観測隊担当者による調査復旧対応も視野に入れ運用してほしい
- ・極域データセンターとの連絡回線の確保について  
しらせ艦上と国内の極域データセンターとはプロジェクトメールで常時連絡することが出来るが、即時性に欠けるため連絡線の確保が必要である。  
⇒緊急時に際して、次の音声連絡手段を考慮されたい。  
\_イリジウム OP の音声回線利用  
\_南極観測センターイリジウム携帯の利用  
\_極域データセンターからの KDDI カードの貸与 or スーパーワールトカードの貸与
- ・隊員 0A サポートについて  
個人持ち込み PC は、数多くの OS とメーカーをはじめとしたアプリケーションがあり、個々のサポート対応には限界があると思われる。（第 54 次隊ではなんとか対応済）  
⇒南極観測センターとして、推奨 OS とメーカー等アプリケーションを定義して、個人持ち込み PC に一定の共通性と定義以外の PC 持ち込み時の自己責任運用を明確化してほしい。特にメーカーは必須で、windows/iOS など OS や機種に依存せずアドレス帳データなどの共有も可能、かつ、処理も軽い「Thunderbird」を推奨する。第 54 次隊では暫定的に推奨メーカーとして隊内で利用しているが、担当隊員の保守性、利用者の利便性の向上が図れた。
- ・イリジウム OP のアクセスインターバルについて  
60min 毎のインターバルで衛星アクセスしているが、今回のように未接岸時の輸送関係連絡などのため、柔軟な設定変更を来期以降も実施してほしい。（第 54 次隊は隊長要請により航行困難時点より 30min に設定変更した）また、Ship-position によっては衛星不接が多発してしまうため、担当隊員が、都度、手動でアクセストライしている。同様にインターバルタイミングを短くすることで、その稼働軽減と安定通信の確保が可能である。
- ・昭和 LAN-しらせ LAN 接続無線回線について  
別途、3. 10. 3 にて記載
- ・web カメラの増新設について  
第 54 次隊において、フリーマントルから航行状況モニタ用として艦首 06 甲板左舷に 1 台試験設置した。この機材はもともと昭和基地接岸時の無線 LAN 用アンテナ監視として用意されていたものであるが、一足早く設置することで、航海中の状況監視にも利用可能できないか試験運用した。海氷航行中も安定稼働し乗艦隊員の精神安定にも寄与できた。（艦内は閉鎖空間となりがちである）

また、昭和 LAN 接続アンテナ設置時点では、アンテナ方向調整の為必要不可欠な機材となった。  
第 1 甲板のロータコンローラを胴が居カメラをモニタしながらアジマル方向の回転を行う。

### 3.10.2 昭和基地インマルサット FB 通信設備設置 (SISL-54-06)

大越 崇文

#### 1) 経過

- ・ 2012 年 9 月 26 日  
インマル FB 国内にて仮組及び通話試験 (音声/データ)
- ・ 2012 年 10 月 03 日  
インマル FB 国内にて FAX 通信試験
- ・ 1 月 07 日  
インマル A 設備撤去 (アンテナ及び、屋外架空ケーブル)  
インマル FB アンテナ設置
- ・ 1 月 26 日  
インマル FB 屋外架空ケーブル敷設及び、屋内取り入れ
- ・ 2 月 15 日  
インマル FB アンテナ～屋外架空ケーブル接続及び、屋外架空ケーブル保護管設置
- ・ 3 月 1 日  
インマル FB 通話試験 (音声/データ)
- ・ 3 月 予定  
インマル FB FAX 通信試験及び、屋内ケーブル配線／管理棟通信室への無線等設備の設置予定

#### 2) 課題事項

- ・ 高所作業の安全対策について  
管理棟前無線タワー及び周辺架空ケーブルは、脚立高以上の高さがあり、現状では足場建設が必要である。夏期は建築作業も立て込んでおり通信工事に掛ける稼働を極力軽減する工法を検討すべきである。  
⇒高所作業車の新規導入を行いたい。20m 級であれば基地内の大凡の架空ケーブル (通信・電力等) の施工が容易に出来ると考える。現在、基地内に配備されている SM100 改造の高所作業車では夏期は移動出来ず、また、大型過ぎて作業場所へのアクセスも出来ない状態であるため、一般の電工用高所作業車の導入を計り各部門でシェアして利用したい。





タワーへ足場設置



撤去/設置にはクレーン必須



FB 用アンテナは玉掛ボルト無し



架空ケーブル配線にも足場設置 足場施工は稼働が掛るため脚立も利用 ケーブルを屋内引込中



屋内側ケーブル引込作業



ケーブル保護管取付作業



曲部に対して保護管設置



特にこの部材は擦れ易い



部材接触部アップ



完成した屋外風景

### 3.10.3 しらせ～昭和基地間無線 LAN 運用

大越 崇文

#### 1) 経過

- 01 月 14 日-15 日

昭和基地側無線局の置局場所選定現地調査 (Position : 南緯 69 度 00 分 33 秒 東経 39 度 34 分 20 秒)

無線設備選定現地調査

- 01 月 16 日

無線設備 単体試験 / 対向試験

VDSL-LAN 対向試験 / 区間試験

実験回線無線局 総合試験

- ・ 01 月 17 日  
しらせ 無線設備設置工事  
しらせ LAN-昭和 LAN 回線 対向試験 / 総合試験
- ・ 01 月 18 日  
しらせ LAN-昭和 LAN 回線 増速チューニング作業
- ・ 01 月 19 日  
しらせ-昭和 IP 電話開通
- ・ 02 月 03 日  
しらせ海氷航行開始
- ・ 02 月 04 日  
しらせ Ship-position : 南緯 68 度 53 分 45 秒 東経 39 度 15' 45 秒  
Web カメラ取付位置を変更して、アジマル方向の回転角を増加させる
- ・ 02 月 06 日  
しらせ Ship-position : 南緯 68 度 53 分 45 秒 東経 39 度 15 分 01 秒  
アンテナ交換 パラボナ→八木 (アジマル回転角の最大による措置)  
伝送品質 : 受信電界強度 (Rssi) -83dB~-85dB 程度 , DATA-rate 24Mbps~18Mbps 程度
- ・ 02 月 08 日  
しらせ Ship-position : 南緯 68 度 54 分 48 秒 東経 39 度 02 分 12 秒 (オングル島は視認可能)  
一時切断によりアンテナ詳細方向調整実施。通信回復
- ・ 02 月 09 日  
しらせ Ship-position : 南緯 68 度 53 分 16 秒 東経 38 度 55 分 59 秒 (置局当初より昭和基地側に 40 度程ずれ)  
伝送品質 : 受信電界強度 (Rssi) 測定不能 , DATA-rate 測定不能 ⇒ 通信途絶状態
- ・ 02 月 10 日  
しらせ Ship-position : 南緯 68 度 50 分 56 秒 東経 38 度 55 分 18 秒 (二点間直線距離 31km)  
⇒ 通信途絶中  
しらせ側アンテナ取付位置変更 06 甲板左舷→右舷
- ・ 02 月 15 日  
しらせ Ship-position : 南緯 : 68 度 40 分 50 秒 東経 38 度 39 分 01 秒 (定着氷離脱)  
⇒ 通信途絶中
- ・ 03 月 01 日  
蜂の巣山麓の無線局立ち下げ
- ・ 03 月 04 日  
しらせ側の無線局立ち下げ

## 2) 課題事項

- ・ しらせ未接岸無線アクセスについて

今回の無線アクセスは、事前に用意した物資ではなく現存する機材の組み合わせで行った。

└アンテナ : S 1 7 実験回線用パラボナアンテナ (未使用状態)

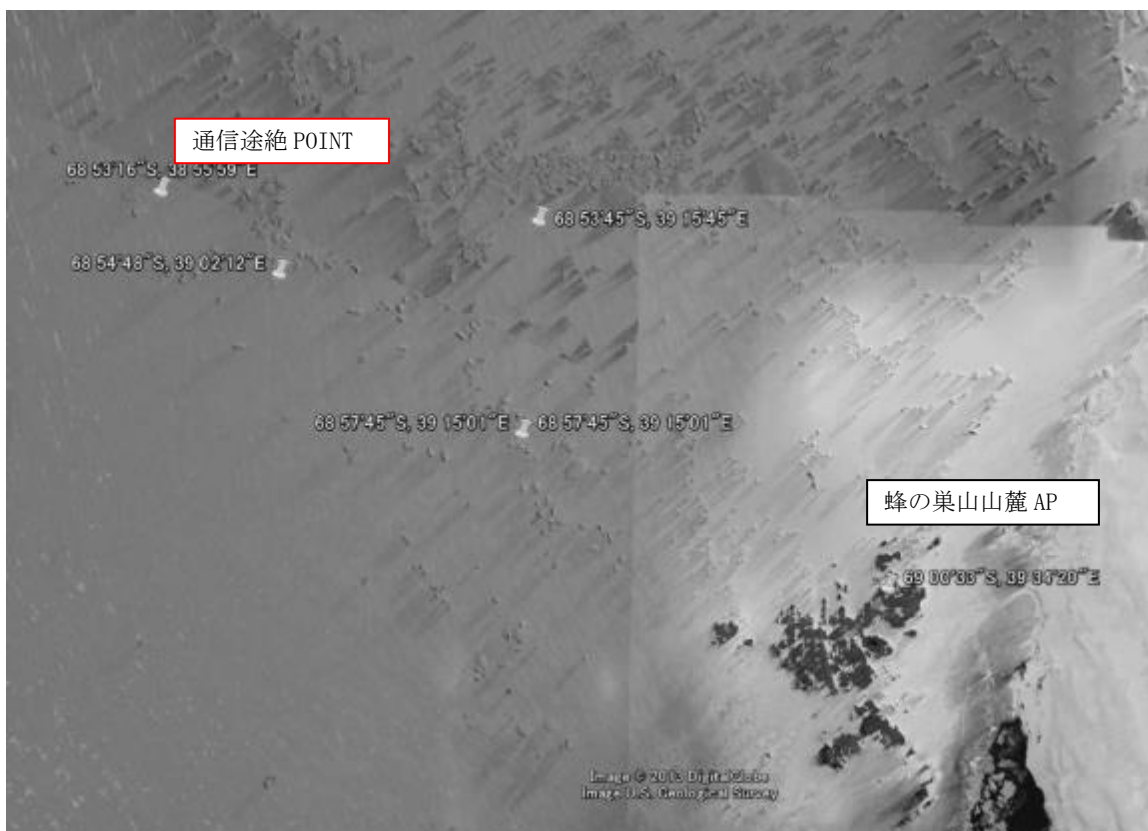
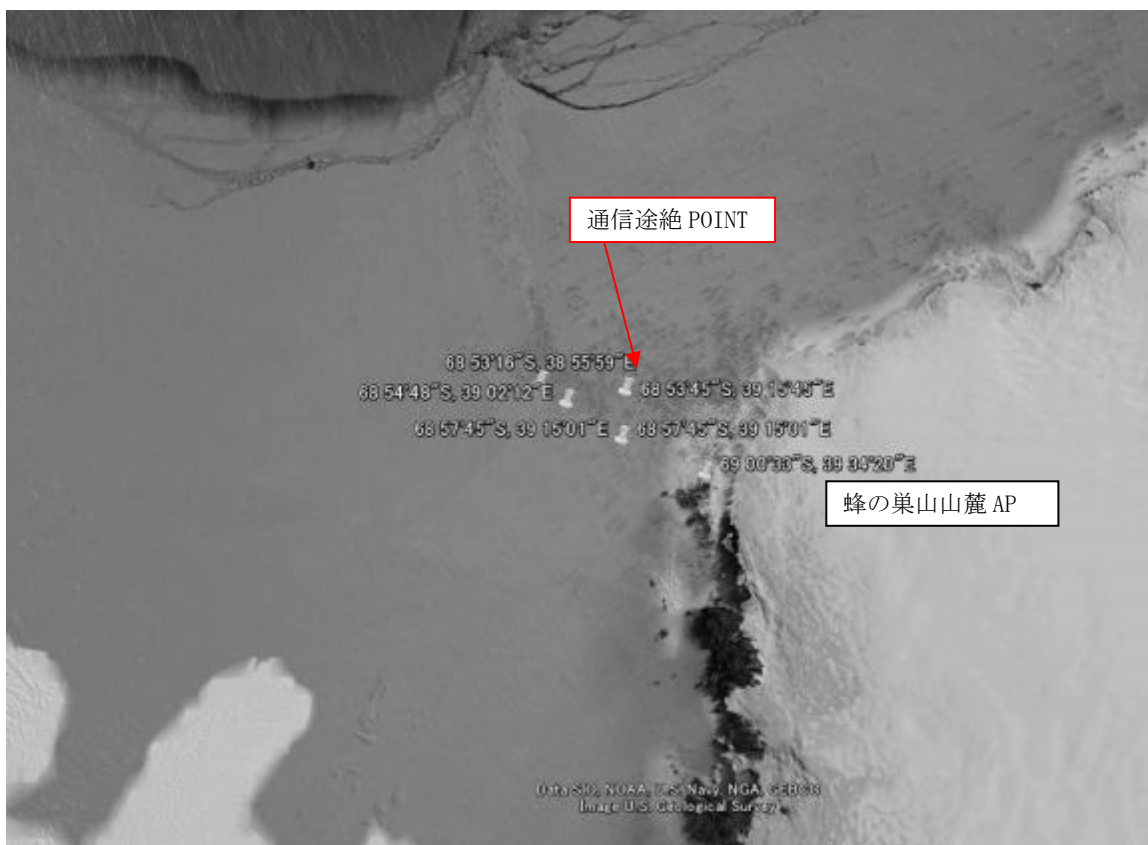
└無線機 : 見晴らし台用高出力タイプ (今期設置予定品)

これまでは、接岸時の無線アクセスを中心に検討されてきたが、未接岸時のアクセスを検討すべきであるとする。今回のように氷上輸送も出来ず空輸のみの体制であるなどの場合、昭和基地との連絡手段の確保は最重要であり、VHF/UHF 無線電話で音声会話は可能であるが、やはり、IP 電話を利用した双方向音声通信と資料等のデータ伝送を強く隊長からも要望された。幸い、基地に所有していた部材等を利用して、しらせ LAN と昭和 LAN を接続する事に成功したため、綿密な輸送計画等を立てることが出来、越冬成立に必要な荷油、食料等の物資搬入が実現した。

これを踏まえ、来期以降は、しらせ未接岸における無線アクセスシステムの構築を検討して頂きたい。(極域データセンターと連携を計り検討中)

\_\_昭和基地側無線局は固定タイプより移動タイプとする:しらせの係留 point は都度変化するため  
\_\_海氷を見通せる位置を3か所程度選定し基礎工事を行う:移動タイプの無線局の固定のため  
\_\_移動タイプの無線局設備一式(アンテナ・無線機・電源・LAN)を調達する:別途、調達品は検討  
\_\_昭和基地周辺のLAN接続の検討/実験:現存システムで各候補地と無線LAN接続可能か検証必要  
\_\_しらせ側無線局は04甲板管制棟屋根など、船尾の設置場所を設け無線設備とwebカメラを設置する  
:現在は後方すべが死角となる

なお、候補地は、基地周辺では ①蜂の巣山 ②西オングル ③ネスオイヤ の3か所、既存局の流用では ①岩島AP ②見晴らし台AP(予定局)の2か所で少ない設備投資で可能性があり有力候補となる。しらせから昭和基地が視認不可の場合を考慮すると、①弁天島 ②長頭山(ラングホブデ)の2か所が検討されるが、何れも、現地調査の必要性がある。





しらせ側設置状況・1



しらせ側設置状況・2



しらせ側設置状況・3



昭和基地側（蜂の巣山麓）設置状況・1



昭和基地側（蜂の巣山麓）設置状況・2

### 3.11 ヘリコプター・航空

#### 3.11.1 観測隊小型ヘリコプターの運用（AHE-54-01）

渡邊 研太郎・橋田 元

##### 1) 概要

観測隊小型ヘリコプター2機の運航計画ならびに運用調整を行った。第54次隊では、しらせが昭和基地に接岸できず、また氷上輸送も断念せざるを得なかった。このため、しらせヘリは、空輸を予定していた殆どの一般物資の空輸ならびに貨油リキッドコンテナ空輸に集中させざるを得なくなった。その結果、しらせヘリコプターによる野外観測支援は、準備空輸後の3便（袋浦1便、ユキドリ沢2便）のみとなり、それ以外のすべての野外観測支援、さらに、12fコンテナに搭載した、越冬食糧および一般物資の空輸も観測隊ヘリで補う必要が生じた。最終的には、観測隊ヘリの総飛行時間は当初計画の2倍を超えることになった。

##### 2) 経過

##### a) 国内準備

観測隊ヘリコプタークルー3名のうち、パイロット2名およびエンジニア1名がオーストラリア人（2名）、ニュージーランド人1名であるため、ヘリコプターの運用指針、観測隊飛行計画一覧表、



Way point の英語版を事前に作成した。これらの情報は、ヘリコプタークルーがしらせ乗船後、すぐに手渡し、以後の打合せの前に目を通してもらった。

b) しらせ乗船中

次のような打合せを設定し、観測隊ヘリコプター運用に関するクルー、しらせ飛行科との相互理解を深めた。

12月4日：ヘリコプター支援を必要とする観測計画の説明会

12月5日：しらせ飛行科・観測隊ヘリコプタークルーとのヘリコプター運用に関する意見交換会

12月7日：ヘリコプター運用に関する打合せ（主に通信関係）

12月8日：しらせ飛行科とのヘリコプター運用に関する打合せ

12月11日：観測隊ヘリコプター乗降・搭乗における安全教育（格納庫内）

c) 昭和基地における運用

12月20日の試飛行から2月16日までの間、野外観測支援および物資輸送を中心に、飛行日数50日、213便の飛行を行った。内訳の詳細は表3.11.1-1に示した通りであり、VH-SES（OZ-1）が97.5時間、VH-AFO（OZ-2）が108.7時間で、総飛行時間は206.2時間であった。なお、VH-AFO（OZ-2）は終盤に100時間点検を昭和基地において行ったが、スケジュールに大きな障害はなかった。

フライトプランは、原則として、前日の15:00までに関係隊員ならびにヘリコプタークルーと協議の上で決定し、しらせ船上の観測隊長にメールで届け、しらせに伝達することとした。物資量によって、1便程度の増減は当日行った。また、S16/17およびしらせへの着陸にあたっては、十分な着陸面認識が必要となるため、気象条件が露岸域への着陸より厳しい。このため、気象条件に応じた、フライトの組み替えなどを適宜実施した。

2機ともにBヘリポートのアスファルト路面および隣接する整地路面に駐機し、離発着も同じ箇所から行った。ただし、スリング輸送はAヘリポートを利用した。機体を暴風から保護しなければならない程度の荒天は、12月29日～30日および2月11日～12日の2回であった。2回ともにしらせへの避難は行わず、12月28日～29日はブレードを取り外し、2月11日～12日はポール付タイヤアップ器具によりブレードを固定した状態で、風除けとして機体の風上にトラック2台を配置して暴風に備えた。12月19日には最大風速33.4m/s、最大瞬間風速42.9m/sを、2月12日には最大風速27.2m/s、最大瞬間風速34.3m/sを記録したが、機体への影響は無かった。

ペンギンチームを除く野外各パーティー（陸上生物、地圏、測地、潮汐、宙空、同行者）は昭和基地をベースとして露岸域との間を往復する行動を基本とした。これらの人員と物資輸送が野外観測支援フライトの大半であった。人員や輸送重量が多い場合は、3～5回のフライトを組んでピストン輸送した。機体内の搭載可能重量は400kgが上限であるが、物資量に応じて後部座席の全部もしくは半分を取り外したり、長尺物はスキッドに固縛するなどの方法でフライト数を節約することができた。また、しらせとの間の物資輸送は、スリングネットを用いたスリング輸送（最大重量600kg）で実施した。

表 3.11.1-1 観測隊ヘリコプターフライト内訳

期日	VH-SES (OZ1)						VH-AFO (OZ2)					
	観測	氷状調査	輸送	移動ほか	便数	飛行時間	観測	氷状調査	輸送	移動ほか	便数	飛行時間
12/20				0.1	1	0.1				0.7	1	0.7
12/21					0	0					0	0
12/22					0	0					0	0
12/23		1.5			1	1.5		1.5			1	1.5
12/24					0	0		1.8			2	1.8
12/25		3			1	3					0	0
12/26					0	0					0	0
12/27					0	0	0.7				2	0.7
12/28					0	0					0	0
12/29					0	0					0	0



12/30					0	0		0.9			1	0.9
12/31	0.8	2.3			2	3.1	0.8	1.5			2	2.3
1/1	0.8				1	0.8	0.8	2.4			3	3.2
1/2					0	0					0	0
1/3		2.9			1	2.9	1.7				2	1.7
1/4					0	0	0.5				1	0.5
1/5	3.4				5	3.4	3.7				5	3.7
1/6	0.3				1	0.3	0.5				2	0.5
1/7	1.5	2.5			3	4	2.1				1	2.1
1/8	2.8				1	2.8	1.1	1.7			2	2.8
1/9					0	0	1.3				2	1.3
1/10	0.8				1	0.8	1.2				2	1.2
1/11	2.3				3	2.3	2.4				3	2.4
1/12	1.6				2	1.6	1.6				2	1.6
1/13					0	0					0	0
1/14			2.5		5	2.5			3.1		6	3.1
1/15	6				6	6	6				6	6
1/16			2.8		6	2.8			2.8		6	2.8
1/17			2.6		6	2.6	1.1		2.6		7	3.7
1/18	2.1		2.7		8	4.8	3.1		2.7		9	5.8
1/19	1		2.6		7	3.6	2		2.6		8	4.6
1/20	0.4		1.5		3	1.9			0.9		2	0.9
1/21	0.5				1	0.5	0.8				2	0.8
1/22	3.6				7	3.6	3				6	3
1/23	0.9				2	0.9	0.4				1	0.4
1/24	1				2	1					0	0
1/25	1				2	1	1				2	1
1/26	2.3		2.6		10	4.9	1.5		2.6		9	4.1
1/27	1.4		2.7		7	4.1	1.4		2.7		7	4.1
1/28	1.3				1	1.3	1.3				1	1.3
1/29	0.9		2.8		7	3.7	0.8		2.8		7	3.6
1/30	1.4		0.9		3	2.3			0.4		1	0.4
1/31					0	0	1.8				2	1.8
2/1			1.8		4	1.8			2.2		5	2.2
2/2			1.7		1	1.7	0.7		1.4		5	2.1
2/3			0.8		1	0.8	1.2		1.5		4	2.7
2/4			2		4	2					0	0
2/5					0	0					0	0
2/6					0	0	0.4		1.9		6	2.3
2/7			2.8		2	2.8			3.5		3	3.5
2/8			1.1		3	1.1			1		3	1
2/9					0	0	1.7				2	1.7
2/10			2.5		5	2.5			3		5	3
2/11			1.5		3	1.5			1.5		3	1.5
2/12					0	0					0	0
2/13			6.5		9	6.5			7.3		10	7.3
2/14			1.5	0.5	4	2			2.5	0.5	6	3
2/15					0	0			1.4		1	1.4
2/16			0.7		1	0.7		0.7			1	0.7
計	38.1	12.9	45.9	0.6	143	97.5	46.6	10.5	50.4	1.2	170	108.7

### 3) 問題点および課題

クルーは、パイロット1名を除き南極圏の行動および他国の観測隊での経験を有していた。ヘリコプターオペレーション以外の観測隊活動に対しても積極的に関与して理解を深めようという意識が高く、しらせ船上及び昭和基地においては、規範となる polarmanship を示し、見習うべき点が多々あった。

従来のしらせヘリコプターのみによる運用においては、飛行可否判断は観測隊の関与外であった。しかし、観測隊ヘリコプターの飛行可否判断は、最終的にチーフパイロットに委ねられるものの、観測隊

ヘリコプター運用責任者は同等の責任を負う。パイロットの負担、複数機体の状況、気象状況の見通し、フライトに関わる通信など、ヘリコプター運用に関わる総合的な管理が今後も継続して必要になるのであれば、相応の知識・経験を有する複数の専従隊員が必要である。

パイロットの休養日について、2週間に2日（連続している必要無し）を設けるように事前に依頼された。当初計画通りであれば、問題なく設定できたと思われるが、物資空輸を実施するため、必ずしも希望通りに休養を設けることができなかった。

### 3.12 情報発信

#### 3.12.1 情報発信（夏）（APR-54-01）

山崎 哲平

##### 【概要】

第54次夏隊の情報発信担当窓口として記事原稿等のとりまとめを行うとともに、夏期間に実施する「南極授業」を実施する。

##### 【実施経過】

（記事原稿出稿）

12月14日 渡邊隊長福島民報原稿を広報室へ送信  
12月16日 渡邊隊長南極投票に関するRKBラジオ出演調整  
12月30日 早川隊員福井新聞原稿送付  
12月30日 渡邊隊長福島民報原稿提供調整  
2月4日 稲飯氏徳島新聞投稿原稿を広報室へ送付  
2月12日 無人観測飛行機による観測に関するプレスリリースを広報室へ送付

（南極授業）

12月6日、10日、18日、1月5日、16日、24日  
小俣氏南極授業事前説明資料「南極新聞」原稿を広報室へ送付  
12月10日、11日 南極授業の台本確認およびスタッフ選定  
12月13日、14日 スタッフ集合して動き確認およびリハーサル  
2月3日 南極授業（潤徳女子高等学校分）リハーサル  
2月5日 南極授業（潤徳女子高等学校分）接続試験  
2月6日 南極授業（潤徳女子高等学校分）本番  
2月7日 南極授業（十文字高等学校分）接続試験  
2月8日 南極授業（十文字高等学校分）本番および南極授業（合同授業）打ち合わせ  
2月9日 南極授業（合同授業）リハーサル

##### 【問題点・課題】

（記事原稿出稿）

多忙な夏期間に隊員等に原稿執筆依頼が来ることも多く、原稿の送付は遅れがちであった。

（南極授業）

「しらせ」の接岸不能および水上輸送不能という事態に接し、夏庶務は輸送補助のため夏期間の大部分「しらせ」に残留することとなった。そのため、現地での本番参加は全5回中2回に留まった。しかし越冬庶務が本番等を取りまとめ授業実施に当たった。現今回、南極授業のメンバーは南極教室係メンバーを中核として選定されるであろうから、始めから越冬庶務が担当者となる方が相応しいのではないかと。

### 3.13 基地管理・観測隊運営

#### 3.13.1 国内連携業務（夏期間）（SM-54-01）

山崎 哲平

##### 【概要】

観測隊長・副隊長を支援し、国内（南極観測センター）と連絡を密にし、極地研と観測隊との連絡の窓口となる。

##### 【実施経過】

成田空港出発後から公式通信、公用連絡をはじめとした極地研との各種連絡を実施。

また、通信内容は公室に貼り出し、隊への周知に努めた。

以下その他特記事項を記載。

艦内放送で第一報がもたらされた、12月7日宮城県沖で発生した津波を伴う地震に関する情報は、国内の報道が第6報まで南極観測センターを通じてもたらされたため逐次隊員へ展開することができた。また、隊員等の関係者の安否についても情報を元に各自確認し、問題が無いことを南極観測センターに報告した。

衆議院解散に伴い、観測隊では初となる洋上からの期日前投票を実施した。実施に先立ち港区選挙管理委員会との電話やFAXを使った連絡調整を実施した。また、南極観測センターからは事前に投票の希望があった隊員の選挙区の候補者や政党名の情報提供を受け、大きな混乱なく実施した。

#### 3.13.2 夏期間の庶務業務（SM-54-02）

山崎 哲平

##### 【概要】

観測隊の観測・設営計画、隊員の行動等を確認把握し、必要書類や会合の準備、隊への情報周知等を行い、しらせ及び前次隊との連絡調整を含め夏期間の観測隊行動の円滑化に努める。

##### 【実施経過】

11/25の成田空港出発からフリーマントル港まで国内や「しらせ」との連絡調整を実施。

11月26日～1月19日、1/25～1/31および2/10～3/18は「しらせ」艦内で、1/20～1/24および2/1～2/9は昭和基地で、各種連絡調整を実施。

3/19～3/20、シドニー港から成田空港到着まで国内や「しらせ」との連絡調整を実施。

##### 【問題点・課題】

夏期間の庶務業務は非常に多岐に渡る。「しらせ」出発間際の段取りやフリーマントル出発後のしらせ艦内の連絡調整等、ともすれば一人ではこなせなくなりそうなことも有ったが、越冬庶務や南極観測センターの献身的な協力により、特に大きな問題が生じること無く職務を果たすことが出来たと考える。

## 4. その他の活動

### 4.1 同行者課題

#### 4.1.1 ケープダンレー沖での南極底層水の分布状況把握（AAD-54-01）

松村 義正

##### 【概要】

51次隊から実施されているケープダンレー沖での観測（53次隊については時間が無くキャンセルとなった）によって陸棚域における係留観測で海氷・海洋データが取得され、54次隊においては52次隊で大陸斜面域に設置された係留系5系の回収も予定されている。しかしながら、係留観測では限られた点におけるデータしか取得出来ない。そこで、このケープダンレー沖の係留点周辺の海域において、XCTD/CTD観測を実施し、南極底層水の分布状況を詳細に調べる。また、「しらせ」の上部甲板に取り付

けるマイクロ波放射計によって、往路・復路の氷海内（ケーブダンレー沖も含む）での、海水のマイクロ波特性の計測も実施する。

#### 【実施経過】

##### ・ケーブダンレー周辺海域でのXCTD/CTD観測

2月23日までにXCTD観測を行う測点を設定し、しらせ側から了承を得るとともに、AP05-01の係留系回収・設置と同時進行で効率よく実施するため観測の順序を検討した。特に54次隊では復路航行においてリュツホルム湾の氷域離脱が予想以上に早く、ケーブダンレー周辺海域においても十分な観測時間が取れる事が確実となったため、大陸棚上67°30'S付近に測線を設定し、XCTD観測と同時に海底地形測量を行う計画を立案した。この海域は未だ十分な地形測量が行われておらず、実現すれば有意義な知見が得られる事が期待された。しかしながらAP05-01の係留系回収に問題が発生し、その探索に観測時間の大半を費やすこととなったため、結果的に大陸棚域での観測は実施できなかった。一方係留点をつなぐ線上に配置した大陸斜面上の測点におけるXCTD観測は下村隊員・徳長隊員の支援の下で系の探索の合間に効率よく実施でき、1850m深対応のプロープを用いたことで多くの測点で着底まで水温・塩分データを取得できた。なお、十分な時間があれば実施予定であったCTD観測は実施できなかった。

##### ・マイクロ波放射計による海水観測

12月12日に架台に取り付けたマイクロ波放射計を05甲板右舷側に設置、観測用ノートPCを艦橋に設置し、海水のマイクロ波特性の観測を開始した。1月10日に接岸断念の決定を受け観測を一時中断し、艦橋のPCを撤収した。なおこの際、53次隊までは復路での観測再開まで放射計本体を取り外して艦内に収納していたが、54次隊においては国内対応者と協議の上、放射計本体を取り外さずビニールで覆って養生することで対応した。特に不具合等は生じず、結果的にこの対応で問題ないことが確認できた。復路航海に向け2月1日に観測を再開し、リュツホルム湾の氷域を離脱した17日に再度中断した。なおこの間7日深夜に艦内で停電が発生し、その際にUPSが不調に陥った事で翌8日朝まで観測が中断したが、夜間は停船中であつたため大きな問題とはならなかった。52次隊においてはケーブダンレー海域で新生氷が見られたため、薄氷域でのマイクロ波特性データを取得するため2月23日から観測を再開したが、今年度は新生氷は見られなかった。ケーブダンレー観測終了後の3月1日午前にマイクロ波放射計による観測も終了し、放射計本体と架台・艦橋に設置したPCを撤収した。

#### 【問題点・課題】

ケーブダンレー周辺海域での海洋観測においては、最重要ミッションである係留系回収(AP05-01)において系の探索に大半の時間を費やしたため、大陸棚域では観測を行うことができなかった。XCTD観測や大まかな地形測量には多くの時間を必要とせず、また悪天でも実施可能であるので、可能であれば55次隊での実施を期待したい。

マイクロ波放射計による海水観測に関しては、停電による一時中断の他、HDDの容量不足による記録中断が2度発生した。後者は頻繁に外付けディスクにデータを移動することで対応できるが、根本的にはあらかじめ大容量のディスクを用意することが望ましい。また現在艦橋に設置している観測用ノートPCを第一観測室に設置して欲しいとしらせから要望されており、ケーブルの取り回し等を考慮して移設が可能か検討する必要がある。

#### 4.1.2 「しらせ」氷海性能試験(AAD-54-02)

土屋 好寛

##### 【概要】

砕氷艦「しらせ」の輸送を円滑かつ安全に行うために必要な操船指針策定にむけ、氷状と船体応答の相関を求めていくための諸データを採取することを目的として、南極氷海域における諸性能の確認試験を行う。

①連続砕氷能力、ラミング航行性能等、計画・設計された諸性能が実現できることの検証データの

補充

②氷況に対応した本艦の操船指針を確立していくための、氷海域諸条件に対する航行性能の調査に供するデータの拡充

③将来海水モニターに活用し得る、海水状態と船体挙動の関係の調査を実施し、海水モニターデータ収録システムに収録する。

#### 【実施経過】

・海洋及び海水の船体挙動計測を既存の海水モニターデータ収録システム（線運動）及び今回新たに船体運動を面運動として捉えるため採用した簡易動揺計3台（艦橋両舷と第2観測室設置）により、フリーマントル出港から昭和基地沖停留点までの往路においてデータ収録した。また、現在支障なくデータ収録中であり、復路である停留点からシドニー港入港の3月17日までデータ収録を予定している。（2012年12月30日から2013年3月17日）。

・定着氷縁から昭和基地沖停留点までの往復路においては砕氷艦「しらせ」の砕氷性能試験を砕氷航行速力として通常使用する第2強速（137rpm）のみで行った。

1）12月15日 連続砕氷時散水試験（散水ポンプの氷塊による閉塞等から断続的運転となる）

南緯：68度35.90分、東経：38度40.27分～

南緯：68度38.00分、東経：38度40.00分

2）12月24日～25日未明 ラミング砕氷散水有り無し試験（あり4回、無し4回の繰り返し）

南緯：68度51.58分、東経：38度55.23分

南緯：68度38.00分、東経：38度55.66分

・復路においてはこれまで実施できなかった速力を変更した連続砕氷時散水効果試験を実施し、合わせて散水なしの連続砕氷試験を行い氷況の異なる中で計画された性能が実現できているか確認した。

3）1月15日 連続砕氷時散水試験（3速力、散水有り無し）

南緯：68度46.85分、東経：38度49.25分～

南緯：68度43.36分、東経：38度39.35分

4）1月15日 連続砕氷試験（3速度、散水なし）

南緯：68度43.13分、東経：38度39.23分～

南緯：68度41.29分、東経：38度37.61分

なお、氷の厚さは「しらせ」の砕氷性能に影響する最も重要なパラメータであることから、レーザ距離計と写真画像から氷厚・積雪を解析する新たな手法を用いて計測を行うとともに氷況の記録撮影も行った。

（往路；定着氷縁2012年12月14日、21:35着、LAT：68-27.09S、LON：38-39.79E～昭和沖停留点2013年1月9日、LAT：68-53.45S、LON：39-14.39E、復路；昭和沖停留点2013年2月3日11:00発、LAT：68-53.45S、LON：39-15.84E～定着氷縁2013年2月15日、16:00着、LAT：68-40.3S、LON：38-38.6E）

#### 【問題点・課題】

・本務航路上においての試験計測となることから、往路で接岸を目指す「しらせ」においては時間的・日数的に余裕がなければ試験計測は難しい。また、接岸しなければフィールド選定試験の実施もない。従って、艦橋に常駐し運行記録とあわせ余裕を見計らって現場で試験依頼することになる。そのタイミング判断には難しいものがあるため「しらせ」側の理解が不可欠である。

・船体挙動計測に用いた3台の簡易動揺計のシンクロナイズが設置場所により取れず、パソコンの内部時計の差で補正する対応をした。

### 4.1.3 陸上光合成生物の活性観測（AAD-54-03）

川又 明德

#### 【概要】

ラングホブデにおいて陸上に生育する光合成生物の夏期の活性観測と生育環境の通年微気象観測を行う

#### 【実施経過】

12月19日から21日の間に観測機器を設置する候補地を巡り、雪鳥沢に設置されている気象計付近に設置することを決定した。22日にソーラーパネルやバッテリーなどの重量物を観測場所近くまで運び、23日より光合成活性測定装置と微気象観測機器の設置を開始した。微気象観測の項目は、温湿度6点（うち3点は極小温湿度ロガー）、光量子5点、熱電対11点、土壌水分量2点である。設置作業と並行して12月25日より随時観測を開始した。1月2日までに設置作業を完了し、1月26日の撤去作業まで光合成活性観測を行った。微気象観測は一年間継続して行うため機器の撤収はせず夏期のデータ回収だけを行った。JARE55で機器の撤収を行う予定である。

#### 【問題点・課題】

生育環境の微気象を観測するため、光合成生物にできる限り近い場所へセンサーを設置することを目指した。そのため本来ラジエーションシールドを用いて地面に対し1.5m以上の高さで垂直に設置する温湿度計を、水平にして皿型のプラスチック材の裏に固定し地面すれすれに設置した。夏期の観測は問題なかったが、雪が降り積もるようになる2月以降に雪がセンサー周りにどのように付きデータにどう影響するのかを検証する必要がある。

#### 4.1.4 教員派遣プログラム（1）（AAD-54-04）

澤柿 教淳

##### 【概要】

氷が支配している大陸、南極に今、世界中の科学者が注目している。その南極に何ヶ月も滞在しながら地球の未来の鍵を探る南極観測隊に同行し、はかり知れない南極の魅力に迫る。

国内接続試験等対応 小濱広美広報主任他

南極授業クルー（大江、大越、大森、小俣、斉藤、鈴木、高澤、田仲、長谷川達  
早川、山崎、山田、澤柿）

##### 【実施経過】

12月中旬～ 南極授業係分担決め 授業内容の概要の確認

12月20日～ 昭和基地内での取材、調査および実験

沿岸露岩帯での取材、調査および実験

1/1 ホノール氷河

1/5, 6, 7 雪鳥沢

1/8, 9, 10 きざはし浜

1/15, 16, 17 スカーレン大池

1/18, 19, 20 袋浦

1/22, 23 S16 S17

1月24日 南極授業（富山大黒田講堂）最終リハーサル

1月26日 南極授業（富山大黒田講堂）接続試験

1月27日 南極授業（富山大黒田講堂）

南極授業（富山大附属小）最終リハーサル

1月30日 南極授業（富山大附属小）接続試験

1月31日 南極授業（富山大附属小）

2月8日 南極授業（多摩動物公園）最終リハーサル

2月10日 南極授業（多摩動物公園）接続試験

2月11日 南極授業（多摩動物公園）



「南極授業」教材一覧例（含：作成中）

	教材名	NO.	教材名
1	JARE54-出発式	17	JARE54-気球気体サンプリング
2	JARE54-フリーマントルにて	18	JARE54-世界初！無人航空機気体サンプリング
3	JARE54-「しらせ」艦内生活	19	JARE54-ラングホブデ 雪鳥沢にて
4	JARE54-「しらせ」停船観測	20	JARE54-スカルブスネス きざはし浜にて
5	JARE54-「しらせ」ラミング	21	JARE54-スカーレン スカーレン大池にて
6	JARE54-白夜のペンギン	22	JARE54-ラングホブデ 袋浦にて
7	JARE54-南極の太陽	23	JARE54-S17 写真集 スライドショー
8	JARE54-ゾンデ放球	24	JARE54-立山と南極
9	JARE54-PANSY 計画	25	JARE54-南極のやくそく
10	JARE54-昭和基地エコ生活	26	JARE54-南極ミニ実験集
11	JARE54-昭和基地の石は語る	27	JARE54-南極の音楽
12	JARE54-ブリザード並みの強風	28	JARE54-ヘリクルー
13	JARE54-基地内遠足	29	JARE54-昭和基地の食事
14	JARE54-芦くら寺五人衆	30	JARE54-オープニング
15	JARE54-元旦フライト	31	JARE54-エンディング
16	JARE54-ペンギン歩行ロボット	32	その他

「南極授業」教材作成の過程（一例）

 <p>説明教材になってはならない ＝「しらせラミング」より＝</p>	<p>説明教材は子供の思考を揺さぶらない。しらせの「ラミング」の場合も、それを説明するだけでは「教材」にはなり得ない。今回は、「しらせ」の生き様＝「困難にぶち当たって一度は後戻りがあきらめたわけではない。体勢を整えてまた挑戦する」＝という姿に焦点を当てた。その価値が浮き彫りになっていくように素材を練り上げていく。それができてはじめて、提示するタイミングや効果的な提示の仕方を吟味していくことになる。</p>
 <p>富山と南極のつながりをテーマとする 子供を理解し「矛盾」を洞察する 「本物」がもつ力を最大限に生かす ＝「芦峯五人衆と呼ばれた男たち」より＝</p>	<p>一見、遠く離れた南極も、実は歴史的にはふるさと富山と関係深い。まず、その事実自体が、「矛盾」であり、子供の「予定調和」を覆す。</p> <p>今回「芦峯五人衆」を授業で取り上げることができたのは、第1次隊員の佐伯さんや、立山氷河が認定にご尽力された飯田学芸員さんのご協力が得られてこそ。“本物”こそが、新たな概念をより現実的なものとして刻み込む。子供の思考に働きかけられるのは、おそらくこの方々以外にない。</p>



「成功」ではなく「失敗」が教材となる  
＝「世界初！無人航空機気体サンプリング」より＝

失敗場面には、研究者たちの残念そうな声、それでも笑ってみせた表情、傷ついて回収された機体。。があった。ぜひ子供たちに丸ごと提示したいと思った。（最後に世界初を成し遂げた研究者の少年のような瞳の輝きも子供たちには魅力。）

一般的な報道では、成功場面を素材とすることが多いが、失敗場面に焦点化できるのは授業ならではの特権であり、「素材」と「教材」の違いの一つだと言える。



自然解説員になってはならない  
＝「スカルプスネスきざはし浜にて」より＝

「アザラシのミイラ」は驚くほど完全な状態で残っていたが、それだけでは「びっくり教材」にしかない。私は、自然解説員ナチュラリストでもミニ研究者でもない。一介の教員として、自分の目で見えたことをもとに自分なりの切り口から子供たちと授業の中で向き合わなければならぬ。何千年、何万年と積もった氷河の前で横たわっていたその様には荘厳さと南極の悠久の時を感じた。

南極では何でも凍りますか？という子供たちの問いに、私は、南極では時が凍ります、と答えたい。



思考の深まりを促す比較の場を構成する  
左：みくりが池に映る立山 右：海氷面に映るシェッゲ  
＝「立山と南極」より＝

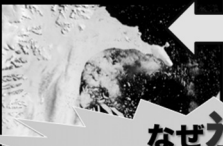

子供が自ら思考を働かすために教師がすべきことの一つは「比較の場の構成」。今回のような回線を介した授業では、それをどう構成するか悩ましいところだった。振り返ると、比較教材を作っている自分自身がふるさとの自然を再発見していて教材研究の楽しさを味わわせてもらった。写真を撮りためれば「素材」は増えるが「教材」ができるわけではない。授業者自らも「比較」的思考を働かせることが大切だったというわけだ。そうして練り上げた「教材」を提示できたかどうか、自問してみたい。



自作教材は子供にとって大きな魅力を放つ  
＝「風と太陽の力比べ（発電実験）」より＝

これまでの多くの先輩教員の方々の実践事例がすでに明らかにしてきたように、自作教材は子供を引きつける。

今回は回線をつないだ遠隔的な授業という特殊な状況だったが、それでも、自作教材のもつ魅力は十分にフィードバックされたように感じた。このような遠隔的な授業でも自作教材は変わらない魅力を放つことがわかったことは新たな発見だったと言える。

<p><b>＝2限目＝理科 昭和基地から見た地球温暖化</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p><b>ニュースA</b> 南極の氷がとけ出した!!</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p><b>ニュースB</b> 「しらせ」が氷で進めない!!</p>  </div> </div> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;"><b>なぜ氷が厚いの？</b></p> <p style="text-align: center; font-size: 1.2em;"><b>暖化しているというのに……</b></p> <p style="text-align: center;">矛盾を矛盾でなくそうと思考が活性化する ＝「昭和基地からみた地球温暖化」より＝</p>	<p>授業では、何でも考えさせればよいわけではない。思わず考えてみたくなるような節目を見極めなければならない。それは従来「想の投入」と呼ばれているが、教師から投入される場合もあれば、子供の発言から投入される場合もある。いずれにしても子供の問題解決の過程において欠かせない授業としての視点である。</p> <p>今回は、「温暖化で海水温が上がっているのに、しらせが氷で進めない」という矛盾がそれになり得ると想定した。子供の思考を活性化するような想の投入となったかどうかは、子供の反応で検証したい。</p>
--	---

#### 【問題点・課題】

- 1) 機材、回線等のトラブルはほとんどなく、あった場合でも速やかに対応していただいた。
- 2) 授業クルーの献身的な取り組みとチームワークで質的な高まりを感じながら取り組めた。
- 3) 悪天候、不測の事態等あらゆるケースを想定した準備を整えて臨むことができた。
- 4) クルー各隊員はいつも全力を尽くしてくれる。その負担増にならないよう配慮したい。

同様に、国内の子供たちは南極授業を楽しみにしてくれている。その期待に応えたい。

(例) 従：45分授業×全3回 → 改：15～20分授業×週1回（全10～15回程度）

全3回の授業数を毎日もしくは週1回程度に増設する一方、会場数は現状維持の2～3校程度とし、1回あたりの時間を短縮し人員はさらに縮小するなど、持続可能で、かつ、より充実したあり方を可能な限り模索したい。今後は南極授業の中長期的な提案と展望を掲げて試験的に挑戦したい。まだ実施形式を固定化する段階ではないと考える。

#### 4.1.5 教員派遣プログラム(2) (AAD-54-05)

小俣 紋

##### 【概要】

第54次日本南極地域観測隊夏隊に同行、現地から衛星回線によるTV会議システムを利用し昭和基地から南極授業を行う。若年層に向けて南極に対する興味、理解の向上を授業を通して発信することが目的。このプログラムは、情報・システム研究機構国立極地研究所および文部科学省（南極地域観測統合推進本部事務局）と提携して実施。

##### 【実施経過】

南極授業は夏期間中3回実施された。1回目は、2013年2月6日水曜日（日本時間15:00～15:50）自身の所属校である東京都私立潤徳女子高等学校において高校2年生を対象に実施。聴講者はのべ200名程度。2回目は2013年2月8日金曜日（日本時間14:50～15:40）自身の母校である東京都立十文字高等学校において高校1年生を対象に実施。聴講者はのべ400名程度。3回目は、2013年2月11日月曜日（日本時間15:00～16:00）東京多摩動物公園において小学校4～6年生の児童40名程度を対象に、もう一方の教員派遣プログラムで参加されている澤柿先生と合同の授業を実施した。

授業実施に伴い、授業のコンテンツを集めるために各野外調査チームへの調査同行をした。2013年1月5-7日：ラングホブデ袋浦ペンギン調査チーム同行。2013年1月8-11日：ラングホブデきざはし浜陸上生物チーム同行。2013年1月15日：スカーレン大池宙空チーム同行。2013年1月18-20日：ラングホブデ袋浦ペンギン調査チーム同行。また、昭和基地内では海氷観測チームにも同行した。全工程ともに自然環境、生き物の視点から様々な授業材料収集をすることができた。

#### 【問題点・課題】

このプログラムはすべて教員の力量にかかっていると痛感した。良い意味では教員のアレンジ次第で無限大に授業プログラムが組めた。授業のコンテンツ作りは普段の教壇上では使用しないものばかりで苦戦した（動画作成など）。夏作業期間で隊として忙しい中、どのように教員が授業に対して取り組んでいるのかという点が全体の中で見えづかった。昭和基地滞在中など教員側からの観測隊へ対する活動報告等を行えばより授業に対して理解が得られるのではないかと。観測隊内での認知度、理解度はまだまだ低いものであると感じた。また、観測隊内でも前年度からのこのプログラムに対する引き継ぎが薄く、結局また自分たちで新しく検討し構成していくという状態だった。日本にいる期間からある程度の情報提供（授業実施に対する技術的な部分も含む）や教員同士の引き継ぎがあると現地についてからより効率的に活動ができるのではないかと。そして、教員一人の力ではこの授業を成立させることは難しい。観測隊全員の力と南極授業スタッフの隊員たちの手厚い支援があってこそこのプログラムは成立するものであると感じた。次年度以降よりよい環境でこのプログラムが実施されることを期待したい。

#### 4.1.6 「しらせ」海水飛沫計測（着氷）（AAD-54-06）

土屋 好寛

##### 【概要】

南極海域における船体着氷の特徴を調査するため、航路上の流氷縁までの往復路において、艦首および甲板上で発生した海水飛沫のデータ取得を行う。

##### 【実施経過】

海水飛沫を量的に把握する飛沫量計（センサー）を艦橋上 06 甲板に設置しデータプロセッサを介してデータを第 1 観測室の専用 PC で取得した。2 月 28 日現在、支障なく計測中であり、シドニー港入港の 3 月 17 日まで観測を行った後、センサーを撤収する予定である。

12 月 27 日：往路、飛沫計センサー 06 甲板設置

12 月 30 日：出港に合わせキャリブレーション

12 月 1 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare01de06535、南緯：40 度 51.1 分、東経：110 度 01.2

12 月 3 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare02de0247、南緯：45 度 40.29 分、東経：110 度 03.50 分

12 月 5 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare05de0108、南緯：55 度 10.79 分、東経：109 度 59.7 1 分

12 月 7 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare07de0155、南緯：60 度 37.38 分、東経：104 度 33.16 分

12 月 9 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare09de0319、南緯：60 度 16.83 分、東経：86 度 07.12 分

12 月 11 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare11de0550、南緯：60 度 30.02 分、東経：67 度 54.70 分

12 月 13 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare13de0625、南緯：62 度 30.30 分、東経：49 度 32.93 分

12 月 15 日：往路データ記録終了、船内に一時撤収、南緯 68 度 44.80 分、東経：38 度 45.31 分

1 月 31 日：復路、飛沫計センサー再設置

2 月 16 日：定着氷縁でキャリブレーション、計測再開、

データ名：jare16fe1907、南緯 68 度 53.27 分、東経：38 度 55.98 分

2 月 18 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：are13fe0402、南緯：66 度 54.14 分、東経：37 度 42.86 分

2 月 20 日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare13fe2004、南緯：66 度 21.56 分、東経：38 度 14.53 分



2月22日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare13fe2212、南緯：65度14.63分、東経：48度50.52分

2月24日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare13fe2403、南緯：67度04.42分、東経：67度28.85分

2月28日：センサー洗浄、保存ファイル作成、データバックアップ

データ名：jare13fe2802、南緯：66度49.47分、東経：67度38.06分

【問題点・課題】

特になし

## 4.2 公開利用研究課題（同行者派遣枠）

### 4.2.1 南極域の風送バイオエアロゾル実相調査：気球等を使った先駆的生態系観測の展開（AA0-54-01）

小林史尚

【概要】

南極域は極循環などバイオエアロゾル（生物粒子）の長距離輸送として大変興味深い地域である。南極アイスコア中の微生物解析結果とともに注目されつつある南極域独自の気流が及ぼす生態系への影響を明らかにするために、南極域（昭和基地および南極海上）において地上・船上における接地層、係留気球を用いた大気混合層・自由対流圏中の風送バイオエアロゾルの直接採集および生物分析を行う。

【実施経過】

風送バイオエアロゾルの大陸間など長距離輸送を調査するためには、自由対流圏、大気混合層、接地層など垂直分布を想定した調査が必要かつ重要である。自由対流圏・大気混合層内の風送バイオエアロゾル採集に関して、2月3日に係留気球を用いて昭和基地Cヘリポートにおいて実施した。比較として、係留気球の風送バイオエアロゾル採集と同時間、接地層、地上サンプリングも実施し、舞い上がりバイオエアロゾル供給源調査としてCヘリポート付近の水等も採取した。接地層内の風送バイオエアロゾル調査として、12月26日から1月21日までおよび2月2日から8日までのほぼ毎日Cヘリポートあるいはコンテナヤード末端において、風送バイオエアロゾル地上サンプリングを実施した。海洋上のバイオエアロゾル採取としての船上サンプリングは、往路に関して、豪州フリーマントル出港の11月30日から定着氷縁到着の12月15日まで継続的に実施した。フィルターは、12時間おきに交換され、それぞれをフィルターサンプルとした。定着氷縁到着でサンプリングを停止した理由は、ラミングの往復行動でフィルター内にしらせ煤煙が混入する可能性があるためである。復路に関しては、定着氷縁脱出の2月16日から豪州シドニー港沖停泊の3月18日まで続けられた。生物分析に関しては、次世代シーケンサーを用いた解析などを予定し、帰国後実施する。

【問題点・課題】

この度の係留気球サンプリングは、気水圏グループの皆様のご尽力でなんとか実施でき、感謝している。次回このような係留気球を用いた風送バイオエアロゾル採集があるのかは不明であるが、係留気球観測を実施する場合、準備・操作等の担当者は、少なくとも責任者含めて二人は必要かと思われる。

### 4.2.2 ドームふじ基地・新居住区建設にむけたモニタリング計画（AA0-54-02）

金 高義

【概要】

新ドームふじ基地建設のための基礎観測を行うとともに、第Ⅷ期後期三年間中に予定されている内陸旅行において継続していくモニタリング観測の立ち上げを実施した。具体的な観測項目を以下の8つである。1) SM115 雪上車とリーマン櫓の振動実験、2) 8m-天文観測架台の雪地盤基礎造成、3) 8m-積雪断面観測、4) 圧雪地盤実験、5) 8m-天文観測架台周辺雪面地形測量、6) 低温用傾斜計設置、7) 劣化試験用供試体設置、8) SM112 雪上車と恒栄櫓の振動実験。

## 【実施経過】

### 1) SM115 雪上車とリーマン橇の振動実験（往路：2012 年 11 月 23 日～12 月 15 日）：

内陸旅行の往路において実施した。測定項目はそれぞれ SM115 は三軸加速度、リーマン橇は三軸加速度と三軸角加速度である。リーマン橇の計測システムの電源として用意した開放式バッテリーが低温下において電圧が上がらない不具合が発生し、データ欠損区間が多かった。

### 2) 8m-天文観測架台の雪地盤基礎造成（ドームふじ基地滞在中：2012 年 12 月 16 日～19 日）：

40cm-赤外線天体望遠鏡を設置するための 8m-天文観測架台の雪地盤基礎を造成した。候補地周辺の測量の後、最も平坦な区間を建設地に決定した。建設地を雪上車と靴によって十分に踏み固めたのち、1mm 精度で地盤整地を実施した。その後、剝削の防止と基礎面設地圧の軽減・均等化を目的として、パラウエブマット、テラムシートで雪面を覆った。

### 3) 8m-積雪断面観測（ドームふじ基地滞在中：2012 年 12 月 27 日～30 日、2013 年 1 月 20 日～22 日）：

ドームふじ基地建物の南方向約 2km の位置で実施した。地表面から 5m 深さの積雪断面観測を 2012 年 12 月 27 日～30 日の間に、その後、5m から 8m 深さを 2013 年 1 月 20 日～22 日の間にそれぞれ実施した。観測項目は、層構造・粒径の記載、密度、硬度、通気度、熱伝導率の計測、サンプリング採取である。

### 4) 圧雪地盤実験（ドームふじ基地滞在中：2012 年 12 月 25 日～2013 年 1 月 17 日）：

ドームふじ基地建物の南方向約 3km の位置に 60cm (20cm × 3 層)、30cm (10cm × 3 層)、30cm (30cm × 1 層) の 3 つの深さの圧雪地盤実験場を造成した。ドームふじ滞在中、1 週間に 1 回、断面観測において層構造・粒径の記載、密度、硬度、熱伝導率の計測、また、ラム硬度試験を実施した。3 週目に 30cm 深度地盤 (30cm × 1 層) からサンプリング採取を実施した。

### 5) 8m-天文観測架台周辺雪面地形測量（ドームふじ基地滞在中：2013 年 1 月 11 日）：

架台設置後に周辺の雪面地形をトータルステーションによって測量した。次回内陸旅行で再測量する事によって、架台周辺の吹きだまり量の貴重な現地データとなる。

### 6) 低温用傾斜計設置（ドームふじ基地滞在中：2013 年 1 月 22 日）：

極地用として充填オイル、ケーブルを交換し、温度補正のため測器温度を計測できる傾斜計を 2 軸 (x、y 方向) 傾斜計を特注した。雪上車での輸送中に振動のため y 方向に不具合が生じ、x 方向のみでの計測となった。データは適宜イリジウム通信で転送できる計測システムを構築済みであり、現地で稼働した。無人発電モジュール (PLATO-F) の電源供給により、今後 2 年間、無人運用される計画である。

### 7) 劣化試験用供試体設置（ドームふじ基地滞在中：2013 年 1 月 22 日）：

将来の 2.5m 赤外線天体望遠鏡の候補となる材料の劣化試験用供試体 (リニアガイド、低温用リニアガイド、ステンレスパイプ、リニアエンコーダ、リニアエンコーダコントローラの 5 点 1 セットを合計 3 セット) を 8m-天文観測架台上に設置した。リニアガイド、低温用リニアガイド、ステンレスパイプは、熱電対によって供試体温度データは、項目 6) の計測システムによって適宜転送される。

### 8) SM112 雪上車と恒栄橇の振動実験（復路：2013 年 1 月 23 日～2 月 5 日）：

内陸旅行の復路において実施した。測定項目はそれぞれ SM112 は三軸加速度、恒栄橇は三軸加速度と三軸角加速度である。橇の計測システムの電源問題はドームふじ基地内において低温用密閉式バッテリーを入手して解決した。往路では全区間での橇振動実験データを収集できた。

## 【問題点・課題】

次回内陸旅行において、項目 4) についてはモニタリング観測として雪温データの回収とラム硬度計測が望まれる。項目 5) については再測量の実施が望まれる。項目 7) については供試体の回収が必要である。

項目 6) の不具合については精密機器のペリカンケースなどによる保護の徹底もだが、項目 1)、8) で取得したデータ解析から、雪上車と橇の持つ固有振動数の把握が必要である。また、今後、内陸用新型雪上車や新型橇が配備された際の振動実験の実施が望まれる。



項目 3)、4) の雪氷サンプルの持ち帰りについては、S30 における観測隊ヘリのピックアップが遅れたため、サンプルの温度上昇による品質劣化が懸念された。今後は、保冷箱・保冷剤の用意するなどの対策が必要である。

#### 4.2.3 南極域の風送バイオエアロゾル実相調査：沈着バイオエアロゾル調査 (AA0-54-03) 小林史尚

##### 【概要】

AA0-54-01 の調査は主に昭和基地における調査であり、バイオエアロゾル発生源としてのヒトの行動の影響が考えられる。そこで、ヒトの影響の少ないラングホブデ雪鳥沢における地上サンプリング、沈着後として雪氷・砂中の微生物採集、およびそれらの生物分析を行う。南極におけるヒト以外のバイオエアロゾル発生源としてペンギンを想定し、ラングホブデ袋浦のペンギンルッカリー付近のバイオエアロゾルを調査する。

##### 【実施経過】

野外調査として、1 月 25 日から 31 日までラングホブデの雪鳥沢に滞在し、昭和基地とは異なりヒトの影響のほとんどない雪鳥沢にて朝・夕の 1 日 2 回、風送バイオエアロゾル地上サンプリング、および沈着バイオエアロゾルとしての雪氷等の採集を実施した。1 月 29 日には、雪鳥沢上空の風送バイオエアロゾル調査のために、沢の中腹にあり標高 226 m の丘に登り、風送バイオエアロゾルサンプリングを実施した。1 月 30 日には雪鳥沢に登り、ラングホブデ氷河末端における風送バイオエアロゾル地上サンプリングと沈着バイオエアロゾルとしての雪氷を採集した。1 月 22 日から 23 日にラングホブデ袋浦に滞在し、アデリーペンギンルッカリー付近のバイオエアロゾル地上サンプリングを 2 回実施した。このサンプリングは、ヒト以外のバイオエアロゾル発生源としてペンギンを想定している。沈着バイオエアロゾル調査として付近の雪氷や水などを採集した。担当隊員の小林は、AA0-01 ミッションとの兼ね合いでスカーレンとスカルプスネスに行くことができなかったが、同じ陸上生物チームの黒沢隊員に依頼し、スカーレンやスカルプスネスなどの沈着バイオエアロゾルとしての雪氷を採取した。生物分析は帰国後行う。

##### 【問題点・課題】

特になし。

#### 4.3 受託研究課題（公開利用研究枠）

##### 4.3.1 Argo フロートの投入 (AAS-54-01)

深町 康・松村 義正

##### 【概要】

海洋研究開発機構からの委託によって 1 台の Argo フロートを投入し、投入地点の気象・海象データを海洋研究開発機構に送信する。

##### 【実施経過】

しらせ復路、東経 150 度線の航路上で、Argo フロートの投入を行った。詳細は以下の通りである。なお、段ボールに入れたままで、対水速度 6 knot で投入した。

製造番号：OIN 11JAP-ARL-22

アルゴス ID：112251

投入位置：、南緯 47 度 59.47 分、東経 151 度 03.37 分

投入日時：3 月 14 日 5:51 (UTC)

##### 【問題点・課題】

特になし。

##### 4.3.2 オーストラリア気象ブイの投入 (AAS-54-02)

深町 康

##### 【概要】

オーストラリア気象局からの委託によって 7 台のブイを投入し、投入地点の気象・海象データをオーストラリア気象局に送信する。

#### 【実施経過】

フリーマントル入港中の11月27日に、豪州気象局から投入依頼された計7台の海面漂流ブイを「しらせ」に搭載し、往路上で以下の通り投入した。投入後、所定の投入時情報を豪州気象局側にメールで通知した。

Bouy ID 300234011-274030: 12月3日 南緯45度34.34分、東経110度3.39分

Bouy ID 300234011-274030: 12月4日、南緯50度35.78分、東経110度4.69分

Bouy ID 300234011-582530: 12月5日、南緯55度27.88分、東経109度58.17分

Bouy ID 101840: 12月6日、南緯60度49.51分、東経110度4.08分

Bouy ID 109197: 12月7日、南緯60度11.35分、東経100度1.91分

Bouy ID 109198: 12月8日、南緯60度20.48分、東経88度4.11分

Bouy ID 109199: 12月9日、南緯59度50.43分、東経80度1.38分

#### 【問題点・課題】

事前に国内対応者に連絡があった投入位置と搬入されたブイに添付されていた文書にあった投入位置が食い違っていたため、オーストラリア気象局にメールで問い合わせ、どちらが正しいのかを確認する必要があった。また、ブイには2種類有り、後から投入した4台については、こちらでスイッチを入れた状態でオーストラリア気象局の担当者に作動確認をして貰う必要があった。大きな問題が無ければ、この作業まで実施してから搬入して貰った方が、投入作業がし易くなる。

## 4.4 その他の課題

### 4.4.1 南極地域の現地調査（環境省）

長谷川 修一

#### 1) 南極地域活動実態把握調査

#### 【概要・経過】

平成24年12月6日から平成25年3月12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、ラングホブデ雪鳥沢（陸上生物）、ラングホブデ袋浦及び水くぐり浦（ペンギン）、スカルプスネス（地圏）、スカーレン（地圏）、S17（地圏）、ラングホブデザクロ池及び西オングル島（地圏）である。括弧内は同行した調査グループ。

昭和基地において同行した設営作業は、デルタアンテナ建設工事、PANSY アンテナ設置工事、管理棟配管工事である。

上記同行期間中、環境保全について指導的な役割を果たしてくれた複数の隊員のサポートを受けながら、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、活動内容について確認した。その結果、環境への配慮として改善すべき点が複数見受けられた。なお、過去に環境省から指摘した点についてはほぼ改善されていた。

#### 【問題点・課題】

南極環境保護法施行（1998年）以前の活動によると考えられる廃棄物が昭和基地内及び野外調査時に複数見受けられた。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、野外についても、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、昭和基地内では廃棄物の持ち帰りが遅れている現状や環境影響が懸念される事項が散見されたことから、更なる環境への配慮が必要である。

今次隊では、特に野外調査において観測隊の中で経験が豊富な隊員が環境保全の指導的な役割を果たしていたことから、今後も継続して指導的な立場に立つ隊員を育成することが望ましく、各野外調査の拠点となる小屋等に現地での注意事項などを掲出する等、観測隊として積極的な法令周知の取組をすすめるべきである。

## 2) 南極地域環境調査

### 【概要・経過】

動植物相等の自然環境調査及び昭和基地における人工的な建物や土地利用の状況について調査を行った。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】

主に陸上生物及び地圏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、主に海域における鳥類など、過去の報告と同種のものが確認されている。また、過去に発生した廃棄物や現在使用していないと考えられる建築物や観測用アンテナ等も多数確認され、廃棄物の撤去及び工作物や建築物の扱いが今後の課題である。

## 3) 南極地域環境資質調査

### 【概要・経過】

第41南極特別保護地区であるラングホブデの雪鳥沢は、来年度中の管理計画の改訂が予定されていることから、当該管理計画の改訂に関する現地調査を行った。また、南極史跡記念物の管理状況及び新規指定の候補となり得る2箇所について、現地調査をおこなった。

### 【問題点・課題】

雪鳥沢の特別保護地区管理について、廃棄物の処理や区域界の明確化等の課題が見つかり、今後課題の解決に向けた取組が必要である。史跡記念物の候補については引き続き指定要件に関連する情報の収集が必要である。

## 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24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、大気（雪氷）の採取を実施した。なお、一部試料の採取には観測隊の協力を得た。

### 【問題点・課題】

試料の採取は概ね順調に進んだが、天候等の影響で採取できないもの、量が不十分なものが一部あった。また、現地における設営活動や風向などの自然条件等も踏まえ、試料採取場所、方法、時期、頻度等について再検討が必要である。

## 4.4.2 日本新聞協会代表取材

興梠敬介

### 【概要・経過】

第54次隊が成田空港を出発した2012年11月25日から帰国する3月20日までの間、日本新聞協会が派遣する同行記者として取材と原稿作成を行った。近年の新聞業界の傾向として、新聞離れの阻止や新たな読者獲得のために各社が次々と子どもをターゲットとした新聞制作に乗り出している現状があり、今回は毎週1度の子ども向け企画「南極記者だより」に力を入れた。しらせや昭和基地のほか、ラングホブデ雪鳥沢、ラングホブデ袋浦・水くぐり浦、S16、S17、スカーレン大池などの野外観測地点にも同行した。

しらせに乗船している本稿執筆時点（2013年3月12日）では私の所属する共同通信社のデータベースにアクセスできないため正確な数が不明であるが、同行期間中に投稿した原稿は「南極記者だより」13本を含めて約40本程度、写真は隊員からの提供を併せて約60本程度と記憶している。現状、共同通信の配信記事をどの程度の加盟新聞社が使用したかは把握するシステムがなく、実際の掲載状況を把握するためには帰国後に各紙の紙面を調査しなければならないが、各隊員に寄せられた反応などを見る限りは一定程度の掲載があったものと認識している。共同通信の加盟社ではなく新聞協会の加盟社として記事を送った朝日新聞、読売新聞の掲載状況も現時点では分かっていない。ただし、共同通信社が子ども新聞用のコンテンツに関する加盟社からのアンケートを取った際には、「南極記者だより」に関しては1月24日現在で計24紙が「掲載」または「掲載予定」と回答したとの連絡があった。

## 【課題】

### ▽衛星機器不調

しらせの往路途中にデータ通信用の衛星電話「BGAN」が不調となり、原稿や写真の送受信に大きな影響が出た。共同通信の技術担当者に電話やメールを通じて相談したり、同種機器に詳しい第54次隊のLAN・インテルサット担当のアドバイスを受けても復旧できなかった。インターネット接続が可能な昭和基地では原稿や写真のやりとりにはほとんど影響がなかったが、野外では一切のデータ送受信ができず、しらせでは容量制限付きのメールで原稿のやりとりをせざるを得なくなった。独自の通信手段を確保することは報道機関の人間にとっての基本原則であり、予備機を持ってくるべきだったと思う。

### ▽「プレスリリース後の配信」改善を

接岸断念など「重要な事項」に関して「文部科学省でプレスリリースされた後に報道するように」との要請があるが、率直に言ってこの対応には非常に苦慮した。接岸断念に関していえば、実際の接岸断念から公式発表まで約1日半もあるのは時差を考慮したとしてもあまりに時間が掛かりすぎる。まして「重要な事項」と考えているのならなおさら速やかに公表するべきはずであり、強く改善を求めたい。今回は接岸を断念した1月9日に私自身がしらせ艦内におり、目の前で見聞きしたことについてすぐに記事が出せないのはじくじたる思いがあった。文部科学省や防衛省の担当者が現地の状況を把握しているのなら、現地に同行している記者よりも文科省や防衛省担当の記者が先に情報を聞き出して記事化することは私の経験から言っても十分にあり得ることであり、そうなければいかに観測隊の内部で「プレスリリースまで記事配信やブログ、フェイスブックへのアップは控えるように」と徹底させても全く意味がなくなる。今回は幸いにしてそのような事態は起きなかったが、仮に起きれば現地の記者が「一緒に行っているのに分からなかったのか」「なぜすぐに記事を出さなかったのか」と批判されるのは必至であり、南極に向いているにもかかわらず現地の重要な話題で結果的に同業他社から「抜かれ」るなら現地に行く意味はなくなる。南極にいても文部科学省の記者クラブにいる記者とさして時間差のない原稿しか出せなければモチベーションも確実に下がる。

なお、今回の接岸断念に関して「プレスリリース後配信」の要請を受け入れたのは、接岸断念が観測隊にとっての重大事項であることは十分に理解できるが、国内でのニュースバリューとしてどの程度なのかを考慮した上での判断だった。今後、同種の要請を同行記者が受け入れるかどうかは当該個人と所属会社の考えによる部分が大きいと思われるものの、例えば人命に関わるような事故や、基地主要部に甚大な被害が出るような火災・災害などが起きた場合、報道機関の本分として受け入れが難しいケースがあり得ることを付言しておきたい。

### ▽現行の代表取材方式の再検討を

第52次隊の報告でも挙げられているが、南極観測事業に対する報道機関の注目度はかつてほど高くないと思われる。実際、例年2社の同行枠があるにもかかわらず、この3年の参加社は第52次隊が1社（産経新聞）、第53次隊がゼロ、第54次隊が1社（共同通信）の少ない状態が続いている（第51次では複数社が参加しているが、これは新しらせ就航などのエポックメイキングや『企画報道枠』による参加社があったことに伴うものだと考えられる）。原因はいくつかあるだろうが、主なものとしては①日本新聞協会の加盟社全社に原稿を配信しなければならない代表取材方式のため、記者を派遣する社にとってのメリットが少ない②日本と昭和基地間で6時間の時差があることなどから、協会加盟社への配信に関する実務が繁雑である点が挙げられる。昭和基地時間で1日の作業が終わる夕方は日本時間の深夜であり、この時間から記事を送ってもまず新聞に掲載されることはない。今回の同行に当たって南極記者会への出稿連絡を担当した本社社会部の担当者らに話を聞いても、直接の面識があるわけでもない南極記者会所属の他社の記者に、急ぎではない記事に関して「今から原稿と写真を送ります」と連絡をするのには躊躇することもあったようだ。

そこで、将来的な同行取材のあり方については完全な自由公募にすることを検討してはどうかと思う。おそらく、現行の方式はかつて同行取材の希望社が無数にあり、輸送の関係などから人数を限らざるをえなかった当時、各社間の平等を期すために設けられたものと考えられる。だが報道各社も厳しい経営環境にある昨今、自社が高い費用を負担するにもかかわらず、他社と横並びの記事しか出せなければ観測隊に記者を派遣するメリットは少ない。同行取材を自由公募とし、参加した社が取材成果を一定程度独占できるように改めれば、もう少し参加希望社は増えるのではなかろうか。ただし、記事が少しでも多くの国民の目に触れるようにインターネット掲載を必須とするなどの条件整備も行う必要があるだろう。

## 5. 1 夏隊行動日誌

月 日	曜日	1200(LT)								艦 位	事 項	
		天気	気温 (℃)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (℃)				
2012												
11月25日	(日)									1630 成田空港集合 1820 本部・所長・隊長からの挨拶 1950 成田空港発		
11月26日	(月)								フリーマントル港	0730 シドニー空港着 1220 パース空港着 1350 「しらせ」乗艦 1430 ミーティング、艦内生活説明 1830 艦上レセプション		
11月27日	(火)								フリーマントル港	0900 物資(食糧、免税品)積み込み 1900 総領事主催夕食会(隊長参加)		
11月28日	(水)								フリーマントル港	0900 パース日本人学校特別公開 1830 日本人忘年会(隊長以下17名参加)		
11月29日	(木)								フリーマントル港			
11月30日	(金)	晴れ							31° 55' S 115° 27' E	0730 出国手続き(隊員公室) 1000 フリーマントル出港 1030 観測隊員紹介、対面式(飛行甲板) 1300 観測隊艦内旅行 1400 観測隊救命胴衣装着法訓練 1600 不測の事態発生時の対処要領説明、安全調査 1820 全体ミーティング		
12月1日	(土)	曇り							36° 22' S 112° 24' E	0800 溺者救助訓練 0900 海洋観測事前研究会 1500 航空機救難用具及び航空火工品取扱法 1820 全体ミーティング		
12月2日	(日)	晴れ							41° 12' S 110° 01' E	0800 停船観測 St.L01 1300 南極大学講座 1820 全体ミーティング 2300 時間帯変更 2400H→2300G		
12月3日	(月)	曇り							46° 06' S 110° 01' E	0800 停船観測 St.L02 1500 艦上体育 1820 全体ミーティング		
12月4日	(火)	雨	8.2	NNW	30	992.4	91.0	5.1	50° 48' S 110° 01' E	0800 停船観測 St.L03 1300 安全講習(夏期活動 ー立入制限区域・防火・レスキュー体制ー) 1320 安全講習(昭和基地及び周辺の気象・外出制限発令時の行動) 1330 安全講習(野外活動 ー海上上の行動の留意点ー) 1430 艦上体育 1820 全体ミーティング		
12月5日	(水)	曇り	4.0	N	13	960.0	86.0	2.2	56° 00' S 109° 56' E	0555 南緯55度通過 0800 停船観測 St.L04 1300 安全講習(夏作業1ー日課・KY活動・各作業の安全対策) 1330 安全講習(基地車両(装軌車・装輪車)の取扱い・注意事項) 1500 艦上体育 1820 全体ミーティング		
12月6日	(木)	曇り	0.2	SW	12	973.5	80.0	-0.6	61° 29' S 109° 58' E	0800 停船観測 St.L05 1300 長期係留系投入St.AJ1 1820 全体ミーティング		
12月7日	(金)	曇り	0.4	W	15	983.7	68.0	0.7	60° 29' S 103° 22' E	0800 安全講習(夏作業2ー玉掛け作業・重機取扱い) 1500 しらせ大学講座 1820 全体ミーティング		
12月8日	(土)	曇り	3.0	NNW	10	969.9	75.0	0.2	60° 18' S 94° 28' E	0800 船上安全講習(基地及び野外に於ける通信、無線機取扱い) 1330 しらせ大学講座 1520 艦上体育 1820 全体ミーティング 1830 南極投票説明会		
12月9日	(日)	曇り	0.6	SSW	16	973.3	82.0	-0.7	60° 28' S 85° 12' E	0800 船上安全講習(廃棄物取扱い・分別等ー夏宿および野外ー) 0830 船上安全講習(南極での応急処置) 0900 南極投票 1300 野外糧食の配布 1820 全体ミーティング 2300 時間帯変更 2400G→2300F		



月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
12月10日	(月)	曇り	0.6	WNW	6	986.5	71.0	-0.7	60° 22' S 76° 49' E	1300 しらせ大学講座 1820 全体ミーティング
12月11日	(火)	曇り	0.8	W	16	995.1	69.0	-0.5	60° 30' S 67° 28' E	0800 安全講習(飛行作業・航空機運行上の留意項目) 0830 安全講習(観測隊ヘリ搭乗に関する安全留意事項) 1330 しらせ大学講座 1820 全体ミーティング 2300 時間帯変更 2400F→2300E
12月12日	(水)	曇り	0.7	NNE	12	986.1	77.0	-0.9	60° 36' S 57° 55' E	0900 輸送調整会議 1220 集合写真撮影 1300 昭和基地入り直前説明会(夏宿・昭和基地における生活、ヘリオパスケ ジュールと観測隊ヘリの運用) 1820 全体ミーティング 2300 時間帯変更 2400E→2300D
12月13日	(木)	雪	1.2	ESE	23	971.3	78.0	-0.9	62° 47' S 48° 55' E	0830 昭和基地入り直前説明会(第一便以降の物資輸送) 1820 全体ミーティング 1840 氷海進入
12月14日	(金)	雪	0.8	ESE	21	982.2	81.0	-1.3	66° 52' S 39° 55' E	1300 コンクウイスキー配布 1820 全体ミーティング 2135 定着水域進入 2300 時間帯変更 2400D→2300C
12月15日	(土)	雪	2.9	ENE	23	989.2	74.1	-1.8	66° 33' S 39° 41' E	1100 海水目視観測説明会 1820 全体ミーティング
12月16日	(日)	晴れ	5.5	E	7	993.6	55.0	-1.8	68° 46' S 38° 50' E	1820 全体ミーティング
12月17日	(月)	晴れ	2.9	ENE	15	996.1	59.0	-1.8	68° 47' S 38° 51' E	1300 昭和基地入り直前説明会(準備空輸、計画停電について、昭和基地での 注意事項、部屋割り) 1820 全体ミーティング
12月18日	(火)	晴れ	2.9	E	10	995.5	56.0	-1.8	68° 48' S 38° 52' E	1630 全体ミーティング 1900 合同懇親会
12月19日	(水)	晴れ	1.9	NE	9	991.5	51.0	-1.7	68° 48' S 38° 52' E	昭和第一便 野外観測パーティ出発(陸上生物、ペンギン) 1820 全体ミーティング しらせヘリ 準備空輸(人員輸送、物資輸送、野外観測支援(袋浦、雪鳥沢))計9便
12月20日	(木)	曇り	2.8	SSE	10	994.6	61.0	-1.8	68° 48' S 38° 52' E	しらせヘリ 準備空輸(人員輸送、物資輸送)計9便 1820 全体ミーティング 観測隊ヘリ 昭和基地進出 (昭和) 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 島内案内(管理棟～1夏) 空輸荷受 1945 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月21日	(金)	曇り	4.4	E	10	996.7	60.0	-1.8	68° 49' S 38° 53' E	しらせヘリ 悪天候のため準備空輸取り止め 1820 全体ミーティング (昭和) デルタアンテナ PANSYアンテナ設置作業等 回収気球実験 観測機・受信系準備 1945 ミーティング 2050 53次隊との定例打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月22日	(土)	曇	3.4	ENE	9	991.7	81.0	-1.8	68° 48' S 38° 52' E	しらせ 砕氷航行 しらせヘリ 悪天候のため準備空輸取り止め 1820 全体ミーティング (昭和) デルタアンテナ電線引き 航空管制棟・木工所解体段取り 管理棟居住棟配管工事 PANSYアンテナ設置作業等 回収気球実験 観測機・受信系準備

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 度(°C)	艦 位	
										1945 ミーティング 2000 53次隊との定例打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月23日	(日)	曇り	4.1	SSE	5	988.2	70.0	-1.8	68° 50' S 38° 54' E	(昭和) 薄曇後一時晴  しらせ 砕氷航行 しらせヘリ 悪天候のため準備空輸取り止め 1820 全体ミーティング  ユキドリ沢小屋から2名ピックアップ、ホノール氷河予察、スカルブスネ 観測隊ヘリス、スカレン地形慣熟(OZ2) ホノール氷河予察、スカルブスネス、スカレン地形慣熟(OZ1)  (昭和) デルタアンテナ PANSYアンテナ設置作業等 回収気球実験 観測機・受信系準備 1945 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月24日	(月)	曇り	5.0	NNE	6	990.1	53.0	-1.8	68° 52' S 38° 55' E	(昭和) 晴一時曇  しらせヘリ 準備空輸8便(不具合発生のため途中で中止) 1820 全体ミーティング  観測隊ヘリ 氷上輸送ルート偵察  (昭和) 管制棟・木工所解体工事 PANSYアンテナ設置作業等 海氷安全講習 回収気球実験 観測機準備、Heカードル・準備空輸荷受け 1945 ミーティング 2050 53次隊との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月25日	(火)	晴れ	2.3	NE	10	1002.1	60.0	-1.8	68° 53' S 38° 56' E	(昭和) 晴後一時雪  しらせ 砕氷航行 しらせヘリ 試運転、不具合解消せず 1820 全体ミーティング  観測隊ヘリ 氷上輸送ルート上氷厚測定  (昭和) デルタアンテナ PANSYアンテナ設置作業 管理棟居住棟温水配管交換工事 回収気球実験Cヘリ放球設備準備 1945 ミーティング 2000 53次隊との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月26日	(水)	雪	1.9	N	4	1000.6	82.0	-1.8	68° 46' S 38° 50' E	(昭和) 雪  しらせ 砕氷航行 しらせヘリ 不具合解消したが天候不良のため準備空輸中止。 1820 全体ミーティング  (昭和) PANSYアンテナ設置作業 管理棟居住棟温水配管交換工事 管制棟・木工所解体工事 回収気球実験観測機器準備 1945 ミーティング 2050 53次隊との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月27日	(木)	雪	2.3	N	6	996.7	72.0	-1.8	68° 56' S 39° 05' E	(昭和) 雪時々曇  しらせ 砕氷航行 しらせヘリ 天候不良のため準備空輸中止。 1820 全体ミーティング  観測隊ヘリ 無線機交換(袋浦)、ペンギンセンサ引継(袋浦)  (昭和) PANSYアンテナ等設置作業 管理棟居住棟温水配管交換工事

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
										管制棟・木工所解体工事 回収気球実験観測機器準備 海水安全講習 1945 ミーティング 2000 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月28日	(金)	曇り	2.5	NE	22	994.7	72.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	しらせ 砕氷航行 しらせヘリ 準備空輸2便(準備空輸終了) 1820 全体ミーティング (昭和) 自然エネルギー棟足場組立 PANSYアンテナ設置作業 管理棟温水配管交換工事 回収気球実験観測機器準備 燃料移送(引継ぎ) 観測隊ヘリブレード取り外し作業 1945 ミーティング 2000 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月29日	(土)	曇り	2.8	NE	38	973.8	59.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	しらせ 砕氷航行 1820 全体ミーティング (昭和) 機械建築倉庫内整理 生コンプラント準備 管理棟温水配管交換工事 観測隊ヘリ機体点検 19:45 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月30日	(日)	地吹雪	1.0	NE	37	991.5	75.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	1820 全体ミーティング 観測隊ヘリ しらせ航路偵察 (昭和) 機械建築倉庫内整理 生コンプラント準備 自然エネルギー棟足場組立 管理棟温水配管交換工事 PANSY飛散物回収 OZヘリブレード取り付け 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
12月31日	(月)	曇り	3.3	S	8	990.0	67.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	しらせ 氷状調査 海水コアサンプリング 1820 全体ミーティング 観測隊ヘリ しらせ航路偵察、しらせ航路氷厚測定、成層圏大気採取装置回収 (昭和) 昭和基地クリーンアップ 洗車 PANSY現場片付け 回収気球実験2機放球 氷上輸送ルート工作(夜間、53次、54次合同) 1945 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
2013										
1月1日	(火)	晴れ	5.6	ESE	5	994.9	49.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	しらせ 氷状調査 1820 全体ミーティング 観測隊ヘリ ホール氷河: GPS設置、しらせ航路偵察、しらせ航路氷厚測定

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 (°C)	艦 位	
(昭和) 薄曇時々晴										(昭和) 休日日課 1945 ミーティング 氷上輸送ルート工作(夜間、53次・54次合同) 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
1月2日	(水)	晴れ	5.8	S	7	993.5	44.0	-1.7	68° 56' S 39° 06' E	しらせ 本格空輸(24便) 氷状調査 1820 全体ミーティング  (昭和) デルタアンテナ建設工事 管理棟温水配管 PANSYアンテナ設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
1月3日	(木)	快晴	4.1	S	8	993.6	56.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	しらせ オペレーション会報 1820 全体ミーティング  観測隊ヘリ めるめ池: 生物調査(往路)、しらせ航路氷厚測定、めるめ池生物調査(復路)  (昭和) 自然エネルギー棟足場設置 管理棟温水配管 PANSYアンテナ設置等 係留気球実験 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
1月4日	(金)	快晴	7.0	ESE	6	998.3	52.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	しらせ 砕氷航行 1820 全体ミーティング  観測隊ヘリ 無人航空機回収  (昭和) 自然エネルギー棟防水工事 小型発電機撤去作業準備 PANSYアンテナ設置等 無人航空機実験 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
1月5日	(土)	快晴	2.5	SSE	9	988.0	67.0	-1.8	68° 56' S 39° 06' E	しらせ しらせヘリ整備、試飛行 氷状調査 砕氷航行  観測隊ヘリ H68: 無人磁力計保守(往路)、ユキトリ沢: 地図・測地・教員・報道送り込み、袋浦: 教員・環境省、H68: 無人磁力計保守(復路)  (昭和) リキッドタンク抜油作業準備 越冬隊私物用12ft空きコンテナ移動 自然エネルギー棟防水工事 污水配管関係土木工事 見晴金属タンクドリフト砂撒き PANSYアンテナ設置等 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
1月6日	(日)	快晴	4.6	SSE	3	986.3	48.0	-1.8	68° 55' S 39° 07' E	しらせ 本格空輸(22便) 機関氷海整備 1810 全体ミーティング オペレーション会報

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 度(°C)	艦 位	
(昭和) 快晴										観測隊ヘリ 宙空ほか:西オングルテレメトリー保守(送り込み)  (昭和) 自然エネルギー棟防水工事 PANSY発電機小屋作業 PANSYアンテナ設置等 空輸物資荷受け 無人航空機実験 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢、西オングル島(ペンギン、陸上生物、地図、宙空)
1月7日	(月)	快晴	4.0	SSE	10	983.7	56.0	-1.8	68° 55' S 39° 07' E	しらせ 本格空輸(13便) 機関水海整備 1810 全体ミーティング オペレーション会報  陸上生物:移動(ユキドリ沢→きざはし浜間シャトルフライト6便を含む)、 観測隊ヘリ ユキドリ沢2名ピックアップ、袋浦2名ピックアップ、宙空:西オングル2名 ピックアップ、海水調査水厚測定  (昭和) 第2夏宿防水工事 空輸物資荷受け 建築足場材整理 PANSY物資移動、アンテナ設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、きざはし浜、西オングル島(ペンギン、陸上生物、地 図、宙空)
1月8日	(火)	快晴	4.5	ENE	3	983.3	58.0	-1.8	68° 54' S 39° 09' E	しらせ 砕氷航行 1810 全体ミーティング オペレーション会報  観測隊ヘリ 氷状調査(空撮)、地図ほか:きざはし浜送り込み、移動(ユキドリ沢→き ざはし浜)  (昭和) コンクリート打設 資材整理 PANSY物資移動、アンテナ設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、きざはし浜、西オングル島(ペンギン、陸上生物、地 図、宙空)
1月9日	(水)	快晴	6.0	ENE	12	987.9	52.0	-1.8	68° 53' S 39° 14' E	しらせ 砕氷航行 氷状調査 1810 全体ミーティング オペレーション会報  観測隊ヘリ 宙空:西オングル4名ピックアップ、地図:きざはし浜1名ピックアップ  (昭和) 休日日課 LAN保守作業 1945 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、きざはし浜、西オングル島(ペンギン、陸上生物、地 図、宙空)
1月10日	(木)	快晴	3.9	E	2	991.0	60.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(25便) オペレーション会報  観測隊ヘリ ペンギン:袋浦1名ピックアップ No.2-No.3回収気球実験  (昭和) 第2夏宿防水工事 空輸荷受け

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
										足場材整理 PANSY物資移動、アンテナ設置作業 回収気球実験 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、きざはし浜(ペンギン、陸上生物、地図)
1月11日	(金)	曇り	-1.2	SW	12	990.3	76.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、25便) オペレーション会報  観測隊ヘリ ペンギン:袋浦1名送り込み No.1-No.5地図ほか:きざはし浜8名ピックアップ  (昭和) 第2夏宿防水工事 空輸荷受け 足場材整理 PANSY物資移動、アンテナ設置作業 海洋海水チーム:海水講習・スノモ講習 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、きざはし浜(ペンギン、陸上生物、地図)
1月12日	(土)	曇り	0.2	W	10	988.2	69.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ 天候不良のため本格空輸中止 12ftコンテナ内容物バラシ(ドライ4基→25パレット) オペレーション会報  (昭和) 第2夏宿防水工事 足場材整理 南極授業リハーサル PANSY物資移動、アンテナ設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦(ペンギン)
1月13日	(日)	曇り	-1.0	SW	6	987.0	70.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、21便) オペレーション会報  (昭和) 第2夏宿防水工事 足場材整理 PANSY物資移動、アンテナ設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦(ペンギン)
1月14日	(月)	快晴	-1.6	SE	3	979.8	65.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、13便) 観測隊航空機による物資輸送(ガスカードル、13便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 空輸(昭和基地やしらせ)宙空4名・同行者2名:スカーレン6名日帰り(往路)、地図・測地・潮汐・同行者:スカーレン8名送り込み、陸上植物・FA:スカーレン4名送り込み、宙空4名・同行者2名:スカーレン6名日帰り(復路)  (昭和) 第2夏宿・情報処理棟防水工事 足場材整理 ヘリウムカードル移動 PANSY物資移動、アンテナ設置作業 貨油空輸荷受け 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、スカーレン大池(ペンギン、陸上生物、地図)
1月15日	(火)	曇り	4.0	NE	5	977.5	52.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ 航空機100時間点検 オペレーション会報  (昭和) 情報処理棟防水工事



月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
										足場材整理 ヘリウムカードル移動 PANSY物資移動、アンテナ設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、スカーレン大池(ペンギン、陸上生物、地図)
1月16日	(水)	曇り	4.0	SSE	4	980.8	54.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、23便) 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(12便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 情報処理棟防水工事 資材整理 PANSY分配架設置作業等 貨油、空輸荷受け 野外観測 ラングホブデ袋浦、スカーレン大池(ペンギン、陸上生物、地図)
1月17日	(木)	曇り	5.8	NE	13	981.6	53.0	-1.8		しらせ 本格空輸(貨油、23便) 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(12便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 測地・同行者:スカーレン2名ピックアップ ペンギン:袋浦1名ピックアップ、空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 冷凍食料棟搬入 情報処理棟防水工事 資材整理 PANSY分配架設置作業等 貨油、空輸荷受け 野外観測 ラングホブデ袋浦、スカーレン大池(ペンギン、陸上生物、地図)
1月18日	(金)	晴れ	4.3	NE	7	989.5	58.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、20便) 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(12便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 測地・同行者:スカーレン6名ピックアップ ペンギン・同行者:袋浦4名送り込み、空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 冷凍食料等搬入 情報処理棟防水工事 現場整理 PANSY分配架設置作業棟 貨油、空輸荷受け 無人航空機実験 野外観測 ラングホブデ袋浦、スカーレン大池(ペンギン、陸上生物、地図)
1月19日	(土)	晴天	3.9	NE	7	988.3	54.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、24便) 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(12便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 陸上生物・FA:スカーレン4名ピックアップ ペンギン・同行者:袋浦4名送り込み、空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 冷凍・冷蔵食糧等搬入 情報処理棟防水工事 航空管制棟跡地片付け PANSY分配架等設置作業 貨油、空輸荷受け エアロゾルゾンデ飛揚 水上調査 野外観測 ラングホブデ袋浦、スカーレン大池(ペンギン、陸上生物)
1月20日	(日)	曇り	3.0	NE	17	993.1	56.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、24便) 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(4便)

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
(昭和) 曇										オペレーション会報  観測隊ヘリ 同行者:袋浦3名ピックアップ、空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 情報処理棟防水工事 PANSY分配架設置作業等 雪上車操縦講習会(講師:第53次機械隊員) 貨油、空輸荷受け 野外観測 ラングホブデ袋浦(ペンギン)
1月21日	(月)	曇り	2.0	E	14	990.6	56.0	-1.8	68° 53' S 39° 16' E	しらせ しらせヘリ200時間点検  観測隊ヘリ 地図:とつつき岬3名(日帰り)  (昭和) 情報処理棟防水工事 冷凍・冷蔵食糧搬入 PANSY分配架設置作業等 130L水槽清掃引継ぎ 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦(ペンギン)
1月22日	(火)	曇り	2.1	ENE	12	984.1	47.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ しらせヘリ200時間点検  観測隊ヘリ 陸上生物3名・同行者1名:袋浦送り込み、ペンギン:1名ピックアップ、地図・気象・建築・機械:S16/17 11名送り込み、4名帰り  (昭和) 休日日課 越冬隊消防訓練引継ぎ 無人航空機実験 1945 ミーティング 2350 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、S16/17(ペンギン、陸上生物、地図・気象・建築・機械)
1月23日	(水)	快晴	2.0	ENE	14	976.8	52.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ しらせヘリ200時間点検  観測隊ヘリ 同行者:袋浦3名ピックアップ、ペンギン1名送り込み、建築・同行者:S17 2名ピックアップ  (昭和) 情報処理棟防水工事 自然エネルギー棟工事段取り PANSY分配架等設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、S16/17(ペンギン、陸上生物、地図・気象・建築・機械)
1月24日	(木)	晴れ	4.1	SE	3	973.6	49.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ しらせヘリ200時間点検  観測隊ヘリ 気象:S17 1名日帰り  (昭和) 情報処理棟防水工事 自然エネルギー棟工事段取り PANSY分配架等設置作業 南極授業リハーサル 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦(ペンギン)
1月25日	(金)	曇り	3.8	ENE	22	970.3	53.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ しらせヘリ200時間定期点検 試飛行 不具合のため途中で中止  観測隊ヘリ 隊員2名移動(昭和基地→しらせ)・しらせ乗員2名移動(しらせ→昭和基地)、ユキドリ沢小屋:陸上生物・同行者4名送り込み

月 日	曜日	1200(LT)							艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)		
(昭和) 曇										(昭和) 情報処理棟防水工事 19広場～作業工作棟アンテナ撤去 PANSY分配架設置作業 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン・陸上生物)、S16/17(ペンギン、陸上生物、地図・気象・建築・機械)
1月26日	(土)	晴れ	3.0	SSE	3	974.0	57.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ しらせヘリ試飛行 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(12便)  観測隊ヘリ 地図・気象・建築・機械:S16/17 9名ピックアップ、空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 情報処理棟防水工事 19広場～作業工作棟アンテナ撤去 PANSY分配架棟設置作業 OZヘリ空輸 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢、S16/17(ペンギン、陸上生物、地図・気象・建築・機械)
1月27日	(日)	晴れ	2.0	SSE	4	979.4	60.0	-1.8	68° 54' S 39° 16' E	しらせ 本格空輸(貨油、19便) 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(12便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 地図5名:ルンドボックスヘッタ(送り込み)、空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 自然エネルギー棟屋根工事 南極教室本番、リハーサル PANSY分配架棟設置作業 OZヘリ空輸 貨油輸送(JP5)抜油 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢、ルンドボックスヘッタ(ペンギン、陸上生物、地図)
1月28日	(月)	晴れ	3.6	NE	12	989.5	67.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ 本格空輸(貨油、14便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 地図5名:ルンドボックスヘッタ(ピックアップ)  (昭和) 自然エネルギー棟屋根工事 PANSY基盤ケーブル敷設等作業 空輸荷受け 計画停電打合せ 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢、ルンドボックスヘッタ(ペンギン、陸上生物、地図)
1月29日	(火)	晴れ	3.2	NE	9	994.5	59.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(12便) オペレーション会報  観測隊ヘリ 気水圏:ラングホブデ氷河観測装置回収 FA1名:ユキドリ沢送り込み、空輸(昭和基地⇄しらせ)  (昭和) 自然エネルギー棟屋根工事 PANSYケーブル敷設等作業 OZヘリ空輸 1945 ミーティング 2050 53次との打合せ 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢、ラングホブデ氷河(ペンギン、陸上生物、地図)
1月30日	(水)	曇り	0.1	ENE	10	979.2	52.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	しらせ 観測隊航空機による物資輸送および持ち帰り(3便) オペレーション会報

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
(昭和) 晴時々曇										観測隊ヘリ しらせ復路航路氷厚測定:4名、海洋海水チーム6名:しらせ帰還、空輸  (昭和) 計画停電 自然エネルギー棟屋根工事 PANSY基盤ケーブル敷設等作業 無人航空機実験 53次隊お疲れ様会 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
1月31日	(木)	快晴	0.4	N	2	977.7	44.0	-1.8	68° 53' S 39° 16' E	しらせ オペレーション会報  観測隊ヘリ FA1名・同行者1名:ユキドリ沢ピックアップ、測地:東オングル島空撮  (昭和) 自然エネルギー棟屋根工事 PANSY片付け作業 冷蔵品搬入 1945 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
2月1日	(金)	晴れ	-4.0	W	2	990.1	74.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	渡邊観測隊長の昭和基地移動に伴い主局を「しらせ」から昭和基地へ移動 しらせ オペレーション会報 1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ 夏隊員・しらせ乗員移動、第53次越冬隊員しらせ移動  (昭和) 越冬交代式 引越し 越冬隊私物搬入 1950 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢(ペンギン、陸上生物)
2月2日	(土)	曇り	-0.4	NE	7	986.1	57.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ オペレーション会報 1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ ペンギン: 袋浦撤収、地圏:ラングホブデ・ザクロ池、西オングル島大池  (昭和) 自然エネルギー棟屋根工事 食糧(乾物)移動 PANSY片付け作業 南極授業リハーサル 1950 ミーティング 野外観測 ラングホブデ袋浦、雪鳥沢、ザクロ池、西オングル島大池(ペンギン、陸上生物、地圏)
2月3日	(日)	曇り	1.0	NNE	6	980.4	55.0	-1.8	68° 53' S 39° 16' E	1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ 陸上生物: ユキドリ沢小屋 3名・物資撤収(しらせ・昭和基地)、宙空: 西オングルテレメトリー小屋4名送り込み、地圏: ホノール氷河GPS回収  (昭和) 休日日課 食糧(乾物)管理棟搬入 自然エネルギー棟屋根工事 1950 ミーティング 野外観測 ラングホブデ雪鳥沢、西オングル島、ホノール氷河(陸上生物、宙空、地圏)
2月4日	(月)	雪	2.9	ENE	5	980.8	67.0	-1.8	68° 54' S 39° 16' E	1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ S30ドーム隊氷床コア 天候不良のため中止。  (昭和) 荒天につき各部門の作業 建築部門・OZヘリパイロット休養日 1950 ミーティング 野外観測 西オングル島(宙空)
2月5日	(火)	雪	-1.8	ENE	20	975.9	82.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ S30ドーム隊氷床コア、昭和基地より物資、人員輸送 天候不良のため中止。

月 日	曜日	1200(LT)							艦 位	事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 度(°C)		
(昭和) 雪										(昭和) 自然エネルギー棟作業 PANSY片付け 南極授業リハーサル 第2廃棄物保管庫除雪 スチコン移動 1950 ミーティング 野外観測 西オングル島(宙空)
2月6日	(水)	雪	0.7	ENE	8	972.5	68.0	-1.8	68° 54' S 39° 15' E	1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ 持ち帰り空輸8便 54次隊員9名、観測物資 宙空：西オングルテレメトリー小屋4名ピックアップ (昭和) 自然エネルギー棟作業 PANSY片付け 南極授業本番 スチコン移動 1950 ミーティング 野外観測 西オングル島(宙空)
(昭和) 雪後一時曇										
2月7日	(木)	曇り	-0.8	ENE	6	979.8	45.0	-1.8	68° 53' S 39° 15' E	しらせ オペレーション会報 1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ 持ち帰り物資 観測隊ヘリ5便 S30 ドーム隊氷床コア 地図・FA(S16/17):5名送り込み、気水圏(S16):1名日帰り (昭和) 自然エネルギー棟作業 PANSY片付け 南極授業リハーサル スチコン移動 1950 ミーティング 野外観測 S16/17(地図)
(昭和) 曇後一時雪										
2月8日	(金)	雪	1.3	ENE	8	984.7	65.0	-1.8	68° 55' S 39° 07' E	しらせ 砕氷航行 1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ ドーム旅行隊7名・地図・FA5名(とつつき岬):昭和基地ピックアップ (昭和) 自然エネルギー棟足場撤去作業 PANSY片付け 南極授業本番 スチコン移動 1950 ミーティング 野外観測 S16/17(地図)
(昭和) 曇時々雪 一時晴										
2月9日	(土)	雪	-0.5	ENE	24	980.1	68.0	-1.8	68° 55' S 38° 59' E	しらせ 砕氷航行 1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ 地図3名:きざはし浜潮位計回収 (昭和) 自然エネルギー棟足場撤去作業 PANSY片付け 第2廃棄物保管庫除雪 夏隊お疲れ様会 野外観測 きざはし浜(地図)
(昭和) 雪時々曇										
2月10日	(日)	雪	-0.2	ENE	12	983.0	75.0	-1.8	68° 52' S 38° 56' E	しらせ 砕氷航行 0800 停船観測 StA 1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ 持ち帰り空輸9便 隊員13名 (昭和) 休日日課 自然エネルギー棟片付け 持ち帰り物資輸送 1950 ミーティング
(昭和) 雪一時曇										

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
2月11日	(月)	曇り	-3.2	ENE	26	980.3	66.0	-1.8	68° 51' S 38° 55' E	1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ 持ち帰り空輸4便 隊員11名  (昭和) 南極授業本番 荒天予想につき2夏から管理棟へ避難 外出注意令発令 1950 ミーティング
2月12日	(火)	地吹雪	-2.7	ENE	45	968.6	87.0	-1.8	68° 51' S 38° 55' E	ブリザードにより人員ピックアップおよび物資空輸中止 1810 53次54次合同ミーティング  (昭和) 外出注意令解除 1950 ミーティング
2月13日	(水)	曇り	-1.1	E	12	993.8	64.0	-1.8	68° 51' S 38° 55' E	しらせ 砕氷航行 1810 53次54次合同ミーティング 持ち帰り空輸13便 隊員8名、S17滑走路整備チーム3名送り込み、S16 荷役チーム6名送り込み・S16ドーム持ち帰り物資しらせ輸送、S16荷役 観測隊ヘリ チーム6名・S17滑走路整備チーム3名ピックアップ・S16ドーム持ち帰り物 資昭和基地輸送  (昭和) ブリザード後各部門点検 1950 ミーティング
2月14日	(木)	曇り	-3.9	E	14	988.5	49.0	-1.8	68° 49' S 38° 53' E	しらせ 砕氷航行 1810 53次54次合同ミーティング 昭和最終便 観測隊ヘリ 持ち帰り空輸8便 隊員16名、S17物資受け取りチーム3名送り込み、S17 物資受け取りチーム3名ピックアップ 「しらせ」帰還  (昭和) DROMLAN空輸物資受け取り(S17) 1950 ミーティング
2月15日	(金)	曇り	1.5	SSE	23	976.3	58.0	-1.8	68° 47' S 38° 50' E	しらせ 砕氷航行 1810 53次54次合同ミーティング 観測隊ヘリ DROMLANにてS17に届けられるレーザー用結晶の昭和基地への輸送
2月16日	(土)	曇り	1.8	SE	8	968.8	49.0	-1.8	68° 41' S 38° 38' E	しらせ 砕氷航行 0800 停船観測 St.B 1656 リュッツオホルム湾定着水域抜ける(68° 40.3'S 038° 38.6'E) 1852 リュッツオホルム湾定着水域抜ける(68° 27.0'S 038° 32.2'E) 1810 53次54次合同ミーティング  観測隊ヘリ 流水域での航路決定のための氷状偵察
2月17日	(日)	曇り	-1.0	E	10	975.8	72.0	-1.0	68° 14' S 37° 47' E	海底地形測量 0800 停船観測 St.C.E 1810 53次54次合同ミーティング
2月18日	(月)	雪	2.0	E	10	980.0	75.0	0.1	68° 07' S 37° 23' E	0800 停船観測 St.BP 海底圧力計揚収、設置 航空機防錆作業 海底地形測量 1810 53次54次合同ミーティング
2月19日	(火)	曇り	2.2	NE	14	984.6	69.0	0.7	67° 13' S 37° 29' E	0800 航空機防錆作業  海底圧力計位置局限 海底地形測量 1810 53次54次合同ミーティング
2月20日	(水)	曇り	2.1	S	6	972.5	75.0	1.0	65° 43' S 35° 59' E	海底地形測量 1810 53次54次合同ミーティング
2月21日	(木)	晴れ	1.0	WNW	18	973.1	69.0	0.8	65° 41' S 38° 48' E	海底地形測量 1810 53次54次合同ミーティング
2月22日	(金)	曇り	0.4	E	18	973.8	83.0	-0.6	65° 35' S 47° 12' E	1810 53次54次合同ミーティング
2月23日	(土)	晴れ	1.0	E	20	988.6	56.0	0.4	65° 05' S 56° 24' E	1810 53次54次合同ミーティング



月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (kt)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	艦 位	
2月24日	(日)	晴れ	-2.4	C	0	983.4	48.0	-1.2	66° 60' S 67° 45' E	0800 深層係留系揚収 1810 53次54次合同ミーティング 2300 時間帯変更 2300C→2400D
2月25日	(月)	晴れ	-3.2	S	18	983.5	47.0	-1.2	67° 09' S 69° 20' E	0800 深層係留系設置 1810 53次54次合同ミーティング
2月26日	(火)	曇り	-4.6	SE	4	976.9	67.0	-0.7	66° 23' S 67° 34' E	深層係留系揚収作業 海底地形測量 1810 53次54次合同ミーティング
2月27日	(水)	雪	-2.6	SSE	33	975.2	76.0	-1.0	66° 42' S 67° 37' E	荒天のため深層係留系揚収作業実施せず 1810 53次54次合同ミーティング
2月28日	(木)	晴れ	0.5	NW	12	985.6	65.0	-1.3	67° 06' S 67° 48' E	深層係留系揚収作業 1810 53次54次合同ミーティング
3月1日	(金)	雪	-4.8	ESE	26	976.5	63.0	-0.5	66° 20' S 69° 49' E	深層係留系揚収作業 1810 53次54次合同ミーティング 2300 時間帯変更 2300D→2400E
3月2日	(土)	雪	-6.1	N	8	974.4	58.0	-1.1	68° 16' S 73° 58' E	1810 53次54次合同ミーティング 2300 時間帯変更 2300D→2400E
3月3日	(日)	雪	1.8	WNW	22	976.8	84.0	0.6	63° 15' S 80° 22' E	1300 南極大学講座 1810 53次54次合同ミーティング 2300 時間帯変更 2300E→2400F
3月4日	(月)	曇り	2.8	WNW	17	979.3	70.0	1.8	61° 56' S 92° 22' E	0810 8の字航走 1300 南極大学講座 1810 53次54次合同ミーティング
3月5日	(火)	晴れ	4.0	NNW	17	960.0	77.0	2.2	61° 56' S 104° 07' E	1300 南極大学講座 1810 53次54次合同ミーティング 2300 時間帯変更 2300F→2400G
3月6日	(水)	曇り	3.2	W	27	969.9	75.0	2.0	61° 49' S 112° 32' E	0600 停船観測 St.AJ 1300 南極大学講座 1810 53次54次合同ミーティング 2300 時間帯変更 2300G→2400H
3月7日	(木)	曇り	1.8	W	40	978.1	63.0	1.6	61° 59' S 124° 57' E	2210 8の字航走 1810 53次54次合同ミーティング 2300 時間帯変更 2300H→2400I
3月8日	(金)	晴れ	2.3	W	17	987.2	67.0	1.3	63° 14' S 135° 15' E	1810 53次54次合同ミーティング
3月9日	(土)	雨	3.8	WNW	28	988.7	77.0	1.5	63° 09' S 144° 12' E	0830 艦内娯楽大会 1810 53次54次合同ミーティング
3月10日	(日)	曇	2.7	NW	28	990.5	83.0	1.2	62° 49' S 149° 15' E	0830 停船観測 St.L6 1300 艦内娯楽大会
3月11日	(月)	曇り	4.1	WNW	22	1002.5	86.0	4.1	59° 33' S 149° 60' E	1810 53次54次合同ミーティング
3月12日	(火)	霧雨	7.0	NW	20	1002.6	92.0	5.0	56° 21' S 150° 01' E	1500 停船観測 St.8 1810 53次54次合同ミーティング
3月13日	(水)	雨	10.4	NW	16	987.3	96.0	7.7	52° 31' S 149° 40' E	1300 南極工芸展 1810 53次54次合同ミーティング
3月14日	(木)	雨	13.0	W	24	997.6	69.0	11.2	48° 44' S 150° 43' E	0800 停船観測 St.9 1810 53次54次合同ミーティング
3月15日	(金)	快晴	17.1	WNW	19	1013.2	69.0	15.0	44° 23' S 152° 25' E	0800 停船観測 St.10 1810 53次54次合同ミーティング
3月16日	(土)	曇り	21.3	WSW	10	1009.3	64.0	21.0	38° 10' S 152° 09' E	1810 53次54次合同ミーティング
3月17日	(日)	晴れ	20.0	SSW	24	1012.6	59.0	23.0	33° 43' S 151° 29' E	1810 53次54次合同ミーティング(最終)
3月18日	(月)								33° 52' S 151° 13' E	シドニー入港 1100 入国審査 1215 帰国説明会
3月19日	(火)								33° 52' S 151° 13' E	0805 退艦式
3月20日	(水)									0600 退艦

## 5.2 ドームふじ旅行隊日誌

表 行動経過および気象

日付		天文班/雪氷班	停泊地	気温 (°C)	天候	風速 (m/s)	視程	行動経過	
11月	10	土	天文班/雪氷班	出国					
	11	日	天文班/雪氷班	ドバイ経由ケーブタウン					
	12	月	天文班/雪氷班	ケーブタウン				フライト待機	
	13	火	天文班/雪氷班	ケーブタウン				フライト待機	
	14	水	天文班/雪氷班	ケーブタウン				フライト待機	
	15	木	天文班/雪氷班	ケーブタウン				フライト待機	
	16	金	天文班/雪氷班	ケーブタウン				フライト待機	
	17	土	天文班/雪氷班	ケーブタウン				フライト待機	
	18	日	天文班/雪氷班	ケーブタウン発				フライト待機	
	19	月	天文班/雪氷班	ノボ基地				トロール基地経由でノボ滑走路へ	
	20	火	天文班/雪氷班	S17				19:30LTにS17着。53次隊の出迎え。	
	21	水	天文班/雪氷班	S17				出発準備	
	22	木	天文班/雪氷班	S17				出発準備	
	23	金	天文班/雪氷班	H3	-12.9	晴	0.8	20	AM視程悪く待機。午後出発。
	24	土	天文班/雪氷班	H176	-14.4	雪	1.8	5	12ft櫓の右後ろスキーのシャフトが抜けかける。修理しビス留め、溶接。
11月	25	日	天文班/雪氷班	Z2	-19.8	晴	7.8	30	12ft櫓の補強に亀裂。溶接。SM106にガソリン30L誤給油。ドレンから排出。なお、ガソリンのドラム缶の色が従来は赤であったが、軽油ドラムと見分けのつかない青になっていた。
	26	月	天文班/雪氷班	Z76	-20.7	晴、低い地吹雪	7.5	30	大きなトラブルも無く順調に前進。
	27	火	天文班/雪氷班	IMO（みずほ基地）	-21.5	晴	7.1	30	みずほ基地にて燃料ドラム櫓18台回収、2台再デポ。カラドラムなどの載った櫓3台をデポ。250km車両点検（油脂チェック）。
	28	水	天文班/雪氷班	NMD30	-21.9	晴、低い地吹雪	7.9	20	午前中は休養。午後にみずほ基地の外を見学。SM112の牽引が重すぎたため燃料ドラム櫓1台をみずほ基地にデポ。キャンプ地に到着後、そり点検。12ft櫓が大破。大型櫓のトーパーが破損。対応を検討。
	29	木	天文班/雪氷班	NMD30	-18.1	高い地吹雪	13.7	0.2	視程が悪く、風速も20m/sを超える。1日ブリ停滞。
	30	金	天文班/雪氷班	NMD30	-20.3	晴	4.7	30	12ft櫓と天体観測ドームをデポすることに決定。燃料ドラム6本、カラドラム6本をデポしカラ櫓を作る。大型櫓後部の鉄骨・スチコンをカラ櫓に移す。12ft櫓の木箱、望遠鏡を大型櫓の後方に載せる。大型櫓のトーパーは溶接し鉄骨を追加し補強。
12月	1	土	天文班/雪氷班	NMD82	-20.4	晴	7.0	30	サスツルギが大きくなかなか進まない。天文食糧櫓で米袋が2袋破れる。
	2	日	天文班/雪氷班	NMD138	-23.4	晴	7.7	20	大型櫓を気遣って慎重に前進。
	3	月	天文班/雪氷班	NMD196	-26.9	曇	5.8	20	SM115のエンジンオイルが減る。4L補充。
	4	火	天文班/雪氷班	NMD248	-27.4	曇	1.9	15	SM112の右前の車軸の溶接部に小さい亀裂。1時間早めにキャンプインして修理。キャタ、前輪を外して亀裂部を溶接。元に戻してグリスアップ。風が弱く幸いだった。
	5	水	天文班/雪氷班	NMD304	-29.8	晴	3.3	30	風が弱く穏やかな晴天。トラブル無し。
	6	木	天文班/雪氷班	NMD360	-24.6	曇	4.6	10	SM115が亀の子になる
	7	金	天文班/雪氷班	NMD420	-26.0	晴	4.7	20	SM112が遅れがち。車順をSM116、SM115、SM106、SM112、SM114に変更。
	8	土	天文班/雪氷班	MD370	-27.1	晴	3.6	20	中継拠点にて復路の燃料ドラム櫓3台をデポ。カラドラム43本をデポ。南軽28本・Jet A1 15本を掘り出してカラドラムと入れ替えて櫓4台に積載。車両整備（500km点検、グリスアップ）を実施。リーマン櫓もグリスアップを実施。
	9	日	天文班/雪氷班	MD422	-24.7	雪、曇	4.1	2	サスツルギが続く、なかなか距離が稼げない。SM106のUHFの調子が悪い。振動で端子が緩む為？
	10	月	天文班/雪氷班	MD 478	-26.6	曇	3.0	5	リーマン櫓の左後ろのスキーが天板に引っかかる。52次と同じ症状。昼食時に発覚し、キャンプ後にサンダーで削ることで対応。他に、大型櫓のトーパーの固定金具が脱落。走行に支障無しと判断。

日付			天文班/雪氷班	停泊地	気温 (°C)	天候	風速 (m/s)	視程	行動経過
12月	11	火	天文班/雪氷班	MD 532	-22.2	雪	1.0	20	MD504にて復路の燃料ドラム槽2台をデポ。リーマン槽のトーパーと右前のスキーとを繋ぐチェーンの取り付け部分が破断。溶接して様子を見る。機械モジュールの発効が低温で立ち上がらず、ジェットヒーターで加熱した。
	12	水	天文班/雪氷班	MD 590	-29.6	晴	1.1	20	リーマン槽を2トン槽の後ろにしてリーマン槽にかかる負荷を減らして走行。SM115がオーバーヒート気味で遅れがち。オーバーロード? キャンプ地にてSM115で牽いていた後ろ2槽（南軽9・JetA1 3、天文機材）をSM114で牽いていた後ろ1槽（南軽12）と交換。
	13	木	天文班/雪氷班	MD 658	-29.3	晴	1.2	30	SM114で牽く槽が重い。昼食時MD622にてSM114の燃料ドラム槽1槽をデポ。午後からはサスツルギもなく快適に走行。
	14	金	天文班/雪氷班	MD 718	-30.8	晴	2.1	30	快適に走行。ドームふじ基地少し手前で早めにキャンプイン。
	15	土	天文班/雪氷班	ドームふじ	-33.4	晴	1.6	30	10:30ドームふじ到着。記念撮影、キャンプ体制の後、午後は休養。基地内見学を実施。夕食前に到着を祝して野外で乾杯。
	16	日	天文班/雪氷班	ドームふじ	-31.1	晴	1.6	30	午前中休養。午後は槽の整理等の軽作業を実施。53次小山さんの誕生日。夕食は野外にマットを敷いてすき焼き。
	17	月	天文班/雪氷班	ドームふじ	-30.0	晴	1.7	30	午前は全体作業で槽切り離し・荷物整理。カラドラムと中継拠点から運んできた南軽ドラムを雪面にデポ。午後は雪氷・天文に分かれて作業。天文架台（基礎）の作成、無人発電モジュールの点検。
	18	火	天文班/雪氷班	ドームふじ	-25.1	晴	1.3	10	圧雪地盤（天文架台基礎）の作成、無人発電モジュール（バッテリー）の修理。AWSメンテ、GPS観測開始、雪面形態観測、車輛整備
	19	水	天文班/雪氷班	ドームふじ	-30.3	晴	1.4	30	圧雪地盤（天文架台基礎）の完成、無人発電モジュール（バッテリー）の修理。JARE52浅層掘削孔温度測定開始、表面形態観測
	20	木	天文班/雪氷班	ドームふじ	-26.8	曇	2.0	5	天文架台（ベース架台）の組み立て、無人発電モジュール（太陽パネル）の修理。槽編成
	21	金	天文班	ドームふじ	-30.5	快晴	1.2	20	天文架台（1段目）の組み立て、完成祈願の神事。圧雪実験、無人発電モジュール（装置モジュール24Vコンバーター）の修理。雪氷班が内陸旅行へ出発。無人発電モジュールのオープンポートが立ち上がる。
			雪氷班	77° 43' S 39° 03' E	-30.5	快晴	1.2	20	新ドームふじ基地候補地到着
	22	土	天文班	ドームふじ	-31.0	曇	2.2	5	天文架台（2段目）の組み立て、圧雪実験、無人発電モジュール（エンジンモジュール24Vコンバーター）の修理。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-28.2	快晴	0.8	20	ビット観測、レーダー観測一日目
	23	日	天文班	ドームふじ	-31.2	快晴	2.1	30	天文架台（3段目）の組み立て、圧雪実験、無人発電モジュール（バッテリー制御回路・太陽パネル）の修理。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-29.3	快晴	1.2	20	36本雪尺設置、AWS設置、雪面形態観測、レーダー観測二日目、掘削準備
	24	月	天文班	ドームふじ	-30.0	快晴	1.4	20	天文架台（4段目）の組み立て、圧雪実験、無人発電モジュール（バッテリー制御回路）の修理。クリスマスイブの豪華な夕食。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-30.2	快晴	1.5	5	浅層掘削12m、コア梱包
	25	火	天文班	ドームふじ	-27.3	雪	1.9	5	天文架台の建設完了。上棟式（もち投げ）を実施。午後から休養。圧雪実験、無人発電モジュール（バッテリー制御回路）の修理を実施。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-25.5	雪	1.8	1	浅層掘削30m+5m、コア梱包
	26	水	天文班	ドームふじ	-30.0	雪	2.2	20	午前中休養。午後から作業開始。天文架台の追加工事、ソーラーパネル移設、無人発電モジュール（バッテリー制御回路）の修理。圧雪実験。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-25.3	雪	3.7	5	浅層掘削片付け、コア機積、GPR取付後、出発

日付			天文班/雪氷班	停泊地	気温(°C)	天候	風速(m/s)	視程	行動経過
12月	27	木	天文班	ドームふじ	-29.4	晴	1.4	20	天文架台追加工事（風よけ・ピラーの設置、ケーブル引き直し）、4.5kWガソリン発電の立ち上げ。圧雪実験、無人発電モジュール（バッテリー制御回路）の修理。40cm望遠鏡の修理。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-28.7	雪	1.5	0.2	日中視程不良
	28	金	天文班	ドームふじ	-31.5	曇	1.7	30	天文架台追加工事（ケーブル引き直し）、4.5kWガソリン発電の立ち上げ、シーイング望遠鏡の設置、積雪ビット実験、無人発電モジュール（バッテリー制御回路、調整完了）の修理。40cm望遠鏡の修理。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-28.8	快晴	1.7	20	S650でGPS観測、プラトール基地視察
	29	土	天文班	ドームふじ	-34.9	晴	2.5	30	天文架台追加工事（ケーブル引き直し）、シーイング望遠鏡の調整、圧雪実験、無人発電モジュール（バッテリー制御回路）の修理。40cm望遠鏡の修理。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-29.6	快晴	2.3	20	雪が少しずつ硬くなってくる。南緯80度到達。
	30	日	天文班	ドームふじ	-28.6	晴	1.9	10	無人発電モジュール近辺の除雪。シーイング望遠鏡の調整（ピント合わせ・アライメント）、40cm赤外線望遠鏡の組み立て。積雪ビット観測。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-25.7	雪	4.7	5	積雪ビット観測、車輛250km点検
	31	月	天文班	ドームふじ	-25.6	曇	3.2	5	1日休養。シーイング望遠鏡のソフト更新。大晦日。年越しそばを食べ、夜に除夜の鐘について新年を祝う。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-25.3	雪	2.2	15	大晦日休養
1月	1	火	天文班	ドームふじ	-22.1	曇	0.4	5	1日休養。シーイング望遠鏡の調整、シーイング観測開始。
			雪氷班	77° 47' S 39° 03' E	-24.0	曇	2.8	5	正月休養
	2	水	天文班	ドームふじ	-25.8	曇	2.0	10	デボドラム掘り起こし（119本）、シーイング望遠鏡の調整、40cm望遠鏡の調整、無人発電モジュール修理（ソーラーパネル）、圧雪実験、積雪ビット観測。
			雪氷班	80° 00' S 40° 30' E	-28.2	雪	3.0	15	浅層掘削30m
	3	木	天文班	ドームふじ	-25.9	曇	2.0	10	デボドラム掘り起こし（99本）、シーイング望遠鏡の調整、40cm望遠鏡の調整、無人発電モジュール修理、圧雪実験、積雪ビット観測。
			雪氷班	80° 00' S 40° 30' E	-28.2	雪	3.0	15	浅層掘削10m、掘削装置撤収・構積、コア構積ラッシング
	4	金	天文班	ドームふじ	-30.1	晴	1.2	20	デボドラム（28本）、看板の掘り起こし。恒栄構の破断箇所の溶接。新設の看板の作成。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備）、無人発電モジュール修理（エンジンのソフトアップデート、エンジン試動）、積雪ビット観測。
			雪氷班	79° 14' S 42° 03' E	-26.7	雪	2.8	20	西風が強い。軟雪2速硬雪3速
	5	土	天文班	ドームふじ	-26.6	晴/雪	1.4	10	デボ棚掘り起こし、恒栄構の溶接。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備）、無人発電モジュール修理（エンジンのソフトアップデート、エンジン試動）、積雪ビット観測。
			雪氷班	79° 14' S 42° 03' E	-24.8	雪	1.8	5	積雪ビットとGPS
	6	日	天文班	ドームふじ	-29.2	晴/雪	2.7	10	デボ棚掘り起こし、恒栄構の溶接完了。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備）、無人発電モジュール修理（エンジンのソフトアップデート、エンジン試動）。
			雪氷班	78° 18' S 42° 00' E	-28.3	ダイヤモンドダスト/雪	2.8	15	北風強く、いい天気
	7	月	天文班	ドームふじ	-27.3	曇/雪	4.7	10	デボ棚と風呂の掘り起こし。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備）。模型実験。
			雪氷班	78° 18' S 42° 00' E	-24.2	ダイヤモンドダスト/雪	3.2	15	軟雪帯でふわふわ走行

日付			天文班/雪氷班	停泊地	気温 (℃)	天候	風速 (m/s)	視程	行動経過
1月	8	火	天文班	ドームふじ	-29.2	晴	2.3	20	デボ棚掘り起こし、風呂の準備。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、真空引き開始）。模型実験、圧雪実験、36本雪尺の測量。
			雪氷班	78° 18' S 42° 00' E	-28.0	ダイヤモンドダスト/雪	2.0	10	ふじ峠通過
	9	水	天文班	ドームふじ	-27.2	雪	2.6	10	雪氷班帰ってくる。風呂の準備。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備）、無人発電モジュール修理（エンジン制御回路の交換）。模型実験、圧雪実験。
			雪氷班	78° 18' S 42° 00' E					DF 8 0にてGPSと50本雪尺観測してからドームふじ基地に帰還
	10	木	天文班/雪氷班	ドームふじ	-28.7	晴	1.2	10	雪氷班のサポート（新ドーム基地候補地までのレーダー観測、積雪ピット観測のサポート、基地発電機の立ち上げ）。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、モーター不調の原因究明）、模型実験、圧雪実験。3号発電機立上、積雪ピット観測、AWSメンテ、コア解析用ロボットモジュール1台解体
	11	金	天文班/雪氷班	ドームふじ	-29.9	曇	1.9	15	雪氷班のサポート（積雪ピット観測）。SM114、SM116の750km点検。SM115の1000km点検。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、GPS測量、36本雪尺。積雪ピット観測。36本雪尺、積雪ピット観測、深層掘削孔検層観測、車輛整備
	12	土	天文班/雪氷班	ドームふじ	-27.0	雪	2.4	10	雪氷班のサポート（積雪ピット観測）SM106、SM112の1000km点検。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、無人発電モジュールの調整（エンジン制御ソフトのアップデート）。積雪ピット観測。積雪ピット観測、深層掘削孔検層観測終了後撤収、車輛整備
	13	日	天文班/雪氷班	ドームふじ	-31.1	晴	1.6	30	シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント、コンプレッサー調整）、無人発電モジュールの調整（100VAC系の調整）。積雪ピット観測。宇宙塵研究用表面積雪採取、積雪ピット観測、3号発電機立下げ
	14	月	天文班/雪氷班	ドームふじ	-28.1	ダイヤモンドダスト	2.4	10	シーイング望遠鏡の調整（制御基板の交換、ソフト更新）、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、無人発電モジュールの調整（エンジン制御ソフトのアップデート）。積雪ピット観測。地震計の回収。物資整理・機積、（地震計回収）
	15	火	天文班/雪氷班	ドームふじ	-29.2	快晴	1.4	20	JetA1ドラムの移設、シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、積雪ピット観測（サンプル作成）。機編成
16	水	天文班	ドームふじ	-31.4	快晴	2.4	30	雪氷班出発。54次藤野さんと53次倉本さんがメンバーチェンジ。沖田・小山は望遠鏡トラブルで見送りに参加出来ず。JetA1ドラムの移設、シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、無人発電モジュール修理（110VAC系統の調整、作業完了）、圧雪実験、模型実験。	
		雪氷班	78° 18' S 42° 00' E	-24.9	ダイヤモンドダスト	1.3	20	雪面良好で3速OK	
17	木	天文班	ドームふじ	-28.5	快晴	1.2	30	シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、圧雪実験、カラドラムの機積み。オーロラ全天カメラの調整。	
		雪氷班	MD580	-28.9	晴	2.0	20	MD620にてGPS観測、3速OK	

日付			天文班/雪氷班	停泊地	気温 (°C)	天候	風速 (m/s)	視程	行動経過
1月	18	金	天文班	ドームふじ	-26.2	晴	1.6	20	シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、真空ポンプのエラー対策）、無人発電モジュール修理（エンジン制御回路のアップデート）、オーロラ全天カメラの調整、傾斜計準備、気象タワーの解体、持ち帰り物資用の木箱の作成、圧雪実験。
			雪氷班	MD370	-24.4	ダイヤモンドダスト	4.2	20	雪面少し悪化。MD560 で50本雪尺、MD504で燃料機1台回収、キャンプ地でGPS観測
	19	土	天文班	ドームふじ	-23.8	晴	0.0	15	赤外線望遠鏡による冬期無人観測を断念。シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、無人発電モジュール修理（エンジン制御回路のアップデート、制御基板の交換、エンジンの交換）、オーロラ全天カメラの調整、傾斜計・劣化実験資材の設置、機の振動実験準備、無人磁力計保守。
			雪氷班	MD430	-25.1	曇	4.2	20	2速8km/hrでのんびり進む
	20	日	天文班	ドームふじ	-26.2	晴	1.6	20	シーイング望遠鏡の調整、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、無人発電モジュール修理（エンジン制御回路のアップデート、制御基板の交換、エンジンの交換→完了）、オーロラ全天カメラの調整、積雪ピット観測、GPSによるデボドラム位置の測定。出発準備。
			雪氷班	MD370	-24.4	ダイヤモンドダスト	4.2	20	後半悪路
	21	月	天文班	ドームふじ	-31.9	快晴	1.5	30	シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（赤外線カメラ準備、アライメント）、無人発電モジュール修理（エンジンの試験動作）、無人発電モジュール関連のソフトウェア作成、オーロラ全天カメラの調整、TwinCAM調整、積雪ピット観測。出発準備。
			雪氷班	MD314	-23.5	快晴	7.7	20	中継拠点にて50本雪尺、GPS観測、AWSメンテ、燃料機1台回収
	22	火	天文班	ドームふじ	-30.7	快晴	1.9	30	シーイング望遠鏡の調整と観測、40cm望遠鏡の調整（アライメント）、赤外線カメラ他持ち帰り機材の梱包、デボ品の梱包整理、無人発電モジュール修理（エンジンの試験動作）、無人発電モジュール関連のソフトウェア作成、オーロラ全天カメラの調整、TwinCAM調整、積雪ピット観測。出発準備。
			雪氷班	MD248	-21.6	快晴/低い地吹雪	7.9	20	大きなサスツルギに出会う
	23	水	天文班	MD704	-33.9	快晴	2.2	20	シーイング望遠鏡の調整と観測、無人発電モジュール修理（エンジンの試験動作）→作業完了、無人発電モジュール関連のソフトウェア作成。HDD回収。記念撮影をして18:00にドームふじを出発。
			雪氷班	MD208	-25.5	高い地吹雪/雪	12.5	0.1	MD246の航空燃料機を引き出して再デポ。MD240でGPS観測、観測。高い地吹雪が強まって視程不良のため早目のキャンブイン
	24	木	天文班	MD580	-31.8	細碎	5.6	10	MD622にてデボ機1台回収。SM106のひく機が重く、スピードが低下するようなのでMD704、MD696にて機の再編成を行う。全体としては3速で快適に走行できた。
			雪氷班	MD208	-23.8	高い地吹雪	13.6	0.2	ブリ停滞
	25	金	天文班	MD580	-31.8	細碎	5.6	10	MD504にてデボ機1機回収。雪氷班の落としたブラ容器（雪氷サンプル）をMD580にて回収。
			雪氷班	MD208	-23.8	高い地吹雪	13.6	0.2	風は強いが視程が回復してきたのでドリフトに埋もれた機を引き出してキャンブ移動。
	26	土	天文班	MD366	-25.8	低い地吹雪	7.8	2	1日快適に走行。さすがに3速にはなかなか入らなくなってきた。中継拠点手前でキャンブイン。
			雪氷班	MD134	-22.4	快晴/低い地吹雪	6.1	10	一日中高い地吹雪で風が強い。MD180にて50本雪尺。昔と雪面状態が大きく変化している。



日付			天文班/雪氷班	停泊地	気温 (°C)	天候	風速 (m/s)	視程	行動経過
1月	27	日	天文班	MD316	-28.3	雪	3.5	5	午前中キャンプ地で250km車両点検を実施し、終わった車から順次中継拠点に移動して酢酸ブチル30本中26本、JetA1 12本中11本、南軽2本中2本を掘り起こす。その他無人磁力計メンテ、デボ機2台を回収し14:20出発。
			雪氷班	M70	-21.3	快晴	2.5	20	雪尺が大ドリフトやサスツルギのため見つからない。車輛のグリスアップ
	28	月	天文班	MD222	-27.9	晴	1.3	15	サスツルギが大きくなってきてスピードが出せない。リーマン機の溶接箇所が破断しキャンプ地で溶接修理。
			雪氷班	IM2 (みずほ基地)	-16.5	薄雲	1.5	20	みずほ基地近くになりようやく3速
	29	火	天文班	MD142	-27.2	晴	2.1	10	サスツルギも大きく、また機も破断が見つかったためスピードを落として走行。キャンプ地にて恒栄機及びSM112の溶接箇所へ亀裂が見つかる。これらは様子見とし修理は行わなかった。
			雪氷班	Z32	-14.6	曇	3.0	10	101本雪尺とGPS観測。ホワイトアウト気味。Z40で36本雪尺
	30	水	天文班	MD64	-24.6	低い地吹雪	6.7	5	雪氷班より依頼のあったMD142、MD134での雪尺観測を実施。結局MD142では雪尺は発見できなかった。
			雪氷班	H180	-17.3	快晴	3.6	5	Hルートは走りやすい。S122とH180で36本雪尺
	31	木	天文班	IM1	-16.5	曇	1.9	2	慎重に走行。夕方みずほ基地に到着。
			雪氷班	H15	-11.5	快晴	0.9	20	天気穏やか、H68で36本雪尺
2月	1	金	天文班	IM1	-19.7	晴	5.8	10	午前中みずほ基地にて750km車両点検を実施。恒栄機の溶接を実施。デボ機2台を回収し、燃料を移し替えた後、最終的に南軽機4台をデボ。機編成を実施。午後は雪上車内や廃棄物の整理を実施。その後は休養。
			雪氷班	H15	-10.6	曇	2.5	20	浅層掘削32m
	2	土	天文班	Z10	-20.4	快晴	1.9	10	朝給油してから出発。
			雪氷班	S30	-10.6	曇	2.5	20	積雪ピット観測後移動
	3	日	天文班	H152	-11.0	雪	5.3	0.5	亀裂が進行しないよう慎重に走行。
			雪氷班	S30	-8.2	雪	6.9	2	ヘリオベ中止
	4	月	天文班/雪氷班	S30	-9.3	雪	1.3	2	S30にて雪氷班と合流。 ヘリオベ中止、S16での作業実施
	5	火	天文班	S16	-6.5	曇	6.0	1	朝はいつもより2時間遅れで行動。S16到着後は機デボを中心に旅行の後片付けを実施。吹雪計の設置を実施。
			雪氷班	S30	-9.9	雪	5.5	1	ヘリオベ中止
	6	水	天文班/雪氷班	S16	-9.5	晴	3.2	20	S16にて荷物整理。機デボ。吹雪計のデータ確認。夜にS30から雪氷班が帰ってくる。 ヘリオベ中止、S16へGO
	7	木	天文班/雪氷班	ノボ基地					S30氷床コア空輸 S17からDROMLAN。 S17 18:05LT→ノボ18:30LT
	8	金	天文班/雪氷班	ケーブタウン					ノボ13:05LT→ケーブタウン20:55LT S16人員の空輸
	9	土	天文班/雪氷班	ケーブタウン					
	10	日	天文班/雪氷班	ケーブタウン					ALCI打合せ
	11	月	天文班/雪氷班	ケーブタウン					
	12	火	天文班/雪氷班	ケーブタウン発					ケーブタウン18:10LT発
	13	水	天文班/雪氷班	ドバイ					S16物資の空輸
	14	木	天文班/雪氷班	帰国					成田17:20LT着

セール・ロンダーネ山地調査隊日誌

表 行動経過および気象

日付		停泊地	採集隕石	気温(°C)	天候	風速 (m/s)	視程	気象の備考	行動経過	
12月	1	土	出国							
	2	日	ケーブタウン							
	3	月	ケーブタウン							
	4	火	ケーブタウン						ALCI 倉庫	
	5	水	ケーブタウン発						ALCIでブリーフィング	
	6	木	ノボ滑走路基地							
	7	金	ノボ滑走路基地							
	8	土	ノボ滑走路基地							
	9	日	PE基地へ							
	10	月	PE基地						クレバスレスキュー訓練	
	11	火	PE基地							
	12	水	PE基地							
	13	木	PE基地							設営打ち合わせ
			(モジュール)							
	14	金	PE基地							
			(モジュール)							
	15	土	PE基地							隕石探査打ち合わせ
			(モジュール)							および探査訓練
	16	日	PE基地							休日
			(モジュール)							
	17	月	PE基地							ベルギー雪氷隊基地帰着
			(モジュール)							
	18	火	PE基地							安全に関する打ち合わせ
			(モジュール)							
	19	水	PE基地							磁力計保守、
			(モジュール)							隕石探査打ち合わせ
	20	木	PE基地							スノーモービル走行訓練、レスキュー訓練
			(モジュール)							
	21	金	PE基地							フィーダーフライト
			(雪氷隊帰国)							
	22	土	PE基地							ケテルルス氷河までスノーモービル走行訓練
23	日	PE基地							休日、機連結	
24	月	PE基地							サポート隊出発、FAからの安全打ち合わせ	
25	火	PE基地							ブリーフィング	
26	水	BC1へ移動		-21.3	快晴	11.5	~100 m	高い地ふぶき (4m)	ナンセン氷原へ出発	
27	木	BC1 (エリアB)	4	-21.2	晴	10.1	~50 m	高い地ふぶき (3m)		
28	金	BC1 (エリアB)	-	-20.4	晴	8.5	~50 m	地ふぶき	天候回復待ち	
29	土	BC1 (エリアB)	-	-20	晴(吹雪)	17	~10 m	高い地ふぶき (10m)	天候回復待ち	
30	日	BC1 (エリアB)	-	-18.9	晴	6.9	~50 m	低い地ふぶき	天候回復待ち	
31	月	BC1 (エリアB)	1	-18	曇	12.5	~50 m	高い地ふぶき (10m)		
1月	1	火	BC1 (エリアB)	23	-16	晴	4.8	>30 km	-	no. 8域の探査
	2	水	BC1 (エリアB)	30	-17.5	快晴	7.8	>30 km	低い地ふぶき	no. 10域の探査
	3	木	BC1 (エリアB)	66	-17.6	晴	6.5	>30 km	低い地ふぶき	no. 5&6域の探査
	4	金	BC1 (エリアB)	19	-17.5	曇	8.8	>30 km	-	no. 11域の探査
	5	土	BC1 (エリアB)	50	-17.8	曇	12.8	~5 km	高い地ふぶき (5m)	no. 3域の探査
	6	日	BC1 (エリアB)	17	-17.6	快晴	5.9	>30 km	-	no. 2域の探査
	7	月	BC1 (エリアB)	6	-19.2	快晴	7.9	>30 km	-	モレーン
	8	火	BC1 (エリアB)		-18.2	曇	6.5	~100 m	-	休日
	9	水	BC1 (エリアB)	85	-15	曇	2.1	~5 km	-	no. 7域の探査
	10	木	BC1 (エリアB)	13	-16.5	快晴	4.3	>30 km	-	no. 9&12域の探査
	11	金	BC1 (エリアB)	23	-20.1	快晴	12.6	~5 km	低い地ふぶき	no. 4域の探査
	12	土	BC1 (エリアB)	-	-17.6	快晴	13.9	~1 km	低い地ふぶき	天候回復待ち
	13	日	BC1 (エリアB)	29	-15.5	快晴	10.4	>30 km	-	no. 8、9&10域の探査

日付	停泊地	採集隕石	気温(°C)	天候	風速(m/s)	視程	気象の備考	行動経過
14 月	BC1 (エリアB)	-	-17.5	快晴	10.9	>30 km	-	BC移動準備
15 火	BC2へ移動	2	-21.8	晴	10.6	~100 m	高い地ふぶき (3m)	no. 2域の探査
16 水	BC2 (エリアC)	-	-19.4	吹雪	11.1	~50 m	高い地ふぶき (5m)	天候回復待ち
17 木	BC2 (エリアC)	-	-18.2	吹雪	11.6	~30 m	高い地ふぶき (5m)	天候回復待ち
18 金	BC2 (エリアC)	-	-19.1	吹雪	13.1	~30 m	高い地ふぶき (3m)	天候回復待ち
19 土	BC2 (エリアC)	-	-19.3	曇	9.6	~200 m	高い地ふぶき (3m)	天候回復待ち
20 日	BC2 (エリアC)	-	-20.7	曇	8.8	>30 km	高い地ふぶき (3m)	天候回復待ち
21 月	BC2 (エリアC)	-	-20.1	曇	10.6	~200 m	高い地ふぶき (3m)	天候回復待ち
22 火	BC2 (エリアC)	-	-19.2	晴	10.7	~500 m	低い地ふぶき	天候回復待ち
23 水	BC2 (エリアC)	-	-21.2	快晴	15.8	~10 m	高い地ふぶき (5m)	天候回復待ち
24 木	BC2 (エリアC)	-	-21.1	曇	12.3	~10 m	高い地ふぶき (5m)	天候回復待ち
25 金	BC2 (エリアC)	-	-20.5	曇	11.3	~20 m	高い地ふぶき (5m)	天候回復待ち
26 土	BC2 (エリアC)	-	-22.4	快晴	14.5	~50 m	高い地ふぶき (5m)	天候回復待ち
27 日	BC2 (エリアC)	-	-22.9	快晴	9.1	>30 km	低い地ふぶき	天候回復待ち
28 月	BC2 (エリアC)	8	-23.9	快晴	5.1	>30 km	低い地ふぶき	no. 2域の探査
29 火	BC2 (エリアC)	46	-23.2	快晴	4.8	>30 km	-	no. 1域の探査
30 水	BC2 (エリアC)	1	-27.1	快晴	11.9	~10 km	低い地ふぶき	no. 3&2域の探査、 氷サンプリング
31 木	BC2 (エリアC)	-	-25	快晴	8.4	>30 km	-	
1 金	BC2 (エリアC)	-	-23.1	快晴	0	>30 km	-	
2 土	PE基地へ移動	1						PE基地へ帰還、 サポート隊はBCへ
3 日	PE基地							
4 月	PE基地							サポート隊PE基地へ帰着
5 火	PE基地							デ・ブリーフィング
6 水	PE基地							
7 木	PE基地							
8 金	PE基地発、ノボ滑 走路基地経由し ケープタウンへ							D10フライト
9 土	ケープタウン							
10 日	ケープタウン							ALC1事務所
11 月	ケープタウン							ALC1事務所
12 火	ケープタウン発							
13 水	ドバイ							
14 木	帰国							

### 5.3 海鷹丸調査隊日誌

月 日	曜日	1200(LT)								事 項
		天気	気温 (℃)	風向 (deg)	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温 度(℃)	船 位	
2012										
12月27日	(木)									1645 成田空港集合 海洋大理事、極地研副所長、首席挨拶 1950 成田空港出発
12月28日	(金)								フリーマントル港	1010 シドニー発 1155 パース空港着 1325 フリーマントル着、海鷹丸乗船 1345 出国手続き 1350 船内生活諸注意 1420 物資移動(全員作業) 1600 解散
12月29日	(木)								フリーマントル港	0630 乗船者紹介・挨拶・事務連絡 0830 物資移動説明会・物資移動・観測準備
12月30日	(金)								フリーマントル港	0630 事務連絡・観測準備・研究室設営
12月31日	(木)	晴れ	28.4	150	3.0	1009.3	92	23.6	31° 54' S, 115° 30' E	0630 事務連絡・観測準備・研究室設営 1030 フリーマントル出港 1300 退船訓練・イマーションスーツ着脱訓練 1400 乗船者会議 1600 オペレーション会議 1800 免税品蔵出し
2013										
1月1日	(金)	本曇り	20.1	223	9.0	1003.8	84	21.3	36° 45' S, 112° 02' E	0630 事務連絡・観測準備 0900 オペレーション会議 1112 オーストラリアEEZ離脱・航走観測開始 1300 新年挨拶 1400 観測説明会(CTD, 採水方法) 1800 基本観測打ち合わせ
1月2日	(木)	本曇り	15.0	312	12.0	996.6	86	14.8	40° 47' S, 109° 59' E	0030 気象確認 0100 観測準備 0200 停船観測(St. KC1) 0630 St. KC2打合せ(Capt, 首席、高澤) 0900 観測準備 1300 オペレーション会議
1月3日	(金)	晴れ	11.3	271	16.5	979.8	74	10.6	45° 31' S, 109° 59' E	0500 オペレーション会議 0522 停船観測(St. KC2) 1300 オペレーション会議 1330 課業(海鳥観測、JARE基本観測) 1400 観測説明会(プランクトンネット) 1500 観測準備・機器補修
1月4日	(木)	本曇り	6.2	270	9.8	976.8	84	6.8	50° 21' S, 110° 00' E	0615 天候調査 観測準備 1300 停船観測(St. KC3) 1830 オペレーション会議
1月5日	(金)	本曇り	3.9	230	5.6	980.8	75	4.2	54° 43' S, 109° 59' E	0800 観測準備 1245 課業(物理観測、生物観測) 1330 停船観測(St. KC4) 1910 オペレーション会議 1920 観測準備・機器補修
1月6日	(木)	本曇り	2.4	232	9.0	997.8	75	3.5	58° 55' S, 109° 59' E	0700 観測準備 0900 オペレーション会議 1215 観測ブリーフィング 1230 停船観測(St. C01) 観測説明会(TurboMAP, ハイドロフォン) 2000 研究員ワッチ体制開始 2145 停船観測(St. KC5)
1月7日	(金)	本曇り	1.4	260	12.0	1003.5	78	2.7	60° 01' S, 109° 52' E	0030 観測準備 2400 St. KC5離脱
1月8日	(木)	霧	2.2	285	11.0	996.8	98	1.9	61° 20' S, 109° 58' E	0512 停船観測(St. C02) 1600 停船観測(St. C03) 2320 停船観測(St. C04)
1月9日	(金)	晴れ	1.5	91	6.5	993.8	76	1.6	63° 12' S, 109° 58' E	0644 停船観測(St. C05) 1100 オペレーション会議 1340 停船観測(St. C06) 1951 停船観測(St. C07)
1月10日	(木)	本曇り	-0.5	081	5.3	991.2	81	0.1	64° 22' S, 110° 08' E	0130 停船観測(St. C08) 0905 停船観測(St. KC6) 1330 オペレーション会議 機器調整

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向 (deg)	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	船 位	
1月11日	(金)	本曇り	0.7	054	4.3	986.0	96	0.4	64° 17' S, 110° 09' E	0900 停船観測 (St. C32) 機器調整
1月12日	(木)	本曇り	-0.4	086	10.0	983.5	94	0.2	64° 29' S, 109° 59' E	1010 St. C32離脱 1127 停船観測 (St. C09) 1552 停船観測 (St. C10) 1840 乗船者会議(今後の日程、ワッチの確認) 2034 停船観測 (St. IB1)
1月13日	(金)	本曇り	-0.5	115	16.0	970.8	90	-0.2	64° 36' S, 109° 52' E	0910 St. IB1離脱 0930 オペレーション会議 機器調整 1542 停船観測 (St. C11) 1900 停船観測 (St. IB2)
1月14日	(木)	本曇り	-0.2	160	12.8	966.9	86	0.4	64° 02' S, 106° 54' E	0700 機器調整 0955 St. IB2離脱 1231 停船観測 (St. C26) 1536 停船観測 (St. C33) 1905 停船観測 (St. C25) 2240 停船観測 (St. C24)
1月15日	(金)	本曇り	0.4	113	9.0	976.3	76	2.0	63° 59' S, 108° 29' E	0233 停船観測 (St. C23) 0534 停船観測 (St. C22) 0935 停船観測 (St. C34) 1342 停船観測 (St. C21) 1924 航走観測 (ボトムサーベイ) 2349 停船観測 (St. C20)
1月16日	(木)	晴れ	2.1	147	7.5	986.6	78	1.3	63° 47' S, 107° 28' E	0248 停船観測 (St. C19) 0939 停船観測 (St. C20係留系設置) 1250 停船観測 (St. C27) 1755 停船観測 (St. C28) 2311 停船観測 (St. C29)
1月17日	(金)	本曇り	1.4	220	3.6	985.7	77	3.0	61° 57' S, 110° 08' E	0850 停船観測 (St. C31)
1月18日	(木)	本曇り	1.5	017	4.0	980.7	94	2.2	61° 55' S, 110° 34' E	1023 St. C31離脱 1300 集合写真撮影・アイスオペレーション 1510 CPR投入 (St. CP1) 1530 分析講習会(溶存酸素測定) 観測機器整備、片づけ クルーズレポート作成の調整
1月19日	(金)	本曇り	2.4	096	12.5	972.8	89	3.4	58° 45' S, 118° 12' E	0830 時刻帯変更 (UTC+8.5) 0900 乗船者会議(レポート作成手順の確認等) 0930 SBE-CTD洗浄 1215 成果報告会準備 1300 観測機器整備・片づけ 1800 CPR回収・投入 (St. CP2)
1月20日	(木)	晴れ	6.5	311	9.5	987.2	81	5.3	55° 21' S, 125° 53' E	0830 時刻帯変更 (UTC+9) 0900 クルーズレポート作成 成果報告会準備 1230 機器調整 1315 成果報告会(全体、物理、生物、海鳥) 1600 機関部見学会 1800 CPR回収・投入 (St. CP3) 1900 成果報告会準備 2200 機器調整
1月21日	(金)	本曇り	8.0	296	7.0	992.5	76	8.9	51° 49' S, 133° 01' E	0830 時刻帯変更 (UTC+9.5) 0900 クルーズレポート作成 事務連絡 成果報告会準備 1030 機器調整 研究室整理 1315 成果報告会(物理、生物、総括、記念品) 1430 記念品贈呈式(研究員) 1800 CPR回収 (St. CP4)
1月22日	(木)	晴れ	9.7	260	11.0	999.5	69	9.6	48° 40' S, 139° 00' E	0830 時刻帯変更 (UTC+10) 0900 観測物資片づけ、移動、ラッシング 1005 分析方法講習会(塩検) 1300 救命胴衣洗浄 1400 事務打ち合わせ 1630 機器調整

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項
		天気	気温 (°C)	風向 (deg)	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温度 (°C)	船 位	
1月23日	(金)	快晴	13.4	305	6.0	1020.4	75	12.2	45° 41' S, 144° 08' E	0644 オーストラリアEEZ突入・航走観測終了 0730 観測物資片づけに関する事務連絡 0750 機器調整 0830 時刻帯変更(UTC+11) 1100 縫製作品展示 1300 大型観測物資格納 1315 機器調整 研究室清掃 1800 課業(専攻科学生縫製作品表彰式) 2000 クルーズレポート提出締切
1月24日	(木)								ホバート港	0943 ホバート港入港 1115 乗船者会議(上陸前ミーティング) 1130 機器調整 クルーズレポート作成 1600 ホバート市長主催歓迎レセプション
1月25日	(金)								ホバート港	0530 機器調整 0800 船内清掃 0900 カスタムによる下船手続き、荷物検査 0930 研究室清掃 1000 豪日協会海鷹丸見学 1200 豪日協会主催BBQ 2130 クルーズレポート完成
1月26日	(木)								ホバート港	0800 クルーズレポート修正・印刷 1200 研究室清掃・各自居室清掃
1月27日	(金)									0800 荷物整理 0815 居室カギ回収 0820 ゴミ捨て 0900 部屋点検 0920 荷物整理、各荷物保管場所ラッシング 0930 ISOアンケート回収 1010 海鷹丸下船・ホバート空港へ移動 1155 ホバート空港出発 2220 シドニー発
1月28日	(木)									0610 成田空港到着 首席挨拶、解散



## 6. 観測データ・採取試料一覧

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)				
			経度	緯度	経度	緯度										
重点研究観測：南極域から探る地球温暖化	A-J1-54-01: 南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動	富川喜弘														
	PANSY観測データ(対流圏・成層圏)	富川喜弘												極地研・東大		
	PANSY観測データ(中間圏)	富川喜弘												極地研・東大		
	PANSY観測データ(流星ヘッドエコー)	富川喜弘									2013/2/14	2013/2/14		極地研		
	ライダー観測データ(極中間圏雲)	富川喜弘									2013/2/1	2013/2/18		極地研		
	ミリ波分光計観測データ(オゾン、NO)	富川喜弘												極地研・東大		
A-J3-54-01: 氷期～間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境																
	内陸ドーム旅行	本山秀明														
	浅層コアサンプル	本山秀明	77° 47'S	39° 03E						2012/12/24	2012/12/25	15	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	0.00～30.99m深、直径φ4mm	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	80° 00'S	40° 30E						2013/1/2		12	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	0.00～30.56m深、直径φ4mm	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	69° 05'S	40° 45E						2013/2/1	2013/2/1	12	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	0.00～32.01m深、直径φ4mm	研究終了後、すみやかにデータ公開
	浅層コア(放射能研究用)	鈴木利孝	77° 47'S	39° 03E						2012/12/25		2	国立極地研究所	PE袋、中ダンポール、冷凍	浅層コア70～5m	研究終了後、すみやかにデータ公開
		鈴木利孝	80° 00'S	40° 30E						2013/1/3		3	国立極地研究所	PE袋、中ダンポール、冷凍	浅層コア70～10m	研究終了後、すみやかにデータ公開
	浅層掘削記録	本山秀明	77° 47'S	39° 03E						2012/12/24	2012/12/25	1	国立極地研究所	紙媒体・HD	0.00～30.99m	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	80° 00'S	40° 30E						2013/1/2	2013/1/3	1	国立極地研究所	紙媒体・HD	0.00～30.56m	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	69° 05'S	40° 45E						2013/2/1	2013/2/1	1	国立極地研究所	紙媒体・HD	0.00～32.01m	研究終了後、すみやかにデータ公開
	ドームふじ深層掘削後層記録	本山秀明・鈴木利孝	77° 22'S	39° 42E						2013/1/11	2013/1/12	1	国立極地研究所	紙媒体・デジタル、HD	表面～3026.6m、水温・液温、液注、孔壁、樹料	研究終了後、すみやかにデータ公開
	ドームふじ表面雪試料(化学成分研究用)	本山秀明	77° 22'S	39° 38E						2013/1/13		10	国立極地研究所	中ダンポール、PE袋、冷凍	表面積雪	研究終了後、すみやかにデータ公開
	精雪ピット雪試料	本山秀明	77° 47'S	39° 03E						2012/12/22		109	国立極地研究所	2cm毎にPE袋、冷凍	0.0～2.2m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	80° 00'S	40° 30E						2012/12/30		118	国立極地研究所	2cm毎にPE袋、冷凍	0.0～2.3m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	79° 00'S	42° 30E						2013/1/5		104	国立極地研究所	2cm毎にPE袋、冷凍	0.0～2.0m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	69° 05'S	40° 45E						2013/2/2		32	国立極地研究所	5cm毎にPE袋、冷凍	0.0～1.6m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
	精雪ピット雪試料(放射線解析用)	本山秀明・鈴木利孝	77° 47'S	39° 03E						2012/12/22	2013/1/10	15	国立極地研究所	500μm精度をPE袋、冷凍	0.0～2.0m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
	ドームふじ精雪断面観測試料	保科優	77° 22'S	39° 42E						2013/1/10	2013/1/12	300	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	精雪断面観測試料、2cm間隔で採取	研究終了後、すみやかにデータ公開
	ルート沿いの精雪ピット観測(密度、雪粒撮影)	福井幸太郎・大野博	70° 57'S	44° 21E						2012/11/30		1	立山カルデラ砂防推進協議会	HD・紙媒体	深度1.2m、10cm毎に観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎・大野博	71° 22'S	44° 14E						2012/12/1		1	立山カルデラ砂防推進協議会	HD・紙媒体	深度1.2m、10cm毎に観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎・大野博	72° 39'S	44° 16E						2012/12/4		1	立山カルデラ砂防推進協議会	HD・紙媒体	深度1.2m、10cm毎に観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎・大野博	75° 02'S	42° 11E						2012/12/10		1	立山カルデラ砂防推進協議会	HD・紙媒体	深度1.2m、10cm毎に観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎・大野博	76° 02'S	41° 08E						2012/12/12		1	立山カルデラ砂防推進協議会	HD・紙媒体	深度1.2m、10cm毎に観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎・大野博	78° 55'S	42° 26E						2013/1/5		1	立山カルデラ砂防推進協議会	HD・紙媒体	深度1.2m、10cm毎に観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
	精雪ピット層位、雪温	本山秀明	77° 47'S	39° 03E						2012/12/22		1	国立極地研究所	野帳	0.0～2.2m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	80° 00'S	40° 30E						2012/12/30		1	国立極地研究所	野帳	0.0～2.3m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	79° 00'S	42° 30E						2013/1/5		1	国立極地研究所	野帳	0.0～2.0m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	69° 05'S	40° 45E						2013/2/2		1	国立極地研究所	野帳	0.0～1.6m深	研究終了後、すみやかにデータ公開
	表面積雪(金属成分研究用)	鈴木利孝	69° 03'S	40° 43E	69° 01'S	40° 06E				2012/11/23	2013/2/5	5	国立極地研究所	PE袋、中ダンポール、冷凍	表面積雪	研究終了後、すみやかにデータ公開
	表面積雪(20cm表面密度用)	本山秀明	77° 22'S	39° 37E	80° 00'S	40° 30E				2012/12/21	2013/1/8	65	国立極地研究所	PE袋、冷凍	ドーム南方ルート、10cm毎	研究終了後、すみやかにデータ公開
		本山秀明	77° 22'S	39° 42E	69° 02'S	40° 03E				2013/1/16	2013/1/31	29	国立極地研究所	PE袋、冷凍	峠路、MD/Z/H/S/ルート、一日2回	研究終了後、すみやかにデータ公開
	ルート沿いの雪サンプル(硫黄同位体解析用)	福井幸太郎	70° 02'S	42° 26E						2012/11/25	2012/11/25	1	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	深さ0～80cm	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	70° 43'S	43° 09E						2012/11/27	2012/11/27	1	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	深さ0～50cm	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	72° 14'S	44° 17E						2012/12/3	2012/12/3	1	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	深さ0～50cm	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	73° 05'S	42° 53E						2012/12/5	2012/12/5	1	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	深さ0～50cm	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	74° 04'S	42° 59E						2012/12/8	2012/12/8	1	国立極地研究所	中ダンポール、冷凍	深さ0～50cm	研究終了後、すみやかにデータ公開

観測計画	データ・史料名	担当者	記録・収集位置				記録期間・工事・作業日時		記録・採取状態	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								
		福井幸太郎	76° 02'S	41° 08'E			2012/12/12	2012/12/12	中ダンポール、 冷凍	1	国立極地研究所	深度0-50cm	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 22'S	39° 39'E			2012/12/20	2012/12/20	中ダンポール、 冷凍	1	国立極地研究所	深度0-30cm	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 47'S	39° 04'E			2012/12/25	2012/12/25	中ダンポール、 冷凍	1	国立極地研究所	深度0-30cm	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	79° 27'S	40° 31'E			2012/12/28	2012/12/28	中ダンポール、 冷凍	1	国立極地研究所	深度0-30cm	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	80° 00'S	40° 30'E			2013/1/3	2013/1/3	中ダンポール、 冷凍	1	国立極地研究所	深度0-30cm	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 26'S	41° 29'E			2013/1/8	2013/1/8	中ダンポール、 冷凍	1	国立極地研究所	深度0-30cm	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 22'S	39° 39'E			2013/1/13	2013/1/13	中ダンポール、 冷凍	1	国立極地研究所	深度0-30cm	研究終了後、すみやかにデータ公開	
ルート沿い雪面のインターバル撮影		福井幸太郎	69° 02'S	40° 03'E	80° 00'S	40° 30'E	2012/11/23	2012/12/29	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	往路1分毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	80° 00'S	40° 30'E	69° 02'S	40° 03'E	2013/1/4	2013/2/5	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	復路1分毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		保科優	77° 22'S	39° 42'E			2012/12/18	2012/12/19	デジタル、HD	1	名古屋大学	積雪表面の雪量データ	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		保科優	77° 47'S	39° 03'E			2012/12/23	2012/12/23	デジタル、HD	1	名古屋大学	積雪表面の雪量データ	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		保科優	77° 22'S	39° 42'E			2012/12/18	2012/12/19	紙媒体、HD	1	名古屋大学	積雪表面の高さ分布	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		保科優	77° 47'S	39° 03'E			2012/12/23	2012/12/23	紙媒体、HD	1	名古屋大学	積雪表面の高さ分布	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 22'S	39° 39'E			2012/12/18	2013/1/9	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	3時間毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 22'S	39° 39'E			2012/12/18	2013/1/9	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	深度10-30cm、1時間毎 記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		保科優、 本山秀明	69° 03'S	40° 43'E	80° 00'S	40° 30'E	2012/11/23	2013/1/3	紙媒体、HD	1	国立極地研究所	往路気象観測野帳に記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		保科優、 本山秀明	80° 00'S	40° 30'E	69° 01'S	40° 03'E	2013/1/4	2013/2/7	紙媒体、HD	1	国立極地研究所	帰路気象観測野帳に記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		電上車搭載気象観測データ	本山秀明	69° 02'S	40° 03'E	80° 00'S	40° 30'E	2012/11/22	2012/12/31	デジタル、HD	1	国立極地研究所	往路気温、風向、風速、 気圧(1分毎)	研究終了後、すみやかにデータ公開
			本山秀明	80° 00'S	40° 30'E	69° 02'S	40° 03'E	2013/1/1	2013/2/6	デジタル、HD	1	国立極地研究所	帰路気温、風向、風速、 気圧(1分毎)	研究終了後、すみやかにデータ公開
		434MHzアイスレーダー観測データ	福井幸太郎	69° 02'S	40° 03'E	77° 22'S	39° 39'E	2012/11/23	2012/12/15	デジタル、HD	1	国立極地研究所	往路1秒毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開
		179MHzアイスレーダー観測データ	福井幸太郎	77° 47'S	39° 04'E			2012/12/21	2012/12/23	デジタル、HD	1	国立極地研究所	1秒毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開
		270MHzGPR観測データ	福井幸太郎	77° 47'S	39° 04'E	77° 47'S	39° 04'E	2012/12/26	2013/1/10	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	1/4秒毎記録。探査深度 50m	研究終了後、すみやかにデータ公開
		900MHzGPR観測データ	福井幸太郎	70° 57'S	44° 21'E			2012/11/30	2012/11/30	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度3m。	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	71° 22'S	44° 14'E			2012/12/1	2012/12/1	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度4m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	72° 39'S	44° 16'E			2012/12/4	2012/12/4	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度4m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	75° 02'S	42° 11'E			2012/12/10	2012/12/10	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度5m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	76° 02'S	41° 08'E			2012/12/12	2012/12/12	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度6m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 22'S	39° 39'E			2013/1/11	2013/1/11	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度7m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	77° 47'S	39° 04'E			2012/12/22	2012/12/22	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度8m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	80° 00'S	40° 30'E			2013/1/3	2013/1/3	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度8m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	78° 55'S	42° 28'E			2013/1/5	2013/1/5	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	積雪ピット版で実施。 探査深度9m。	研究終了後、すみやかにデータ公開	
ルート沿いGPS連続観測データ		福井幸太郎	69° 02'S	40° 03'E	80° 00'S	40° 30'E	2012/11/23	2012/12/29	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	往路2周データ1秒毎 記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	80° 00'S	40° 30'E	69° 02'S	40° 03'E	2013/1/4	2013/2/5	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	帰路2周データ1秒毎 記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	69° 02'S	40° 03'E	80° 00'S	40° 30'E	2012/11/23	2012/12/29	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	往路1秒毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		福井幸太郎	80° 00'S	40° 30'E	69° 02'S	40° 03'E	2013/1/4	2013/2/5	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	帰路1秒毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開	
		ドームふじ基地GPS基準点観測データ	福井幸太郎	77° 22'S	39° 39'E			2012/12/18	2013/1/16	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	2周データ1秒毎記録	研究終了後、すみやかにデータ公開
		流動観測GPS観測データ	福井幸太郎	77° 47'S	39° 04'E			2012/12/24	2012/12/24	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	2周データ1秒毎記録、 16時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
			福井幸太郎	77° 60'S	39° 60'E			2012/12/26	2012/12/27	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	2周データ1秒毎記録、 13時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
			福井幸太郎	79° 02'S	40° 35'E			2012/12/28	2012/12/28	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	2周データ1秒毎記録、 1時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
			福井幸太郎	80° 00'S	40° 30'E			2013/1/2	2013/1/2	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防 博物館	2周データ1秒毎記録、 12時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開

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・運搬・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		終り位置		開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
			経度	緯度	経度	緯度							
			経度	緯度	経度	緯度							
		福井幸太郎	79° 00'S	42° 30'E			2013/1/5		デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防博物館	2周波データ1秒毎記録、11時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	77° 22'S	39° 37'E			2013/1/13		デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防博物館	2周波データ1秒毎記録、1時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	76° 18'S	40° 50'E			2013/1/17		デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防博物館	2周波データ1秒毎記録、1時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	75° 14'S	42° 01'E			2013/1/18	2013/1/19	デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防博物館	2周波データ1秒毎記録、14時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	74° 00'S	42° 60'E			2013/1/21		デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防博物館	2周波データ1秒毎記録、1時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	72° 54'S	43° 28'E			2013/1/23		デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防博物館	2周波データ1秒毎記録、1時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
		福井幸太郎	70° 43'S	44° 16'E			2012/1/29		デジタル、HD	1	立山カルデラ砂防博物館	2周波データ1秒毎記録、1時間観測	研究終了後、すみやかにデータ公開
	積雪ピット試料(SEM/Raman/GT分析用)	大野浩	77° 47'S	39° 03'E			2012/12/22		中ダン、PE袋、冷凍	50	国立極地研究所	深さ方向10センチ間隔で採取	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	77° 47'S	39° 03'E			2012/12/23		中ダン、雪プロットク、冷凍	2	国立極地研究所	ハードレイヤーを含む	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	80° 00'S	40° 30'E			2012/12/30		中ダン、PE袋、冷凍	25	国立極地研究所	深さ方向10センチ間隔で採取	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	80° 00'S	40° 30'E			2012/12/31		中ダン、雪プロットク、冷凍	1	国立極地研究所	クラストレイヤーを含む	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	77° 22'S	39° 42'E			2013/1/11		中ダン、PE袋、冷凍	25	国立極地研究所	深さ方向10センチ間隔で採取	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	77° 22'S	39° 42'E			2013/1/14		中ダン、雪プロットク、冷凍	1	国立極地研究所	ハードレイヤーを含む	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	73° 33'S	43° 10'E			2013/1/21		中ダン、PE袋、冷凍	10	国立極地研究所	深さ方向10センチ間隔で採取	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	70° 44'S	44° 15'E			2013/1/28		中ダン、PE袋、冷凍	11	国立極地研究所	深さ方向10センチ間隔で採取	研究終了後、すみやかにデータ公開
	ルート上表面積雪試料(SEM/Raman分析用)	大野浩	77° 22'S	39° 42'E	69° 04'S	40° 46'E	2013/1/16	2013/2/1	中ダン、PE袋、冷凍	95	国立極地研究所	(緯路MDルート)写真撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
	積雪ピット観測(顕微カメラ撮影、層位)	大野浩	77° 47'S	39° 03'E			2012/12/23		デジタル、紙媒体	1	国立極地研究所	2mピット、2cm毎に写真撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	80° 00'S	40° 30'E			2012/12/31		デジタル、紙媒体	1	国立極地研究所	2mピット、2cm毎に写真撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	79° 00'S	42° 30'E			2013/1/5		デジタル、紙媒体	1	国立極地研究所	2mピット、2cm毎に写真撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	77° 22'S	39° 42'E			2013/1/13		デジタル、紙媒体	1	国立極地研究所	2mピット、2cm毎に写真撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
		大野浩	77° 22'S	39° 42'E			2013/1/14		デジタル、紙媒体	1	国立極地研究所	5mピット、5cm毎に写真撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
	積雪ピット観測(フインガーインデックス、層位)	大野浩	77° 22'S	39° 42'E	77° 22'S	39° 42'E	2012/12/21	2012/12/21	紙媒体	1	国立極地研究所	30cmピット、10cm毎写真撮影	研究終了後、すみやかにデータ公開
	36点積雪ピット観測(密度、層位)	大野浩	77° 22'S	39° 42'E			2013/1/10	2013/1/9	紙媒体	1	国立極地研究所	30cmピット	研究終了後、すみやかにデータ公開
	雪結晶顕微カメラ撮影	大野浩	69° 01'S	40° 05'E	69° 01'S	40° 05'E	2012/11/23	2013/2/7	デジタル	1	国立極地研究所	全旅行行程中	研究終了後、すみやかにデータ公開
	AJ03-54-02: 東南極大陸棚の海底地形地質調査												
	マルチビーム音響測深装置 デジタルデータ	徳長 航	—	—	—	—	—	—	HD		24.3Lを含む		
	地層探査装置 デジタルデータ	徳長 航	—	—	—	—	—	—	HD		24.3Lを含む		
一般研究観測													
	AP5-54: 係留系による、未知の精細底層水と海水生産量・厚さの直接観測												
	AP5-54-01: ケープダンレー沖での係留観測												
	XCTDデータ	深町 康	-67.2299				2013/2/25 4:48		デジタルデータ	1	低通研・極地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	深町 康	-67.1433				2013/2/25 8:22		デジタルデータ	1	低通研・極地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	深町 康	-67.2213				2013/2/25 11:02		デジタルデータ	1	低通研・極地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	深町 康	-67.1543				2013/2/28 11:22		デジタルデータ	1	低通研・極地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	深町 康	-67.0955				2013/2/28 8:51		デジタルデータ	1	低通研・極地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	深町 康	-67.0129				2013/2/28 14:45		デジタルデータ	1	低通研・極地研、海上保安庁		
	海底地形観測データ	深町 康					2013/2/24	2013/3/1	デジタルデータ		低通研・極地研、海上保安庁		
	AP6-54: 南大洋分断帯の海水成分と海洋物理環境の観測												
	AP6-54-01: 船上の海水海洋物理観測												
	EM6Aデータ	深町 康					2012/12/15	2013/2/17	デジタルデータ	1	低通研・極地研、北星工大		
	氷海モニタリングシステム	深町 康							デジタルデータ	1	極地研、ユニバーサル造船		



観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集位置				記録期間・運搬・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)	記録・採集位置							
			経度	緯度	経度	緯度										
シアノバクテリア試料	シアノバクテリア試料	黒沢剛夫	-69.1323	39.4642	-69.2129	39.6287	2012/12/19	2013/2/2	2013/2/2	20	国立極地研究所	研究終了後、すみやかにデータ公開				
			AP13-54-02:湖沼生物試料採取													
	微生物研究用土壌等試料	黒沢剛夫	-69.1323	39.4642	-69.2129	39.6287	2012/12/26	2013/1/18	2013/1/18	20	国立極地研究所	研究終了後、すみやかにデータ公開				
			微生物研究用土壌等試料													
	緑藻類試料	黒沢剛夫	-69.1323	39.4642	-69.2129	39.6287	2012/12/26	2013/1/18	2013/1/18	10	国立極地研究所	研究終了後、すみやかにデータ公開				
			シアノバクテリア試料													
AP13-54-03:海洋生物試料採取	ウニ個体	黒沢剛夫	-69.0026	39.3358	—	—	2013/1/19	—	—	3	国立極地研究所	研究終了後、すみやかにデータ公開				
			ヒトデ個体								1	国立極地研究所	研究終了後、すみやかにデータ公開			
AP13-54-04:海洋マイクロプランクトン試料採取	ヒモムシ個体	黒沢剛夫	-69.0026	39.3358	—	—	2013/1/19	—	—	10	国立極地研究所	研究終了後、すみやかにデータ公開				
			海洋マイクロプランクトン試料								6	国立極地研究所	研究終了後、すみやかにデータ公開			
AP17-54-01:南極域の固体地球運動特性と不均質構造・ダイナミクスの解明	GMG-40T 地震計 デジタルデータ	金屋政紀	69° 54' 26.7" S	39° 02' 09.4" E	69° 54' 26.7" S	39° 02' 09.4" E	2012/1/21 7:00	2013/1/27 6:00	2013/1/27 6:00	SDカード	1	国立極地研究所		POLARISより公開		
			Chaparral 25 インフラサウンド計 デジタルデータ	69° 01' 37.7" S	40° 02' 14.8" E	69° 01' 37.7" S	40° 02' 14.8" E	2012/1/24 11:00	2013/2/8 7:00	2013/2/8 7:00	SDカード	1	国立極地研究所		POLARISより公開	
			Chaparral 25 インフラサウンド計 デジタルデータ	69° 02' 10.4" S	40° 03' 54.6" E	69° 02' 10.4" S	40° 03' 54.6" E	2013/1/25 6:00	2013/2/8 6:00	2013/2/8 6:00	SDカード	1	国立極地研究所		POLARISより公開	
			Chaparral 25 インフラサウンド計 デジタルデータ	69° 01' 43.7" S	40° 05' 31.6" E	69° 01' 43.7" S	40° 05' 31.6" E	2013/1/23 14:00	2013/2/7 0:00	2013/2/7 0:00	SDカード	1	国立極地研究所		POLARISより公開	
			Chaparral 25 インフラサウンド計 デジタルデータ	69° 00' 24.8" S	39° 35' 03.3" E	69° 00' 24.8" S	39° 35' 03.3" E	2013/1/3 14:05	2013年3月現在収録中	2013年3月現在収録中	Linux Box		国立極地研究所		POLARISより公開	
			Chaparral 25 インフラサウンド計 デジタルデータ	69° 00' 20.1" S	39° 35' 14.4" E	69° 00' 20.1" S	39° 35' 14.4" E	2013/1/3 14:05	2013年3月現在収録中	2013年3月現在収録中	Linux Box		国立極地研究所		POLARISより公開	
			Chaparral 25 インフラサウンド計 デジタルデータ	69° 00' 22.3" S	39° 35' 18.1" E	69° 00' 22.3" S	39° 35' 18.1" E	2013/1/3 14:05	2013年3月現在収録中	2013年3月現在収録中	Linux Box		国立極地研究所		POLARISより公開	
			GPSデジタルデータ	69° 25' 03.75" S	69° 25' 03.75" S	80° 25' 03.75" S		2012/1/21 7:00	2013/1/27 6:00	2013/1/27 6:00	SDカード	1	国立極地研究所			
			AP21-54-01:南極隕石探査	隕石	今東直也		ナンセン氷原			H24.12.26	H25.2.2		424	国立極地研究所	冷凍にて輸送し、極地研にて還元雰囲気下で解凍する	ベルギーとの折半・共同研究、分類結果は公表する
				流れ氷	今東直也		ナンセン氷原				H25.1.30	H25.1.30	3 kg	国立極地研究所	冷凍にて極地研へ輸送する	
AP25-54-01:海洋生物分布変動と要因調査	Sample and Data of IONESS	北出裕二郎														

[illegible]





観測計画	データ・試料名	担当者	記録・採集位置				記録期間・運搬・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)				
			経度	緯度	経度	緯度						
観測計画	定点土壌サンプル	川又明徳	69-01S	39-36E	69-01S	39-36E	2013/1/14	2013/1/21	48	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開
定期観測												
TK03-54-01: 電離層の移動観測-長波標準電波強度計測												
		北内英章	35.646	139.774	35.646	139.774	2012/11/11	2013/04/10	1	NICT	昭和基地往復、移動、連続観測	NICTサイエンスクラウドで公開予定
		北内英章	35.646	139.774	35.646	139.774	2012/11/11	2013/04/10	1	NICT	昭和基地往復、移動、連続観測	NICTサイエンスクラウドで公開予定
TK01-54-01: 精密測地網測量(GNSS測量、重力測量)												
		吉高神充	-69.003	39.348	-	-	2012/12/24 16:23	2012/12/25 16:24	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.355	-	-	2012/12/25 7:34	2012/12/26 7:35	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.005	39.342	-	-	2012/12/25 11:40	2012/12/26 15:40	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.348	-	-	2012/12/26 8:25	2012/12/27 11:00	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.002	39.345	-	-	2012/12/27 15:13	2012/12/28 15:24	1	国土地理院	新設	
		吉高神充	-69.002	39.349	-	-	2013/1/27 7:02	2013/1/29 9:46	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.284	39.364	-	-	2013/1/9 14:04	2013/1/11 8:30	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.283	39.369	-	-	2013/1/9 16:15	2013/1/11 8:11	1	国土地理院	新設	
		吉高神充	-69.004	39.351	-	-	2012/12/22 11:36	2012/12/22 11:44	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.346	-	-	2012/12/23 7:46	2012/12/23 7:50	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.355	-	-	2012/12/23 8:26	2012/12/23 8:29	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.348	-	-	2012/12/23 10:22	2012/12/23 10:26	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.005	39.342	-	-	2012/12/23 11:07	2012/12/23 11:09	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.002	39.345	-	-	2013/1/4 8:32	2013/1/4 8:36	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.002	39.349	-	-	2013/1/13 12:39	2013/1/13 12:45	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.004	39.345	-	-	2013/1/13 14:13	2013/1/13 14:17	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.005	39.347	-	-	2013/1/13 15:00	2013/1/13 15:07	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.004	39.363	-	-	2013/1/14 6:13	2013/1/14 6:18	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.006	39.360	-	-	2013/1/14 7:59	2013/1/14 8:04	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.006	39.360	-	-	2013/1/14 8:09	2013/1/14 8:12	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.004	39.363	-	-	2013/1/14 10:29	2013/1/14 10:33	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.005	39.347	-	-	2013/1/21 15:35	2013/1/21 15:39	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.004	39.345	-	-	2013/1/21 17:55	2013/1/21 17:58	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.002	39.349	-	-	2013/1/21 18:20	2013/1/21 18:24	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.002	39.345	-	-	2013/1/21 18:47	2013/1/21 18:51	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.005	39.342	-	-	2013/1/21 19:28	2013/1/21 19:31	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.348	-	-	2013/1/26 13:25	2013/1/26 13:30	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.355	-	-	2013/1/26 13:59	2013/1/26 14:03	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.003	39.348	-	-	2013/1/26 14:18	2013/1/26 14:22	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.004	39.351	-	-	2013/1/26 17:32	2013/1/26 17:36	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.004	39.351	-	-	2013/1/26 17:48	2013/1/26 17:51	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.004	39.351	-	-	2013/1/26 17:59	2013/1/26 18:02	1	国土地理院		
		吉高神充	-69.284	39.364	-	-	2013/1/8 13:58	2013/1/8 14:02	1	国土地理院		

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								
TG01-54-02: 精測測地網測量(ジョイント測量)	重力測量(スカルプスネズメ42-1)	吉高神充	-69.283	39.369	-	-	No.5402	2013/1/9 12:19	2013/1/9 12:23	デジタルデータ、 観測手簿	1	国土地理院		
	重力測量(スカルプスネズメ42-2)	吉高神充	-69.283	39.369	-	-	No.5402	2013/1/11 7:10	2013/1/11 7:15	デジタルデータ、 観測手簿	1	国土地理院		
	重力測量(スカルプスネズメ41-2)	吉高神充	-69.284	39.364	-	-	No.5102	2013/1/11 7:41	2013/1/11 7:46	デジタルデータ、 観測手簿	1	国土地理院		
	取付観測(スカルプスネズメ41)	吉高神充	-69.283	39.369	-	-	No.5402	2013/1/9 14:10	2013/1/9 14:57	野帳	1	国土地理院		
	簡易除潮予定地(スカレン#1)	吉高神充	-69.405	39.240	-	-	JARE5測位1	2013/1/17 5:25	2013/1/17 5:32	野帳	1	国土地理院		
	簡易除潮予定地(スカレン#2)	吉高神充	-69.403	39.276	-	-	JARE5測位2	2013/1/16 5:53	2013/1/16 5:59	野帳	1	国土地理院		
	簡易除潮予定地(スカレン#3)	吉高神充	-69.404	39.281	-	-	JARE5測位3	2013/1/16 6:50	2013/1/16 6:55	野帳	1	国土地理院		
	GNSS測量(S16)	吉高神充	-69.018	40.030	-	-	S16	2013/1/23 8:21	2013/1/24 13:27	デジタルデータ、 観測手簿	1	国土地理院		
	GNSS測量(P60)	吉高神充	-69.016	40.024	-	-	P50	2013/1/23 8:41	2013/1/24 12:54	デジタルデータ、 観測手簿	1	国土地理院		
	GNSS測量(S17)	吉高神充	-69.016	40.043	-	-	S17	2013/1/23 11:34	2013/1/24 14:10	デジタルデータ、 観測手簿	1	国土地理院		
TG01-54-04: 水準測量		吉高神充	-69.006	39.343	-69.005	39.359	No.1031~No.1040~ No.1025~No.1026~ No.1027	2013/1/29 6:00	2013/2/5 11:06	デジタルデータ、 観測手簿	1	国土地理院		
TG01-54-05: GPS連続観測局保守、GPS固定観測装置保守		吉高神充	-69.004	39.350	-	-	IGS点	2013/1/20	2013/2/8		1	国土地理院	UPS交換、計画停電対応、 VDSL化	
TG02-54-01: 精測地形測量(地上レーザースキャナ)	GPS連続観測局(昭和基地(IGS点)保守)	吉高神充	-69.146	39.425	-	-	IGS点	2013/1/16	2013/1/17	デジタルデータ	1	国土地理院	データ回収、衛星変更、本 機光ケーブル交換	
	自然エネルギー棟	吉高神充	-69.003	39.348	-	-		2013/2/13 7:30	2013/2/13 21:30	デジタルデータ、 観測手簿	9	国土地理院		
TG02-54-02: 対空機観設置(衛星画像用、簡易空中写真機撮影)		吉高神充	-69.283	39.369	-	-	No.5402	2013/1/10 5:50	2013/1/10 9:45		1	国土地理院		
TG02-54-03: 簡易空中写真撮影(東オングル島)	衛星画像用(スカルプスネズメ)	吉高神充	-69.009	39.329	-69.004	39.363	No.1No.2No.3No.4No.5No.6No.1025No.1026No.1027No.1028No.1029No.1030No.1031No.1040No.2315No.4607No.4608No.4609No.4619No.5001No.5101No.5401(実測点)	2013/1/4	2013/1/27		23	国土地理院		
	東オングル島	吉高神充	-69.011	39.320	-68.599	39.370		2013/1/31 6:59	2013/1/31 8:02	デジタルデータ	203	国土地理院		
	北出裕二郎													
	北出裕二郎													
	北出裕二郎													
	北出裕二郎													
	北出裕二郎													
	北出裕二郎													
	北出裕二郎													
	北出裕二郎													
TE01-54-01: 海洋物理・化学		北出裕二郎	-33.019	114.315	-46.121	143.121	Continuous	2012/12/31 11:19	2013/01/22 21:44	digital data	1	NIPR		To be submitted to NIPR Data Center
Data of CTDL-ADOP		北出裕二郎	-40.003	110.007	-40.017	109.992	KC1	2013/01/01 18:23	2013/01/01 21:39	digital data		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Sal		北出裕二郎	-40.003	110.007	-40.017	109.992	KC1	2013/01/01 18:23	2013/01/01 21:39	Measured		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for DO		北出裕二郎	-40.003	110.007	-40.017	109.992	KC1	2013/01/01 18:23	2013/01/01 21:39	Measured		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Nuts		北出裕二郎	-40.003	110.007	-40.017	109.992	KC1	2013/01/01 18:23	2013/01/01 21:39	Measured		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Data of CTDL-ADOP		北出裕二郎	-40.001	109.996	-40.006	109.993	KC1	2013/01/01 22:30	2013/01/01 23:03	digital data		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Sal		北出裕二郎	-40.001	109.996	-40.006	109.993	KC1	2013/01/01 22:30	2013/01/01 23:03	Measured		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for DO		北出裕二郎	-40.001	109.996	-40.006	109.993	KC1	2013/01/01 22:30	2013/01/01 23:03	Measured		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Nuts		北出裕二郎	-40.001	109.996	-40.006	109.993	KC1	2013/01/01 22:30	2013/01/01 23:03	Measured		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Data of CTDL-ADOP		北出裕二郎	-45.025	110.003	-45.036	110.002	KC2	2013/01/02 21:32	2013/01/03 00:56	digital data		NIPR	SBE-AB	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Sal		北出裕二郎	-45.025	110.003	-45.036	110.002	KC2	2013/01/02 21:32	2013/01/03 00:56	Measured		NIPR	SBE-AB	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for DO		北出裕二郎	-45.025	110.003	-45.036	110.002	KC2	2013/01/02 21:32	2013/01/03 00:56	Measured		NIPR	SBE-AB	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Nuts		北出裕二郎	-45.025	110.003	-45.036	110.002	KC2	2013/01/02 21:32	2013/01/03 00:56	Measured		NIPR	SBE-AB	To be submitted to NIPR Data Center
Data of CTDL-ADOP		北出裕二郎	-50.475	110.027	-50.472	110.033	KC3	2013/01/04 05:14	2013/01/04 08:10	digital data		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Sal		北出裕二郎	-50.475	110.027	-50.472	110.033	KC3	2013/01/04 05:14	2013/01/04 08:10	Measured		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for DO		北出裕二郎	-50.475	110.027	-50.472	110.033	KC3	2013/01/04 05:14	2013/01/04 08:10	Measured		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Nuts		北出裕二郎	-50.475	110.027	-50.472	110.033	KC3	2013/01/04 05:14	2013/01/04 08:10	Measured		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Data of CTDL-ADOP		北出裕二郎	-50.472	110.032	-50.471	110.033	KC3	2013/01/04 09:00	2013/01/04 09:29	digital data		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Sal		北出裕二郎	-50.472	110.032	-50.471	110.033	KC3	2013/01/04 09:00	2013/01/04 09:29	Measured		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for DO		北出裕二郎	-50.472	110.032	-50.471	110.033	KC3	2013/01/04 09:00	2013/01/04 09:29	Measured		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Nuts		北出裕二郎	-50.472	110.032	-50.471	110.033	KC3	2013/01/04 09:00	2013/01/04 09:29	Measured		NIPR	SBE-B	To be submitted to NIPR Data Center
Data of CTDL-ADOP		北出裕二郎	-55.018	110.001	-55.018	109.999	KC4	2013/01/05 05:46	2013/01/05 08:51	digital data		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center
Sample for Sal		北出裕二郎	-55.018	110.001	-55.018	109.999	KC4	2013/01/05 05:46	2013/01/05 08:51	Measured		NIPR	SBE-A	To be submitted to NIPR Data Center

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									
			経度	緯度	経度	緯度								
	Sample for DO	北出裕二郎	-55.018	110.001	-55.018	109.999	KC4	2013/01/05 05:46	2013/01/05 08:51	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Nuts	北出裕二郎	-55.018	110.001	-55.018	109.999	KC4	2013/01/05 05:46	2013/01/05 08:51	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Data of CTD+LADCP	北出裕二郎	-55.017	110.000	-55.017	110.000	KC4	2013/01/05 09:56	2013/01/05 10:39	digital data		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Sal	北出裕二郎	-55.017	110.000	-55.017	110.000	KC4	2013/01/05 09:56	2013/01/05 10:39	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for DO	北出裕二郎	-55.017	110.000	-55.017	110.000	KC4	2013/01/05 09:56	2013/01/05 10:39	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Nuts	北出裕二郎	-55.017	110.000	-55.017	110.000	KC4	2013/01/05 09:56	2013/01/05 10:39	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Data of CTD+LADCP	北出裕二郎	-59.999	110.006	-59.999	110.005	KC5	2013/01/06 20:01	2013/01/06 23:06	digital data		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Sal	北出裕二郎	-59.999	110.006	-59.999	110.005	KC5	2013/01/06 20:01	2013/01/06 23:06	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for DO	北出裕二郎	-59.999	110.006	-59.999	110.005	KC5	2013/01/06 20:01	2013/01/06 23:06	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Nuts	北出裕二郎	-59.999	110.006	-59.999	110.005	KC5	2013/01/06 20:01	2013/01/06 23:06	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Data of CTD+LADCP	北出裕二郎	-59.996	110.019	-59.995	110.019	KC5	2013/01/07 00:54	2013/01/07 01:25	digital data		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Sal	北出裕二郎	-59.996	110.019	-59.995	110.019	KC5	2013/01/07 00:54	2013/01/07 01:25	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for DO	北出裕二郎	-59.996	110.019	-59.995	110.019	KC5	2013/01/07 00:54	2013/01/07 01:25	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Nuts	北出裕二郎	-59.996	110.019	-59.995	110.019	KC5	2013/01/07 00:54	2013/01/07 01:25	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Data of CTD+LADCP	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.369	110.142	KC6	2013/01/10 00:55	2013/01/10 03:20	digital data		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Sal	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.369	110.142	KC6	2013/01/10 00:55	2013/01/10 03:20	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for DO	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.369	110.142	KC6	2013/01/10 00:55	2013/01/10 03:20	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Nuts	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.369	110.142	KC6	2013/01/10 00:55	2013/01/10 03:20	Measured		NPR	SBE-A	To be submitted to NPR Data Center
	Data of CTD+LADCP	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.370	110.140	KC6	2013/01/10 04:26	2013/01/10 04:52	digital data		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Sal	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.370	110.140	KC6	2013/01/10 04:26	2013/01/10 04:52	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for DO	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.370	110.140	KC6	2013/01/10 04:26	2013/01/10 04:52	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
	Sample for Nuts	北出裕二郎	-64.369	110.141	-64.370	110.140	KC6	2013/01/10 04:26	2013/01/10 04:52	Measured		NPR	SBE-B	To be submitted to NPR Data Center
同行者研究課題														
AAD-54-01:ケーブダンレー沖での南緯底層水の分布状況把握														
	XCTDデータ	松村義正	-66.6658	67.5496				2013/2/24 11:12		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-66.5012	67.4362				2013/2/24 12:15		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-66.7013	70.1672				2013/2/24 23:55		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-66.8438	70.1676				2013/2/25 1:02		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-66.9675	70.1636				2013/2/25 1:56		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.1037	70.166				2013/2/25 3:01		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.2289	70.2019				2013/2/25 4:48		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.2004	69.7876				2013/2/25 5:37		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.1433	69.302				2013/2/25 8:22		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.2213	68.3462				2013/2/25 11:02		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.1515	68.1183				2013/2/25 11:35		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.074	68.0364				2013/2/25 12:00		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-66.9828	67.9452				2013/2/25 12:47		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-66.9322	67.7112				2013/2/25 13:26		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.0955	67.7985				2013/2/28 8:51		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.1543	67.7982				2013/2/28 11:22		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.0129	67.7278				2013/2/28 14:45		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-66.3334	70.0024				2013/3/1 8:25		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	XCTDデータ	松村義正	-67.6209	73.5125				2013/3/1 22:19		デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	海水のマイクロ波特性データ	松村義正	-60.5029	59.3704	しらね航路上海水域 （佐賀）		39.2537	2012/12/12 4:11	2013/1/10 3:52	デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	海水のマイクロ波特性データ	松村義正	-68.8909	39.2559	しらね航路上海水域 （佐賀）		37.8291	2013/2/11 11:20	2013/2/17 10:41	デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁		
	海水のマイクロ波特性データ	松村義正	-65.0834	57.3091	ケーブダンレー海域		67.3002	2013/2/23 4:53	2013/3/1 2:41	デジタルデータ	1	低温研・総地研、海上保安庁	海水は存在せず。	

観測計画	データ・試料名	担当者	記録・収集・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								
AAO-54-03: 陸上光合成生物の活性観測	光合成活性測定データ	川又明徳	69-15S	39-43E	69-15S	39-43E	2012/12/25	2013/1/26	デジタルデータ	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
			69-15S	39-43E	69-15S	39-43E	2012/12/25	2013年3月現在取得中	デジタルデータ	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
公開利用研究(同行者派遣): AAO														
AAO-54-02: ドームふじ基地・新居住区建設に向けたモニタリング														
AAO-54-02: ドームふじ基地・新居住区建設に向けたモニタリング	雪上車・機・加減速度データ	金高義	-69.031	40.067	-69.037	40.538	2012/11/23	2012/12/15	デジタル, HD	1	国立極地研究所	往路	研究終了後、すみやかにデータ公開	
	雪上車・機・加減速度データ	金高義	-69.037	40.538	-69.031	40.067	2013/1/23	2013/2/5	デジタル, HD	1	国立極地研究所	復路	研究終了後、すみやかにデータ公開	
	天文観測: 架台・不同流下	金高義	-77.322	39.696	-77.322	39.696	2013/1/23	継続中	デジタル, HD	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	天文観測: 架台・圧雪地帯基礎断面観測	金高義	-77.322	39.696	-77.322	39.696	2012/12/19	2012/12/19	野撮	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	天文観測: 架台・雪面測量	金高義	-77.322	39.696	-77.322	39.696	2013/1/8	2013/1/8	野撮	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	ドームふじ積雪・断面測量	金高義	-77.322	39.697	-77.322	39.697	2012/12/27	2012/12/30	野撮	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	ドームふじ積雪・雪試料	金高義	-77.322	39.697	-77.322	39.697	2013/1/14	2013/1/14	冷凍	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	圧雪地帯・断面観測	金高義	-77.322	39.691	-77.322	39.691	2012/12/25	継続中	野撮	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	圧雪地帯・雪温モニタリング	金高義	-77.322	39.691	-77.322	39.691	2012/12/27	継続中	デジタル, HD	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	圧雪地帯・雪試料	金高義	-77.322	39.691	-77.322	39.691	2013/1/14	2013/1/14	冷凍	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	劣化試験用供試体・設置	金高義	-77.322	39.696	-77.322	39.696	2013/1/23	継続中	写真	3	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	劣化試験用供試体・温度モニタリング	金高義	-77.322	39.696	-77.322	39.696	2013/1/23	継続中	デジタル, HD	1	国立極地研究所		研究終了後、すみやかにデータ公開	
	公開利用研究(委託研究): AAS													
	AAS-54-01: Ageoプロットの投入													
			梁町康	-47.991	151.056			2013/3/14 5:51		衛星経由でのデータ転送	1	海洋研究開発機構		
AAS-54-02: オーストラリア気象局パイの投入														
		梁町康	-45.572	110.057			2012/12/3 2:10		衛星経由でのデータ転送	1	オーストラリア気象局			
		梁町康	-50.596	110.078			2012/12/4 3:12		衛星経由でのデータ転送	1	オーストラリア気象局			
		梁町康	-55.465	109.988			2012/12/5 2:09		衛星経由でのデータ転送	1	オーストラリア気象局			
		梁町康	-60.825	110.088			2012/12/6 2:06		衛星経由でのデータ転送	1	オーストラリア気象局			
		梁町康	-60.189	100.032			2012/12/7 14:11		衛星経由でのデータ転送	1	オーストラリア気象局			
		梁町康	-60.341	88.069			2012/12/8 22:01		衛星経由でのデータ転送	1	オーストラリア気象局			
		梁町康	-59.841	80.023			2012/12/9 21:19		衛星経由でのデータ転送	1	オーストラリア気象局			

### Ⅲ．昭和基地越冬經過

- 1．概 要
- 2．運 営
- 3．越冬観測
- 4．設営部門
- 5．受託課題
- 6．観測隊運営
- 7．野外活動
- 8．昭和基地越冬日誌
- 9．観測データ・採取試料一覧



### Ⅲ. 昭和基地越冬経過

#### 1. 概要

##### 1.1 越冬期間概要

橋田 元

###### 1.1.1 基地の管理運営

第54次隊夏期オペレーションにおいて、「しらせ」の接岸のみならず氷上物資輸送ができなかったことにより、基地に輸送できた燃料は約502kℓ（予定量の約77%）であった。備蓄量の低減を最小限に留め、なるべく節電および燃料節約に努め、年間消費量を約509kℓ（第53次越冬隊年間消費量：約547kℓ）に抑え、同時に、当初予定通りの観測設営計画を遂行した。基地設備の運営や保守も順調に行われ、停電も無かった。2009年（第50次隊）以降の多雪傾向は継続し、ブリザード後には多大な労力を費やして組織的な除雪を行い、ドリフト（雪の吹き溜まり）による建物や設備の破損や損傷を防いだ。隊員の健康状態は大きな傷病の発生もなく概ね良好であった。

###### 1.1.2 基本観測

気象（地上気象、高層気象、オゾン、日射・放射、天気観測）、潮汐、GPS等の定常観測、および宙空間変動（オーロラ、自然電磁波、地磁気）、気水圏変動（温室効果気体、雲・エアロゾル、氷床質量収支）、地殻圏変動（重力、地震、GPS、VLBI）、地球観測衛星データ受信、ペンギン個体数観測などのモニタリング観測を計画通り実施した。特記すべき特異な変動は観測されなかったが、国際的な観測ネットワークを担う広大な南極大陸の極めて貴重な観測点として、高精度の装置を維持し、高品質の資試料を取得することができた。

###### 1.1.3 研究観測

重点研究観測「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」を推進し、広高度領域において、南極初となる多面的な物理・化学諸量の総合観測を行った。大型大気レーダーは、夏期間「しらせ」接岸断念・氷上輸送断念の中でも、可能な限りの物資を輸送して26群を設置した。第53次越冬期間中に開始した12群での連続観測を継続して、年間を通してデータを取得した。また、26群全体での調整を行い、試験観測にも成功した。レイリーライダー、ミリ波分光計、MFレーダー、全天単色イメージャーと併せ、新たに開始した水蒸気ゾンデ観測にも成功し、高精度の風速観測、大気温度、極中間圏雲、一酸化窒素、オゾン濃度の通年観測を実施した。

一般研究観測として、HFレーダーや無人磁力計などによる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、エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域の物質循環過程、極限環境下における南極観測隊員の医学的研究などを実施した。

###### 1.1.4 DROMLAN への対応

11月上旬、昭和基地と大陸の間の海氷上の積雪を雪上車により圧雪して、長さ1200m、幅40mの滑走路を造成した。11月14日、20日、22日、26日の4回、ノボラザレフスカヤ滑走路からプログレス基地に移動する途中のバズラー・ターボ機が給油のために立ち寄った。11月は高い気温と日射のため急速に状態が悪化したため、30日のフライトでは、事前に整備した大陸上のS17地点の滑走路を使用した。その他、DROMLANの運航が開始された11月上旬以降、毎日複数回の気象情報の通報、昭和基地に離発着する予定がなくとも近傍をフライトする際、緊急時に備えた通信ワッチ等の対応を行った。

###### 1.1.5 アウトリーチと広報活動

インテルサット衛星通信設備によるインターネット常時接続回線を利用し、TV会議システムを用いて、

国内の小・中・高等学校と昭和基地を直接結んだ「南極授業」（夏隊）および「南極極室」（越冬期）を24回、極地研究所・南極北極科学館などの国内企画イベント10件に参加して、越冬隊の活動紹介や児童・生徒の質疑応答を行った。

極地研究所WEBのブログ「昭和基地NOW!」には、即時性や生活感を盛り込んだ58件の原稿を作成して掲載した。その他、ラジオ番組への生出演、地方紙・機関誌への記事掲載を多数行った。

#### 1.1.6 「しらせ」への海水情報の提供

第54次隊夏期の海水状況に鑑み、第55次隊の準備に資する海水状況を越冬期間中に定期的に報告し、また、11月後半から、「しらせ」砕氷航行ルート選定のため、想定される領域の多地点での氷厚測定を実施して報告した。また、12月上旬には、氷状が緩み選択肢が限られる中ではあったが、先行氷上輸送ルートを設定する事ができた。

## 1.2 各月の概要

橋田 元

### 1.2.1 全般

【2013年2月】

1日、渡邊観測隊長および「しらせ」から松田艦長ほか5名の出席を得て、第53次越冬隊との越冬交代式を開催した。これをもって昭和基地の管理、運営並びに観測設営業務を第54次越冬隊が担うこととなった。

同月前半、昭和基地および野外での観測を終えた隊員は、観測物資を「しらせ」に移動するための整理等を終え、観測隊ヘリコプターにより、適宜、「しらせ」へ帰還した。基地に残る夏隊員は夏期観測設営作業の仕上げを寸暇を惜しんで行う一方、越冬隊員は、基地への残留を依頼した第53次越冬隊員の支援を受けながら越冬立ち上がりの作業に臨んだ。

14日午前中は、昭和基地から「しらせ」への観測隊ヘリコプターによる最後の人員および物資輸送が行われ、第53次越冬隊31名、第54次夏隊25名と同行者21名全員が「しらせ」に揃い、観測物資等の持ち帰り輸送も完了した。同日午後、昭和基地を拠点に、当初予定を大幅に超えるフライトを、事故無く成し遂げた観測隊ヘリコプター2機とクルーが「しらせ」へ移動し、昭和基地における夏期オペレーションは終了した。

20日、「しらせ」がリュツォ・ホルム湾沖を北上する中、昭和基地では越冬成立式及び福島ケルン慰霊祭を執り行い関係各所に電報を打電した。夏期オペレーションと並行しつつ、2月1日より、越冬体制に心身を切り変えて業務に取り組んだ結果、最終便という大きな節目を挟んでも、業務および生活の両面でペースを維持することができた。また、天候は大きく崩れることなく、冬期間のドリフト対策として、12フィートコンテナ、ドラム缶パレット、廃棄物等の移動などに精力的に取り組んだ。

【2013年3月】

越冬生活リズムを定着させつつ、日々、週間、月間の作業計画に従って業務を進めることを今月の目標の一つとした。観測系部門、設営系部門ともに、少なからず発生する大小さまざまな障害に対応しつつも、概ね順調に活動を行い、冬期活動のペースを掴むことができた。季節の変わり目を迎え、積雪が多く、基地内における組織的な除雪を開始した。また、荒天がちで、外出注意令も3回発令した。野外活動では、本格的なルート工作の開始を控え、海氷上の行動や雪上車の操縦など、実践的な講習・訓練が行われた。

18日19:40（昭和基地時間）に、焼却炉棟内で、生ゴミ乾燥減量処理装置で処理した炭化物を火元とする火災（小火）が発生した。自動火災報知器発報4分後、初期消火（消火器1本分）により鎮火し、負傷者、物的被害ともになかった。経過詳細ならびに再発防止策を、公用連絡（MKS54-0044）にて速やかに、極地研究所危機管理委員会・南極観測安全対策常置分科会に報告した。国内準備の一環として、立川消防署での実地訓練や、夏期総合訓練での講習などを通して防火訓練を行ってきたものの、昭和基地に到着後、基地防火設備への習熟が不十分な状態での消火活動であり、反省点が数多く残った。これを踏まえて、26日に実施した消火訓練では、越冬内規に定められた防火・防災指針と、18日の火災当日の各班

・各自の実際の動きを比較・確認して改善点を洗い出した上、さらに、初期消火から本格消火への移行を意識したシナリオに基づく消火活動を行った。

【2013年4月】

周期的にブリザードに見舞われ、組織的かつ計画的な除雪を行った。気温および日照時間が徐々に低下し、屋外作業時間が十分に確保できなくなりつつある。そのような環境下での作業に慣れ、また、荒天時に実施する屋内作業を事前に用意しておくなど、効率的な活動に留意した。野外活動に必要な知識の復習や技術の反復訓練を精力的に行い、本格的なルート工作に着手した。気温や日照の変化に加え、在庫が切れる生鮮食材が出始め、生活環境が冬期に入ったことを実感するなか、スポーツ大会や誕生会などのイベントを楽しみ、気分転換を図っている。

【2013年5月】

天候は比較的安定していた反面、極めて低温で、月平均気温-17.6℃は、7月の月平均気温の平年値-17.3℃に近い。低温および日照時間が少ないなかではあったが、ほぼ全隊員が参加して、本格的なルート工作を実施した。5日、越冬隊としては初めてのTV会議システムを利用した南極教室「南極ライブトーク」を、極地研究所・南極北極科学館において実施し、連休中の来場者に南極の今を伝えることができた。

【2013年6月】

ミッド・ウィンターを迎え、有志による実行委員会を中心に、全員が様々なイベントの企画・準備に携わり、3日間に渡り自ら楽しんだ。国内から数多くの激励メッセージを頂き、また、ともに南極で暮らす他国基地とのメッセージ交換によって大いに励まされた。一方、始動を控えた第55次隊関係の情報が多く入るようになり、一年前の気持ちに立ち返って、よい折り返しを迎えることができた。極夜期に加え、月の後半は風も強く、屋外作業時間が限られるなか、全体で除雪作業にあたっている。

【2013年7月】

諸環境の変化に伴い、極夜期から越冬後半に向けて、心身を移行する月であった。第55次隊の準備が本格化して、調達参考意見の送付、夏期作業に関わる調査依頼、そして、TV会議システムを利用した打合せなどが開始された。また、13日に極夜が明けて（実際に太陽を目視できたのは14日）、日増しに屋外で行動できる時間が長くなり、下旬には本格的な野外活動も始まった。天候が安定した後半は気温が非常に低く、結果としてとつスキルートの海氷温度が十分低下し、SM100型雪上車を基地に回送することができた。各部門の報告に散見されているように、7日～8日のブリザードによって、装置や設備に不具合や破損などが起こったが、全体としての影響は軽微であった。

【2013年8月】

月の月上旬に連続してブリザードの影響を受けたが、幸い、その後、天候は大きく崩れることがなく、基地活動、野外活動ともにほぼ計画通り実施することができた。S16オペレーションを実施した他、スカルプスネスきざはし浜までのルート工作が完了したことに伴い、隊全体としては野外活動へのエフォートが多くなっている。基地活動は必然的に少ない人数で行うこととなるため、不在者の業務を互いにサポートしながら、消火体制等の安全対策が疎かにならないよう留意している。2日には、昭和基地側でレスキュー体制の発動を伴う事故の訓練を行い、これと連動して極地研究所との間で事故対応に関わる連絡体制の確認を実施した。夏休み期間中であることから、南極教室に類するイベントへの対応を多く行った。

【2013年9月】

後半を中心に高気圧に覆われて日照時間が長く、日々強さを増す春の日差しの下で、連日のように野外活動が活発に行われた。一方、国内からは、第55次隊の行動計画や準備状況に関する情報が届き、気持ちを落ち着けるのが困難に感じられるほどであった。月始めのA級ブリザードは、大がかりな除雪作業を必要とするドリフトをもたらしたが、その後、天候は概ね安定した。野外活動は沿岸域を中心にほぼ予定通りに進み、スカーレン及びルンバルートを開設した。これをもって、予定する野外活動に必要なルート工作はほぼ完了した。基地活動では、少人数により役割を複数兼務した体制で消火訓練を行うなど、前月よりもさらに不在者が多い状況を強く意識した活動を心掛けた。

【2013年10月】

野外活動の最盛期を迎えたこの機に、西オングル島にて福島隊員慰霊祭を行った。概ね安定した天候

のもと、みずほ旅行隊(6名、1日～19日)はすべての計画を予定通り実施して帰還した。これに加えて、沿岸にも旅行隊が出かけ、最も少ない時にはほぼ半数の16名で基地運営にあたったが、不在者の業務バックアップ体制を以前より準備しており、観測・設営活動を滞りなく遂行できた。

【2013年11月】

本格除雪を始めとする第55次隊の受入準備の開始、先遣隊の到着(14日)、DROMLANフライト対応(14日、20日、22日、26日、30日)、アデリーペンギン個体数観測など、全体で取り組み、かつ期間や時期に制約のある活動が中心であり、作業量も格段に増加した。これらに加え、先遣隊2名を迎えたこと、また、DROMLANフライト搭乗者との束の間の交流は、日没の終了(20日)や月後半の強い日射とも相まって、我々の心身を越冬から夏期オペレーション態勢へと転換せしめた。先遣隊により緊急輸送された物資により、観測・設営各部門において、装置や車両の不具合の復旧などが速やかに行われた。

【2013年12月】

昭和基地に近づく”しらせ”の動向を気にしながら、夏期宿舍の立ち上げ、持ち帰り物資の整理・集積、砕氷航行ルートの氷状調査などを行うなか、14日早朝、多年氷縁に到着した”しらせ”から第55次隊先行氷上輸送チームが陸路、基地に到着し、その数時間後には待ちに待った第一便が飛来した。直ちに4日間に渡る優先物資等の空輸が実施され、荷受けおよび配送を行った。”しらせ”は18日に接岸を目指して砕氷航行を再開し、当面の間、第55次隊の同部門・担当隊員とともに空輸された物資による観測装置や設備機器の更新作業や引継ぎなどが、精力的に行われた。19日には第55次隊の歓迎会を開催し親交を深めた。

【2014年1月】

4日早朝にオングル海峡に達した”しらせ”は同日16時30分に接岸を果たした。以降、輸送関連作業および引継ぎを中心に瞬く間に過ぎた一月であった。

接岸後、直ちに第55次隊により貨油輸送作業が開始され、並行して5日から9日に大型物資の夜間氷上輸送を第54次・55次両隊で実施した。”しらせ”が2シーズン続けて接岸せず、多くの廃棄物が残置され、かつ、それらを保管できる空12フィートコンテナがない状況であったため、氷上輸送期間中、日中は持ち込んだ12フィートコンテナの内容物を出し、そこにあらかじめ集積した廃棄物を詰め、夜間は氷上輸送で送り出す作業を日勤・夜勤のチームに分けて総員体制で行った。12日から16日は本格空輸の荷受けおよび持ち帰り空輸を行った。空輸輸送距離が短く、多い日で1日42便、5日間合計では161便が飛んだ。20日午後は消火訓練およびその後の130kℓ水槽清掃、22日午前10時には”しらせ”が昭和基地沖を離岸、25日夜には第55次隊による送る会を催して頂き、27日午前中は計画停電と、多くの作業や行事を行い、2月1日の越冬交代式を迎えることができた。

## 1.2.2 気象・海水状況

【2013年2月】

11日夜から12日朝にかけて越冬交代後初めてC級ブリザードに見舞われ外出制限が発令された。

上旬と下旬を中心に低気圧、気圧の谷が周期的に昭和基地周辺へ接近し、曇りまたは雪の日が多く、雲量の平均、雪日数ともに平年値を上回った。特に日照時間は平年よりかなり少なく、2月の「月間日照時間の少ない方から」の第5位を記録した。また低気圧によって北から暖気もたらされることが多かったため、平均気温は平年より高かった。

気温が氷点下を下回る日が多くなったため、基地周辺海水上の積雪表面融解は進行が止まったように見受けられる。他方、ラングホブデから昭和基地にかけて、大陸縁辺部の海水融解はまだ進行していると思われる。

【2013年3月】

2月に引き続き、低気圧や上空の気圧の谷の接近が頻出し、曇りおよび雪がちで推移した。降雪の多さは、降雪の深さ月合計および月最深積雪が、それぞれ、2006年3月の統計開始以来1位および2位となったことにも現れている。ブリザードはB級2回、C級2回を記録した。2月と3月を合わせた日照時間は、少ない方から歴代5位、また、2月と3月を通して平均した海面気圧は低い方から歴代1位となっており、ともに荒天傾向を示す統計値である。



衛星画像上、リュツォ・ホルム湾の定着氷に大きな変化は見られていないが、国内関係者と連携して監視を続けている。また、基地周辺の海水は、気温の低下に伴い、夏期に完全に融解した氷山の風下域では30cm程度の氷厚を観測し、2月の同地点での20cmから約10cm増加している。しかし、積雪が多く氷厚が3m以上ある多年氷域では、僅かながらまだ上部に融解水を含んでいる層が残っており、氷温が十分低下していないことを伺わせる。

#### 【2014年 4 月】

低気圧や気圧の谷が昭和基地付近へほぼ1週間毎に接近したため、全般を通して雪または曇りで経過し、ブリザードも5回記録した。主に上旬に降雪が多く、4月の月最深積雪が1999年の統計開始以来、最も多い値を更新した。月の平均気温は平年より低く、日照時間は平年並みだった。

リュツォ・ホルム湾の海水状況は大きく変化した。湾内の37° E～39° Eの経度帯で、数回にわたり定着氷が割れて流出し、月末には氷縁が69° S線よりも南に達した。昭和基地から定着氷縁の最も近い位置は、西～北西の方位、約18kmであり、基地からも目視で確認できた。荒天に伴ううねりの影響、その後の静穏時における南成分を含む風の影響を受けたと推定している。一方、基地周辺の海水は安定している。とつつきルートおよび西オングルルート上において、夏期に完全に融解して開放水面となった地点の海水は、氷厚50cm程度まで成長した。しかし、とつつきルート上には、幅5mを超える薄氷帯があり、雪上車での走行にはしばらくの時間が必要である。

#### 【2014年 5 月】

高気圧に覆われて晴れる日が多かった。発達した低気圧が昭和基地付近に接近することが少く、ブリザードは2回のみであった。気温は平年よりかなり低く、5月の「月平均気温の低い方から」第2位となった。日照時間は平年よりかなり多く、5月の「月間日照時間の多い方から」第2位となった。

気象状況と合わせて、リュツォ・ホルム湾の海水状況を衛星画像にて注視している。月の初めと終わりの2回のブリザード後でも、湾内の割れ込みに大きな変化は見られなかった。ブリザード時やカタバ風が強い場合には、割れ込み内に滞留する海水および新たに生成された海水が西側に吹き寄せられる傾向にある。一方、弱風時には気温も低下するため、割れ込みの東側の開放水面においては結氷が進行している様子が見られる。

#### 【2014年 6 月】

大陸の高気圧に覆われた日が多く、ブリザードはB級1.5回、C級2回にとどまった。中旬・下旬に風が強くなり、月平均風速は平年値を上り、気温は平年並みであった。衛星画像によるリュツォ・ホルム湾の海水状況監視を継続している。湾内の状況に特段の変化は見られなかった。

#### 【2014年 7 月】

月の前半は低気圧や気圧の谷の影響で雪または曇りとなる日が多かった。ブリザードはA級1回、B級2.5回にとどまったものの、7日からのブリザード時には強風が吹き、通年統計において「日最大風速・風向」第6位、「日最大瞬間風速・風向」第9位を記録した。一方、後半は高気圧に覆われ晴れる日が多く、17日には7月の「日最低気温の低い方から」第4位を記録した。

衛星画像によるリュツォ・ホルム湾の海水状況監視を継続しており、湾内の状況に劇的な変化はない。ただし、低気圧擾乱に起因すると思われる氷盤の部分的な崩壊や、主に弱風時に顕著な南成分を持つ風によって、崩壊した氷盤片が湾外へ流出する様子が見られる。

#### 【2014年 8 月】

発達した低気圧の影響で上旬に荒天が続いた後も、低気圧と気圧の谷の影響で雲が広がる日が多かった。ブリザードはA級2回、B級1回が、1日から5日までの間に来襲した。中旬も低気圧が多く接近したため、上旬から中旬にかけて気温が上昇し、月平均気温は平年値よりも3℃も高く、「月平均気温の高い方から」6位を記録した。積雪は上旬に集中し、月最深積雪147cm(5日)は8月としては1位、通年で3位の記録である。

リュツォ・ホルム湾の海水状況を衛星画像で監視しており、7月から大きな変化は見られなかった。上旬のブリザードにより、基地真西方向の氷縁が、僅かながら東に拡大した。中・下旬にかけては、弱風時、新しく生成された海水が、南成分を持つ風によって北に流されて開水面となる状況が繰り返される傾向が見られた。

#### 【2014年9月】

2日は晴れて気温が下がり、9月の「日最低気温の低い方から」第6位、通年でも第9位を記録したが、中旬のブリザードの前後では気温が上昇し、9月の「日最高気温の高い方から」および「日最低気温の高い方から」で、それぞれ第4位となり、寒暖の変化が激しかった。全般的には、日照時間は多く、また、月平均気温は平年より2.9℃高く、「月平均気温の高い方から」第5位を記録した。ブリザードはA級1回、C級1回にとどまった。

リュツォ・ホルム湾内の割れ込み領域に大きな変化は無く、割れ込み内東側には南北に長い三日月状の開水面もしくは薄氷域が定在している。気温が高めで推移したため、積雪表層でのしもぞらめ化が進行し、また、極めて限定的ではあるが、氷厚が薄い箇所では水温が上昇しており、経過を注視している。

#### 【2014年10月】

低気圧や気圧の谷の影響で、雪または曇りとなる日が多かったが、大きい崩れは少なく、ブリザードはA級1回、C級1回にとどまった。月平均気温は平年より1.0℃高く、日照時間は平年並みであった。

リュツォ・ホルム湾内の定着氷は、10月を通して新たな割れ込みが入ること無く、開水面は目視でも衛星画像でも確認できなかった。体感として積雪は痩せ始めており、気象部門で観測している積雪深も僅かながら減少に転じた。

#### 【2014年11月】

月平均気温(-3.9℃)は平年よりかなり高く、「月平均気温の高い方から」第1位を記録した。前半は、低気圧と上空の気圧の谷が周期的に昭和基地周辺へ接近したため、曇りまたは雪の日が多く、ブリザードもB級1回、C級1回記録した。後半は大陸の高気圧に覆われ、晴れまたは薄曇りの日が多かった。

リュツォ・ホルム湾内の定着氷は変化しなかった。時に氷点を上回る日中の気温と日射により、積雪の融解は著しく進行し、裸氷域ではパドルの発達も顕著である。

#### 【2014年12月】

上旬までは高気圧に覆われて晴れが多かったが、中旬以降は一転し、低気圧や気圧の谷の影響を周期的に受けて曇りがちとなり、ブリザード(C級)も1回記録した。

11月からの気温の高い状況は上旬にかけて継続し、積雪の融解、裸氷域のパドル化がさらに進行した。

#### 【2015年1月】

月後半は低気圧や気圧の谷の影響を周期的に受けて曇りまたは雪の日が多かった。そのため平均雲量、雪日数とも平年を上回った。霧の発生する日も多かったが、幸い空輸への影響は多くなかった。月平均気温は平年より低く、日照時間は少なかったため、積雪の融解やパドル化は停滞し、氷上輸送や貨油輸送のルートに於いて問題にはならなかった。なお、ブリザードは記録しなかった。

### 1.2.3 観測・設営作業等

#### 【2013年2月】

1日より各部門において越冬観測を開始した。12日から13日、20日から21日にかけて地圏モニタリングのVLBI国際観測実験を予定通り実施した。25日には宙空モニタリングにおける光学観測のため、灯火管制が始まった。

設営作業では第51次隊から始まった自然エネルギー棟建設工事の最終段階、すなわち屋根および側面パネルを施工して、7日に完成した。越冬開始後も、棟内の電気配線・配管、ならびに空調関連工事を継続して実施している。中旬にはコンテヤードから第2廃棄物保管庫への除雪が終了したので、装輪車による第2廃棄物保管庫へのアクセスが可能となり、廃棄物等の移動および保管を実施した。また、下旬には越冬中に使用する南極用低温燃料および航空用燃料(JET-A1)等をAヘリポートに集積した。

#### 【2013年3月】

観測系部門では、予想外の積雪の影響が心配されたが、幸い、装置・設備への害は認められなかった。各棟のドリフトなど積雪監視は継続する必要がある。

機械部門では、防災設備点検を最優先で実施した。前述の小火発生は、この点検が終了した直後に発生した。車両整備は連日2名程度で作業を進め、来夏も使用する装輪車の整備は完了して車庫に保管した。装軌車の整備を継続して実施している。自然エネルギー棟では、棟内の電気・空調設備および建築関係



工事を毎日3名程度で継続している。医療部門では、越冬開始後初めての健康診断を実施し、この結果に基づき、医療隊員から個別に生活習慣に関する指導がなされた。LAN・インテルサット部門では、保守対象が多岐に渡り、度々発生する障害に迅速に対応し、影響を最小限に留めている。野外観測支援部門は、天候や海氷状況が思わしくないなか、隊員への各種講習・実習を行う一方で、慎重にルート工作に取りかかった。

防災設備点検、自然エネルギー棟小屋裏防水下地工事、IP電話準備、除雪など人手がかかる作業には、他部門メンバーが積極的に支援を申し出て、効率的に作業を進められた。

#### 【2013年4月】

観測系部門では、日々生じる大小の障害等に対応しつつも、概ね計画通りの観測を行った。気象部門等で、荒天のため休止する観測が多かった一方、宙空部門のオーロラ光学観測は、同じく荒天の影響を受けたが、本格的な観測に入った。

機械部門を中心に、他部門からの積極的な支援を得ながら除雪チームを組織して、初心者への訓練を行いながら除雪を開始した。基地金属タンク北側、管理棟東側、倉庫棟・汚水処理棟天測点側、通路棟・汚水処理棟・倉庫棟で囲まれる地域を重点的に、多数の重機を投入して行った。野外行動においては、野外観測支援部門、医療部門等により前半の荒天時に隊員への各種講習・実習を行い、中旬以降、好天時を逃さず、可能な限り全隊員が参加できるよう工夫してルート工作に取りかかった。防災訓練では、放水による本格消火や負傷者搬送を含む、総合的な訓練を実施した。節電対策の一環として、各部門・各棟の電力使用機器調査を実施した。一方、燃料消費を可能な限り低減するため、照明や暖房などの生活面における節約を呼びかけて実践するよう努めている。

#### 【2013年5月】

観測系部門では、急激な気温低下に伴う故障や障害は軽微で、ほぼ計画通りの観測を行った。太陽を光源とする気象部門および気水圏モニタリング観測の分光観測は、太陽高度が低下した上旬に休止とした。S16/17（気象部門）および西オングルテレメトリ施設（宙空圏モニタリング）において、初めての宿泊を伴う野外観測を実施した。

設営部門では定常的な業務を順調に実施した。機械部門では第1回目のS16オペレーションを実施し、14台の橇をとっつき岬まで降ろした。医療部門およびLAN・インテルサット部門により行った初めての歯科遠隔医療は成功裏に終了し、今後の昭和基地医療に有用な成果を得た。野外観測支援部門では、S16/17ならびにラングホブデ・ユキドリ沢小屋までのルート工作を完了すると共に、第2回目のレスキュー訓練を行い、極夜明けの本格的な野外活動への準備ができた。

30日の日没から極夜に入り、ミッド・ウィンターを控え、ミッド・ウィンター・フェスティバル実行委員会が設立されて、企画立案や準備作業が開始された。

#### 【2013年6月】

定常観測およびモニタリング観測はほぼ順調である。重点研究観測として連続運用中の大型大気レーダーは、対流圏・成層圏観測と中間圏特殊エコー観測を交互に実施している。それぞれ、前者は2012年4月29日、後者は2012年6月21日に開始されており、二種類による連続観測は本月をもって1か年を経過した。燃料・電力において厳しい状況ではあるが、最も重要な観測計画であり、現在の観測を継続すべく最大限努めたい。極夜期は医学研究において重要な調査期間であり、食事と健康調査、心理調査などが隊員の協力を得て実施された。

設営部門では設備の維持など、定常的な業務を順調に実施した。医療部門は、採血・採尿検査、胸部レントゲン撮影、心電図検査からなる健康診断を行い、隊員の健康状態は概ね良好との結果を得た。ミッド・ウィンター・フェスティバル期間中は、殆どの昼食・夕食を隊員グループが調理する趣向であった。調理部門は、献立・調理等への支援を積極的に行い、食事面でも華やかな催しとなった。LAN・インテルサット部門による越冬開始後からの準備が整い、基地内構内電話設備においてIP電話の本格運用に入り、また、無線アクセスポイントの基地主要部への設置を終え、個人無線端末の利用を開始した。

#### 【2013年7月】

定常観測、重点研究観測、一般研究観測、モニタリング観測は順調に実施された。28日には、重点研究観測「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」の一環として、水蒸気ゾンデの飛揚なら

びにデータ取得に成功した。

設営部門では、調達参考や現地調査依頼にできるだけ速やかに対応するよう努めた。機械部門では、除雪や、突発的な重機の不具合に対応しながら、雪上車の整備作業を進めている。JP-5備蓄量見通しを検討した結果、発電機燃料へのJP-5の混合を今月をもって終了し、来月以降はW軽油のみとすることとした。

機械部門をはじめ設営系隊員の多くが、除雪に労力を費やしている。ブリザード直後には、倉庫棟および污水处理棟の屋根の雪下ろし、污水配管・燃料配管周辺、130kl水槽の除雪を手作業で、そして、倉庫棟および污水处理棟周辺、ならびに管理棟・発電棟の海側の除雪は重機を使用して行っている。雪の量が多ければ、手空き総員で対処しても、5日程度を要し、この状況は、近年と概ね同じと思われる。

「南極教室」に類する情報発信を4回実施した。越冬開始後から、庶務・情報発信部門およびLAN・インテルサット部門のリーダーシップのもとで、多くの隊員がサポートしながら隊全体として実施する体制を徐々に整えきた。今後、実施回数が増加するが、野外活動、除雪作業などとのバランスをはかりながら効率的に準備を進め、確実かつ参加者が楽しめる南極教室の提供を行っていききたい。

野外活動は、極夜明け後から、既設ルートの確認を皮切りに、宿泊を伴う活動にも着手した。第3回レスキュー訓練において総合的実地訓練を行ったほか、野外活動における安全対策、そして、野外活動に参加する隊員を除いた基地における防災体制について確認を行った。

#### 【2013年8月】

定常観測、重点研究観測、一般研究観測、モニタリング観測は、いくつかの測器に不具合が発生し、復旧完了、対応継続中の双方であるが、全般としては順調に実施された。上旬のブリザード期間中、荒天のため欠測となった項目があった他、ブリザード後、測器への直接影響は少なかったが、各観測棟において、空調ダクトへの雪の吹き込みや出入口など建物周辺のドリフト除去に労力を要した。大型大気レーダーは、既設12群のアンテナ・送受信モジュールを用いた対流圏・成層圏、および中間圏の観測に加え、夏期間に新設して稼働準備を進めてきた14群について、調整作業および特殊観測の試験を開始した。調整は現在も継続中であるが、概ね期待通りの性能であることを確認した。野外観測として、とつつき岬、S16/17、ラングホブデ、スカルプスネスにおいて、GPS観測などの現場観測や、無人気象計等の自動観測装置の保守を精力的に実施した。

設営部門では、上旬のブリザード後、除雪作業と並行して全部門によりS16オペレーションを実施した。機械部門では、基地車両の故障修理と並行してS16持ち帰り大型雪上車の整備、通信部門では、野外旅行隊の定時交信対応ならびに車載無線装置の点検・修理、その他、S16持ち帰り野外装備品・医療品医薬品・建築機材の整理、空ドラム96本を含む廃棄物処理を現在も継続中である。調理部門は、野外活動に関わる食糧対応を計画的に進めている。

南極・北極科学館夏休み特別企画「ライブトーク」を4回、博物館等の南極関連イベントへの中継を2回実施した。通常の基地業務、野外活動、除雪作業と並行しての対応は容易ではないが、数か月前からこの状況を想定して隊全体で取り組む体制を関係隊員が準備してきた。今後も厳しい日程が続くが、安定した中継を行い、かつ国内参加者が楽しく南極を学べる内容の提供を継続したい。さらに、極地研究所ホームページ掲載ブログ「昭和基地NOW!」にも多くの隊員が積極的に記事を提供し、情報発信に努めている。

#### 【2013年9月】

定常観測、重点研究観測、一般研究観測、モニタリング観測は順調に実施された。不具合発生後、原因の特定に至らず1か月以上経過した観測項目も少なからずあり、国内対応者と連携して対応にあたっている。過去の越冬2シーズンにおいて到達していないスカーレンまでのルートが開設され、当地に設置された無人観測装置の冬季の点検・保守を行うことができた。重点研究観測では、2回目の水蒸気ゾンデ観測を行い、高度28.1kmまでのデータ取得に成功した。

設営部門では、みずほ旅行隊(10月1日～17日予定)の準備を含め、野外活動に伴う業務をすべての部門で精力的に行った。また、稼働中の全雪上車の整備(機械)、発電機制御盤保護継電気試験(機械)、火災報知設備点検(機械)、定期健康診断(医療)、大型アンテナ6か月点検(多目的アンテナ)、新型衛星モデム国内対向試験(LAN・インテルサット)など、実施頻度が少なく、規模の大きい作業が集中した。

他部門隊員によるサポートや周到な準備により、発生したトラブル対処を含めて適切に実施された。

慣れに伴う安全対策意識の低下を防ぐ事を目的とし、夕食後のミーティングにおいて、ヒヤリ・ハット事例の紹介を毎日1名が行った。また、みずほ旅行隊メンバーを中心に、8名が西オングル島に赴き、故福島隊員のケルンにて慰霊を行った。

#### 【2013年10月】

みずほ旅行隊(1日～19日)の活動概要を次に記す。NMD30に残置された天文ドーム搭載大型櫓は、厳しい条件下での溶接作業を度々行いながら、無事にS16まで牽引することができた。宙空圏の無人磁力計観測は、H68にて保守とデータ回収を、みずほ基地では新設を行った。気水圏の雪尺観測、積雪サンプリング、雪尺網観測は、メンバーが作業を分担して効率的に実施した。

気象部門では、オープンホールが最も発達する時期を捉え、分光計観測やオープンゾンデ観測を精力的に行った。地殻圏モニタリングでは、沿岸旅行時に既設無人GPS観測システムの保守と、スカルプスネスへの新設を行った。2月終わりに開始した宙空圏モニタリング・オーロラ光学観測は、15日を以て終了した。一般研究観測では、装置故障により数か月を費やして復旧させたエアロゾルゾンデ観測に成功した。

設営部門では、天候が許す限り、除雪を実施している。2回のオペレーションで採取した公用氷、および1年物冷凍予備食については、搬入路にあたる地帯の除雪作業とタイミングを合わせて発電棟冷凍庫に移動・保管した。環境保全部門では、先月来多くの労力を費やしドーム旅行の廃棄物を処理していることに加え、S17航空機観測拠点に残置されていた空ドラム缶141本の掘り起こしと回収を実施した。南極教室は7回(越冬隊員応募分5回、夏隊員応募分1回、他機関主催1回)を実施した。人員が限られる中でも、確実な伝送と機器操作と、参加する児童・生徒が楽しみながら学べる内容の提供を心掛けている。

#### 【2013年11月】

先遣隊2名の到着を受けて、気象および気水圏・地殻圏モニタリングは業務引継ぎを精力的に行った。地殻圏モニタリングにおいてはVLBI観測を実施し、先遣隊の到着が予定より遅れたが、3回目の観測に間に合い、無事、引継ぎを行うことができた。生態系モニタリングのアデリーペンギン個体数観測を、13～15日(個体数)および28～30日(営巣数)に行った。地球観測衛星データ受信による環境変動モニタリングにおいては、L/S-Band設備に複数の不具合が発生したが、多目的アンテナ担当隊員の処置により復旧した。

設営系では機械、建築・土木、環境保全、野外活動支援隊員が中心となり4日から本格的な除雪を開始した。車庫～第一夏期宿舍～基地主要部から進め、装輪車の走行が可能となった後は、コンテナヤードまでの幹線道路や第55次隊輸送物資の集積場所の除雪、Aヘリポートに集積した物資の移動、個別箇所での砂まきも並行して実施した。設営系他部門や観測系隊員も参加し、残業を含め連日の作業となった。先遣隊、セール・ロンダーネ山地調査隊、DROMLANフライトにおいては、定時交信や着陸時の気象情報提供など通信部門が対応した他、気象部門が気象情報の提供を行っている。また、オングル海峡およびS17滑走路の整備を適宜実施した。南極教室は、今月分7回を含め、越冬期間中全32回、庶務・情報発信隊員による企画・実施調整、およびLAN・インテルサット担当隊員の施設、設備、機材運用を基盤とした全隊員の協力により、無事終了した。

#### 【2013年12月】

気象部門は、従前のDROMLANに加え、“しらせ”ならびに観測隊ヘリコプター運航のため気象情報の提供を行っている。地殻圏モニタリングでは、第55次隊が輸送した新型水素メーザーの地震計室への搬入に成功した。宙空および地殻圏モニタリングでは、第55次隊担当隊員と共に、観測隊ヘリコプターにより沿岸・内陸の無人観測装置の保守作業を行った。

設営系機械部門では優先物資として空輸された部材を用いて、車両修理、自然エネルギー棟計測システム盤工事、発電機排ガスボイラー更新を行ったほか、暖房を停止して管理棟温水配管更新工事も実施した。これらの工事の多くは、第54次隊夏期作業で予定されていたが、資材が輸送されずに実施できなかったものである。また、第55次隊受入に関わる、夏期宿舍立上、ヘリポート周りの持ち帰り廃棄物整理、氷上輸送のための櫓修理も並行して実施した。医療部門では定期健康診断に加え、第一便で届けられたインフルエンザワクチンの希望者への接種を実施した。通信部門は、沿岸旅行隊との定時交信、ヘリコプターオペレーション調整、基地内作業場間の連絡など、桁違いに増加した通信に対応している。

多目的アンテナ部門は、多目的大型アンテナ・アンテナ駆動部の6か月保守点検を行った。野外観測支援部門は、昭和基地入りした第55次隊員への海氷安全講習を実施した。

【2014年1月】

氷上輸送によりPANSY関係物資が搬入され、第54次・55次隊共同で、しらせ乗員の支援も受けて新たに12群分の送受信モジュール・屋外分配装置等を加えて47群の設置を完了した。越冬期間中に調整を進めた既設26群による試験観測にも成功し、有用な諸データを取得した。観測系各部門では、第55次隊担当者と協力して、持込物資の棟内搬入、基地観測および野外観測の引継ぎなどを行った。観測期日等の兼ね合いや作業量の関係から、観測系12名のうち9名が越冬交代後も基地に残留して作業を行うこととした。

設営系は、荷受け・持ち帰り輸送作業がある場合にはそれらを優先した。第55次隊を交えて事前に入念に協議を行い、事故・怪我、物資の損傷無く輸送作業終えることができた。廃棄物は、しらせ船艙に保管スペースがなく、スチコンやオープンドラムの一部が残置となったが、1年前から持ち帰りに備えて行った準備が報われ、過去最大量を持ち帰る事ができた。輸送優先となり、引継ぎは残業で対応せざるを得なかったが、各部門・各担当にて精力的に行われていた。第55次隊の機械部門主要夏期作業である、PANSY用小型発電機工事、電気設備関連工事、新污水配管関連工事などはもともと第54次隊の夏期作業で予定されていたため、関連担当隊員は第55次隊員の了解の下で該当作業に従事した。観測系同様、設営系各部門・担当においても、第55次隊担当者と協力して、物資搬入や引継ぎ等を行った。廃棄食糧処分がこの時期に過度に集中することを避けるため、越冬期間中を通して調理隊員が環境保全等他部門と相談しながら食糧在庫の管理・処分に努めた結果、特別な廃棄作業を行うことなく不良在庫を第55次隊に引き継ぐことはなかった。機械隊員2名、LANインテルサット隊員1名が第55次隊支援のため、越冬交代後も基地に残留した。

## 2. 運営

### 2.1 越冬内規・指針・細則

橋田 元

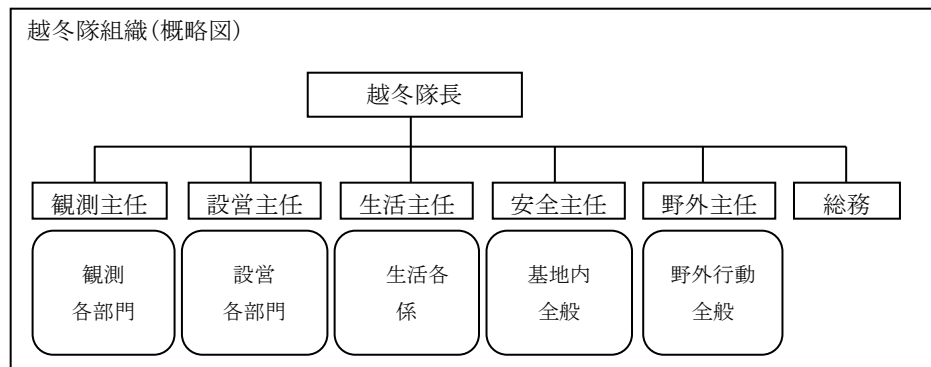
#### 2.1.1 越冬内規

##### 1) 目的

昭和基地の運営を円滑にし、第54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54次越冬隊内規を定める。

##### 2) 運営

隊の運営及び行動について、隊長を補佐するために、主任及び各部門責任者を置く。また、日常業務を統括、調整するために総務を置く。主任等不在時には、代行を指名する。



図Ⅲ.2.1.1-1 越冬隊組織概略図

##### a) 主任等

	常任	代行	代行2
越冬隊長	橋田	安達	小原
観測主任	富川	小原	虫明
設営主任	古見	久川	佐藤
生活主任	小原	岸本	長谷川
安全主任	大江	小久保	久川
野外主任	小久保	山田	大江
総務	安達	小原	富川

※代行が常任と重複する場合、兼務もしくは代行2のどちらとするかを隊長が定める。



b) 各部門責任者

◎観測系：	富川喜弘	◎設営系	古見直人
気象：	安達正樹	機械：	古見直人
宙空（モニタリング・研究観測）：	富川喜弘	通信：	川崎昭仁
モニタリング（地圏・気水圏）：	小原徳昭	調理：	岸本栄二
		医療：	大江洋文
		環境保全：	片岡大騎
		多目的大型アンテナ：	田仲宏至
		LAN・インターネット：	大越崇文
		建築・土木：	中山宜彦
		装備・フィールドアシスタント：	小久保陽介
		庶務：	山田嘉平

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】
(1) 全体会議	総務	全隊員
(2) オペレーション会議	隊長	各主任、総務、庶務
(3) 観測部会	観測主任	観測系全員、設営主任、安全主任、野外主任、総務、庶務
(4) 設営部会	設営主任	設営系全員、観測主任、安全主任、野外主任、総務
(5) 生活部会	生活主任	各係責任者、安全主任、野外主任、庶務

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。

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：	山田、富川



## 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：

54次隊において、“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、污水处理棟、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；撤去予定）、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。

## 6) 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 防火・防災指針
- ③ 昭和基地油流出防災計画
- ④ 越冬期間中の医療
- ⑤ 野外における安全行動指針
- ⑥ レスキュー指針
- ⑦ 内陸域における行動
- ⑧ 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

## 7) 施設管理責任者の選任

基地内の建物及び各施設に以下の管理責任者（廃棄物処理責任者を兼ねる）を置く。管理責任者は、担当する建物、施設または区画における防火・防災に努める。また、非常食を常備することが定められている建物にあっては、非常食の管理も行う。なお、普段無人の建物への立ち入りについては、管理責任者の許可を得ることとする。

## 8) 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	小久保
○ライフロープ維持担当者	
・ 第1居住棟～気象棟～放球棟(カードル含)	安達
・ 第1居住棟(手前分岐)～作業工作棟	片岡
・ 気象棟～西部配電盤小屋	谷口
・ 西部配電盤小屋～地学棟～電離層棟	小原
・ 地学棟～自然エネルギー棟	谷口
・ 電離層棟～焼却炉棟	片岡
・ 発電棟～小型発電機小屋～環境科学棟	久川
・ 環境科学棟～観測棟	早川
・ 観測棟～情報処理棟～東部配電盤小屋	井
・ 情報処理棟～衛星受信棟～大型アンテナ	田仲
・ 大型アンテナ～地震計室～重力計室	小原
・ 情報処理棟～インテルサット制御室	大越
・ インテルサット制御室～清浄大気観測室	早川
・ インテルサット制御室(分岐～PANSY 小屋)	富川

施設管理責任者			
・ 管理棟		・ 予備食 12ft 冷凍コンテナ	古見
管理棟全般	古見		
1 階空調機械室・受水槽室	古見	1 階エントランス・倉庫・食糧倉庫	岸本
2 階医務室・医療施設	大江	2 階娯楽室・バー	山田
3 階通信室・電話室・通信施設	川崎	3 階印刷室	山田
3 階書庫・庶務室	山田	3 階サロン	岸本
3 階厨房・食堂	岸本	3 階隊長室	橋田
プロパンボンベ庫	古見		
・ 居住棟			
第 1 居住棟	佐藤	第 2 居住棟	岸本
・ 倉庫棟			
1 階倉庫	小久保	2 階冷蔵庫・冷凍庫	岸本
設営事務室	古見		
・ 通路棟	古見	・ 污水处理棟	片岡
・ 発電棟			
発電棟全般	久川		
1 階機械室	久川	1 階発電機設備	久川
第 1 冷凍庫・第 2 冷凍庫	岸本	2 階制御室	佐藤
2 階理髪室	大森	2 階グリーンルーム	久川
2 階風呂・洗面所・脱衣所・	久川	2 階女子便所・風呂・前室	早川
・ 旧焼却炉棟（木工室）	中山	・ 旧娯楽棟	山田
・ 作業工作棟	片岡	・ 機械建築倉庫	中山
・ 電離層棟	小原	・ 旧電離棟および関連施設	小原
・ 地学棟	小原	・ 気象棟および関連施設（含放球棟）	安達
・ 管制棟	小久保	・ 環境科学棟	片岡
・ 観測倉庫	早川	・ 観測棟（含ボンベ庫）	早川
・ 清浄大気観測室	早川	・ 情報処理棟	福田
・ 光学観測棟	福田	・ 衛星受信棟	田仲
・ 大型アンテナレドーム	田仲	・ インテルサット制御室・レドーム	大越
・ 非常用物品庫	橋田	・ 小型発電機小屋	久川
・ 地磁気変化計室	井	・ 地震計室	小原
・ 重力計室	小原	・ 検潮儀室	小原
・ 送信棟	川崎	・ 第 1 HF レーダー小屋	井
・ 第 2 HF レーダー小屋	井	・ 新第 1 HF レーダー小屋	井
・ MF レーダー小屋	富川	・ 旧水素ガス発生器室	安達
・ RT 棟	中山	・ 推薬庫	片岡
・ 非常発電棟	久川	・ 風力発電制御盤小屋	佐藤
・ 第 1 夏期隊員宿舎	古見	・ 第 2 夏期隊員宿舎	鈴木
・ A ヘリポート待機小屋	並木	・ 車庫	並木
・ 焼却炉	片岡	・ 第 2 廃棄物保管庫	片岡
・ 焼却炉棟	片岡	・ 廃棄物集積所	片岡
・ 東部地区分電盤小屋	谷口	・ 西部地区分電盤小屋	谷口
・ 旧予備食冷凍庫（機械部品庫）	谷口	・ 燃料タンク	古見
・ 貯水槽	古見	・ 基地ポンプ小屋	久川
・ 天測点西赤居カブ	小久保	・ 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	久川
・ 自然エネルギー棟	谷口	・ 大型大気レーダー・観測制御小屋	富川
・ 20kw 風力発電小屋	佐藤	・ 污水处理中継槽小屋	片岡

#### 8) 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 相談窓口（ハラスメント相談員）を隊内、ならびに、極地研にも設置する。隊内の相談員は、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）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。

#### 9) 車両の使用

車両の使用に当たっては、別に定めるもののほか、以下を遵守すること。

- ① 車両の使用に際しては、事前に設営主任の許可を得ること。
- ② 整備点検簿に必要事項を記入すること。
- ③ 始業点検と、使用後の清掃を確実にを行うこと。
- ④ 不具合があった場合は必ず報告すること。

#### 10) 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。

#### 11) 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。

- 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、昼食に替えてブランチを設ける。
- 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。

	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	1100-1200 1800-1900 1840 1500-2300
朝食	0700-0730	0700-0730	0730-0800(5-7月) 0700-0730(8月)	
安全朝令				
昼食	0745-0800	1200-1300	1200-1300	
夕食	1200-1300	1800-1900	1800-1900	
ミーティング	1900-1945	1840	1840	
入浴	1945-2000 1830-	1700-2300	1700-2300	

#### 12) 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・便所の掃除は隊長及び調理担当隊員が行う）。
- 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）。

#### 13) 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、装備品整理、旅行準備など

#### 14) 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。

#### 15) 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 室内での喫煙は、倉庫棟2階に設置している喫煙室のみとする。
- ② 喫煙室以外は屋外のみとする。ただし、燃料置き場付近は厳禁とする。
- ③ 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。
- ④ 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。
- ⑤ 吸殻や灰皿の片付けは、喫煙者が行う。

#### 16) 飲酒・娯楽

飲酒や娯楽に関する生活諸係の活動は原則として2300までとする。

#### 17) 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。

## 2.1.2 ブリザード対策指針

### 1) ブリザードのランク分け

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、解除基準

- 定常気象部門は越冬隊長にブリザードに関する情報（実況、予想）を報告する。越冬隊長不在時は総務に連絡する。
- 越冬隊長は以下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・注意令を発令、解除する。

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	

### 3) 外出注意・禁止令の発令・解除周知方法

越冬隊長は外出禁止令(注意令)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のみにより発令・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。

### 4) 外出注意令及び禁止令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付近の隊員は掲示板をセットする。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・注意令の状況の確認が必要な隊員は、昭和基地wikiにより確認する。

### 5) 外出注意令時の隊員の行動

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。外出注意令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。

6) 外出禁止令時の隊員の行動

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。

7) 外出禁止・注意令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。

8) 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。

9) 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。

10) 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      福田隊員（宙空圏モニタリング）

（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、電話はまず222番に連絡するものとする。  
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、及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） 外出注意令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。

（注3） 外出注意令時、就寝時間帯の行動：

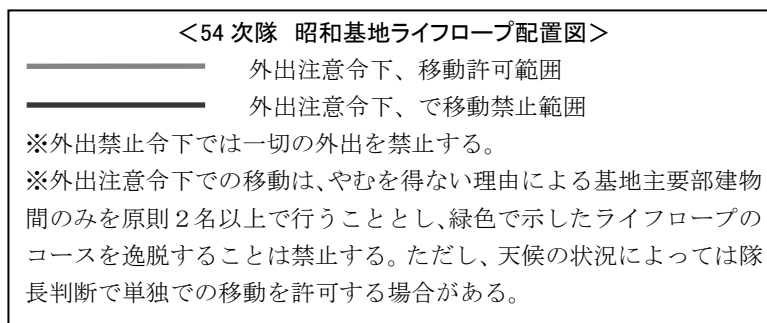
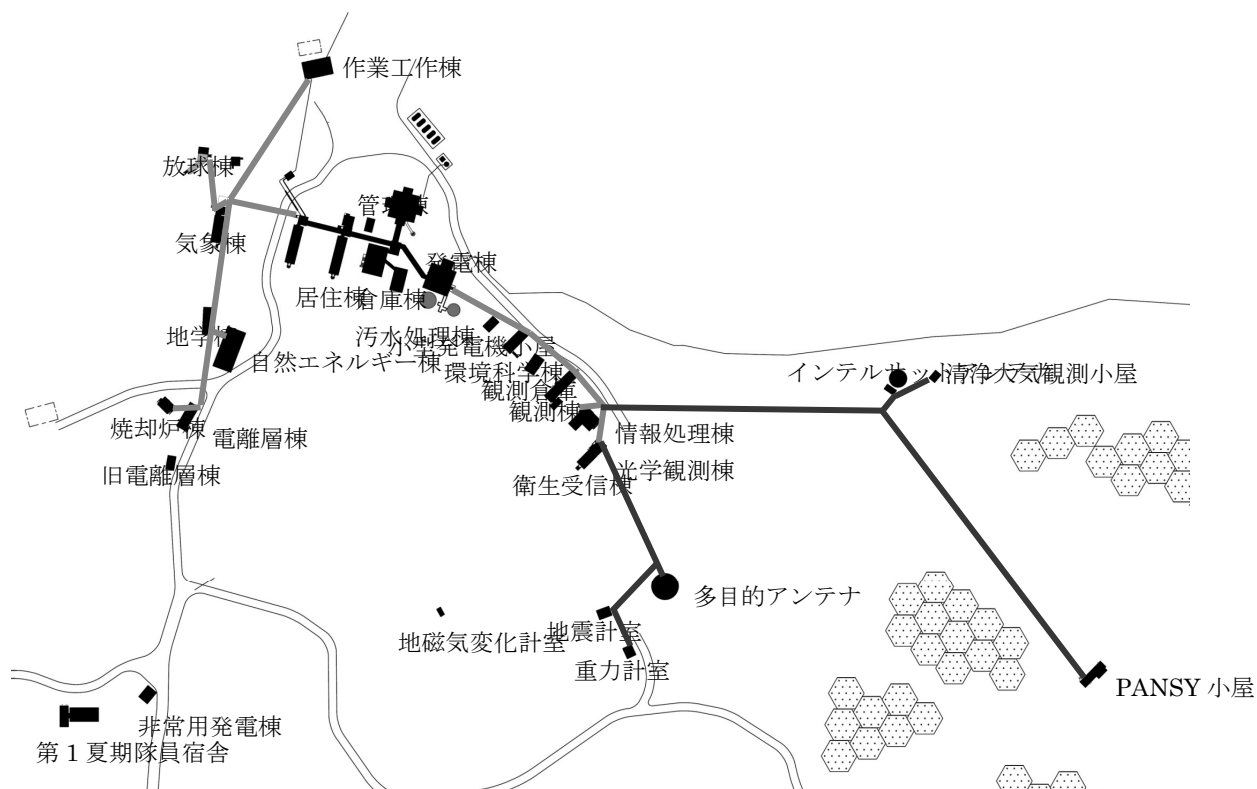
- 観測作業等でやむを得ない場合は、就寝時間帯であっても、隊長に建物間移動の許可の伺いを立てることが出来る。その場合は、隊長に連絡する。
- 移動が許可される場合、隊長は通信室に行き行動のワッチを行なう。移動する隊員は、隊長が通信室に到着した旨の連絡を受けてから、移動を行う。

（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。



図Ⅲ. 2. 1. 2-1 昭和基地ライフロープ配置図

### 2. 1. 3 外出制限発令中の高層気象観測

#### 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また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下表のとおりとする。  
 なお、人員の配置に応じ、事前に十分な食料を準備する。

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	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～プラットフォーム先端階段～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。

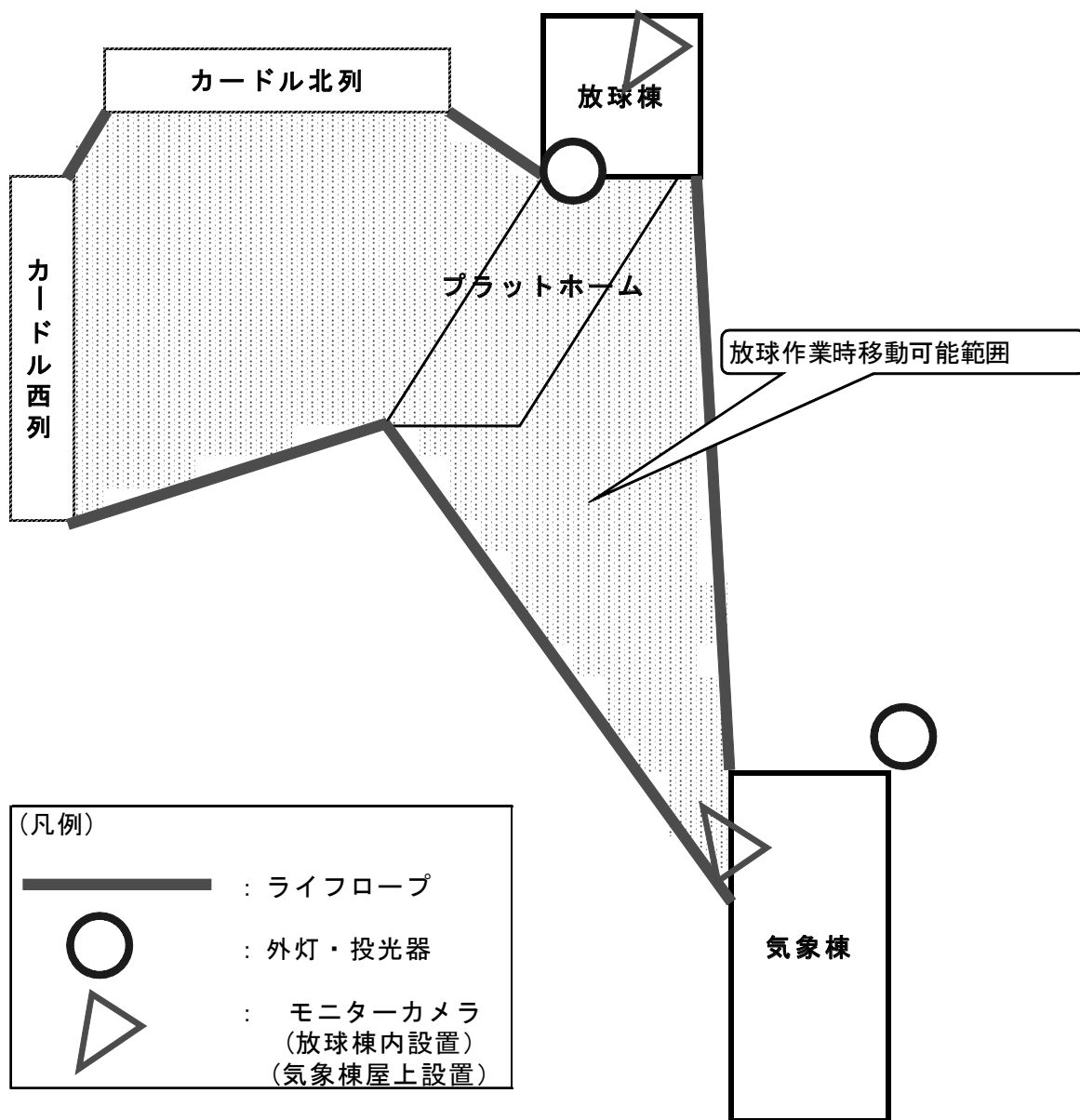
## 3) 外出注意令発令中の高層気象観測実施要領

外出注意令発令中の高層気象観測実施に関わる要件及び実施要領を以下のとおり定める。

- (1) ブリザード対策指針に定められた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) 外出禁止令が発令中でないこと。
- (3) 1項に示した人員が確保できること。
- (4) 2項に示した施設等に不備がないこと。
- (5) 屋外作業者はヘッドランプ等を着用し、無線機を携帯すること。
- (6) 23:00～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2名の内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) 外出注意令発令中の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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 屋外作業員（2名以上）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。</li> <li>・ 屋外作業員はヘッドランプ等を着用し、自身の視認性を高める。</li> </ul> <p>【発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋外作業員は、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。</li> <li>・ 屋内作業員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。</li> <li>・ 屋内作業員は、放球棟のホーン型インターホンにて呼びかけ、屋外作業員に放球棟の位置を知らせる。</li> <li>・ 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。</li> </ul>
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"> <li>・ 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、プラットフォームの視認性を高める。</li> <li>・ 屋外作業員はヘルメット、ゴム長靴、作業用手袋を着用し、怪我の軽減に努める。</li> </ul> <p>【発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 屋外作業員（放球棟内の作業員）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、異常の発生及び怪我をした作業員の状態等を気象棟に伝える。放球棟内の作業員は、応援があるまで放球棟を離れてはならない。</li> <li>・ 屋外作業員からの連絡がない場合には、屋内作業員は異常が発生したものとみなし、速やかに隊長に報告するなど、必要な措置を講ずる。</li> </ul>
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"> <li>・ 屋外作業員が行動する範囲を、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。</li> <li>・ 屋外作業員はヘッドランプ等を着用し、自身の視認性を高める。</li> </ul> <p>【発生時】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 遭難した屋外作業員は、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。また、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。</li> <li>・ 放球棟内の作業員は、遭難した作業員の状態等について屋内作業員に連絡する。放球棟内の作業員は、応援があるまで放球棟を出てはならない。</li> <li>・ 屋内作業員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。</li> <li>・ 屋内作業員は、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。</li> </ul>



図Ⅲ. 2. 1. 3-1 気象棟～放球棟～ヘリウムカードル間のライフロープと安全設備の関係

#### 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高い。

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、火器禁止（喫煙を含む）場所以外での電熱器の使用は、安全主任の許可を得て使用すること。
- (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、電気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、ドラム缶デポ）、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、プロパンボンベ庫
- (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) 煙感知器や熱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。

## ===== 消火態勢細則 =====

失火に対しては万全の注意を払うべきであるが、万が一の場合は以下の態勢をとる。なお隊員各自は常日頃から消火器等の設置場所を把握しておくとともに、機材の取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。

### 1. 消火態制及び役割

#### (1) 消火態勢

- ・昭和基地消火態制を図Ⅲ.2.1.4-1に定める。

#### (2) 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（以下、消火本部を昭和通信と記す）。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。

## 2. 火災の通報及び周知

火災を発見した者は、直ちに火災報知器を作動させる、電話や無線で発生場所・状況を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。

## 3. 一斉放送による非常呼集

火災報知器が作動した場合、火災発生場所は、食堂、通信室及び通路棟にある表示盤に表示されるので、付近にいる者は、表示板横に設置されている一斉放送設備を利用して、直ちに全員に発生場所を周知させる。また、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。

## 4. 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。

## 5. 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1の消火態勢により本格消火を開始する。

## 6. 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。

## 7. 消火作業

- ① 消火班及び破壊班は、人員確認終了後、直ちに本格消火を開始できるよう準備する。
- ② 各班長は、適宜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。

## 8. 鎮火及び後処理

### (1) 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。

### (2) 後処理

- ① 各班長は、人員や消火機器などの異常の有無を確認し、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。
- ③ 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。

## 9. 訓練等

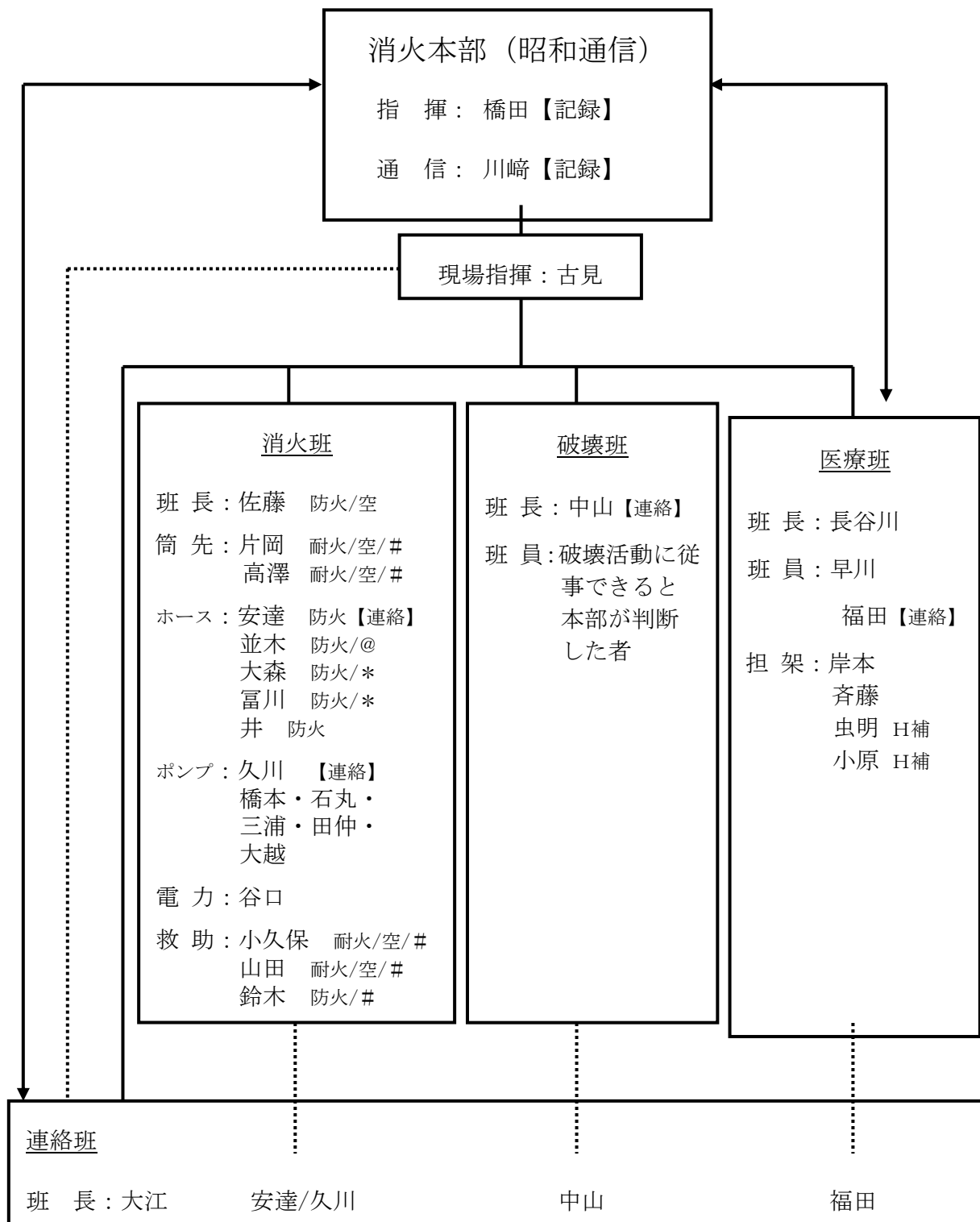
- (1) 消火器・消火機器の取扱訓練、ホース展張訓練を月1回程度実施する。

- (2) 消火機器の管理・整備保守担当を次のとおりとする。

- ・消火器 : 佐藤（インパルス消火器含む）
- ・消火ポンプ : 鈴木
- ・ホース及び筒先 : 消火班担当者
- ・耐火服 : 消火班耐火服着用者

## 10. その他

- ① 深夜の消火活動も想定し、居住棟には屋外行動できる服装、長靴、バッテリーライトなどを常備しておくこと。
- ② 野外行動等で基地を留守にする場合は、事前に代行者を指名し、班員、他の隊員にも周知させておくこと。



@：三方弁、\*：筒先補助、防火：防火服、耐火：耐火服、空：空気ボンベ H補：ホース補助

#：救助係

図Ⅲ. 2. 1. 4-1 第 54 次越冬隊 昭和基地消火体制

## 初期消火の行動手順書

### 1. 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よう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）にのっとり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、もしくは到達しそうであれば避難する。

### 2. 初期消火の終了

#### (1) 初期消火の成功：

- ・現場指揮（古見）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。

#### (2) 初期消火の失敗：

- ・現場指揮（古見）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）。

### 3. 隊員の初期行動

#### (1) 昭和通信

- ・橋田隊長：通信室（管理棟が火災の場合、気象棟）へ駆けつける。
- ・川崎：通信室（管理棟が火災の場合、気象棟）へ駆けつける。

#### (2) 現場指揮

- ・古見：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で防火服の着用が可能な場合は着用、わざわざ着用しに戻らない。）

#### (3) 消火班

- ・片岡、高澤、小久保（救助）、山田（救助）：現場に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。

- ・(片岡、高澤は筒先を持つ。)
- ・佐藤、安達、並木、大森、富川、井、鈴木：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。)
- ・久川、橋本、石丸、三浦、田仲、大越(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、橋本、石丸、三浦、田仲、大越はホース展張の補助に回る。)
- ・谷口：消火器を持って初期消火に向かう。

(4) 破壊班

- ・中山：消火器を持って初期消火に向かう。

(5) 医療班

- ・長谷川、早川、岸本、斉藤、福田：消火器を持って初期消火に向かう。
- ・虫明、小原：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。

(6) 連絡班

- ・大江：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(古見)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(古見)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。
- ・中山・福田：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。
- ・安達：耐火服、防火服の着用者周辺の人員を無線で報告する(注：虫明、小原支援有)。
- ・久川：ポンプ移動者を中心に人員を無線で報告する(注：虫明、小原支援有)。

#### 4. 例外事項

(1) 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総務を全館放送、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)。

(2) 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、PANSY 小屋、非常物品庫)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。

#### 5. 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(安達、久川)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（佐藤）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（谷口）は、設備エネルギーの停止準備をする。

b) 各係別

- ・ポンプ係（久川、橋本、石丸、三浦、田仲、大越）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（安達、並木、大森、富川、井）は防A・防Bより、ホースの数及び配管ルートを開示図で確認し、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（虫明、小原）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（片岡、高澤）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（並木）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（佐藤）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圧をかけ、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（谷口）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（小久保、山田、鈴木）と筒先係（片岡、高澤）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（佐藤）は「〇〇を発見、救助した。」と現場指揮（古見）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（福田）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（佐藤）へ出す。
- ・班長（佐藤）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（古見）は三方弁担当（並木）へバルブの開放を指示する。
- ・三方弁担当（並木）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（安達、久川）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。

## 6. 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（中山）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（中山）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。

## 7. 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（長谷川、早川、岸本、斉藤、福田）は初期消火をする。
- ・ホース補助（虫明、小原）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（長谷川）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（長谷川）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（福田又は安達）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。
- ・負傷者が出ってしまった場合、連絡係（福田）は、昭和通信へ「〇〇の負傷状態は・・・です」、「容態は・・・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（福田）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

=====

## 2.1.5 昭和基地油流出防災計画

### 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54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(2013年2月1日から2014年1月31日)を対象とする。この区域内に他国の航空機等が来訪することは、これまで南極条約に基づく数回の査察の際及び観光客の来訪(37次越冬中の12月)の1回のみで、これからもその可能性は少ないと考えられるため、本計画の実施に他国が関与することは想定していない。

### 3) 今回想定する油流出の状況

54次隊越冬中に昭和基地における油流出が想定されるのは以下の状況と考えられる。

- 1) 基地のタンクに保管中にタンクから流出する。
- 2) 見晴らし岩から基地主要部のタンクに移送中に(配管より)流出する。
- 3) 基地主要部タンクから発電棟及び小型発電機小屋への移送中に流出する。
- 4) 各観測棟のタンク及び関連機器より暖房用燃料の給油中等に流出する。
- 5) 基地周辺に保管している燃料・油脂類のドラム缶やリキッドタンクから給油中等に流出する。

以上のことを想定し以下に油流出防災作業計画を記す。

### 4) 油流出の危険箇所と想定される状況

#### (1) 昭和基地の油燃料等関連施設

昭和基地には見晴らし岩北西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(2012 年 9 月現在)

場 所	種 類	貯油量 (kl)	設置年 (隊次)
見晴らし岩	50kl アルミタンク①JP-5	49.9	1968(10)
	50kl アルミタンク②JP-5	0	1969(11)
	100kl アルミタンク①JP-5	18.8	1993(35)
	100kl アルミタンク②W 軽	98.3	1994(36)
	100kl アルミタンク③W 軽	83.0	1996(38)
	100kl アルミタンク④W 軽	38.6	1997(39)
	100kl アルミタンク⑤W 軽	1.8	2000(42)
	100kl アルミタンク⑥JP-5	3.9	2005(47)
	100kl アルミタンク⑦W 軽	2.8	2003(45)
	100kl アルミタンク⑧W 軽	3.3	2004(46)
	100kl アルミタンク⑨W 軽	95.8	2007(48)
	100kl アルミタンク⑩JP-5	3.3	2008(49)
基地主要部	25kl アルミタンク①W 軽	4.9	1997(39)
	25kl アルミタンク②W 軽	20.7	2000(42)
	20kl アルミタンク①W 軽	19.4	1965(7)
	20kl アルミタンク②JP-5	14.9	1966(8)
(車両用)	20kl アルミタンク③W 軽	14.7	1967(9)
(非常発電棟)	10kl ステンレスタンク W 軽	8.8	1973(15)
	20kl FRP タンク JP-5	18.4	1978(20)
送油配管内	見晴らし岩～基地主要部 W 軽	2.0	2008(49)

## (2) 貯蔵されている燃料油

昭和基地に貯蔵されている燃料油の種類とその性質、貯蔵量を表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(2012 年 9 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	金属タンク	427.3
南極軽油	56	-72.5	ドラム缶、 リキッドタンク	64.6
JP-5	61	-46	金属タンク	139.2
JET A-1	38	-47	ドラム缶	18.0
航空ガソリン	-37	-58	ドラム缶	1.2

## (3) 燃料移送作業

昭和基地では見晴らし岩の貯油施設から基地主要部の貯油施設まで燃料の移送作業を行っている。この作業は機械担当隊員により、ほぼ1月に1度程度行われている。この作業に使用される移送ポンプは見晴らし岩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人が作業を行う。また、移送中は適宜パイプラインの漏れを監視している。

基地主要部のタンクから発電棟及び小型発電機小屋までは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1kl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、1～2回／年の頻度で機械隊員が行う。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ておく必要がある。

#### (4) 油流出の可能性および移動予測

油流出は6つの場合が考えられ、それぞれの場合につき検討する。

##### (a) 見晴らし岩貯油施設から流出する場合

基地主要部から約1km離れており、毎日の点検が困難なことから最も重大な事故に発展する可能性がある。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した場合は、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、600kl分）のみが完成し、第2防油堤（6基、500kl分）は、未施工である。

##### (b) 見晴らし岩貯油施設から基地主要部貯油施設に移送中、送油パイプ・ホースから流出する場合

移送作業は月に1度程度で実施中は見張り監視を強化するので、早期に対処できると考えられる。想定される流出はポンプ、パイプ、ホースの継ぎ手から流出する場合、基地主要部におけるタンクのオーバーフローである。ほぼ等高線に沿った露岩に設置されているため、広い範囲の海氷上に流出する。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。内管と外管の間に設置した漏油センサーが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。

##### (c) 基地主要部貯油施設から流出する場合

基地主要部にあり、頻繁に点検でき、また、防油堤があるので、早期に対処可能である。想定される原因はドレインバルブの腐食による破損、外付け油面計の強風や積雪による破損であるが、外付け油面計とドレインバルブの撤去工事は実施済みである。また、除雪中にホース等を重機で引っ掛ける可能性もある。漏れた油は、タンク近傍の防油堤に溜まる。

##### (d) 基地主要部貯油施設から発電棟へ移送中、送油パイプ・ホースから流出する場合

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられる。万が一漏れた場合で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。

##### (e) 発電棟内のタンク間の移送中、及び各観測棟において暖房用燃料の給油中に流出する場合

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられる。万が一漏れた場合でも早期の対処が可能。想定される原因はホース・継ぎ手の破損、移送停止の確認の不備等。建物近傍の地面にしみ込んでいく。流出量によっては海氷上まで流れ出る可能性もある。

##### (f) 各建物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。屋内漏油量が多い場合には、床下に流れ、流出量によっては海氷上まで流れ出る可能性もある。

#### (5) 影響を受けやすい場所

積雪期に流出事故が発生した場合は、流出油のほとんどが雪にしみ込むので、直接的に影響はないと思われる。雪融け時までには汚染された雪の除去が出来ていない場合、夏期に融雪が進み、水とともに海に流れ込み、海氷と海水の境に達することが考えられる。油貯蔵及び送油施設周辺、それらの下流側の露岩域においてはコケ植物等の植生が報告されていない。ほとんどの場合影響は無いと思われるので、影響が心配されるのは海氷上または海上のみと考えられる。したがって、陸上に生物が存在する場合を除き、海への流出を防ぐのが第一優先である。

## 5) 油流出防災作業計画

### (1) 要員の配置と役割

#### (a) 指揮系統

本部：越冬隊長 → 現場指揮：設営主任(安全主任) → 機械隊員 → 全隊員

#### (b) 施設の監視

機械隊員が担当

#### (c) 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トランシーバーを携行する。
- ・対処作業の進捗状況は必要に応じ、基地長(越冬隊長)から逐次極地研究所に連絡する。

### (2) 防災作業の手順

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	状況に応じて人員確認する
6	現場指揮の指示により作業をおこなう	二次災害、人体への暴露等による健康被害に十分注意
7	作業終了後は作業員の除染を行い、回収した油等は環境保全隊員の指示により処理する	必要によりシャワーを浴び、医療隊員が異常の有無を確認
8	隊全体で反省会をおこない報告書を作成する	
9	必要に応じ流出後のモニタリングをおこなう。	

上記第6項目でおこなう作業は状況により次の三つのケースに分けられる。

#### (a) 大型～中型貯油施設からの油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、防油堤下流部に防壁を作る	雪が少ない時は防油堤に溜まるが、防油堤が雪や氷で覆われていると溢れ出す危険がある
2	ポンプ、ヒシヤク等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200Lの空ドラム缶に油を移す

(b) 燃料移送中の油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が海岸線に流れ着かないように、下流部に防壁を作る	
2	ポンプ、ヒシヤク等で防壁の中に溜まっている油を回収する	200L の空ドラム缶に油を移す

(c) 各観測棟内外における油流出

項目	行 動	備 考
1	流出油が棟外に出ないようにモップ、ちりとり等で油を回収する	
2	棟外に漏れ、積雪にしみこんだ場合は、積雪ごと回収する	200L のオプソドラム缶に含油積雪を回収する

(3) 装備と資材

- ・対処装備および資材には以下のものがある。( ) 内は保管場所  
油吸着シート (発電棟、自然エネルギー棟)  
マスク、手袋、保護めがね、モップ、バケツ、ちりとり、スコップ、ウエス  
(倉庫棟2F防火区画Aとの繋ぎ目)  
空ドラム缶 (焼却炉棟)
- ・対処装備の保管管理責任者は、設営主任とする。
- ・昭和基地には拡散防止の装備は無い。原則として流出した油は一旦ドラム缶に回収する。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。

(4) 浄化および廃棄物処理

南極の野生生物にとって油処理剤は流出した油よりもはるかに危険だと考えられるので、油処理剤は使用しない。回収しきれない環境中の油はそのまま放置して蒸発させるのが最も簡便で有効な手段である。万一野生動物に付着し、弱った個体が発生した場合は状況により、保護して油の除去等適切な方法で行なう。

回収した水等と混ざった油、油除去に用いた可燃物等は下記に従い処理する。

項目	行 動	備 考
1	大量に流出した場合は、いったんドラム缶などに回収する。	
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帰る。	

(5) 除染およびモニタリング

作業後は必要に応じ、シャワーを浴びる等医療隊員の指導の元に十分に除染を行い、人体への障害が発生しないように注意を払う。

また使用したすべての機材を洗浄するとともに、保守点検も行う。消耗した物品は極地研究所

と連絡をとり、可能な限り補充しておく。

被害を受けた地域の流出の影響について、流出後の写真記録を継続するとともに、極地研究所の指示に従い、定点を設けて土壌、海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。

(6) 報告

油流出の対応が終了次第、以下の内容を含んだ報告書を作成し極地研究所へ提出する。

- (a) 流出した油の種類と量
- (b) 流出原因
- (c) 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況
- (d) 対処措置
- (e) 油流出および対処措置の経過記録
- (f) 今後のとるべき措置
- (g) 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共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

大江 洋文

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。手術の際には全身麻酔、治療に関しては人工呼吸器による呼吸管理、検査ではX線写真・透視、血液・生化学検査、血液ガス分析、上部消化管内視鏡検査、超音波検査、心電図検査等が可能である。

日本国内との差：

- ① 看護師、放射線技師、検査技師などコ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・MRI・血管造影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。
- ⑥ 状況によっては医師が1人体制もありうる。

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、検査技師などコメディカルはいない。  
→ 隊員の中より早期にコ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・MRI・血管造影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。

⑥ 状況によっては医師が1人体制もありうる。

→医療隊員自身の健康管理と隊員の医学教育を充実させることが重要だが、極力このような体制は回避すべきである。

## 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4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。

#### (1) 分類

##### ①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、タイヤコン等の搬入・搬出は、環境保全当番に協力依頼できる。
生ゴミ	生ゴミ処理装置で炭化			
空き缶	圧縮・分別しタイヤコンへ収納	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				
焼却不適物	タイヤコンへ投入			

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。

## ②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、観測棟若しくは部門ごとに管理して、少量の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）や大量の廃棄物は、事前に環境保全隊員と打合せを行い直接デポ地に運ぶ。

## ③野外行動における廃棄物

※原則として野外行動から持ち帰った廃棄物は、当該旅行隊が基地内で処理を行う。

### ■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（タフトクックを含む）に投棄できる。（紙などは持ち帰り）

海氷上、陸域での大便排出は禁止されているので、海域投棄ができない場合若しくは行動に支障の無い限り大便は昭和基地へ持ち帰る。なお、沿岸露岩域でのし尿（大小便とも）、生活排水の排出は禁止である。

### ■内陸旅行

排泄物、生活排水は海岸線から5km以上離れた場所であれば氷床に埋め立て処分できる。ただし自然環境を考慮し、大便についてはペルトイレにて処理・保管し、昭和基地に持ち帰り処分する。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。

空ドラム缶は、ルート標識として利用することも可能。

## (2) 分別方法

廃棄物は表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ち帰るための梱包を行い管理する。

※可燃物、生ゴミ以外は再資源化を前提に分別します。

※形状は問いませんので、適正処理の妨げになる汚れはできるだけ取り除いてください。

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 紙を含む
	木 製 品	木材、割り箸等の木製品	釘付きの木枠は焼却 大量の釘無し木枠は 持ち帰る
	吸 殻	タバコの吸殻	
	ゴ ム 類	輪ゴムなど天然ゴム製品	小さいものに限る
	織 維 類	綿、麻、純ウール、タオル	
	医療可燃物	感染物の付着してない物のみ	医療隊員と協議し決 定する
	そ の 他	毛髪、爪、掃除のチリ、炭など	
生 ゴ ミ	生 ゴ ミ	厨房の生ゴミ、不要食材、汚水処理装置の 汚泥、野外持帰り排泄物	
焼却不適物	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	絶対に焼却しない
	P E T 表示物	ペットボトルなど	「PET」非表示でも、 判断できれば良い
	プラ表示物	P P、P E、P S、ブルーシートなど	「プラ」非表示でも、 判断できれば良い
	合 成 織 維	ヤッケ、衣服	
	布 団 類	布団、毛布、防燃シート	
	ダンボール	ダンボール	1 次処理で圧縮
	木 枠	木枠梱包材（50cm 程度）	釘付きの木枠は焼却
空 き 缶	空 き 缶	アルミ、スチール、一斗缶、大型缶	
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・ガス 抜きスプレー缶含む
複 合 物	複 合 物	家電製品、OA機器、P C ケーブルなど	2 種以上の要素を含 むもの
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	
陶 器	陶 器	茶碗、湯呑み、ガイシなど	
乾 電 池	乾 電 池	乾電池	絶縁保護する
バッテリー	バッテリー	車両用バッテリーなど	絶縁保護する
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
電 線	電 線	キャブタイヤケーブルなど	P C 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	大量のガソリンなど 引火点の低いものは 南極観測センターと 協議して処理する
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）	可能であれば切断・ 溶断する
医療廃棄物	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 員と協議し決定する

注1：空き缶、空きビン、プラなどは簡単に水洗いしてから分別すること。

注2：上記に定める以外にも、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。

#### (1) 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。

#### (2) 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う。
- ・その他環境保全隊員の依頼する作業を行う。

### 4) 焼却炉等の運用

運転前に気象棟に連絡して運転の可否の判断を仰ぐ。

判断基準は別添【焼却炉運転許可基準】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物のことを意味する。

タイコンに詰める場合、持帰りを考慮して30kg以下とする。

オープンドラム缶とは、ドラム缶の天板を切り取り、ボルト締め式の蓋をしたものである。

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。

廃棄物用コンテナには、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。

各容器の大きさ、重量を考慮し、可能であれば12ftコンテナに集積する。

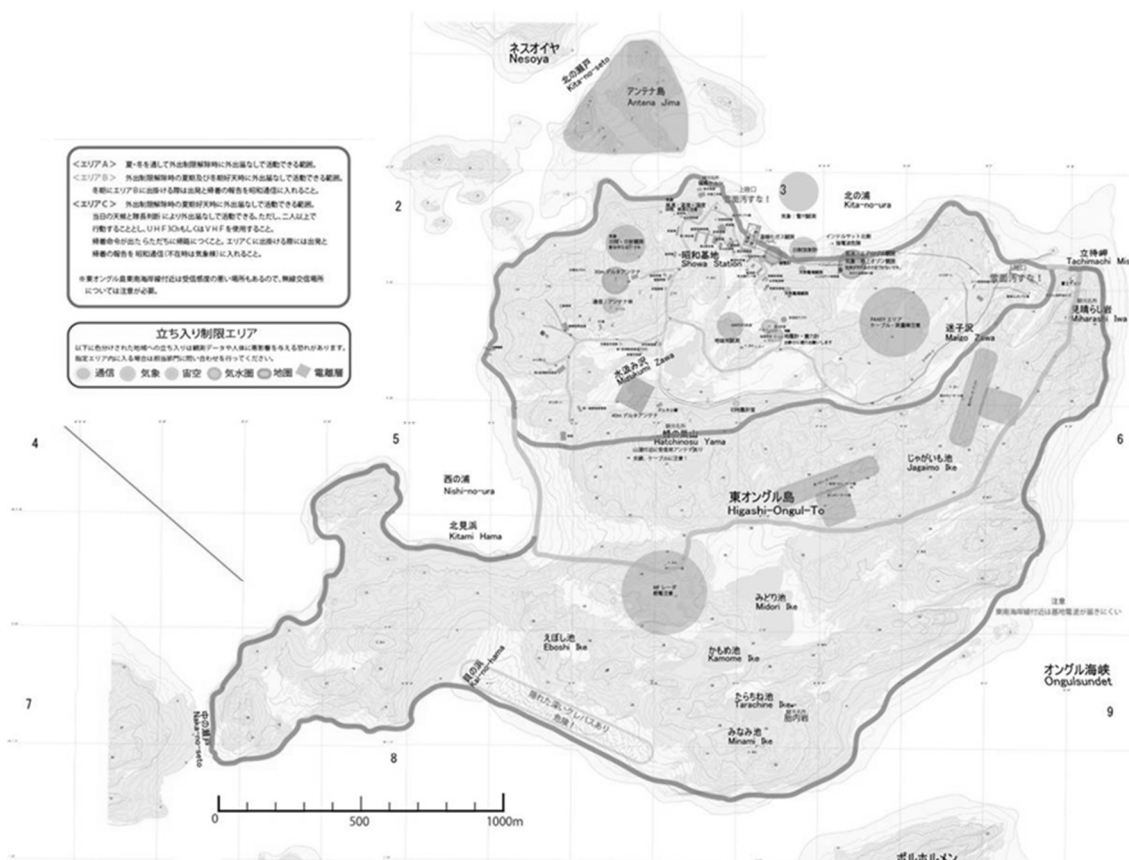
廃棄物のうち特殊なものについては、その都度南極観測センターと協議のうえ処理する。

## 2.1.8 野外における安全行動指針

### 1) 日帰りの場合

下図のエリアA（緑）およびB（オレンジ）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 野外行動エリア

## 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

### (1) 野外における危険性に対応

- ・想定される危険性

- ①凍傷、低体温症、強い紫外線による皮膚障害や雪盲
- 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

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　海氷流出　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			

・上記の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。

## （２） 天候に関する注意

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。

## （３） 行動上、守るべきこと

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。

(4) 通信について守るべきこと

①無線機は常に電源を入れてワッチの状態にしておく。

②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。

③宿泊を伴う野外行動の場合、通信が非常に大きな重要性を持つので、予備の無線機を必ず携行する。

④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。

⑤通信室は、天候が悪化しそうな場合は適宜通信でその旨を周知する。

(5) 非常時の対処方法

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。

(6) 雪上車内に長時間待機する場合

①付近に露岩があり移動が可能でその位置が確認可能な場合は、海氷上よりも安全な露岩上に移動して待機する。

②通信の確保と、燃料、食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	橋田元
本部員	: 観測主任	富川喜弘
	総務・気象	安達正樹
	野外主任	小久保陽介 (※)
	設営主任	古見直人 (※)
	通信隊員	川崎昭仁
	医療隊員	大江洋文 長谷川達央
記録	: 庶務	山田嘉平 (※)
	(※) 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隊員から選ぶ。

レスキュー隊員：以下の通り 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。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。

	リーダー	サブリーダー	メンバー	
A 班	小久保 (FA)	鈴木 (機械)	田仲 (多目的)	石丸 (気象)
B 班	久川 (機械)	山田 (庶務)	中山 (建築)	片岡 (環境)
C 班	古見 (機械)	小原 (地圏)	谷口 (機械)	三浦 (気象)

#### 4) レスキュー体制発動の基準

##### (1) 日帰りの野外活動

予定時刻を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。

##### (2) 宿泊を伴う沿岸での野外活動

###### ①短波 (HF) 無線機を用いない場合

定時交信ができなかった場合、イリジウム電話を通信室 (00-8816-4145-9397)、時間外の場合は気象棟 (00-8816-4143-3402) にかける。

翌朝 (0750LT) の臨時交信まで可能な限り頻繁に通信室との交信を試みる。

ただし、当該無線機の電源確保が困難あるいは制限される状況では、当該野外活動班からの送信は不用意に行わず、昭和基地等からの電波の鋭意聴取を行い、応答に徹すること。

臨時交信でも連絡が取れない場合、越冬隊長はレスキュー体制を発動する。

###### ②短波 (HF) 無線機を使用する場合

定時交信は、主周波数 4540KHz にて行う。主周波数にて 15 分間交信ができない場合には副周波数の 3024.5KHz で 15 分間交信を試みる。どちらでも交信できなかった場合、イリジウム電話を通信室 (00-8816-4145-9397)、時間外の場合は気象棟 (00-8816-4143-3402) にかける。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。

##### (3) 内陸での野外活動

定時交信は、主周波数 4540KHz にて行う。主周波数で 15 分間交信ができない場合には、副周波数の 7771KHz で 15 分間交信を試みる。

定時交信ができなかった場合は、翌朝 (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。

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。

(4) レスキューの要請が本人からあった場合

越冬隊長は直ちに状況を確認の上、レスキュー体制を発動する。

(5) 緊急時連絡カードの携行

野外に出掛ける際には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。

5) レスキュー体制

(1) 検討

①レスキュー隊長は、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医療隊員の派遣が必要かどうか慎重に検討する。

③各種地図、ルート方位表を常備しておく。

(2) 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レスキュー隊には、二重遭難の危険が常に伴うことを認識し、レスキュー隊長のもとに迅速かつ慎重な行動をとる。

③第二次のレスキュー派遣の要請があった場合、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。

(3) 遭難者との連絡

①遭難者との連絡は原則として本部が行う。レスキュー隊の方が通信感度がよい場合や、レスキュー隊が現場に近づいて遭難者との直接連絡を必要とする場合には、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。

(4) 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。

6) レスキュー用装備の常備

(1) 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	SM40 型雪上車	2 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	赤旗竿、レスキュー用共同装備、調理器具、燃料	
食糧	食糧	

医療	携帯用医療セット
通信	車載用、個人用

(2) レスキュー要員としての装備

レスキュー要員は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、個人装備を携帯衣帯に入れて準備しておくこと。

(3) レスキュー用共同装備

一般的な共同装備品のほかに、以下の特別装備を必要に応じて携帯する。

寝袋、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、マッチまたはライター、GPS、イリジウム電話器、サーチライト、カメラ、ビデオ、遭難者用着替え、飲料水、テルモス、ペットボトル、竹ざお等

## 2.1.10 内陸域における行動指針

### 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・雪上車デポ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, 17近傍での行動範囲を事前に確認し、周知徹底をする。
- ⑤橇・雪上車デポ周辺には、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) 内陸行動中の安全対策

「雪上車運用マニュアル」や「内陸旅行の諸注意」を遵守する。

#### (1) 予想される危険

- ・内陸行動中に重い高度障害が発症する。
- ・凍傷
- ・過度の紫外線による皮膚障害。
- ・雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故。
- ・旅行中の生活態度上の不注意（角のアルコール棟）に伴う事故。
- ・S16、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事故。
- ・ブリザードやホワイトアウトに伴うロストポジション。

#### (2) 安全対策

- ・高度障害はほとんどの隊員に現れるが、無理をして悪化させないことが重要である。重い高度障害が発生した場合は、医師の診断により現地リーダーが対応を判断する。必要と判断されれば航空機による患者の収容を行う。
- ・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。
- ・特に長期の内陸旅行であるため、精神面での余力を常に維持できるように明るい雰囲気づくりにつとめ、生活態度に起因する事故の発生を防ぐ。行動日程や観測日程には常に余裕を持つようにこころがける。
- ・雪上車にかかわる事故発生を予防する為、雪上車運転にかかる観測隊のルール遵守を徹底する。
- ・S16、17近傍での行動範囲を事前に確認し、周知徹底をする。
- ・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。

#### (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。

---

## 内陸旅行の諸注意（国立極地研究所気水圏雪氷グループ Ver. 5, 03.10.1）

### 旅行ルートに関する注意

- ・内陸旅行ルートの風上側雪面は、雪上車が踏み荒らしておらず、且つ排気ガス等による汚染が及んでいない雪面として、試料の採集や表面積雪層の観測等に使われる。むやみにルートの風上に車両を乗り入れない。（これは特に雪氷からのお願いです。）従って、ルート標識を通過する際は常に風下側を通過する規則になっている。
- ・S16-ドーム間は必ず内陸に向かって右側を通過する。
- ・ルートに付けられた雪上車の轍はルートを辿る上で貴重な目印である。

### ルートと紛らわしい轍は付けてはならない。

### キャンプ地に関する諸注意

- ・キャンプ地は**コースの風下側に100m以上離れた地点**とする。
- ・コース上の宿泊は原則として禁止されている。ルート上に長時間車両、橇を放置するとドリフトが付いてコースを荒らすからである。ただし、軟雪地帯ではコースを外れて風下側キャンプ地に入ると亀の子になって橇が曳けなくなるトラブルが予測される場合がある。風が弱くドリフトの付く危険がないと判断されるならコース上にキャンプした方がいい場合もあり得る。
- ・キャンプのためルートの風下側に外れるときには**ルートから急角度**に曲がってキャンプ地に入る。キャンプ地から出るときも急角度でルートに出る。

キャンプ地への出入りの轍がルート上の轍と明瞭に識別できるようにするためである。

- ・ 轍は風の向きに直角に並べる。さもないと前の轍のドリフトが後ろの轍に延びて轍の曳き出しが困難となる。
- ・ 轍列は約 10m 程度の間隔を開けて並べる。車両が轍列の間を走行できるようにする為と、風上の轍から形成されるドリフトに埋まらない為である。
- ・ ブリ対策
- ・ 雪面に物資を放置しない。
- ・ 長物は立てて置き、寝かせて置かない。
- ・ 出発時、先行車は車載無線により全車の出発準備完了を確認してから出発する。

### 車両に関する注意

- ・ 暖機運転、慣らし運転の厳守
- ・ 暖機運転と慣らし運転が終わったら蓋を外す。エンジンを切ったら必ず蓋をする。
- ・ エンジン始動、前進、後退のホーンによる合図の厳守
- ・ 車両の後進時、原則として他隊員の誘導を求める。 運転者は自分で判断したがる傾向があるが、誘導者を信じ、その指示に完全に従う。
- ・ エンジンのかかった車両の後部に近づく場合、無線等で運転手に伝達。
- ・ 走行中の車輛の後ろを横切る場合には、運転手に伝達。
- ・ 走行中の車輛からの飛び降り、飛び乗りは厳禁。
- ・ 追従運転による追突に注意（意味なく車輛、轍に近づいた運転はしない）。
- ・ そりを 7 台程度引っ張って、追い越すときには、風下から 10m 以上の間隔を開ける。轍列の間に車両が入れるだけの間隔を開けるためである。
- ・ 走行中に異音、異臭、常ならぬ振動を感じたら、直ちに走行を停止し、車両担当隊員に報告する。
- ・ その日の走行が終わったら車両の点検をする。底板の増し締め、キャタのひび、亀裂のほか車両担当隊員の指示に従って行う。点検中、暖房のため車両のエンジンはかけたままにしておくことが多いが、絶対に動かさない。
- ・ 車両は風に向かって駐車する。風を背にするとドアが風に煽られドアを痛める。
- ・ 同時に両側のドアを開けない。 車両の中を風が吹く。
- ・ 意味なくドアを開けた状態で放置しない。
- ・ 熱線スイッチはこまめに切る。
- ・ エンジンを止める時は全てのスイッチを切る。

### 轍に関する注意

- ・ 轍を牽引する時ワイヤーが振れないように注意する。
- ・ 2.5m ワイヤーには、長さや太さが違うがあるので注意。左右のワイヤーが違っていると、轍が踊る。
- ・ 大きなサスツルギを越えるときには、雪上車が乗り越えるときはもちろん、すべての轍が乗り越えきるまで、スピードを緩める。 後ろの轍が見えづらいときには、1 轍が 10m の間隔でつながっているのので、距離計で確かめる。
- ・ 車両が轍を牽いている時は、ワイヤーが切れてはねる可能性を考え、近づいてはならない。 はねたワイヤーに当たると怪我をするか下手をしてお陀仏となる。特に止まっている轍を牽き出す時はワイヤーに大きな力がかかり、切れる可能性が高いので注意。
- ・ 大切な物資は雪上車と重量物轍（例えばドラム轍）との中間におく。比較的積み荷にかかるが小さいとされている。
- ・ 轍列を牽いた複数の雪上車で旅行する場合、最後尾車両には荷崩れの起こらない轍列を編成する。最後尾車両は前方の車両の牽引轍の荷崩れに注意し、荷崩れが起こったら直ちに車載無線で当該車両に連絡し停止させ、荷崩れを直す。
- ・ 適時、雪上車を左右に曲げることで、轍の牽引状況を確認する。 最後尾の轍には赤旗竿をつけて、確



実に牽引しているか、確認しやすくする。

### 燃料補給に関する注意

- ・燃料補給の際は、雪の混入を避ける。ハイスピーダーに付いた雪、ドラムの蓋周りの雪は極力落とす。
- ・ハイスピーダーによる給油量は多めに出る傾向がある。ドラムの残量を毎日チェックする。正確を記す場合には、燃料ドラムに棒をつっこんで、液の深さで残量を測る。
- ・燃料が手にかかると凍傷になるおそれがある。ダイロープ手袋の着用が望ましいが、極低温時には硬くなり使用に耐えない。毛手袋に皮手（あるいはオーバーミトン）の組み合わせになるが、もし燃料が手に進入してくるようであれば、無理せずに交代し、手袋を交換する。

### その他

- ・各車に配備されている ABC 消火器の所在を確認し、意識しておく。
- ・車内に於いて灯油等をこぼさない。こぼしたら徹底的に拭き取る。
- ・灯油を車内に積載するとき、振動でこぼれる可能性があると考え、食糧や寝具などの近くには置かない。灯油が付着すると困る物との混載は避けるのがベストである。
- ・炊事用ガスボンベが低温のため気化しない場合、鍋で煮てはならない。爆発の危険がある。常に予備を車内に出して暖めておく。
- ・SM100 型雪上車は気密性が高い。ガス中毒の可能性に常に注意を払う。
- ・ホワイトアウトでの行動は車両間隔を詰めて、離ればなれにならないように注意する。特に、先頭車両と最後尾車両がどれだけ離れているかを常に認識しておくため、車載無線を使って両車両はルート認識通過を全車両に通達する。
- ・たとえ現在位置が分からなくなっても (lost position) 十分な燃料と食糧、それに GPS もあるのだから慌てることは全くない。旅行隊の全車両をまとめ、行動を一旦中止し、次の行動を検討する。

## 2.2 安全管理

橋田 元・大江 洋文

### 2.2.1 防火対策

大江 洋文

#### 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。極夜明けより安全管理点検を越冬隊長が行い、注意喚起、是正依頼などの指示を出した。

##### 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」を基に、毎月 1 回消火訓練を実施し、訓練後に反省会を行った。

##### a) 体制

53 次隊との越冬交代前の 1 月 15 日に行われた消火訓練を見学し、各自が担当する役割の確認と引き継ぎを行った。2 月の消火訓練の前に各自着用する耐火服・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・靴のそれぞれに名前を記入し、各担当で防火区画 A から防火区画 B 間の防災衣類置場を整備した。

野外に出るなどして基地にいる人員が少なくなる際には、食堂前のホワイトボードにその間の消火体制を掲示し、各自の役割を確認するように周知した。

本格消火の対象になっている大型大気レーダー小屋（通称 PANSY 小屋）への消火活動のために、すでに本数の決まっている情報処理棟からの距離を測定し、ホース必要本数は 28 本と推定した。

#### 3) 消火訓練

a) 訓練日程

消火訓練は毎月1回実施することを原則とし、越冬隊長・設営主任・安全主任で日程を調整し、全体会議で周知を図った。できる限り多くの隊員が参加できる午後1時台に行い、基本的に日勤の気象隊員1名を除く29名で実施、8月以降の訓練ではみずほ旅行隊員の不在を想定して少人数で消火活動を実施したが、訓練には不在想定隊員も参加して引き継ぎやアドバイスをを行った。

b) 訓練内容

各月の訓練内容については表Ⅲ.2.2.1-1のとおり。

表Ⅲ.2.2.1-1 54次の消火訓練

日時	出火想定場所	訓練内容・備考
2013.2.28		悪天のため机上講習：昭和基地の消火設備、防火服・耐熱服のチェック、消火ポンプ取り扱いの確認、医療班は酸素ボンベ取り扱い訓練。
3.26	厨房	管理棟での火災を想定、消火本部を自然エネルギー棟に置く。ホース展長のみで放水は行わず。調理隊員が1名煙を吸って負傷。3.18の焼却炉棟火災の反省会。
4.17	環境科学棟	隊員には出火想定場所を知らせずに発報、ホース展長、実際に放水。負傷者は頭部外傷と気道熱傷の可能性。医療班の搬送訓練は救命救急訓練用のマネキンを使用。
5.21	気象棟	ホース展長、放水。負傷者は外傷・意識障害はないものの顔面熱傷があり、気道熱傷の可能性あり。
6.28	污水处理棟	極夜中の暗中行動を想定。屋内のためホース展長のみで放水なし。環境保全部門隊員が煙を吸って行動不能。
7.26	第二居住棟2階	ガス加圧式消火装置の使用法確認、バックボードでの負傷者搬送。医療班は反省会後、野外での応急処置の講習。
8.23	情報処理棟	みずほ旅行隊不在想定時の少人数での訓練。代役業務の確認。負傷者は転落で脊椎損傷の疑い。ホース展長、放水。
9.26	小型発電機小屋	野外活動が重なり基地残留メンバー14名を想定した消火活動訓練。ホース展長、放水。医療班長が負傷者。
10.12	自然エネルギー棟	前月同様少人数での消火活動。ホース展長、放水。本格消火開始時点で負傷者は不明、火勢が弱まってから救出を想定。
11.23	環境科学棟	氷上輸送等で基地主要部に消火メンバーが少人数の場合を想定。ホース展長、放水。本格消火時に負傷者不明、鎮火確認後発見。医務室搬送後の気管切開手術を想定し、医療班の医療機器取り扱い講習と医師への介助訓練。
12.27	自然エネルギー棟	55次隊昭和基地入りに伴い、人員確認のみの訓練。
2014.1.20	小型発電機小屋	55次隊への引き継ぎ。ホース展長、放水。負傷者は軽症で救護所での観察のみ。

4) その他

1月に53次との引き継ぎを兼ねた見学だけでは実際の装備の使用法に習熟するまでには至らず、越冬交代後の多忙な時期や天候不良などの理由で実際にホース展長をしたのは3月下旬、放水までに至ったのは4月になってからだった。この間、3月18日には実際に焼却炉棟で小火が発生し、さらに4月上旬の自然エ

ネルギー棟からの度重なる火災報知機の誤報で隊員たちの間に防火体制に対する緊張感と安全意識が高まっていったのは不幸中の幸いと言えるだろう。回を重ねるごとに訓練の手際が良くなり、最終的には半分の人数でも複数の役割を工夫しながら消火活動を行えるようになった。とはいえ、実際の火災は日中の好天時にのみ起こるものではなく、極夜中の闇の中、はてはブリザードのさなかにでも起こりうるものである。反省会の席でも必ず出てきた言葉ではあるが、臨機応変に最善を尽くせるように越冬中に隊員同士の意識を高めていくことが消火体制の維持に欠かせないことだと感じた。

## 2.2.2 防災対策

大江 洋文

### 1) 対策

54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・注意令の基準とその際の行動に制限があることを全隊員に周知した。また、フィールドアシスタント隊員にはライフロープの点検・修繕を行ってもらい、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。越冬期間中、ブリザードや経年劣化で切断されたライフロープは速やかにフィールドアシスタント隊員によって修繕された。野外及び基地内の行動範囲も前次隊のエリアを引継ぎ、3つのエリア分けを行い行動基準とした。極夜期には通信室への連絡なしで行動できる範囲を縮小したルールで運用し、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・医療・通信の各部門、設営主任、安全主任他、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。（詳細は、4.9.1 安全教育・訓練 参照）

#### b) 天候

南極の特異な気候を正しく理解するために、気象部門の担当で南極の気象状況について講習が行われ、毎日2日先までの気象概況の掲示がなされた。また、野外行動の際には各自が必要に応じて気象部門に天候を尋ね、悪天が見込まれる場合は気象部門よりアナウンスを出して注意喚起した。

#### c) 行動

基地エリア、野外を問わず無線機を常に携行し、電源を入れワッチ状態とするよう周知した。また野外行動の際は、予め行動計画書を野外主任に提出して隊長、野外主任の許可なく野外に出ることを禁止するとともに、行動時には日程に応じた装備を携行するよう周知を図った。

#### d) 非常時の対処

非常時には通信室に連絡を行って判断を仰ぐように周知し、無線機と合わせて「緊急連絡カード」（非常時に報告しなければならない事項が記されている）を携行することとした。

### 2) 体制

基地周辺における災害時の体制は、基本的には消火体制に準ずるものとし、野外での非常時には別に定める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

野外に出る際にはコンパス、地図を携帯して地図の読み方、器具類の使用方法、危険予知等について各自練習するよう心掛けた。

##### イ) 海水安全講習

昭和基地着任直後に53次フィールドアシスタント隊員により、海水上の安全行動についての講習が実施された。

##### ウ) レスキュー訓練

レスキューリーダーと一般隊員に分けておこなった。（詳細は4.9.1 安全教育・訓練参照）

### 4) 注意喚起

事故例集の中の例や隊長の提示した事例をテーマに4班に分けて事故の原因や対策等について議論を行い、それぞれ発表することで結論を全員共通のものとした。また、みずほ旅行隊出発を控えた9月には毎日その日の当直がヒヤリハット体験や役に立ったKY活動を報告して注意喚起した。

## 5) 油流出事故対策

### a) 体制

南極地域での活動は南極条約及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

主要建物に設置された「油流出初動セット」を使用することによって、油流出発見後の迅速な対応を行うこととした。その内訳は、「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、雑巾が中型ダンボールに収められ、各建物内の取り出しやすい場所に設置、保管されている。

## 6) その他

国内との間で昭和基地非常時を想定した現地と国内との連携訓練を8月2日に実施した。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た国内関係者や遠隔医療担当機関の東葛病院との通信、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

大江 洋文

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)」に従って点検を実施した。実際の点検は越冬隊長が一人で行った。

## 2.2.4 安全行動訓練・講習

大江 洋文・小久保 陽介

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、気象の各部門に講師を依頼して、隊員のスキルアップと安全に努めた。(詳細は、4.9.1 安全教育・訓練 および6.2.1 越冬期間の安全管理 参照)

## 2.3 生活

### 2.3.1 日課

山田 嘉平

1年を通しての日課は、昭和最終便となった2月14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。冬日課中は休日を隔週交代(第2週と第4週は日曜日のみ、その他の週は土日が休日)で運用した。その他6月19～22日はミッドウインター期間、1月1日は休日扱いとした(越冬交代式の日も夏作業日課)。55次隊準備空輸及び54次隊持ち帰り輸送が始まってからは、輸送作業を休日日課に行った場合、振替休日が定められた。

就業時間は夏日課中8時から17時、冬日課中は9時から17時とした。この時間に合わせ、朝食時間を夏日課中は7時から7時30分としていたが、5月から7月は7時30分から8時に変更した。8月は極夜期が終り、野外活動が活発になることを考慮し、7時から7時30分とした。

また、夏日課冬日課に関わらず、毎夕食後(18:20頃)にミーティングを実施し、人員確認を行った。なお、朝食と昼食の座席については自由としたが、夕食については、3月21日から各座席に番号をふり、毎回くじを引いて座席の位置を決め、気象部門の日勤者を除いて、一斉に食事を摂ることとした。

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。ただし、夜勤者及び残業者は風呂場入口に備え付けた記録簿に確認事項を記入することにより、機械ワッチ終了後の入浴も可能とした。男性用浴場(竹の湯)の女性使用に関しては3月と7月の2回女性専用時間を設けて実施した。

飲酒は、夏作業日課中は夕食後のミーティング終了後から、その後夏日課中は、当初夕食時にビール1本、その他のアルコールはビール1本に準じる程度としていたが、冬日課中の6月から、休日日課は15時より飲酒可となった。また飲酒の量については5月8日までは夕食時はビール1本としてい

たが、以降はビール 2 本に変更になった。いずれも隊員からの要望を受けて全体会議や夕食後のミーティングで決を採って決めた。

### 2.3.2 当直業務

山田 嘉平

隊長と調理隊員を除いた全員での輪番制とした。越冬交代直後の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、ミッドウインター祭は3つのチームを作り、開催の6月19日から21日は各チームで当直業務を分担し、内容も食堂、風呂、トイレ、廃棄物処理のみとし負担を軽減した。なお、ミッドウインター祭の後片付けの日は期間中最下位のチームが当直業務を担当することとした。また、1月最後の4日間は各居住棟のフロア毎に当直を担当することにより、越冬交代前の慌ただしい時期の負担軽減に寄与した。

当直の業務は、毎食前後の準備、片付けなどや、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、廃棄物処理、毎夕食後ミーティングの司会等とした。女性隊員が当直の日は、浴室とトイレ清掃を隊長及び調理担当隊員が輪番で行った。食堂・厨房等の廃棄物は焼却炉棟までの搬入は1日1回行うこととしたが、外出制限が発令されている等気象条件が厳しい場合は各自の判断で実施しないことがあった。その場合、焼却炉棟まで運ぶことができる状態になった際に当日の当直と協力して運ぶこととした。曜日毎の清掃区分は冬日課に変わる時を機に若干の変更をして最終的に表Ⅲ.2.3.2-1と表Ⅲ.2.3.2-2に示した形となった。

表Ⅲ.2.3.2-1 曜日別清掃項目及び内容

曜日	項 目	内 容
①	防火区画 A→発電棟の通路 棟清掃	発電棟東部地区入口から防火区画 A 手前までの廊下清掃 掃除機&モップで水拭き
②	管理棟玄関→防火区画 A 通 路清掃	管理棟 2 階入り口からお菓子倉庫までの廊下清掃 掃除機&モップで水拭き
③	管理棟廊下、階段清掃	管理棟 1 階から 3 階までの廊下と階段の清掃 掃除機&黄モップかけ（階段はモップ不要） 1 階の床を掃き掃除
④	窓清掃	1 週目：防火区画 A→管理棟玄関、発電棟廊下の窓清掃 2 週目、5 週目：食堂、サロン 3 週目：通路棟 4 週目：バー、娛樂室 掃除用具は食堂洗面所のマイペットと雑巾使用 脚立が必要なら発電棟野菜栽培室前、電話室等の物を使用
⑤	バー・娛樂室・玄関清掃	バー・娛樂室の掃除機&黄モップかけ。玄関は掃除機使用
⑥	管理棟 2 階トイレ清掃	清掃方法は発電棟トイレに準ずる
⑦	各所タオル洗濯 風呂場足ふきマット洗濯	食堂洗面所、各トイレの使用済手拭タオルと 浴室足ふきマットの洗濯（タオル取り込みは翌日）
⑧	タオルの取り込み、配置	洗濯されたタオルを取り込み、食堂洗面所、管理棟及び発電棟 トイレに配置

表Ⅲ.2.3.2-2 曜日別清掃業務割当表

曜日	業 務
月	①
火	②、⑤
水	③、④
木	①



金	②、⑤
土	③、⑦
日	⑥、⑧

### 2.3.3 居住棟当番

山田 嘉平

昭和基地到着後居住棟の部屋割りを作成したのち、過去の例に倣い各居住棟の村長、助役を話し合いにより決めた。1階から村長が出ると2階から助役というように村長、助役が同一フロアから出ないようにし、53次隊の村長と引継ぎを行った。

#### 1) 食器洗い

朝食については必ずしも全員が摂るとは限らないので、当直と食べに来た人全員で食器洗いを行ったが、昼食と夕食後の食器洗いは居住棟フロア別の輪番制とした。なお、鍋やイベントがあった際には全員で食器洗い等片付けを行った。

#### 2) 第一居住棟

佐藤 貴一

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出来る日が異なるため週当番の中の任意の日に当番業務を実施することとした。当番の業務は主に共用部分の清掃で、防B～防Cまでの廊下、居住棟の廊下、ラウンジ、倉庫、書庫とした。当番の方の部屋のドアに「掃除当番」「ブリッジ当番」の札を掛け、週当番を忘れないようにした。ブリザードの頻度及び積雪により越冬開始後から、ブリザード当番も輪番制としブリザード後の除雪は、業務に支障のない範囲で非常口及び防Cドア及び階段の除雪を行うことにした。トイレ掃除は男子、女子とも越冬開始より使用禁止としたので、越冬交代前に全員でトイレ及び共用部の清掃を行った。

#### 3) 第二居住棟

岸本 栄二

居住棟に住む15名全員での週替わりの輪番制とした。業務による当番業務を出来る日が異なるため、当番の中の任意の日に当番業務を実施することとした。当番の業務は主に共用部分の清掃で、防B～防Aまでの廊下、居住棟の廊下、ラウンジ、倉庫、書庫とした。防A～防Bの通路にある隊員の上着掛けに「掃除当番」「ブリッジ当番」の札を掛け、週当番を忘れないように掲示を行った。ブリザードの頻度及び積雪により越冬開始後から、ブリザード当番も輪番制とし、ブリザード後の除雪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にした。手空きの隊員も除雪に対応することとした。トイレ掃除は男子、女子とも越冬開始より使用禁止としたので、越冬交代前に全員でトイレ及び共用部の清掃を行った。

### 2.3.4 全体清掃

山田 嘉平

越冬中2回、12月31日と1月31日に全体清掃を行った。12月31日の掃除の箇所については庶務が（案）を作成しオペレーション会議に諮って決めた。

12月31日の清掃は各居住棟のフロア毎に清掃箇所を分担して行った。食堂の床ワックスがけの他、各居住棟の倉庫や、発電棟2階女子洗面所前室及び管理棟娯楽室の整理を行った。廃棄物集積所は整理の他に、壁、天井等の清掃を実施した。他には居住棟と倉庫棟、発電棟、廃棄物集積所の出入口に敷いてある毛布交換等を行った。また車両（トラック）の洗車も同時に行う予定だったが、天候が悪く実施できなかった。

1月31日の全体清掃は、越冬交代前の清掃ということで、各居住棟の居室、共用部分及び下駄箱、通路棟の床の清掃を行った。居室以外は各居住棟の住民全員で協力して行った。また、厨房の清掃を手空きの隊員で行った。なお、居住棟に設置されてある下駄箱には清掃後、長靴を入れるとすぐに汚れてしまうので、使用しないようにした。

2回とも掃除用具は庶務が用意したが、食堂のワックスのみ建築・土木部門の隊員に用意してもらった。

### 2.3.5 生活諸系の活動

#### 2.3.5.1 概要

小原 徳昭



生活諸係の活動は、単調になりがちな越冬生活に潤いや活力をあたえることを目的とした。潤いのある生活は、越冬業務にも闊達で円滑な雰囲気を促すと考えられる。係の編成は基本的には53次隊の係を踏襲した。一部の係は統廃合を行い、隊員から希望があった場合は新規係を立ち上げることとした。係は活動体型により、下記4つに分けられる。

- ・業務型 : 庶務の仕事だが必ずサポートが必要なために係員を募る係
- ・半業務型 : 国内から委託などを受けている係
- ・積極型 : 積極的な運営が隊にとって望ましい係
- ・同好会型 : あったら楽しい係

各係の係長、係長補佐、係員は、隊員室開き後のアンケートを参考に、希望者を優先に決定した。生活係を運営するにあたって、各隊員の作業量が偏らないようにバランスを取るよう心がけた。特に新聞係については、全員参加で運用する体制とした。係業務が越冬業務を圧迫することを懸念したが、各隊員とも協力し合って越冬業務と係業務を調整していたため、特に大きな問題は発生しなかった。生活部会は開催せず、個別の調整や相談を自立的に行う体制とし、月末に活動報告と翌月の活動予定を生活主任に提出する方式とした。

## 2.3.5.2 各係総括

### 1) TV会議支援

大越 崇文

当該係は、業務型区分と位置付けられ、庶務情報発信及びLAN インテルサット担当隊員へ向け観測設営調書が発出されている。係メンバーは、大越（LAN インテルサット）、斉藤（気象）、大森（気象）、田仲（多目的アンテナ）、大江（医療）、長谷川（医療）、中山（建築）、高澤（調理）、鈴木（設備）、早川（気水圏モニタリング）、山田（庶務情報発信）の11名で運営を行った。

通算39回の番組制作を行い、放送回数38回（南極授業5回、南極教室（所外イベント含む）33回）となった。また、3月には本格放送に向けて番組制作訓練を1回行い、その一部をもともと予定外にて依頼のあった稚内市向け南極教室が中止となったことから、ビデオレターなどにしてお届けした。

54次隊における南極教室の番組企画は、「今の南極を生で日本の子供たちへ届ける」をポリシーとしており、出来る限り数多くの中継地よりライブ中継映像を送りだすことに注力した。しかしながら、極夜明けの野外活動の開始とともに稼働人員数減少を鑑み、南極教室申込者などから番組制作スタッフへの参加を募った。南極教室申込者においては、積極的にスタッフとして活動してもらうことで、自分が申込んだ番組における構成イメージや進行イメージを事前に取得して頂くとともに、スタッフ員数の減少による番組の質の低下を防ぐことができた。

### a) 放送実績

放送実績に関しては、南極教室実施一覧を表Ⅲ.2.3.5.2-1に示す。

表Ⅲ.2.3.5.2-1 南極教室実施一覧

月	実施記録	備考
1月	南極授業×2回 ・1/27：富山大学 ・1/31：富山大学附属小学校	
2月	南極授業×3回 ・2/5：潤徳女子高等学校 ・2/7：十文字高等学校 ・2/11：多摩動物公園	
3月	南極教室×1件 ・3/2：稚内市少年自然の家イベント ⇒先方悪天候により中止	・訓練を兼ねて昭和単独にて番組収録実施 ・稚内市の児童からの質問回答としてペーパー&ビデオレターを製作実施
4月	放送実績無し	

5 月	南極教室の実施×1 回 ・ 5/ 5：南極北極科学館ライブトーク	放送用映像機材の HD 化実施
6 月	南極教室の実施×2 回 ・ 6/ 4：ふじみ野市立東原小学校 ・ 6/22：科学技術館科学イベント ライブショー「ユニバース」	
7 月	南極教室の実施×5 回 ・ 7/ 3：名田庄小学校 ・ 7/ 5：星林高校 ・ 7/11：伊丹小学校 ・ 7/24：NICT イベント “日本南極地域観測隊員”と話そう！ ・ 7/29：岐阜大学イベント 「南極と地球環境」講義	
8 月	南極教室の実施×7 回 ・ 8/ 3：国立極地研究所一般公開 ・ 8/ 8：愛媛県総合科学博物館 イベント ・ 8/ 9：南極・北極科学館 夏休み特別企画 1 ・ 8/16：南極・北極科学館 夏休み特別企画 2 ・ 8/23：南極・北極科学館 夏休み特別企画 3 ・ 8/28：植村直己冒険館 特別展 ・ 8/30：南極・北極科学館 夏休み特別企画 4	・ 初中継場所：130k1 水槽周辺
9 月	南極教室の実施×4 回 ・ 9/ 5：安曇野市立穂高北小学校 ・ 9/12：札幌市立新琴似緑小学校 ・ 9/19：津久見市立津久見小学校 ・ 9/28：極地研 40 周年記念 ライブトーク	
10 月	南極教室の実施×7 回 ・ 10/ 3：神戸市立西落合小学校 ・ 10/ 9：全道高等学校新聞研究大会 ・ 10/11：上尾市立大石南中学校 ・ 10/18：由利本庄市立新山小学校 ・ 10/22：栃木市立大平小学校 ・ 10/24：太田区立田園調布小学校 ・ 10/28：横浜市立神奈川小学校	・ 初中継場所：福島ケルン、自エネ ・ 特設スタジオ：SM100 車内
11 月	南極教室の実施×7 回 ・ 11/08：京都市立室町小学校 ・ 11/10：岡崎市立美合小学校 ・ 11/12：大分大学付属中学校 ・ 11/15：高千穂町立高千穂小学校	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 11/16：大阪府立福井高校</li> <li>・ 11/17：中高生南極北極 ジュニアフォーラム</li> <li>・ 11/27：飯館村仮設小学校</li> </ul>	
12月	放送実績無し	
1月	放送実績無し	

b) ライブ中継場所

19 広場からの中継に加え、無線中継システムの考案（4.7 LAN インテルサット参照）により、ロケーションに左右されることなく、南極教室の申込者が送りたい映像を送ることが可能となった。以下の各所で放送を行った。放球棟、自然エネルギー棟、観測棟、発電棟、倉庫棟、19 広場、福島ケルン、130kl 水槽脇、SM100 車内、インテルシェルタ裏山（悪天にて中止）

2) ホームページ

山田 嘉平

メンバーは係長・山田、係長補佐・三浦、橋田、富川、大江、大越の6人で、越冬交代後の2月下旬に係で打合せを行い、以下のように取り決めた。

- ・観測系の記事が少ないので多めにと引継ぎを受けたが、記事を書く上でこだわる必要はない。※
- ・雑誌「子供の科学」に記事を寄稿している。観測系の隊員にも記事の執筆を依頼する予定なので、その記事の内容と重複してもよい。

- ・記事を作成する上で、昭和基地で毎日発行している新聞記事を利用するのも一つの手段。
- ・更新頻度は週一度が妥当で、他要望等あればその都度対応すればよい。
- ・隊員の名前と写真をはっきりと分らないように掲載するのは可。
- ・担当者が記事を執筆できない内容もあるので、実際の作業者に依頼するのも可。
- ・月曜日～日曜日を1サイクルとして、原稿は翌月曜日午前中までにホームページ係のメーリングリスト宛に送付する。

実際の運用は、毎月月末に係長から係員に翌月のローテーションを案内して記事を作成してもらい、担当係員が記事を作成すると、記事と写真を共有サーバーへ格納し、その旨を係員に知らせた。その後係長がコメント等の期限を設定してから、広報室へ送付した。隊長の承認が必要だが、隊長も係の一員だったため、この形で進めることとした。

さらに、6月に係員である隊長から、以下の提案があり実施することとなった。

- ・昭和基地 NOW というからには旬な話題が望ましい。こんなトピックを取り上げてよいのではというネタを係全員で出してプールしておくというのでは。

- ・係長自身が記事を作成する回数は減らしても編集者のような調整役を期待する。
- ・週1回担当者をローテーションする方法でよいが、ネタが沢山あれば更新を頻繁に行ってもよい。

文字数は少なくても構わない。フォトログ的な感じでもよいのではないかな。

54次隊では1度だけだが、初めて動画を掲載した。また、メンバー以外にも執筆を依頼することがあり、58本の掲載数を発信した。実施内容については表Ⅲ.6.1.3-1 ホームページ記事一覧に示す。

※掲載記事58本の内観測系の記事は10本あった。

3) アマチュア無線

川崎 昭仁

a) 概要

54 次隊係員は 10 名、保有ライセンスの内訳は第 1 級アマチュア無線技士（相当）1 名、同 2 級 1 名、同 3 級 5 名並びに同 4 級 3 名（相当/内 2 名）であった。このうち 3 級 5 名については、国内出国前、日本アマチュア無線連盟主催の第 4 級アマチュア無線技士資格所有者を対象とした第 3 級アマチュア無線技士資格取得短縮コース養成課程（平成 24 年 8 月 22 日/東京都豊島区巣鴨にて実施）を受講し、同資格を取得したものである。今隊のメンバーについては、国内でのアマチュア無線局の開局運用者はおらず（過去、開局運用者 3 名）、8J1RL 局による運用が初めての者がほとんどであった。そのため、ここ数年の同係りの運用実績と比較すると、その実績は例年を大きく下回るものとなった。また、越冬期間中の 6 月 20 日のブリザードによる 4 エレ八木アンテナの倒壊により、暫くの間運用不能となり、極夜明け過ぎにダイポールアンテナ設置により運用を再開したが、同軸ケーブルの損傷が大きく正常な運用ができなかった。54 次では新しい機械等の持込みはなく、53 次から引き継いだものを使用した。また、倒壊した 4 エレ八木アンテナの後継機の調達や同軸ケーブルの再敷設等、国内 55 次隊係員との間で計画調整を実施した。

b) 運用

定期運用は毎週、土曜日 12:30～13:30（LT 昭和時間）とし、その他不定期に各隊員の空き時間に交信を実施した。主に 20MHz 帯電話による交信を実施した。また、日本アマチュア無線連盟より事前に交信要請のあった 5 月 5 日子どもの日の特別運用においては、昭和時間 9:00 から 15:00 までの間、全係員交代でその対応にあたり、当日は日本アマチュア無線連盟本部（東京都豊島区）をはじめ関西支部他中国、四国地域の子供たちとの交信を成立させた。この他にも高等学校ハムクラブや個人局との交信にも務めた。これら越冬期間中に交信を成立させた局への交信証の発送については、帰国後、速やかに日本アマチュア無線連盟本部（東京都豊島区）事務局に対して発送依頼を実施することとした。

c) 設備

設備については、53 次隊より引き継いだ関連無線設備をそのまま使用運用した。無線送受信機については FT-897D/FT-1000MP/IC-756PRO の 3 台での運用を図り、アンテナについては 14/21/28MHz 帯用の 4 エレ八木アンテナを使用した。ただし、上記「概要」でも記したが、6 月 20 日のブリザードにより 4 エレ八木アンテナが倒壊、以後 8J1RL 局の運用が不可となった。本件については、55 次隊 8J1RL 局係員及び日本アマチュア無線連盟本部との間で調整を行い、後継アンテナの調達を実施し、さらにはアンテナタワーの新設に伴う部材の調達を実施した。なお、アンテナタワーの設置場所については現在、極地研究所通信担当者との間で調整検討中である。

d) 在庫

管理物品等在庫については、53 次隊より引き継いだ在庫リストにより 55 次隊へと継続管理を引き継いだ。また、関係物品を多数保管しているインマルカブースの設置場所の移動を実施した（天測点付近より焼却炉棟西側付近へ移動）。

e) その他

8J1RL 局開局より数十年が経過し、関係法令も時代とともに改定されており、今後、継続して同局の運用を図る場合、今一度、関係法令との整合性及びその運用方法を見直す必要があり、生活係（半業務型）としての位置づけからもその目的と意義に相応した体制が望まれる。また、越冬隊の通信ツール「極地研究所にアマチュア局を開設して昭和基地との情報共有を図る等」及び隊員の通信のスキルアップとしての活用など検討の余地がある。

4) 新聞

虫明 一彦

新聞紙名は、往路の「しらせ」乗船期間中に 54 次隊全隊員に公募し「ゴシップ新聞」に決定した。体制は、越冬隊員全員が新聞係員となり交代で記事の作成と編集を行うことで運用した。

新聞は日刊として、2013年2月1日より2014年2月1日まで毎日発行した。記事作成および編集は2名1組による輪番制とし、当日担当の2名が協力して行った。野外活動や業務により当日の担当ができない場合は、各自で担当日を交代する調整を行った。紙面の作成はPowerPointにて作成することを基本としてタイトル等の基本フォーマットを準備したが、基本フォーマットにとらわれずに各自で使いやすいソフトウェアや紙面構成で作成する事とした。全員での輪番制にすることで、新聞作成が不得意な隊員にも負担をかけたが、紙面のフォーマットや記事内容を自由にする事で、新聞作成担当者の特色があらわれた紙面になった。

帰国した54次夏隊員からの購読希望もあったが、記事内容等の制限を少なくして新聞作成担当者が楽しんで紙面を作成する事を優先して、54次夏隊員への公開は行わなかった。

野外活動や除雪などが本格化した越冬後半は、休刊になりそうな日が数度あったが、毎日の記事を楽しむにしている隊員が多く、最後まで続けることができた。

#### 5) アルバム

大江 洋文

メンバーは大江、中山、田仲、高澤、福田の5名。越冬中は以下の活動を行った。復路のしらせの中で原稿を完成させて、帰国後に業者に作成を依頼する予定である。

##### a) 54次隊の写真の収集

隊員室が始動してすぐにLAN・インテルサット担当隊員に写真用共有フォルダを設置してもらい、各隊員が自由に写真を保存できるようにした。越冬交代までに動画を含めて約97000ファイル、約578GBもの膨大なデータが集まった。

##### b) 写真コンテストの開催

膨大な数量の写真の中からアルバムに掲載する写真を効率的に選ぶために写真コンテストを4回開催した。各回ともテーマを決めて隊員から作品を募集、応募作品は無条件にアルバムに掲載することを確約した。各作品は印刷して食堂に掲示して隊員全員の投票で優秀作品を選び、ミーティングの席で表彰した。景品については国内で特に準備はしなかったものの、企業からの協賛の物品や、調理隊員の協力を得て第一便の食料のリクエスト権などをあてた。

#### 6) 図書・教養

富川 喜弘

図書・教養係は、富川、鈴木、安達、斉藤、早川、虫明、大江の7名であった。

##### a) 職場訪問

自分の業務以外では普段入室することがない昭和基地内の建物・施設を訪問して、観測関係の建物・観測装置ならびに観測・研究内容、あるいは設営関係の施設や建物、環境保全に関わる基地施設運営の仕組みを理解してもらうため、越冬開始後に職場見学ツアーを2回に分けて実施した。各職場の担当者は自分の職場での仕事内容、設備や装置の説明を行った。日程と見学を行った職場は下記の通りである。

日程：3月23日（土）13:00-17:30、4月6日（土）13:00-17:30

見学場所：電離層棟、地学棟、気象棟、放球棟、観測棟、情報処理棟・光学観測棟、  
衛星受信棟、多目的大型アンテナ、重力計室、地震計室、清浄大気観測小屋、  
大型大気レーダー観測制御小屋

##### b) 南極大学

ミッドウィンター祭の期間を除き、5月から8月にかけて、週1回のペースで南極大学を開催した。日時は原則毎週水曜日の19:00から20:00とし、毎回2名に講義してもらう形式とした。講義のテーマは自由とし、自己紹介を含め一人30分を持ち時間として講演を行った。また、講演のアナウンスはホワイトボードへの掲示及びミーティングでの案内により行い、毎回ほぼ全員が参加した。講演者と講義名一覧を表Ⅲ.2.3.5.2-2に示す。

表Ⅲ. 2. 3. 5. 2-2 南極大学の講師と講義名一覧

日付	講師	講義名
5月15日	橋田 元	越冬隊員の一年
	片岡 大騎	南極の汚水処理
5月22日	富川 喜弘	中層大気屋さんから見た南極と北極の違い
	鈴木 学	伝言ゲームとエンジニアリング業
5月29日	井 智史	オーロラと地磁気と私
	長谷川達央	半器官について
6月5日	谷口 正樹	技能五輪と私の故郷
	安達 正樹	ワインあれこれ
6月12日	福田 陽子	オーロラをたずねてほしい三千里
	田仲 宏至	多目的アンテナ隊員になるまで
6月26日	小久保陽介	日本酒について
	三浦 恒人	GIMPの紹介と北海道ツーリング
7月3日	石丸 和樹	地球環境と私
	山田 嘉平	私の履歴書
7月10日	橋本 大志	電波と信号処理
	高澤 直之	高澤直之という男
7月17日	大越 崇文	本邦との電気通信について
	川崎 昭仁	高校球児
7月24日	大森 英裕	南鳥大学
	大江 洋文	我は如何にして人間の屑と呼ばれるようになり、地球の一番底まで来ることになったか
7月31日	古見 直人	雪上車の話
	中山 宣彦	写真の撮り方？を学ぼう
8月7日	並木 昭人	自動車の仕組み
	斉藤 信也	そらを語る
8月14日	岸本 栄二	むかし・これから
	早川由紀子	南極にくるまで
8月21日	久川 晴喜	通天閣とおかんと僕とずうーっといないおとん
	虫明 一彦	(エンジニアの) 道具
8月28日	佐藤 貴一	制御盤と金沢カレーと秋田と石川
	小原 徳昭	昭和基地 UFO スペシャル

## c) その他

管理棟庶務室、食堂に保管されている書籍については、貸出ノートに氏名等を記載の上、随時貸し出した。

南極授業・南極教室用の調整卓を管理棟食堂に設置するため、本棚2台を第一居住棟2階サロンへ移動した。

## 7) 娯楽・スポーツ

並木 昭人

娯楽係は、並木、小久保、大江、三浦、谷口、片岡、川崎、田仲、虫明、井、古見、久川、小原の13人で、隊員の親睦を目的とし、行事などの企画・運営を行った。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。月に一回誕生会とイベントを組み合わせて行った。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。また、54次ではスポーツ係を統合した。娯楽・



スポーツ系の年間活動を表Ⅲ.2.3.5.2-3 に示す。

表Ⅲ.2.3.5.2-3 娯楽、スポーツ系の年間活動

開催月	開催行事	担当者
2 月	節分豆まき (2/3) ドーム隊慰労会、露天風呂 夏隊お別れ会での娯楽イベント 2 月誕生会 FC オングル越冬 ver 始動	並木、谷口
3 月	ひな祭り (3/3) 夏隊日本帰国記念お花見 (3/20)	小原、井
4 月	4 月誕生日会 綱引き大会	久川、大江
5 月	駅伝大会 5 月誕生日会	古見、並木
6 月	6 月誕生日会	なし
7 月	氷上キックベース大会	大江、小原
8 月	海氷にてソフトゴルフ大会実施 8 月誕生日会	三浦、小久保
9 月	9 月誕生日会	田仲、片岡
10 月	スポーツ大会 (氷上バスケット) 10 月誕生日会	谷口、川崎
11 月	11 月誕生日会 氷山で流しそうめん	片岡、大江
12 月	目隠しバレーボール大会 12 月誕生日&クリスマス会	井、久川
1 月	1 月誕生日会	虫明、古見

#### 8) バー

佐藤 貴一

店名は、バー係で話し合い「BAR GEN」に決定した。係員は 11 名（佐藤、早川、橋田、古見、久川、谷口、橋本、大江、大越、小原、井）。基本的な運営は、冬日課や夏日課に関わらず、週 2 回（火曜・土曜）とし、基本実施時間は、越冬当初は 21:00～23:00 であったが、バー係の入浴時間の関係から 20:30～22:30 へ変更し、越冬終了までこの時間で実施した。担当バーテンダーは開店時間までつまみ、南極氷、お湯、濾過した水、音楽などを準備し、22:30 以降については、自主バースタイルにて各自の責任で楽しんでもらった。シフトについては、バー係長が 1 年分を決め、都合がつかない場合は担当者間での交渉、もしくはバー係長が代理で務めた。シフトはバー係からの意見などを聞きいれつつ変更を重ね、計 7 度の変更を行ったが、おおむね全員の実施回数は同じとなった。

つまみについては、調理隊員にその日の担当者が交渉して準備してくれるものや、その日の夕食の残りを使用した。越冬当初には越冬隊 30 名が協力してバーつまみ用のお好み焼きを 140 枚焼き、冷凍保存しながら 1 年間使用する事が出来た。

バーで使用したアルコール類、ソフトドリンク類は、調理隊員により調達された物を使用。月に一度ビールのみ棚卸しをして、本数管理を行った。最終的にアルコール類はリキュール類を除き綺麗に飲みきる事が出来た。多めに残っていたリキュール類は処分し、55 次隊と相談の上で消費出来る量のみを残す事とした。氷については、氷山から採取したものを使用した。12 月の公用氷オペレーション時、55 次引継用として中ダン 3 つ分を余分に取って来てもらい引継用バー氷とし 55 次隊へ引き継いだ。全体として、バーという社交の場は、スタッフや調理隊員の協力のもと、単調になりがちな南極での

生活に潤いと楽しいひと時を提供できたと思われる。

9) 農協

久川 晴喜

農協係では年間を通じて主に葉物系・スプラウト系を栽培した。葉物系では約 1 か月程度で収穫。スプラウト系では 1 週間ほどでの収穫となった。その他にトマト・きゅうり・スイカ・しそ・バジルなども栽培を実施した。葉物系は野菜栽培装置 MIRAI での水耕栽培を中心に、その他トマトなどの栽培はハイポニカを使用した。栽培した野菜の一覧を表Ⅲ.2.3.5.2-4 に示す。

表Ⅲ.2.3.5.2-4 栽培した野菜の一覧

日付	葉物系	日付	スプラウト系 (カイワレ・もやし)
2013 年 1 月 7 日	小松菜	2013 年 1 月 7 日	カイワレ 50g・もやし 80g
3 月 3 日	ミズナ 60 株	2 月 17 日	カイワレ 50g・もやし 80g
3 月 25 日	ミズナ 350g 収穫	2 月 26 日	カイワレ・もやし収穫
4 月 7 日	サラダ春菊 60 株	5 月 12 日	もやし 120g 失敗
4 月 27 日	チマサンチュ 60 株	5 月 21 日	もやし 120g
5 月 12 日	ミズナ 60 株	5 月 30 日	もやし収穫
6 月 2 日	春菊・サンチュ・ミズナ 収穫	6 月 1 日	カイワレ 50g・レッドキャ ベツ 80g
6 月 2 日	パパレタス 60 株	6 月 9 日	カイワレ・レッドキャベツ 収穫
6 月 9 日	サンチュ 60 株	9 月 23 日	カイワレ 50g
6 月 29 日	パパレタス収穫	9 月 28 日	カイワレ収穫
7 月 13 日	パパレタス・サンチュ収穫		
7 月 13 日	九条ネギ 60 株		
7 月 23 日	ハウレンソウ 60 株 (種 が古いため発芽せず)		
8 月 1 日	タアツアイ 60 株		
8 月 18 日	たべたい菜 60 株		
8 月 25 日	サンチュ 60 株		
8 月 26 日	九条ネギ収穫		
9 月 11 日	アイデアル 30 株		
9 月 11 日	レタスミックス 30 株		
9 月 15 日	タアツアイ収穫		
9 月 15 日	たべたい菜収穫		
9 月 26 日	ガーデンレタスミックス 30 株		
9 月 28 日	タアツアイ収穫		
9 月 28 日	たべたい菜収穫		
10 月 10 日	レタスミックス収穫		
10 月 13 日	サラダ春菊 30 株		
10 月 19 日	ガーデンレタスミックス 収穫		
10 月 19 日	アイデアル収穫		
10 月 28 日	チマサンチュ 60 株		

11 月 21 日	ガーデンレタスマックス 収穫		
11 月 21 日	ガーデンレタスマックス 30 株		
11 月 24 日	ガーデンレタスマックス 収穫		
12 月 1 日	チマサンチュ収穫		
12 月 7 日	ミズナ 60 株		
12 月 21 日	ガーデンレタスマックス 収穫		
12 月 21 日	サラダ春菊収穫		
12 月 31 日	ミズナ収穫		
2014 年 1 月 2 日	ガーデンレタスマックス 収穫		
1 月 2 日	サラダ春菊収穫		
1 月 5 日	ミズナ 60 株		

野菜栽培装置の保守は、農協係で実施。CO<sub>2</sub>濃縮装置は機械部門が保守を行った

#### 10) 漁協

谷口 正樹

漁協係は岸本、三浦、井、古見、大江、片岡、大越、小久保、谷口の 9 名であった。主な漁協活動として、越冬期間中適時休日課に北の浦、西の浦及び北の瀬戸にてショウワギス釣りをを行った。

ライギョダマシ捕獲計画を立て 10 月中旬より段取りを行い、10 月 27 日にオングル海峡に仕掛けた。3 日に 1 回くらいのペースでワッチを行い、11 月 5 日に体長 87 センチ、体重 6200 グラムのライギョダマシが釣れた。それ以降は釣ることが出来ず、11 月 25 日に仕掛けを回収し終了した。

#### 11) ビール工場

石丸 和樹

##### a) 国内における活動

係員は石丸、片岡、大越、谷口、佐藤、富川、大江、並木の 7 名で活動した。係員の太越隊員の知人で T.Y. Express 株式会社の阿部和永氏のご厚意により、2012 年 11 月 8 日 T.Y. HARBER BREWERY にて麦芽つぶし、醸造の研修を行った。その工場で使用している麦芽とホップ、酵母を必要数調達し、また、醸造用の樽 2 つを寄贈してもらった。53 次隊からの資料も参考に原材料であるモルト缶等を必要数調達した。

##### b) 昭和基地でのビールの醸造

2 月から活動を開始した。54 次隊で選択した醸造方法は 53 次隊と同じ一般的な「樽仕込み」である。麦芽をつぶして、1 時間煮込み麦芽のでんぷんを糖に変える糖化の作業を行った後、麦芽を濾した麦汁にホップを入れて 1 時間半煮沸をした。さらにホップを加え、樽に移して室温まで冷やした。ビールの仕込み後から瓶詰めまではとにかく使用機材全てをアルコールで入念に消毒するとともに、瓶を十分にアルコール洗浄し、滅菌を行った。1 次発酵、2 次発酵には 18℃～22℃の一定の環境が好ましく、管理棟階段もしくは医務室前の一角を発酵場所として借用した。また、麦芽つぶし、瓶詰めには人手を要すことから参加者を募った。越冬中ビール醸造は全 8 回行った。昭和基地におけるビール作成の実績を表Ⅲ. 2. 3. 5. 2-5 に示す。

表Ⅲ. 2. 3. 5. 2-5 ビール作成実績表

回数	種 類	仕込み日	瓶詰日	本数	備考
1	アンバーエール	2月24日	3月3日	15本	樽の洗浄が十分でなかったため、酸っぱいビールになった。
2	ペールエール	3月10日	3月17日	14本	樽の洗浄が十分でなかったため、酸っぱいビールになった。
3	アンバーエール	4月21日	4月21日	13本	樽の洗浄が十分でなかったため、酸っぱいビールになった。
4	ペールエール	5月11日	5月18日	13本	フルーティーな香りのエールビール。バーに出荷。
5	ペールエール	6月30日	7月11日	13本	バーへ出荷
6	ペールエール	7月28日	8月1日	11本	バーへ出荷
7	ヴァイツェン	9月8日	9月17日	11本	グレープフルーツのようなヴァイツェンビール。
8	ペールエール	12月7日	12月14日	14本	55次歓迎会に出荷

## 12) ソフトクリーム

福田 陽子

係員は福田、安達、久川、小原、片岡、大森、谷口、中山の8名で、毎月2回を目途に、娯楽系のイベントや誕生会、シアターの上映などに合わせて運営を行った。調達に関しては、53次隊の資料をもとに、5種類のソフトミックスを計204L（バニラ108L、チョコレート24L、イチゴ24L、ソフグルト24L、フルーツソフトベースミックス24L）、3種類のコーンを計1800個（フローラルトップ720個、ワッフルコーン720個、トリアングロコーン360個）購入した。フルーツソフトベースミックスにブドウ、マンゴー、グアバのジュースを混ぜたフルーツ味を提供したり、バニラに抹茶パウダーを混ぜた抹茶ソフトを喫茶係に使用してもらった等、様々な味と形で楽しむことができた。機械のメンテナンスに関しては、消耗品の交換とフィルター清掃を行った（2013年7月、2014年1月）。2013年12月及び2014年1月に55次隊との引継ぎとして、準備と片付け、消耗品の交換を一通り行った。

## 13) 工房

高澤 直之

工房係員は高澤・中山（補佐）・並木・小原・片岡・小久保・山田の7名で構成。54次隊はミシン係と工房を統合して活動を行った。ミシンは誰でも簡易的に使用できるようにミシン棚周りの清掃、整理整頓を徹底し隊員に開放した。全体を通して精力的に活動を行う係ではなかったが、要所で他の隊員からの依頼による作品を作り上げた。主な製作品を下記に記す。

- ・氷の彫刻【写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-1】
- ・アイスバー（バー係との共同製作）【写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-2】
- ・ライギョダマシ魚拓&額縁【写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-3】
- ・バー係記念看板【写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-4】
- ・流しそうめん会場（娯楽係との共同製作）【写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-5】
- ・MWF 記念電飾看板【写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-6】



写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-1 製作された氷彫刻



写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-2 MWF のアイスバー



写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-3 漁協から依頼製作



写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-4 パー係からの記念製作



写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-5 娯楽係との共同製作



写真Ⅲ. 2. 3. 5. 2-6 MWF にて製作

#### 14) 理髪

大森 英裕

理髪係は、大森、古見、虫明、井、谷口、久川、鈴木、岸本、大越、小久保の10名で活動した。2012年11月8日、学校法人資生堂学園の宍倉常広氏のご厚意によりヘアカットやパーマの技術訓練を受けた。53次隊からの調達参考に基づき、ハサミ、ラインバリカン、ブリーチ等を購入した。ハサミは公費で2本購入した。理髪は昭和基地および往復のしらせ艦内で行い、理髪希望者と係員が個別に日程調整をして、カットやカラー、パーマを行った。2013年7月1日、理髪室の壁掛け三面鏡が外れ落ちた。ブリザードによる振動が原因と考えられ、建築隊員に相談して修理してもらった。2014年1月、物品や使用上の注意を55次隊に引き継いだ。

#### 15) シアター

田仲 宏至

越冬当初から7月までは隔週金曜日の上映をおこなった。8月以降は毎週金曜日の上映とした。上映前に新聞広告や夕食後のミーティングで上映案内をおこなった。また、上映内容はシアター係7人でローテーションを組み、係員お薦めの映画を上映した。

## 16) 喫茶

橋本 大志

喫茶係は、橋本、橋田、高澤、大江、古見の5名。不定期で早川、福田他多くの隊員の助力を得た。

## a) 活動形態

毎週日曜日の1500～1700、管理棟バー区画でコーヒー・紅茶等の飲料と、和洋種々の茶菓の提供を行った。仕込みとして二日前の金曜日にコーヒー豆の焙煎、前日の土曜日に菓子作りを行った。また不定期に他イベント（ソフトクリーム係・誕生日）とのコラボレーションを行った。

## b) 実績

2013年2月1日から2014年2月1日までの間の、すべての休日日課である日曜日に活動を行い、他隊員に休日らしさを提供した。定期活動回数は51回。また、休日以外に菓子のみを提供することもあった。S16及びシエッグ山頂でも出張活動を行った。

## c) メニュー

自家焙煎コーヒー（ブラック・カフェオレ・キャラメルマキアート・抹茶フラペチーノ等）及び紅茶各種

定期活動時、週替わり菓子。表2.3.5.2-5に詳細を示す。

表 2.3.5.2-5 各週に提供した菓子の一覧

2/3	パウンドケーキ	7/28	チョコバー
2/12	ドーナツ	8/4	ジンジャーブレッド
2/17	ドーナツ	8/11	アメリカンドッグ
2/24	焼きプリン	8/18	アイスボックスクッキー
3/3	スコーン	8/25	アップルパイ
3/10	クッキー	9/1	苺大福
3/17	シュークリーム	9/8	わらびもち
3/24	ガトーショコラ	9/15	きんつば
3/30	チーズタルト※	9/22	白玉あんみつ
4/1	タピオカココナッツ ミルクゼリー※2	9/29	ゆべし
4/7	ティラミス	10/6	はちみつパウンドケーキ
4/14	白玉パフェ（ソフトク リーム係とコラボ）	10/13	胡麻団子
4/21	プリン	10/20	スコーン
4/28	チュロス	10/27	レアチーズケーキ
5/5	ごまあん包み	11/3	フィナンシェ
5/12	きなこ蒸しパン	11/10	おはぎ
5/19	りんごコンポート	11/17	パンプキンパイ
5/26	りんご寒天	11/24	どら焼き
6/2	ホットケーキ	12/1	杏仁豆腐
6/9	プリン	12/9	ナッツ&チョコレート
6/16	ロールケーキ※	12/22	シュークリーム
6/23	チョコブラウニー	12/29	コーヒーゼリー
6/30	コーヒーゼリー	1/5	チーズケーキ
7/7	チーズケーキ	1/11	プリン
7/14	みたらし団子	1/19	ビスケット
7/21	ベリーのタルト	1/26	ショコラ・ド・フルール

（※ 既製品、※2 夕食時に提供）



17) 麺・料理

長谷川 達央

麺料理係では調理隊員の協力のもと、係の隊員を中心に自由参加可、という形で麺づくりを行った。  
蕎麦打ちについては有志4名で国内の蕎麦屋にて体験実習を行った。

2013年1月 53次からの引継、うどん打ち

2月 夏隊員・同行者を交えてうどん打ち

4月 うどん打ち1回

10月 蕎麦打ち

12月 蕎麦打ち練習1回 年越し蕎麦作製

2014年1月 55次隊への引継、うどん打ち

この他、3月には花見おはぎの作製、7月には松花堂弁当盛付手伝い、9月には娯楽係との共同企画として、ピザ・餅つき・北京ダックの会の準備、1月にはお節料理盛付手伝いを行った。

その他、うどん・蕎麦打ちの資料作成を行った。

18) 天文撮影

大江 洋文

メンバーは大江1名のみ。活動内容は以下の通り。

- a) 星野追尾装置ポラリエを持ち込んで長時間露光で星野撮影を行った。
- b) 天文シミュレーションソフトのStella Navigator9のデータをもとにペルセウス座流星群、水星東方最大離角時の情報を隊員に提供した。
- c) 雑誌「子供の科学」2013年8月号の「南極観測隊アルバム」のコーナーに「極夜、南天の星、転がる太陽」の記事を投稿した。

19) 大雪溪研究

小久保 陽介

メンバーは小久保、虫明の2名。仕込みと搾り作業は数名のサポートを募った。

5月19日に第1回目の仕込みを実施した。17日間の発酵の後、6月6日に搾り作業を実施した。出来上がりは一升瓶6本、ビール瓶2本の計8本であった。

係長が基地に不在の日が多く活動は極夜期の1回のみとなってしまった。

2.3.6 ミッドウィンター祭

高澤 直之

2013年6月18日を前夜祭として19日～21日の3日間開催。当初は実行委員会が中心となりMWFの骨組みの構成を考えていたが、肉付けは全ての隊員たちが行い一人の隊員が2役・3役と係りを受け持つ積極参加型の祭りとなった。またランダム3チームに分け全種目、チーム戦としたことでチームワークも生まれ、種目によっては白熱の内容となった。祭り期間は残念ながら悪天候と重なり屋外イベントを屋内イベントへ急遽中止、変更せざるを得ない状況となったが、準備段階での段取りの良さもあり、特に混乱もなく3日間は過ぎていった。（尚、やむなく中止となったイベントは後日あらためて執り行われた。）僅かな準備期間の中で過去隊の慣例や常識にとらわれない「JARE54らしさとは何か？」を模索しながら結果的には日々主役が入れ替わるJARE54らしいMWFとなった。

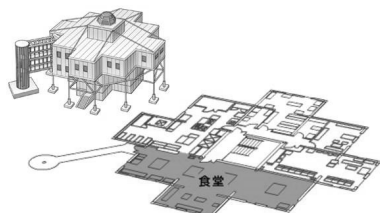
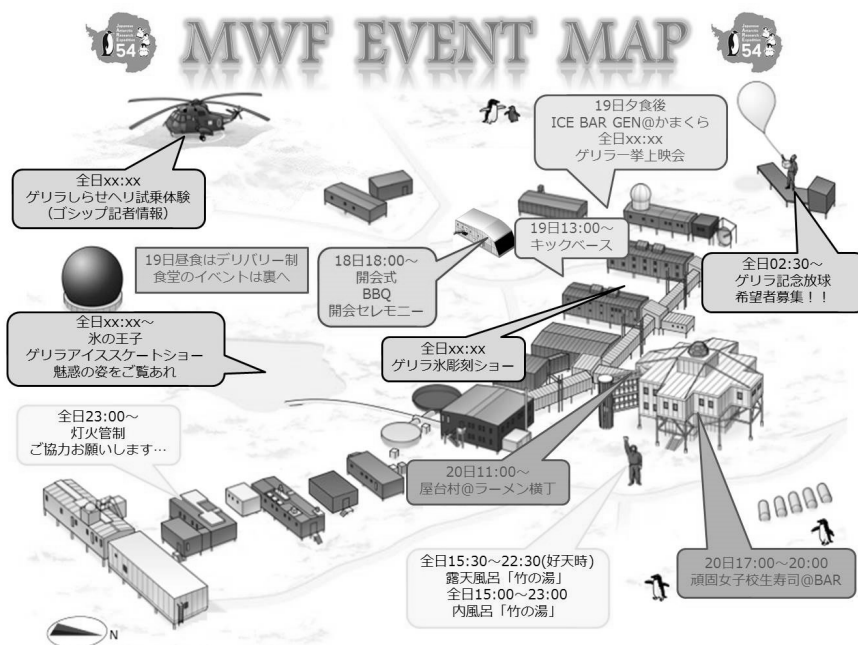
以下、表Ⅲ.2.3.6-1に組織表を表Ⅲ.2.3.6-2に期間中の日程表を示す。図Ⅲ.2.3.6-1にミッドウィンター祭のパフレットを示す。

表Ⅲ. 2. 3. 6-1 MWF の準備段階から開催までの組織図

MWF 実行委員長・高澤直之		M チーム	W チーム	F チーム
副実行委員長&チームキャプテン		橋本大志	片岡大騎	小久保洋介
実行委員会& チーム副キャプテン		佐藤貴一	大越崇文	田仲宏至
		福田陽子	橋田元	大森英裕
新聞・記録&書記		石丸和樹	大江洋文	小原徳昭
村民①		中山宣彦	並木昭人	虫明一彦
村民②		岸本栄二	久川晴喜	早川由紀子
村民③		富川喜弘	高澤直之	斉藤信也
村民④		井智史	安達正樹	山田嘉平
村民⑤		鈴木学	川崎昭仁	谷口正樹
村民⑥		三浦恒人	長谷川達央	古見直人
チーム合計人数		10 人	10 人	10 人
MWF 公式係	係長	係長補佐		
銀行係	山田嘉平	橋本大志	安達正樹	小原徳昭
G・カード係	井智文	中山宣彦	大江洋文	早川由紀子
露天風呂係	中山宣彦	機械隊員		
電設・電気係	谷口正樹	佐藤貴一	久川晴喜	虫明一彦
プログラム製作係	大森英裕	書記&新聞係		
アイス・バー	佐藤貴一	バー係		気象隊員
大会競技内容	昭和基地映画祭	課題映画「3 通の手紙」脚本・橋田元/F チーム担当		
大会競技内容	屋外スポーツ	障害物競走/M チーム担当（荒天のため屋内に変更）		
大会競技内容	屋内スポーツ	卓球・Wii ボーリング・綱引き/W チーム担当		
大会競技内容	開会式セレモニー	BBQ・フォークダンス/F チーム担当		
大会競技内容	クイズ大会	早押し&ダッシュクイズ/M チーム担当		
大会競技内容	閉会式セレモニー	「クイズ観測隊女子 10 名に聞きました！」/W チーム担当		
演芸大会参加者（自由参加）		虫明一彦	安達正樹	川崎昭仁
		※谷口正樹	※小久保洋介	※山田嘉平
		※福田陽子	※井智史	※は団体参加

表Ⅲ. 2. 3. 6-2 MWF 開催中の日程表

日程 当直当番	期間中は ランチ対応	M チーム	W チーム	F チーム	そのほか
		※MWF 期間中は前日 23：00～灯火管制			
18 日（火） 前夜祭	午前・通常業務	午前中は通常業務～午後から準備（朝・昼食は調理隊員）			
	夕食・夜競技	BBQ 大会	○	開会式・催し物	自主バー
19 日（水） 当直：M チーム	昼食・午後競技	丼物・屋外競技	○	○	餅つき
	夕食・夜競技	○	○	鍋バイキング	アイス・バー
20 日（木） 当直：W チーム	昼食・午後競技	○	室内競技	ラーメン屋	
	夕食・夜競技	○	寿司屋台	昭和基地映画祭&演芸大会	
21 日（金） 当直：F チーム	昼食・午後競技	クイズ大会	カレーハウス	○	
	夕食・夜競技	○	閉会式・催し物	○	
22 日（土） 当直：？？？	後片付け・露天風呂は全日営業予定が荒天のため延期				
	当直は最下位チーム				



食堂イベント	
6/19 18:00~	鍋パーティー
6/20 13:00~	卓球・デッドマンズドロップ・Wiiスポーツ
6/20 20:00~	演芸観賞会
6/21 11:30~	カレーショップ"オングル"
6/21 13:30~	宝探しクイズ
6/21 18:00~	『クイズ 54次観測隊に聞きました!!』 ~昭和基地編~
6/21 22:00~	閉会式



図Ⅲ.2.3.6-1 MWF 開催期間中のパンフレット裏表

### 3. 越冬観測

#### 3.1 定常観測（基本観測）

##### 3.1.1 潮汐観測 【TC02】

小原 徳昭

##### 3.1.1.1 潮位観測装置保守・調整 【TC02\_06】

###### 1) 観測概要

西の浦に設置された水圧計式験潮儀の潮位データを、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収録を行っている。デジタルデータは国内へ自動データ転送されている。

###### 2) 観測経過

水圧計は、前次隊 9 月より 1 系統系（ch4）だけで観測を行っているが、大きな問題は発生しなかった。デジタルデータ収録用のプロセス監視ソフトにおいて、4 度ほどデータ送受信プロセス系の赤警告が発生した。原因は、国内サーバーの停止やインテルサット山口局での降雨減衰による回線品質の劣化などであった。一度だけ 6 月 7 日にチャート用紙送りに不具合が発生した。復調機の時刻あわせは 5 秒ずれた時点で適宜行った。吹雪後は験潮儀小屋の入口の隙間から若干の雪吹込みがあったので適宜排雪作業を行った。

###### 3) 問題点・課題

吹雪後に小屋の扉下側から雪が吹き込むことが何度あったが、扉下にスポンジを挟むことにより改善された。計画停電時には、付属 UPS では電源を確保しきれなくなる可能性があるため発電機を用意している。システム全体の省電力化と UPS の強化が望ましい。

##### 3.1.2 測地観測 【TG01】

小原 徳昭

##### 3.1.2.1 GPS 連続観測局保守、GPS 固定観測装置保守 【TG01\_05】

###### 1) 観測概要

IGS 網 GPS 観測点は、第 36 次隊から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設置され、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 アンテナから重力計室までの約 60m の区間には、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た。以上のシステムに UPS 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）のサーバーに伝送され公開されている。

###### 2) 観測経過

昭和基地 IGS 観測点については、ほぼ問題なく観測を継続できた。2 月 8 日に重力計室のネットワーク切換え作業を行った。また、2 月 27 日に重力計室のネットワークスイッチの不具合により回線断が発生した。1 月 27 日の計画停電時に、信号分配機が繋がっている UPS の電力が低下したために、復電までの間、欠測となった。ラングホブデ GPS 固定観測点は、7 月 30 日に保守点検と写真映像記録を行い、国土地理院と極地研へ報告した。

###### 3) 問題点・課題

昭和基地 IGS 観測点は計画停電時 UPS によって観測を維持しているが、2014 年 1 月 27 日の 55 次隊計画停電において、信号分配機を接続している UPS の電力が低下したために、復電まで欠測となった。54 次隊の計画停電でも別の UPS がダウンしているため、UPS の計画的な交換や大容量化が望ましい。

### 3.1.3 気象【TJM】

安達 正樹・斉藤 信也・石丸 和樹・大森 英裕・三浦 恒人

54 次隊は 2013 年 2 月 1 日に 53 次隊から観測を引き継ぎ、2014 年 1 月 31 日まで観測を行い、2 月 1 日に 55 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 4 回・再観測 19 回があった他は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 53 回行い、概ね順調に観測データを取得した。地上オゾン観測は、オゾン濃度計 2 台を持ち込んで観測を行い、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 242 日およびオゾン反転観測を 36 日行った。悪天時以外は概ね順調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、その他は概ね順調に観測データを取得した。これらの観測データは、伝送用サーバー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、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、地上および高層観測データの他、気象庁の数値予報データから作成した解析・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、気象情報を基地内 Web ページで毎日発表した。また、野外活動、内陸旅行隊、セール・ロンダーネ山地調査隊、しらせ等には随時気象情報を提供した。気象・その他の観測では、気象ロボット観測と移動気象観測を行った。気象ロボット観測は地点 S16 に設置しているロボット気象計での観測と、54 次隊で新たに S17 航空拠点小屋屋上に設置したロボット気象計での観測を行った。前者では風向・風速の、後者では湿度の欠測が多かったが、その他の要素は順調に観測を行った。また、移動気象観測は S17 航空拠点小屋付近に観測装置を設置して観測を行った。低温によるバッテリーの低下によりデータを取得できない期間があったものの、その期間以外は順調に観測を行った。

#### 3.1.3.1 地上気象観測【TJM01】

##### 3.1.3.1.1 地上気象観測【TJM01\_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、日照時間および積雪深は、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、湿度およ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. 3.1.3.1.1-1 に示す。

表Ⅲ. 3. 1. 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

## ア) 気圧

電気式気圧計により通年観測した。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 2012 年 12 月 23 日に行い、越冬観測開始時にオフセットの設定を行った。期間中、観測に欠測はなかった。

## イ) 気温、湿度（露点温度）

温度計およ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行った。2013 年 12 月 27 日に通風筒、温度計、湿度計の交換を行った。

## ウ) 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。2013 年 3 月 25 日、2013 年 9 月 5 日に風向風速計の胴体が凍結し、この間の観測値は欠測とした。2013 年 12 月 23 日に風車型風向風速計の交換を行った。

## エ) 全天日射量

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。総合自動気象観測装置の無停電電源装置交換等に伴い、全天日射量の日合計が資料不足値となった日があった。

## オ) 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、日最深積雪およ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。

## カ) 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行った。この他にも投受光部の清掃を随時行った。

## b) 目視観測

雲、視程および天気は、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、現象判別機能付視程計を参考として、連続して大気現象の観測を行った。

## 2) 観測方法および通報

観測は気象庁地上気象観測指針および世界気象機関（WMO）の技術基準に基づいて行い、統計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）により気象庁へ行い、気象庁から全球通信システム（GTS）にて世界中へ配信した。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。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、昭和基地および周辺の気象実況を提供した（2013 年 2 月 1 日から 2 月 28 日、2013 年 10 月 31 日から 2014 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実況を提供(2013年2月1日から2月14日、2013年12月14日から2014年1月31日の期間でしらせ側から要求があった時)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.3.1.3.1.1-1~6に示す。また月別気象表を表Ⅲ.3.1.3.1.1-2に、極値順位更新表を表Ⅲ.3.1.3.1.1-3に示す。その他、観測経過については「3.1.3.5 天気解析 3) 天気概況」を参照のこと。

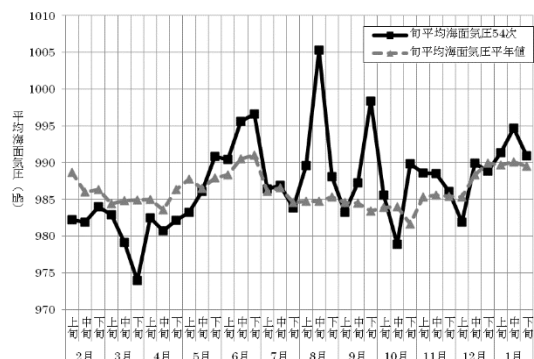
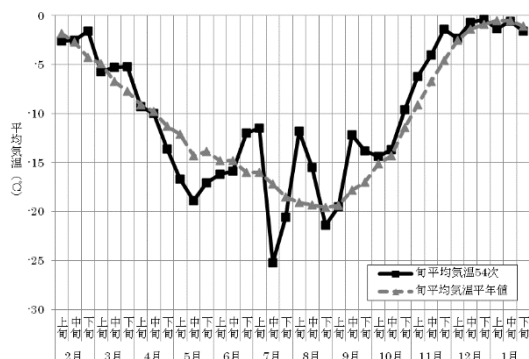
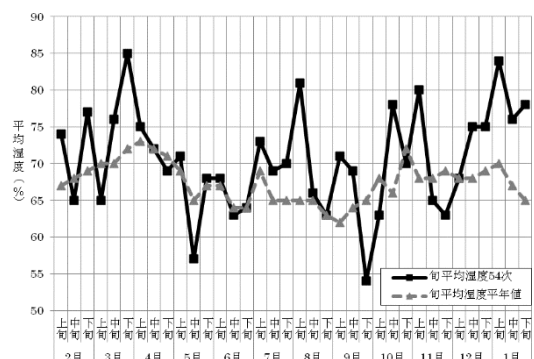


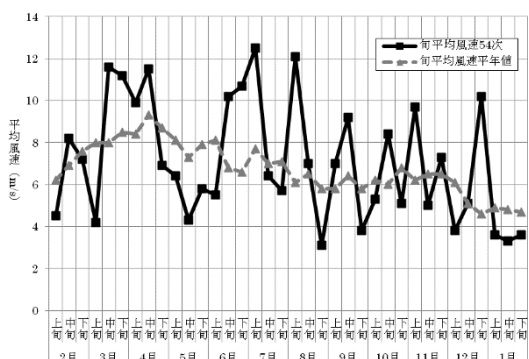
図.3.1.3.1.1-1 旬平均海面気圧



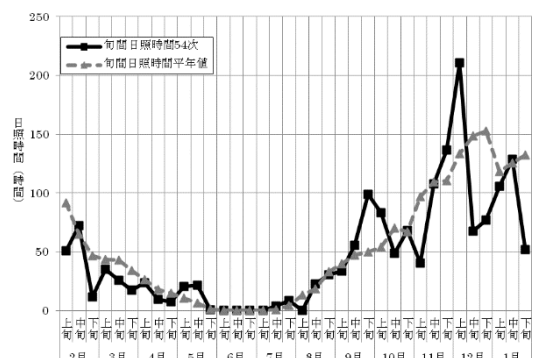
図Ⅲ.3.1.3.1.1-2 旬平均気温



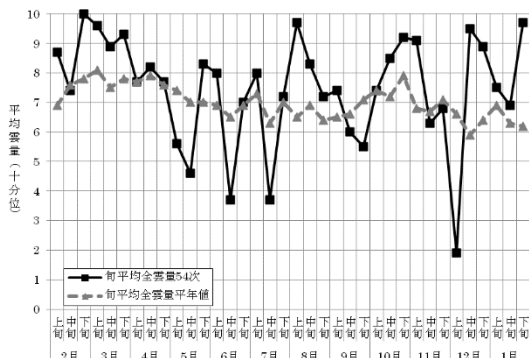
図Ⅲ.3.1.3.1.1-3 旬平均湿度



図Ⅲ.3.1.3.1.1-4 旬平均風速



図Ⅲ.3.1.3.1.1-5 旬日照時間



図Ⅲ.3.1.3.1.1-6 旬平均雲量

表Ⅲ.3.1.3.1.1-2 月別気象表

年 月	2013 2	2013 3	2013 4	2013 5	2013 6	2013 7	2013 8	2013 9	2013 10	2013 11	2013 12	2014 1	54次観測期間 平均・合計・極値	平年値 極値
平均海面気圧	hPa 882.6	878.5	881.7	888.3	884.2	885.6	884.2	888.8	884.9	887.7	888.9	882.3	887.1	883.5
最低海面気圧	hPa 865.7	862.2	864.3	865.5	872.1	864.1	870.3	865.6	867.1	873.4	871.4	877.4	862.2	831.3
平均気温	℃ 21	24	18	7	30	27	2	3	17	18	6	2	1969/9/8	1969/9/8
最高気温	℃ 23	27	21	17	30	27	2	15	29	30	28	2	1969/9/8	1969/9/8
最低気温	℃ 18	15	11	11	22	23	2	11	10	10	8	1	1969/9/8	1969/9/8
平均湿度	% 72	76	72	65	65	70	70	65	70	70	73	78	71	67
最大風速	m/s 15.0	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
最大瞬間風速	m/s 34.3	31.7	38.0	43.6	50.1	42.8	30.2	35.7	30.2	35.7	30.2	24.1	53.7	61.2
最大瞬間風速	m/s 18	22	25	11	17	17	15	18	18	20	12	7	188	213.2
最大瞬間風速	m/s 8	17	17	8	14	12	8	8	10	10	7	1	113	119.2
日照時間	h 134.8	78.0	40.8	42.9	-	12.1	53.0	187.7	199.7	284.3	355.3	238.0	1874.4	1825.9
日照率	% 28	20	16	39	-	24	24	56	42	45	48	40	40	40
平均全日射量	MJ/m <sup>2</sup> 13.1	7.2	2.2	0.3	0.0	0.1	1.3	7.1	14.7	23.6	28.3	24.6	10.4	10.8
日照日数	日 8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
平均雨量	mm 20	28	18	18	14	13	21	8	20	17	17	19	7.5	7.0
最大雨量	mm 55	93	108	94	107	136	147	155	148	148	132	102	208	200.8
降雪日数	日 2	7	10	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
降雪日数	日 2	7	10	5	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
ブリザード回数	回 1	4	5	2	3.5	3.5	3	2	2	2	1	-	29	24.6

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「3.1.3.5 天気解析 4) ブリザード統計」を参照のこと。

表Ⅲ. 3. 1. 3. 1. 1-3 極値順位更新表

年月	要素	観測値	起日	順位	統計開始年
2013年2月	月間日照時間の少ない方から	134.6h		月5位	1959年2月
	月最深積雪	55]cm	5日	月4位	1999年2月
3月	日最小相対湿度	29%	12日	月3位	1981年3月
	月最深積雪	93cm	31日	月2位	1999年3月
4月	月最深積雪	108cm	10日	月1位	1999年4月
5月	日最高気温の低い方から	-25.7℃	23日	月3位	1957年5月
	月平均気温の低い方から	-17.6℃		月2位	1957年5月
	月間日照時間の多い方から	42.9h		月2位	1959年5月
	月最深積雪	94]cm	8日	月4位	1999年5月
6月	月最深積雪	107cm	8日	月3位	1999年6月
7月	日最低気温の低い方から	-39.9℃	17日	月4位	1957年7月
	日最大風速・風向	NE44.4m/s	7日	月1位	1957年7月
	日最大風速・風向	NE43.1m/s	8日	月2位	1957年7月
	日最大瞬間風速・風向	NE53.7m/s	7日	月1位	1957年7月
	日最大瞬間風速・風向	NE51.1m/s	8日	月6位	1957年7月
	月間日照時間の多い方から	12.1h		月5位	1959年7月
	月最深積雪	136cm	27日	月2位	1999年7月
	日最大風速・風向	NE44.4m/s	7日	通年6位	1957年2月
	日最大風速・風向	NE43.1m/s	8日	通年10位	1957年2月
	日最大瞬間風速・風向	NE53.7m/s	7日	通年9位	1957年2月
	月最深積雪	136cm	27日	通年7位	1999年2月
8月	月平均気温の高い方から	-16.4℃		月6位	1957年8月
	日最大風速・風向	ENE 37.5m/s	5日	月9位	1957年8月
	月最深積雪	147]cm	5日	月1位	1999年8月
	月最深積雪	147]cm	5日	通年3位	1999年2月
9月	日最高気温の高い方から	-3.4℃	17日	月4位	1957年9月
	日最低気温の高い方から	-7.4℃	18日	月4位	1957年9月
	日最低気温の低い方から	-41.8℃	2日	月6位	1957年9月
	月平均気温の高い方から	-15.2℃		月5位	1957年9月
	日最大風速・風向	NE43.4m/s	3日	月4位	1957年9月
	日最大風速・風向	NE42.0m/s	4日	月5位	1957年9月
	日最大瞬間風速・風向	NE50.1m/s	3日	月6位	1957年9月
	日最大瞬間風速・風向	NE48.4m/s	4日	月10位	1957年9月
	月間日照時間の多い方から	187.7h		月6位	1959年9月
	月最深積雪	155]cm	4日	月1位	1999年9月
	日最低気温の低い方から	-41.8℃	2日	通年9位	1957年2月
	日最大風速・風向	NE43.4m/s	3日	通年10位	1957年2月
	月最深積雪	155]cm	4日	通年1位	1999年2月
10月	日最大風速・風向	NE36.5m/s	16日	月7位	1957年10月
	月最深積雪	146cm	3日	月1位	1999年10月
	月最深積雪	146cm	3日	通年4位	1999年2月
11月	日最低気温の高い方から	-2.0℃	23日	月5位	1957年11月
	月平均気温の高い方から	-3.9℃		月1位	1957年11月
	月最深積雪	146cm	1日	月1位	1999年11月
	月最深積雪	146cm	1日	通年4位	1999年2月
12月	日最大瞬間風速・風向	ENE35.7m/s	31日	月10位	1957年12月
	月間日照時間の少ない方から	355.3h		月10位	1959年12月
	月最深積雪	132cm	1日	月1位	1999年12月
2013年	年平均気温の高い方から	-9.9		10位	1957年
2014年1月	月最深積雪	102cm	3日	月1位	2000年1月

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。

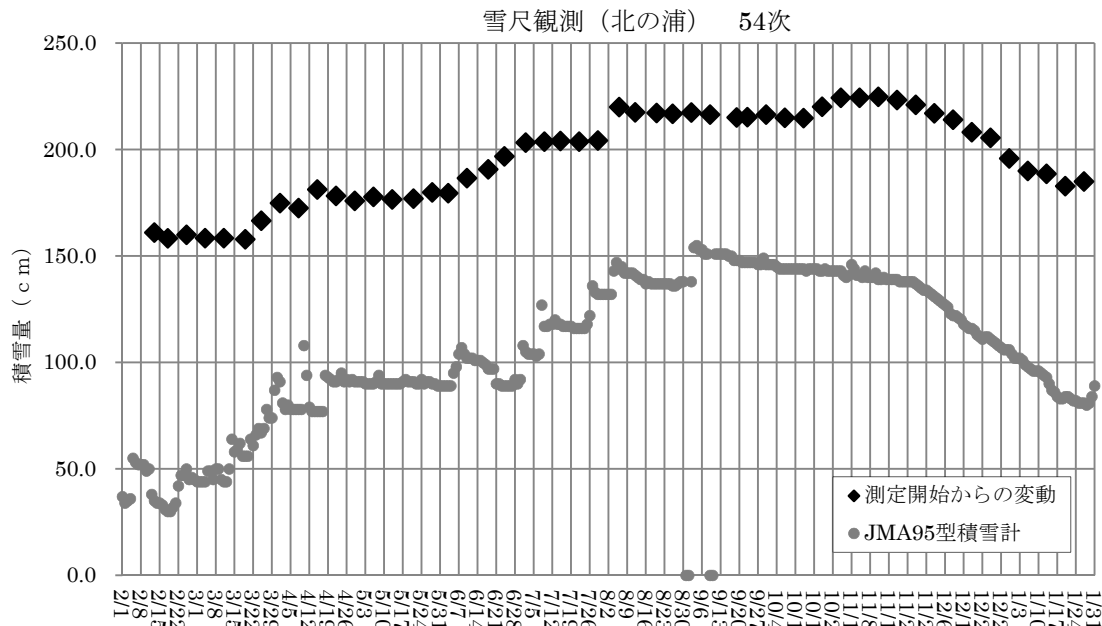
「」: 資料不足値。統計値を求める対象となる資料が許容する範囲を超えて欠けている統計値。

3. 統計開始は最深積雪が1999年2月、他は1957年2月である。

4. 「降雪の深さ」の極値順位については、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。

3.1.3.1.2 雪尺測定【TJM01\_01】

2013 年 2 月から 2014 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、毎週月曜日に一度（悪天時は翌日以降に順延）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。雪尺設置場所は、50 次隊が設置した地点を継続している。53 次隊で使用していた雪尺は強風と融雪のため傾いていたため、2 月 4 日に新たな 9 本の雪尺を同位置に立てた。図Ⅲ. 3. 1. 3. 1. 2-1 に、雪尺による積雪深の変化量と JMA-95 型積雪計の観測値の年変化を示す。



図Ⅲ. 3. 1. 3. 1. 2-1 雪尺と積雪計年変化

3.1.3.2 高層気象観測【TJM02\_01】

1) 観測項目

地上から上空約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。4 月 25 日から 11 月 6 日の期間（00UTC、12UTC）および 11 月 9 日（00UTC）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。ECC-06G（E）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. 1. 3. 2-1に示す。

表Ⅲ. 3. 1. 3. 2-1 高層気象観測器材

RS-01GM 型 GPS ゾンデおよび RS-06G 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（巻下器使用時は 1900g）	
その他	強風時に使用	気象観測用巻下器（15m）	

### 3) 観測経過

2013 年 2 月 1 日 00UTC から 2014 年 1 月 31 日 12UTC までの期間、観測を行った。また、ECC-06G (E) 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順調に観測を行った。3 月 12 日には RS-01GM 型 GPS ゾンデの使用を終了し、RS-06G 型 GPS ゾンデの運用を開始した。観測状況を表 III. 3. 1. 3. 2-2 に示す。

表 III. 3. 1. 3. 2-2 高層気象観測状況

	2013 年												合計
	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	平均 極値
飛揚回数	58	65	61	63	61	68	62	59	63	61	62	63	746
定時観測回数	56	62	60	62	60	61	61	59	62	60	62	62	730
欠測回数 (※1)	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	4
資料欠如回数 (※2)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
再観測回数	2	3	1	1	1	7	1	0	1	1	0	1	19
(※3) 到達気圧 ／ 高度	回数	56	62	60	62	60	61	61	59	61	60	62	726
	平均 hPa	11.3	11.0	11.9	10.7	10.1	19.8	11.8	12.7	15.7	12.9	11.2	12.6
	平均 km	31.1	30.4	29.0	28.7	28.3	25.9	27.7	27.9	27.3	30.0	31.2	29.0
	最高 hPa	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2	5.4	5.0	5.0	5.0
高度	最高 km	36.6	35.9	34.4	33.0	32.3	31.7	33.0	33.9	33.9	36.6	36.9	36.0

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: 観測資料なし又は定時観測のうち到達気圧が 500hPa 指定気圧面未満であった回数。

※2: 定時観測のうち到達気圧が 500hPa 指定気圧面以上 100hPa 指定気圧面未満であった回数。

※3: 回数は定時観測の内、150hPa 以上の指定気圧面の観測点が得られた回数。

### 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. 1. 3. 2-3 に示す。越冬期間中、フレキシブルホースを接続するミニカプラからリークがあったため、1 個交換した。これはミニカプラに使用されているシール材が、低温下 (-20℃以下) で変質し、カプラ内でリークが生じていたためである。このことについては 55 次で対策として低温に強いタイプを持ち込んでおり、試験を行う予定である。

表 III. 3. 1. 3. 2-3 ヘリウムガス運用状況

	カードル	単管 (7 m <sup>3</sup> )
53 次隊から引継	未使用 13 基・空 14 基	0 本
54 次隊持ち込み	36 基	30 本
(54 次隊運用数合計)	63 基	30 本)
54 次隊持ち帰り	38 基	30 本
55 次隊への引継	未使用 10 基・空 15 基	0 本

### 3. 1. 3. 3 オゾン観測【TJM03】

#### 3. 1. 3. 3. 1 オゾンゾンデ観測【TJM03\_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、地上から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。使用した測器を、表Ⅲ. 3. 1. 3. 3. 1-1 に示す。

表Ⅲ. 3. 1. 3. 3. 1-1 オゾンゾンデ観測器材一覧

GPS ゾンデ	RS-06G (E) 型 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	ECC 型オゾンセンサ	1Z 型	
	ポンプ駆動電池	注水電池	
気球	2000g 気球、浮力 3000g（巻下器使用時は 3200g）		
巻下器 (強風時に使用)	オゾンゾンデ観測用巻下器（50m）		

## 2) 観測経過

54 次隊では ECC 型オゾンゾンデを予備を含めて 49 台持ち込み、53 次から引き継いだ予備 15 台と合わせて 53 回観測を行った。各月の観測状況を表Ⅲ. 3. 1. 3. 3. 1-2 に示す。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。観測気球の油漬けは 5 月 5 日から 11 月 5 日まで行った。上空での低温によるオゾンセンサの反応不良を回避するための保温試験として 5 月 5 日から 9 月 27 日までアルミシートをオゾンセンサ内壁に入れ、5 月 25 日から 9 月 27 日までの観測においてウォーターバグをオゾンセンサ内部に入れて電池 BOX に蓋をした。保温対策の結果、反応不良が発生した事例は 53 観測中 13 観測で、その内 8 事例は測定限界気圧を超えていた。残りの 5 事例中、センサに保温対策をしていない事例や結果的に保温対策が不十分と思われる事例が 3 事例あったので保温対策の時期や内容については今後の検討課題である。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. 1. 3. 3. 1-2 オゾンゾンデ観測状況

2013 年												
		2 月		3 月		4 月		5 月		6 月		7 月
日	観測終了	7	6.2	4	4.3	6	5.2	5	5.1	9	4.9	5 14.0
	気圧 (hPa)	14	6.3	18	4.7	13	7.6	15	11.0	18	9.0	11 7.4
		24	5.0	25	5.0	22	10.6	25	5.7	25	8.7	19 11.2
												28 187.4
2013 年												
		8 月		9 月		10 月		11 月		12 月		2014 年
日	観測終了	6	17.6	5	10.1	1	7.6	1	14.2	5	9.8	6 5.7
	気圧 (hPa)	12	4.9	10	5.3	7	101.3	5	8.2	11	5.6	15 6.1
		16	8.9	13	6.8	12	8.0	11	19.0	16	6.3	22 10.9
		21	5.5	19	6.2	19	9.8	15	5.5	23	4.9	
		26	5.6	23	7.1	23	10.8	20	12.3	27	5.9	
		31	5.0	27	6.5	26	9.2	25	4.8			
						29	12.2	30	5.3			



### 3.1.3.3.2 地上オゾン濃度観測【TJM03\_02】

#### 1) 観測方法

清浄大気観測小屋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

54 次隊ではオゾン濃度計 2 台（Dylec、型式 MODEL1100、S/N：A-1781-1・A-1781-2）を持ち込み、観測を継続した。2012 年 12 月 24 日に 54 次隊持ち込みのオゾン濃度計（ダイレック MODEL1100）2 台と 53 次隊持ち込みオゾン濃度計（荏原実業 EG-3000F）2 台の併せて計 4 台での相互比較を行い、経時変化の確認を行った。相互比較の前のゼロ確認（濃度計に試料を流さないことで内部にあるオゾンが消失する特性を利用した濃度計の異常確認）において、54 次隊持ち込み濃度計 1 台（MODEL1100、S/N:A-1781-2）の濃度表示がゼロにならず変動したが、オゾン濃度計内の電磁弁を交換することでゼロ確認することができた。その後、53 次隊持ち込み濃度計と 54 次隊持ち込み濃度計併せて 4 台での相互比較を行った。当初、54 次隊持ち込み濃度計の測器定数を入れ違えていたため大きな差を示したが、測器定数を修正し翌年 1 月 2 日に再度相互比較を行い、差がないことを確認した。2 月 1 日よりオゾン濃度計（S/N: A-1781-2）を正器として観測した。53 次隊持ち込み濃度計は 2 月 1 日に取り外し、53 次隊が持ち帰った。7 月には 54 次隊持ち込みの 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-1781-1）を正器として観測した。12 月 19 日に 55 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。4 台の濃度表示において MODEL1100 と EG-3000F との間に若干の出力差が見られたが、この出力の差は基準以内である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、この出力差については、帰国後にオゾン濃度計の較正を行い、較正結果を反映させて再計算を行った上で再度検討する。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。

### 3.1.3.3.3 オゾン分光観測【TJM03\_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、2013 年 2 月 1 日から 2014 年 1 月 14 日まではドブソンオゾン分光光度計（122 号機）を、1 月 15 日から 1 月 31 日までは 55 次隊持ち込みのドブソンオゾン分光光度計（119 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。オゾン全量観測は、大気路程（ $\mu$ ）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、 $\mu$  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  $\mu$  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（2013 年 5 月 5 日～8 月 8 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  $60^\circ \sim 90^\circ$  のロング反転観測と  $80^\circ \sim 89^\circ$  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.3.1.3.3.3-1 に示す。2014 年 1 月 7 日および 10 日に 55 次隊持ち込みのドブソンオゾン分光光度計（119 号機）との比較観測を実施した。

比較観測の結果が良好だったため、1 月 15 日に 55 次持ち込みのドブソン分光光度計（119 号機）を正器として運用を開始した。

表Ⅲ. 3. 1. 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

	2013 年												2014 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	26	25	25	4	-	-	21	27	29	28	28	31	244	
全量観測日数 (月光)*1	-	1	5	4	3	8	5	1	-	-	-	-	27	
反転観測日数 (ロング)*2	4	0	-	-	-	-	-	6	5	5	1	2	22	
反転観測日数 (ショート)*2	0	1	4	-	-	-	1	4	2	1	0	0	14	

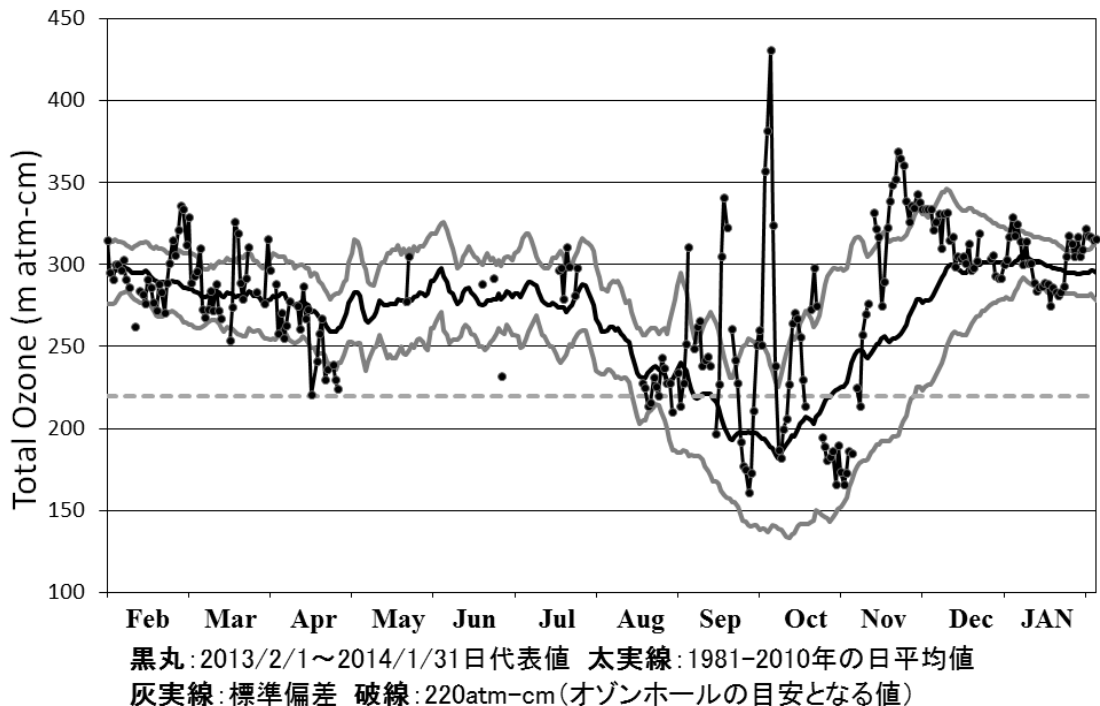
注) 「-」はオゾン全量観測またはオゾン反転観測が実施不可能な月。

\*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。そのため、3. 1. 3 2) の観測日数の報告と異なる。また、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。

### 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. 1. 3. 3-1 に示す。4 月の月平均オゾン全量(260m atm-cm)は過去 4 番目、8 月の月平均オゾン全量(225m atm-cm)は過去 10 番目に少なかった。5 月の月平均オゾン全量(304m atm-cm)は過去 4 番目、7 月の月平均オゾン全量は(307m atm-cm)は過去 4 番目に多かった。8 月中旬から 11 月上旬までオゾンホールが目安である 220m atm-cm を度々下回り、最小値は 9 月 25 日に 161m atm-cm を記録した。この期間、大気の流れによってオゾンホールが変形・移動しながら、昭和基地上空をオゾンホールが覆ったり、離れたりしたため、オゾン全量が大きく変動した。11 月中旬以降は、オゾンホールが昭和基地上空から離れたのち消滅したため、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。



図Ⅲ. 3. 1. 3. 3-1 オゾン全量日代表値の年変化

### 3.1.3.4 日射・放射観測【TJM04\_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.3.1.3.4-1 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.3.1.3.4-1 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.3.1.3.4-2 に示す。観測棟の北東約 150m に設置した上向き日射放射観測架台に測器群を設置し、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.3.1.3.4-2 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。また、54 次隊で新規に持ち込んだ遮蔽装置を 168 号機に取り付け、290.0～325.0nm の波長別紫外域日射量の散乱成分を 0.5nm 毎に観測した。

##### d) 大気混濁度観測

PMOD 製 PFR（Precision Filter Radiometer）（N59 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

以下の特記事項を除き、概ね順調に観測を継続した。

・2013 年 5 月 7 日、下向きデータロガー収納箱内にある漏電ブレーカーが落ちたため、8 日にかけて欠測となった。当時はブリザードで 35～40m/s の猛烈な風が吹いていた。原因として雪の吹き込みや屋外にさらされているケーブル・コネクタを疑ったが、異常を発見できなかった。翌日、対策を取れないままブレーカーを投入して観測再開した。その後、54 次隊観測期間中に再発することはない。

2013 年 11 月 20 日、55 次隊で使用する予定の測器（精密全天日射計、直達日射計）を設置し、並行観測を開始した。並行観測結果は良好だったため、2013 年 12 月 23 日に精密全天日射計を、2013 年 12 月 27 日に直達日射計を 54 次隊で使用していた測器と交換した。また、2013 年 12 月 6 日にデータロガーを、2013 年 12 月 27 日には太陽追尾装置を交換した。

### b) 上向き日射放射観測

概ね順調に観測を継続した。

2013 年 8 月 9 日、測器設置高が積雪の増加によって低くなったため、測器の嵩上げを行った。2013 年 11 月 20 日、55 次隊で使用する予定の測器（精密赤外放射計、紫外域日射計）を気象棟前室屋上に設置し、下向き日射放射観測の測器と並行観測を開始した。並行観測結果は良好だったため、2014 年 1 月 7 日に精密赤外放射計を、2014 年 1 月 11 日に紫外域日射計を 54 次隊で使用していた測器と交換した。2014 年 1 月 13 日、測器設置高が融雪の進行によって高くなったため、測器の嵩下げを行った。

### c) 波長別紫外域日射観測

以下の特記事項を除き、波長別紫外域日射量（全天）およびその散乱成分とも、ブリューワー分光光度計 MKIII（168 号機）により順調に観測を継続した。

・2013 年 5 月 1 日、168 号機の制御装置異常によりデータ収録が停止した。その後も 2014 年 1 月にかけて同じ症状が発生した（2013 年 12 月 6 日、同月 22 日、2014 年 1 月 17 日）。原因ははっきりとしないが、データコピーソフトによるコピーのタイミングと制御装置による制御のタイミングが、特定の条件を満たす時に発生していると思われる。

・2013 年 8 月 11 日、168 号機の光電子増倍管に印加している高電圧の異常低下によって感度低下が発生し、正常に観測することが不可能になった。このため、予備機であるブリューワー分光光度計 MKIII（209 号機）を 2013 年 8 月 12 日に気象棟前室屋上に設置し、168 号機の調子が特に悪かった 2013 年 8 月 30 日まで代替観測を実施した。障害の原因は電源および通信ケーブルのソケットの緩みにあるように思われたが、それらを締め直したあとも感度低下が発生しており（多い時で月に 5 日程度）、2014 年 1 月現在も継続している。

・2013 年 8 月 23 日、168 号機のマイクロメーターが動かなくなった。2013 年 8 月 31 日、室内でメンテナンスを行い復旧した。

予備機である 209 号機は前述の代替観測の後も並行観測に使用し、持ち帰りのため 2014 年 1 月 8 日に観測終了した。なお、209 号機は 2013 年 1 月から 53 次隊に引き続いてメンテナンスを実施し、2013 年 4 月に良好に動作するようになった。

2014 年 1 月 9 日からは 55 次隊持ち込みのブリューワー分光光度計 MKII（091 号機）を気象棟前室屋上に設置し、比較観測を行った。

### d) 大気混濁度観測

正器の PFR（N59 号機）による観測は、a) で述べた漏電ブレーカーの件を除き概ね順調に継続した。

副器の PFR（N53 号機）は、a) で述べた漏電ブレーカーの件のほか、受光窓内部に着霜して観測に支障を来すことがあった。最初に着霜を発見したのは 2013 年 5 月 4 日で、前夜からの低温（最低気温 -23.0℃）によって発生したと考えられる。気温の上昇により解消されるが、気温が低下すると再発し、

2013 年 10 月中旬まで繰り返し発生した。

### 3) 観測資料

観測資料は帰国後に補正値の算出・再処理を行い、詳細を発表する。

### 3.1.3.5 天気解析【TJM05\_01】

#### 1) 用いた資料

a) 昭和基地で観測した地上およ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およ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.3.1.3.5-1 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。54 次夏隊用セルロン BC 時系列予想は越冬交代当初から受信し、2 月 2 日まで利用した。みずほ基地の時系列予想はドーム旅行およびみずほ旅行中の予想に用いた。あすか基地時系列予想は、55 次セール・ロンダーネ山地調査隊があすか基地周辺での行動を予定していた 12 月上旬に利用した。

表Ⅲ.3.1.3.5-1 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・中継拠点・ドームふじ基地）	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（54 次夏 2 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（解析値および予報値）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、翌々日までの天気予想を毎日基地内の Web 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 Web ページでは、毎日の天気予想のほか、地上気象観測データの提供も行った。気象情報提供用の Web ページを 53 次隊から引き継ぎ、気象棟内の Web サーバーに 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。基地内の Web ページへは、極地研究所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 サーバーとして運用し、情報提供を行った。昭和基地周辺の活動以外にも、54 次隊および 55 次隊のセール・ロンダーネ山地調査隊（2013 年 2 月 1 日から 2013 年 2 月 2 日、2013 年 11 月 23 日から 2013 年 12 月 17 日）やドームふじ旅行隊（2013 年 2 月 1 日から 2013 年 2 月 3 日）、みずほ旅行隊（2013 年 10 月 1 日から 2013 年 10 月 18 日）に対し、活動地域周辺の気象情報を提供した。また、しらせの活動支援のため気象庁数値予報資料および気象情報を提供した（2013 年 2 月 1 日から 2013 年 2 月 18 日、2013 年 12 月 6 日から 2014 年 1 月 31 日）。

### 3) 天気概況

#### a) 2013 年 2 月

上旬と下旬を中心に低気圧と気圧の谷が周期的に昭和基地周辺へ接近し、曇りまたは雪の日が多かった。そのため雲量の平均、雪日数ともに平年を上回った。ブリザードは 1 回記録した。日照時間は平年よりかなり少なく、2 月の「月間日照時間の少ない方から」の第 5 位となる 134.6 時間を記録した。また月平均気温は平年より高かった。

#### b) 2013 年 3 月

低気圧と上空の気圧の谷が周期的に昭和基地付近へ接近したため、曇りまたは雪の日が多かった。そのため雲量の平均、雪日数ともに平年を上回った。ブリザードは 4 回記録した。月平均気温は平年より高く、日照時間は少なかった。

#### c) 2013 年 4 月

低気圧と上空の気圧の谷が周期的に昭和基地付近へ接近したため、曇りまたは雪の日が多かった。上旬の後半は大陸からの高気圧に覆われ、晴れの日が多かった。上旬を中心に降雪が多く 4 月の月最深積雪が 1999 年の統計開始以来、最も多い値（108cm）を更新した。ブリザードは 5 回記録した。月平均気温は平年より低く、日照時間は平年並みだった。

#### d) 2013 年 5 月

中旬を中心に高気圧に覆われて晴れる日が多かった。ブリザードは 2 回記録した。月平均気温は平年よりかなり低く、5 月の「月平均気温の低い方から」第 2 位となる $-17.6^{\circ}\text{C}$ を記録した。23 日には 5 月の「日最高気温の低い方から」第 3 位となる $-25.7^{\circ}\text{C}$ を記録した。日照時間は平年よりかなり多く、5 月の「月間日照時間の多い方から」第 2 位となる 42.9 時間を記録した。

#### e) 2013 年 6 月

大陸の高気圧に覆われた日が多かったため、晴れる日が多かった。雪日数は平年を下回った。ブリザードは 3.5 回記録した。月平均気温は平年並みであった。

#### f) 2013 年 7 月

期間の前半は低気圧や上空の気圧の谷の影響で雪または曇りの日が多かったのに対し、後半は高気圧に覆われ晴れる日が多かった。17 日は気温が低下し、7 月の「日最低気温の低い方から」第 4 位となる $-39.9^{\circ}\text{C}$ を記録した。ブリザードは 3.5 回記録した。7 日からのブリザード時には強風が吹き、7 月の「日最大風速・風向」および「日最大瞬間風速・風向」の第 1 位となる 44.4m/s と 53.7m/s を記録した。この記録は通年で見て「日最大風速・風向」第 6 位、「日最大瞬間風速・風向」第 9 位となった。月平均気温は平年より低かった。日照時間は平年より多かった。

#### g) 2013 年 8 月

発達した低気圧の影響で上旬に荒れた天気が続いた後も、低気圧と気圧の谷の影響で雲が広がる日が多かった。8 月の月最深積雪は 1999 年の統計開始以来、最も多い値（147cm）を更新した。ブリザードは 3 回記録した。上旬と中旬に低気圧が多く接近したため気温が上昇し、8 月の「月平均気温の高い方から」6 位となる $-16.4^{\circ}\text{C}$ を記録した。月平均気温は平年より高く、日照時間は平年より少なかった。

#### h) 2013 年 9 月

下旬を中心に大陸の高気圧に覆われる日が多かった。9 月の月最深積雪は 1999 年の統計開始以来、



最も多い値(155cm)を更新し、この記録は通年で見ても第1位となった。ブリザードは2回記録した。上旬のブリザードでは強風が吹き、9月の「日最大風速・風向」で第4位となる43.4m/s、「日最大瞬間風速・風向」で第6位となる50.1m/sを記録した。この記録は通年で見ても「日最大風速・風向」第10位となった。中旬のブリザードの前後では気温が上昇し、9月の「日最高気温の高い方から」、「日最低気温の高い方から」でそれぞれ第4位となる-3.4℃、-7.4℃を記録した。一方で、2日は気温が下がり、9月の「日最低気温の低い方から」第6位となる-41.8℃を記録し、この記録は通年で見ても第9位となった。月平均気温は平年より高く、「月平均気温の高い方から」第5位となる-15.2℃を記録した。日照時間は平年より多かった。

i) 2013年10月

低気圧と上空の気圧の谷が周期的に昭和基地付近へ接近したため、曇りの日が多かった。10月の月最深積雪は1999年の統計開始以来、最も多い値(146cm)を更新した。ブリザードは2回記録した。16日からのブリザード時には強風が吹き、10月の「日最大風速・風向」の第7位となる36.5m/sを記録した。月平均気温は平年より高く、日照時間は平年並みであった。

j) 2013年11月

期間の前半は低気圧と上空の気圧の谷が周期的に昭和基地付近へ接近したため、曇りまたは雪の日が多かった。後半は大陸の高気圧に覆われ、晴れまたは薄曇りの日が多かった。11月の月最深積雪は1999年の統計開始以来、最も多い値(146cm)を更新した。ブリザードは2回記録した。月平均気温は平年よりかなり高く、「月平均気温の高い方から」第1位となる-3.9℃を記録した。日照時間は平年より少なかった。

k) 2013年12月

上旬までは大陸の高気圧に覆われ、概ね晴れまたは薄曇りで経過した。中旬以降は低気圧や上空の気圧の谷が周期的に昭和基地付近に接近したため、概ね雪または曇りで経過した。12月の月最深積雪は1999年の統計開始以来、最も多い値(132cm)を更新した。ブリザードは1回記録した。月平均気温は平年より高かった。日照時間は少なく、「月間日照時間の少ない方から」第10位となる355.3時間を記録した。

l) 2014年1月

期間の後半を中心に低気圧と気圧の谷が周期的に昭和基地周辺へ接近し、曇りまたは雪の日が多かった。そのため平均雲量、雪日数とも平年を上回った。霧の発生する日も多く、霧日数も平年を上回り、過去最多となった。1月の月最深積雪は2000年の統計開始以来、最も多い値(102cm)を更新した。月平均気温は平年より低く、日照時間は少なかった。

4) ブリザード統計

各月のブリザードの内容を表Ⅲ.3.1.3.5-2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29回で、A級7回・B級10回・C級12回であった。

表Ⅲ. 3. 1. 3. 5-2 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	2013年2月11日 17時20分	2013年2月12日 0時40分	7時00分	C	24.6m/s	ENE	11日 19時30分	ENE	969.0hPa	11日 21時37分
2	2013年2月13日 19時30分	2013年2月14日 12時30分	17時00分	B	26.0m/s	NE	14日 05時00分	NE	971.6hPa	14日 10時44分
3	2013年2月24日 17時45分	2013年2月25日 0時30分	6時45分	C	21.7m/s	NE	24日 23時40分	NE	957.9hPa	24日 17時50分
4	2013年2月26日 9時40分	2013年2月27日 4時10分	18時30分	B	26.2m/s	ENE	26日 10時40分	ENE	971.4hPa	26日 19時04分
5	2013年2月30日 11時40分	2013年3月30日 18時10分	7時30分	C	18.5m/s	NE	30日 15時20分	NE	963.3hPa	30日 19時10分
6	2013年4月1日 19時15分	2013年4月2日 4時0分	8時45分	C	19.3m/s	ENE	2日 01時20分	ENE	974.3hPa	2日 04時00分
7	2013年4月3日 22時40分	2013年4月4日 8時45分	10時00分	C	20.5m/s	ENE	4日 02時20分	ENE	969.5hPa	3日 22時45分
8	2013年4月10日 4時34分	2013年4月12日 4時0分	42時54分	A	29.6m/s	ENE	10日 21時20分	ENE	965.1hPa	12日 02時50分
9	2013年4月18日 1時50分	2013年4月18日 8時50分	7時00分	C	31.9m/s	ENE	18日 07時20分	ENE	964.8hPa	18日 07時11分
10	2013年4月24日 12時30分	2013年4月25日 1時39分	13時00分	B	20.1m/s	ENE	25日 00時10分	E	975.7hPa	24日 17時25分
11	2013年5月7日 6時30分	2013年5月8日 7時55分	26時00分	A	36.6m/s	ENE	7日 17時30分	ENE	965.5hPa	7日 17時50分
12	2013年5月26日 9時35分	2013年5月27日 18時40分	38時00分	B	25.7m/s	NE	26日 17時50分	NE	979.9hPa	27日 03時49分
13	2013年6月5日 14時44分	2013年6月6日 10時21分	19時37分	B	25.4m/s	NE	6日 05時30分	NE	979.2hPa	6日 07時08分
14	2013年6月15日 22時20分	2013年6月16日 7時50分	38時30分	C	18.3m/s	E	16日 05時00分	ENE	992.8hPa	15日 22時42分
15	2013年6月20日 2時10分	2013年6月20日 10時45分	8時35分	C	25.8m/s	ENE	20日 09時20分	E	982.9hPa	20日 09時22分
16	2013年6月29日 3時10分	2013年7月1日 11時50分	50時10分	B	31.1m/s	NE	30日 21時10分	ENE	972.1hPa	30日 21時02分
17	2013年7月7日 9時40分	2013年7月8日 6時6分	20時26分	A	44.4m/s	NE	7日 23時50分	NE	968.2hPa	7日 21時25分
18	2013年7月12日 8時45分	2013年7月13日 14時30分	23時45分	B	21.9m/s	NE	12日 22時30分	NE	986.5hPa	12日 09時07分
19	2013年7月26日 8時55分	2013年7月27日 7時55分	23時50分	B	28.4m/s	E	27日 03時00分	E	964.1hPa	27日 02時56分
20	2013年8月1日 17時40分	2013年8月2日 9時50分	16時10分	A	31.7m/s	ENE	2日 00時10分	E	970.3hPa	2日 05時05分
21	2013年8月3日 3時55分	2013年8月3日 22時30分	18時35分	B	28.0m/s	ENE	3日 15時00分	ENE	970.7hPa	3日 14時57分
22	2013年8月4日 13時55分	2013年8月5日 0時6分	8時00分	A	37.5m/s	ENE	5日 09時30分	ENE	981.5hPa	5日 11時24分
23	2013年9月3日 13時15分	2013年9月4日 21時10分	31時55分	A	43.4m/s	NE	3日 22時40分	NE	955.6hPa	3日 22時32分
24	2013年9月18日 4時50分	2013年9月18日 18時55分	14時00分	C	25.7m/s	NE	18日 16時10分	NE	982.3hPa	18日 04時58分
25	2013年10月16日 10時20分	2013年10月18日 13時50分	51時30分	A	36.5m/s	NE	16日 16時20分	NE	957.1hPa	17日 08時28分
26	2013年10月28日 6時30分	2013年10月28日 13時0分	6時30分	C	28.0m/s	NE	28日 10時50分	ENE	974.7hPa	28日 10時51分
27	2013年11月2日 21時20分	2013年11月3日 11時30分	14時00分	C	22.8m/s	NE	3日 06時00分	NE	978.4hPa	3日 08時48分
28	2013年11月9日 6時50分	2013年11月10日 4時50分	22時00分	B	24.6m/s	NE	9日 20時40分	NE	985.2hPa	9日 18時23分
29	2013年12月21日 1時20分	2013年12月21日 7時30分	6時10分	C	23.4m/s	NE	21日 03時40分	NE	986.9hPa	21日 01時37分

注) 最大風速、最大瞬間風速、最低海面気圧についてはブリザードの期間内で求めた。

### 3.1.3.6 気象・その他の観測【TJM06】

#### 3.1.3.6.1 気象ロボット観測【TJM06\_01】

53 次隊から引き続き S16 (P50) に設置しているロボット気象計 (以下、S16 ロボット気象計) での観測と 54 次隊で新たに S17 航空拠点小屋屋上に設置したロボット気象計 (以下、S17 ロボット気象計) での観測を行った。

S16 ロボット気象計は風向風速計、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。S16 ロボット気象計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、45 次隊が設置した風力発電機によって充電されるサイクロン電池 3 個を使用した。53 次隊から引き継いだ時点で風向風速計の感部に異常があり、風向・風速が欠測していた。8 月のオペレーション時に修理した風向風速計を設置したが、強風時にデータ受信不良となった。11 月のオペレーション時に再度風向風速計を接続しなおし、正常に風向・風速を受信するようになった。

S17 ロボット気象計は S17 航空拠点小屋の屋上に 2013 年 1 月に設置した。使用した観測測器を表Ⅲ.3.1.3.6.1-1 に示す。データの送受信は 403.0MHz 帯周波数の電波により行われる。電源は、風力発電機によって充電されるサイクロン電池 12 個を使用している。また、信号変換箱、蓄電池箱、送受信装置箱にはヒーターが入っており、信号変換箱は-40℃以上、蓄電池箱と送受信装置箱は-10℃以上に保つように設定されている。ヒーター電源が常に入り、電力の消費が激しい場合は、データの送受信は 1 日 1 回に変更される場合がある。5 月頃から湿度データが不良となり、はじめのうちは湿度計のコネクタ抜き差しで回復していたが、次第にコネクタの抜き差しでは改善されなくなった。55 次隊で持ち込んだ湿度計と交換する予定である。

DROMLAN オペレーションや夏期ヘリフライト支援には S17 に新しく設置した気象ロボットのデータを利用している。なお、S16 (P50) の気象ロボットによる観測は 54 次隊 (2014 年 1 月 31 日限り) で終了した。

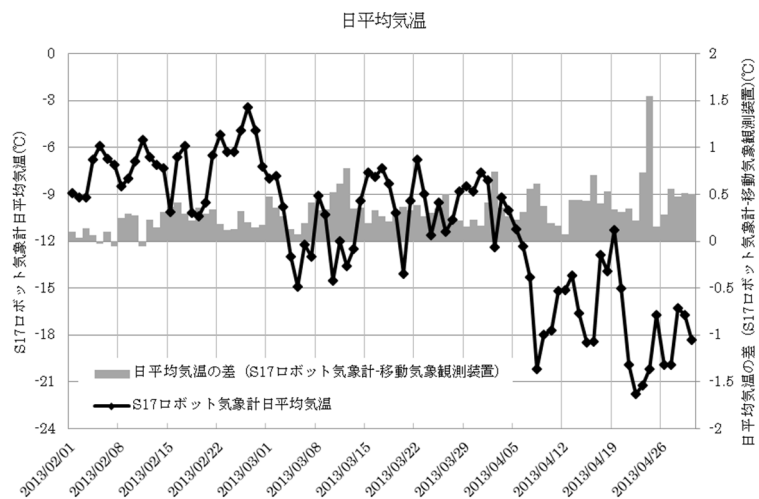
表Ⅲ.3.1.3.6.1-1 使用測器等一覧

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計	CVS-PTB-210	信号変換箱内に設置
気温	電気式温度計	C-HPT	S17 航空拠点発電機小屋屋上自然通風シェルター内に設置
湿度	電気式湿度計	CVS-HMP-155D	S17 航空拠点発電機小屋屋上自然通風シェルター内に設置
風向・風速	風車型風向風速計	CYG-5106-M-HD	S17 航空拠点発電機小屋屋上に設置

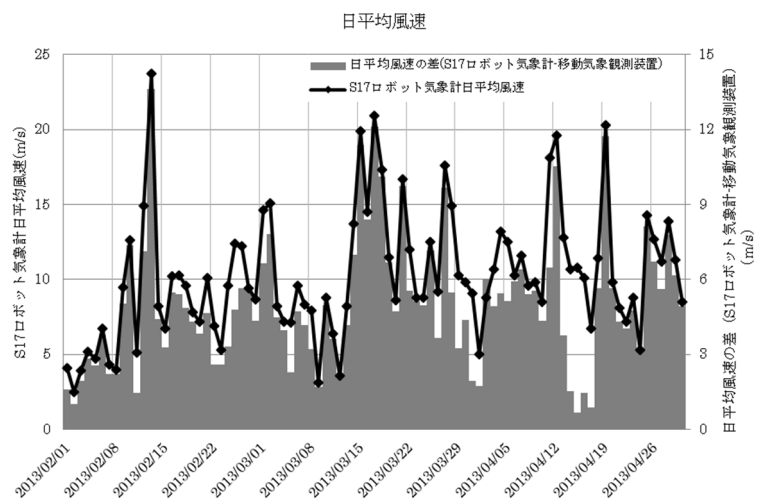
#### 3.1.3.6.2 移動気象観測【TJM06\_02】

新規に設置した S17 ロボット気象計との比較のため、2013 年 1 月、S17 航空拠点小屋付近に移動気象観測装置を設置して観測を行った。気圧、気温、湿度、風向・風速、全天日射量の各観測データを 1 分間隔でメモリに収録し、5 月および 8 月の S16/17 のオペレーション時にデータ回収、点検、バッテリー交換を実施した。また、11 月の S16/17 オペレーション時に観測装置を回収した。電源は、サイクロンバッテリー 1 個を使用した。図Ⅲ.3.1.3.6.2-1～3 に 2013 年 2 月から 4 月までの日平均気温、日平均風速、日平均気圧を、新規に設置した S17 ロボット気象計のデータと比較した結果を示す。日平均風速の増減の傾向は同様であったが、S17 ロボット気象計の設置高と差が大きいため、風速の差が大きかった。

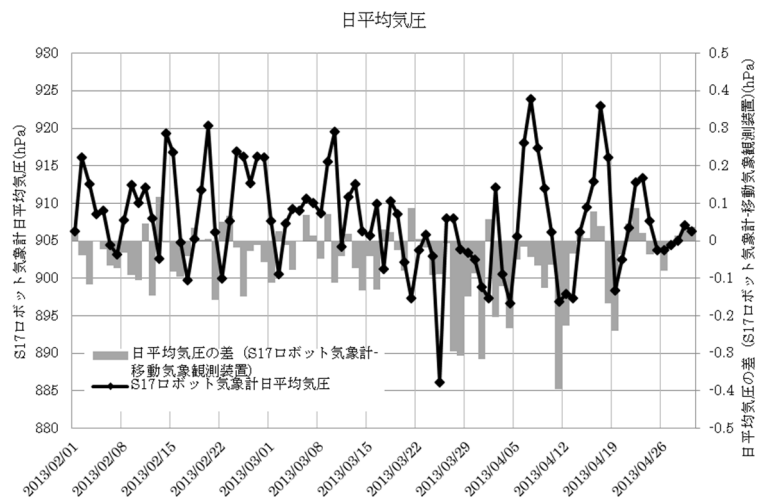
課題として低温下で使用する際に電圧が異常低下することを考慮しなければならない。その対策として、サイクロンバッテリーの十分な充電、保温対策、バッテリーの数を増やすことなどが考えられる。



図Ⅲ. 3. 1. 3. 6. 2-1 日平均気温



図Ⅲ. 3. 1. 3. 6. 2-2 日平均風速



図Ⅲ. 3. 1. 3. 6. 2-3 日平均気圧

### 3.1.4 電離層【TN】

小原 徳昭

#### 3.1.4.1 電離層の観測【TN01】

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 次隊越冬期間より電離層越冬隊員は常駐していない。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構 (NICT) の協議により地殻圏変動モニタリング隊員により行われることになった。54 次隊でも地殻圏変動モニタリング業務と並行して日常点検、月末点検などの定常業務を行い、吹雪後や強風後にはアンテナ等保守点検や電離層棟非常口付近の除雪を適宜行った。また、観測を終了した後に放置されていた旧 FMCW アンテナワイヤーの養生、50MHz および 112MHz オーロラレーダアンテナの撤去作業を行った。

##### 3.1.4.1.1 衛星電波シンチレーション観測【TN01\_01W】

###### 1) 観測概要

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。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、高緯度帯における衛星測位精度向上を図っている。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も目指している。

###### 2) 観測経過

52 次隊で電離層観測小屋 (サイト固有名 SY01) と管理棟庶務室 (SY02)、53 次隊で重力計室 (SY03) が設置され、3 台体制で観測している。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 サーバー (Red Hat Enterprise Server) と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 サーバーに入力される。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。

2 月 8 日から 10 日にかけて、SY03 の固定 IP 変更及び重力計室 LAN 切換え作業に伴い回線接続が不通となった。2 月 14 日から 21 日にかけて、全ての観測点のデータ更新が停止した。原因は自動更新されたファームウェアの不具合によるものと考えられる。また、3 月 6 日に電離層観測小屋の LAN 不具合により SY01 にて警告がでた。

##### 3.1.4.1.2 電離層垂直観測【TN01\_02W】

###### 1) 観測概要

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、電離圏からの反射エコー (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調べるものである。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、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、51 次隊で建設した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 51 次隊と 54 次隊において建てられた 40m デルタアンテナ 2 基から構成される。電離層棟、電離層観測小屋には、WEB サーバー付室温モニターが設置してあり、常に WEB を通して室温の確認が出来るようになっている。

## 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 5～6kW にて運用した。前次隊と同様に、PC 部 PA I/F ALM の赤警告が 13 回発生し、その度にシステム再起動を行った。この警告は少なくとも 52 次隊から発生しているが原因究明には至っていない。PC 部 WS SEND ALM の赤あるいは黄警告が主に越冬前半に 8 回、高出力電力増幅部 VSWR ALM、同部 PA2 or PA3 BIAS ALM の赤あるいは黄警告が主に越冬後半に合わせて 14 回発生した。他に、CPU 部 ADSP CLK ALM の黄警告が 1 月に 1 度程度発生した。黄警告の場合は全てシステム再起動することなく監視ソフトの「異常確認」ボタンにより解消できた。

一連の警告の原因は確定していないが、調査の結果、電離層棟内には焼却トイレの不正な使用により発生したと思われる煤が暖房機空調を通して棟内に拡散しており、各装置の冷却ファンを介して装置回路基板にまで侵入していた。回路の絶縁不良などが懸念されるが、既存の機材では除去は困難であった。9 月にアンテナ給電線路（マッチングボックスからアンテナケーブルへの経路）の被覆が破れている箇所を数か所発見した。9 月 23 日に補修を行った。10 月後半から、高出力電力増幅部の警告が頻発するようになったため、11 月 6 日に装置を停止した。その後、55 次隊により調査、調整が行われ、12 月 21 日より観測を再開した。

### b) FM/CW レーダー

3 月 1 日に、越冬交代前の 1 月より運用していた FMCW2 号機の不具合発覚のため、装置を停止し 1 号機に切り替えた。2 号機はその後、国内からの指示に従い調査を行ったが目処が立たず、55 次隊の到着を待って復旧した。また、2 基の 40m デルタアンテナの保守点検を行った。5 月 8 日のブリザード後点検時に、54 次隊建設のアンテナ 2 号機のアンテナエレメントワイヤー脱落を発見した。5 月 14 日に復旧作業を行ったが、原因は単純な施工ミスと考えられる。デルタアンテナ監視用カメラは概ね順調に動作したが、ネットワーク関連の不具合により不通になることがしばしばあった。電離層観測小屋に設置されている温度制御式換気システムについては、小屋内の観測装置は排熱が大きいので、気温の低くない時期は換気システムによる冷却が有効であった。しかし厳冬期は吸気側自動シャッターが閉じていても隙間から冷気が入り込み、室温がプラス 1 桁台まで低下することがあった。吸気口に緩衝材をはめ込んで断熱を行い、更に小型パネルヒーターを設置した。これにより、概ね室温 10 数℃以上を維持できた。吸気ダクトについては、ダクト内に雪は詰まったが室内への雪の吹込みはなかった。

## 3) 問題点・課題

電離層棟内において、過去の焼却トイレの不正な使用により発生したと思われる煤が暖房機空調を通して棟内に拡散、充満しており、各装置の冷却ファンを介して装置内部の回路基板にまで侵入している。回路の絶縁不良などが懸念されるが、既存の機材では除去は困難であった。装置の電源まわりや高電圧部などに対して適切な対策が必要である。電離層棟、電離層観測小屋には、WEB サーバー付室温モニターが設置してあるが、特に電離層観測小屋の回線品質が悪いためにしばしば装置が停止した。回線品質の向上が望まれる。52 次隊から越冬業務を止めたためか、越冬中の棟屋や周辺管理がうまく引き継がれていない印象を受ける。また、使用していないアンテナ群が保守されずに放置されているため、危険な状態のものも見受けられる。使用の予定がないアンテナ施設はすみやかに撤去するのが望ましい。



### 3.1.4.2 宇宙天気に必要なデータ収集及びデータ伝送【TN02\_01W】

#### 1) 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ー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。

#### 2) 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概ね順調であったが、データ転送用 PC の不具合が数回あった。

## 3.2 モニタリング観測（基本観測）

### 3.2.1 生物圏モニタリング【AMB】

#### 3.2.1.1 アデリーペンギンの個体数調査【AMB01\_01】

大江 洋文

54 次は例年より早い段階でルート工作が開始され、ペンギンセンサスに関しては 7 月からラングホブデ方面、8 月からスカルプスネス方面、8 月下旬からは弁天島、9 月からはルンパ方面のルート工作が行われ、余裕を持って観測に取り組むことが出来た。観測メンバー選定に関しては、フィールドアシスタント隊員の方針で隊員は少なくとも 1 回は参加することにした。日程と行先を提示して各人の業務を調整して希望を募り、フィールドアシスタント隊員が決定した。その結果、隊長以外の全員が調査に参加することが出来た。調査内容は例年通り 11 月 15 日前後（±3 日間）の個体数調査と 12 月 1 日前後（同）の営巣数調査で、これに先立ち 10 月 28 日に国内で作っていただいた資料をもとに調査の内容や方法に関する説明会を行った。

得られたデータはすでに一部の写真データを除いて電子メールで極地研の担当者に送られて分析されている。調査の結果は表Ⅲ.3.2.1.1-1～2 に示す。営巣数でみると 53 次の 75%程度で、ペンギンの数はやや減少傾向と言えるとのことである。

表Ⅲ.3.2.1.1-1 アデリーペンギン個体数調査（11 月 15 日前後）の結果

調査日	調査地	調査員	個体数の平均	標準偏差
2013/11/18	オングルカルベン A	5 名	116.5	2.7
2013/11/18	オングルカルベン B	5 名	0.0	0.0
2013/11/18	オングルカルベン C	5 名	102.9	1.5
2013/11/18	まめ島	5 名	300.6	6.1
2013/11/18	弁天島	4 名	11.0	0.0
2013/11/14	ルンパ A	4 名	244.9	7.7
2013/11/14	ルンパ B	4 名	80.0	2.7
2013/11/14	ルンパ C	写真撮影	1778.0	
2013/11/13	水くぐり浦	写真撮影	938.0	
2013/11/13	袋浦	3 名	326.6	6.5
2013/11/14	鳥の巣湾	4 名	53.7	0.7
2013/11/14	イットレホブデホルメン	4 名	0.0	0.0
2013/11/14	ひさご島	4 名	上陸不能	
2013/11/14	シガーレン	4 名	0.0	0.0

2013/11/13	ネッケルホルマネ A	3 名	17.0	0.9
2013/11/13	ネッケルホルマネ B	3 名	2.0	0.0
2013/11/13	ネッケルホルマネ C	3 名	16.0	0.0
2013/11/13	ネッケルホルマネ D	3 名	92.8	1.3

表Ⅲ.3.2.1.1-2 アデリーペンギン営巣数調査（12月1日前後）の結果

調査日	調査地	調査員	総営巣数の平均	標準偏差
2013/11/30	オングルカルベン A	3 名	59.4	2.2
2013/11/30	オングルカルベン C	3 名	44.9	0.2
2013/11/28	まめ島	3 名	166.7	1.9
2013/11/30	弁天島	3 名	4.0	0.0
2013/11/28	ルンパ A	3 名	105.9	13.4
2013/11/28	ルンパ B	3 名	38.9	2.5
2013/11/28	ルンパ C	写真撮影	938.0	
2013/11/28	水くぐり浦	6 名	365.5	39.5
2013/11/28	袋浦	6 名	145.4	24.6

### 3.2.2 地殻圏モニタリング【AMG】

小原 徳昭

#### 3.2.2.1 VLBI 観測/水素メーザーの維持【AMG08\_01】

##### 1) VLBI観測

##### a) 観測概要

VLBI (Very Long Baseline Interferometry; 超長基線干渉法) 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) 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ものである。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ことを目的とする。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ー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、水素メーザーからの基準時刻信号とともに、128MHz サンプルングされ、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 観測である 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、概ね順調に実験することができた。参加した OHIG 実験を表Ⅲ.3.2.2.1-1 にまとめた。54 次隊では OHIG83~87 の観測データを持ち帰った。

表Ⅲ. 3. 2. 2. 1-1 第 54 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
OHIG82	2013 年 2 月 11 日 16:30:00 UT	2013 年 2 月 12 日 16:27:44 UT	154 回	5 局 Hartrao, Kokee, O' Higgins, Tigo, Syowa	第 54 次隊と引継を兼ねて共同で実施
OHIG83	2013 年 2 月 13 日 17:30:00 UT	2013 年 2 月 14 日 17:18:38 UT	146 回	5 局 Hartrao, Kokee, O' Higgins, Tigo, Syowa	第 54 次隊と引継を兼ねて共同で実施
OHIG84	2013 年 2 月 20 日 18:00:00 UT	2013 年 2 月 21 日 18:58:10 UT	88 回	5 局 Fortleza, Kokee, O' Higgins, Tigo, Syowa	
OHIG85	2013 年 11 月 11 日 16:30:00 UT	2013 年 11 月 12 日 16:25:23 UT	94 回	8 局 Fortleza, Hobart, Kath, Yarra, Wark, Kokee, Tigo, Syowa	
OHIG86	2013 年 11 月 13 日 17:30:00 UT	2013 年 11 月 14 日 17:24:45 UT	103 回	8 局 Fortleza, Hobart, Kath, Yarra, Wark, Kokee, Tigo, Syowa	途中から第 55 次先遣隊と引継を兼ねて共同で実施
OHIG87	2013 年 11 月 20 日 18:00:00 UT	2013 年 11 月 21 日 17:55:54 UT	136 回	9 局 Fortleza, Hartrao, Hobart, Kath, Yarra, Wark, Kokee, Tigo, Syowa	第 55 次先遣隊と引継を兼ねて共同で実施

## 参加局

Fortleza (ブラジル)、Hobart12M、Kath12M、Yarra12M (いずれもオーストラリア)、Hartrao (南アフリカ)、Kokee (ハワイ、カウアイ島)、O' Higgins (南極半島、オヒギンズ基地)、Syowa (昭和基地)、Tigo (チリ、コンセプション市)、Wark12M (ニュージーランド、北島)

2 月 11 日に実施された OHIG82 観測は、引継ぎを兼ね 53 次隊員と共に観測を行った。2 月 9 日、10 日に引継ぎを兼ねて事前準備を行ったが、この際、K5 システムの unit1 と unit2 の PC 電源不具合が発覚したため、両電源ユニットを予備 PC のものと交換した。前次隊に引き続き、観測中の K5 システムへのデータ転送停止を予防するために、K5 システム HDD への転送速度を UDMA66 に変更した。また、53 次で故障した FDD を 54 次持ち込み品と交換したが、D-cal 用ディスクのシステムが壊れていたために、以降の観測では、P-cal 用ディスクでシステムを立ち上げてからディスクを入れ替えるという手順で D-cal プログラムを立ち上げた。OHIG82 の観測データは 53 次隊の持ち帰り物資とした。2 月 13 日に実施された OHIG83 観測でも、引継ぎを兼ね 53 次隊員と開始したが、観測の途中でしらせに帰還することとなった。2 月 21 日の OHIG84 観測終了後には、水素メーザーのターボポンプを停止しモードを NORMAL から HIGH に切り替えて、イオンポンプの消耗に備えた。

11 月 11 日開始の OHIG85 観測の事前準備の際に、アンテナを動かして基地内干渉波の調査を行った。アンテナが低仰角で北側を向くときに S 帯の干渉波 (無変調波にみえる) が数波みられた。観測帯域内の顕著な干渉波は、2232.1MHz (IF 帯 212.1MHz) と 2280.0MHz (IF 帯 260.0MHz) の 2 波であった。隊内関係者に打診したが、該当周波数を使用している部門は無かった。インド洋の静止衛星の信号を受けている可能性も考えられる。また、DORIS 停波前後で顕著な違いは見られなかった。ネットワークの segment 45 の回線品質が悪く、K5 システムに観測スケジュールファイルを転送する作業が難航

した。OHIG85 観測では、途中で D-cal 用プログラムのエラー停止が 2 度発生した。この際、観測前半部のデータファイルが壊れた。FD を更新してからは、エラーは発生していない。11 月 13 日開始の OHIG86 観測の途中から OHIG87 観測までは 55 次先遣隊員との引継ぎも並行して行った。11 月 20 日からの OHIG87 観測では、36 番目の観測前に水素メーザーにアラームが発生し発振が停止したため、10 数分後に再起動をした。IF レベルが上がるのを待って何度か同期 (Sync) を行ったが、最終的に 45 番目の観測時には復旧したと考えられる。

越冬交代後から最終便までの間の観測がなかったため、55 次隊員との引継ぎは 11 月の観測 1 回余りと 1 月末の疑似観測で実施した。

#### c) 問題点・課題

2 月最初の観測前に、K5 システムの PC2 台の電源ユニット不具合が発生していたが、1 月末の 55 次との引継ぎ時にも 1 台に不具合が発生していたため新規持込みの電源ユニットと交換を行った。一連の不具合は、計画停電時の主電源操作が関係している可能性も考えられる。予備電源の追加調達が望まれる。

D-cal プログラムは、FD 内のシステムファイルが機能しないために、立ち上げ時に P-cal 用 FD で立ち上げる手間が必要であった。また、D-cal 動作中は、スケジュールファイルの昭和局スキャン時間に従ってデータ取得するはずであるが、実際には同じターゲットに対して最大のスキャン時間を持つ局の時間に従ってデータ取得している。このため次のターゲットのスキャンが始まっても、D-CAL は前のターゲットがまだ終了していないと判断することがあり、この時スキャンの始まったターゲットの D-cal データを取り逃がすことになる。52 次隊からの問題であるがシステムのハードウェアが古いため D-CAL プログラムのバージョンアップが見込めず今後もこの状況が続くことになる。52 次からの問題であった K5 の HDD トラブルは HDD の転送速度を遅くする方策が功を奏しており問題はなかった。しかし K5 を起動するたびに転送速度設定をしなければならぬため、起動時に自動設定される処理を組み入れることが望まれる。

53 次頃から水素メーザーのイオンポンプ劣化による発振停止が何度か発生し、観測中にも停止するトラブルがあった。55 次で新規に持ち込んだ水素メーザーが安定すれば問題ないであろう。

11 月の観測の事前準備時にアンテナを動かして干渉波の調査を実施したが、低仰角時に数波の干渉波を確認した。特に北側の 2 波が顕著であったが、発振元の特定はできていない。インド洋衛星のビーコン波の可能性も考えられる。また、DORIS 局や基地内の無線 LAN、PHS 及び IP 電話のアクセスポートが散在して 2GHz 近隣の電波を送信しているが、これらが VLBI 観測にどの程度の影響を与えているのかが不確かである。PHS 局に至っては、アンテナドーム内に中継局が設置されているのが現状である。DORIS 局は毎回停波しているが、今回の事前調査ではその波は確認できなかった。観測時には、大事をとって全ての施設で停波する方策が確実ではあるが、事前事後の関係部門の負担増が予想される。どのような判断をするかは、国内で関係者による事前打ち合わせが望ましい。

### 2) 水素メーザー

#### a) 維持管理

水素メーザーは安定した周波数発振を維持するため 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。地震計室の短周期室（水素メーザー室）と長周期室（冷凍庫）の室温を定期的にモニターしながら、オイルヒーター、パネルヒーターの温度調整、及び扇風機、ドアの開閉で室温を 16～27℃に調節した。

#### b) 観測経過

53 次頃よりイオンポンプの不具合が発生しているために、水素メーザーを NORMAL モードから HIGH BEAM モードへ移行させ、水素を手動調整して絞り込み、メーザー発振時のイオンポンプ負担を下げた状態での維持を行った。水素メーザーのステータスランプ類は WEB カメラで毎日点検をしている。水素メーザー停止から 12 時間程度であれば真空引きを実施することなくイオンポンプを再起動できる可能性が高いが、停止から長時間経つとターボポンプによる真空引きを必要とする。

2 月 8 日に故障していた水素メーザー 2 号機用の無停電電源装置のバッテリーと電源ユニットを 54 次持込みの新品に交換した。

5月8日の点検時にアラーム発生を確認、イオンポンプが停止していた。イオンポンプの再起動だけでは復旧しなかったため、ターボポンプを立ち上げて真空を引きつつ起動したところ発振を開始した。7月5日、9月11日、9月12日、10月7日、11月5日、11月20日（OHIG87観測中）、11月26日の点検時にアラーム発生と停波を確認、いずれもイオンポンプの再起動で復旧した。

12月12日新型水素メーザー搬入のため、重機を用いて重力計室周辺経路の除雪を行った。12月16日に、55次持ち込みの新型水素メーザーをクローラクレーンにて地震計室に搬入した。その後、55次隊員を中心に組立調整が行われ、12月21日に水素メーザーの発振を確認した。55次隊でのVLBI観測時には新型水素メーザーを使用する予定である。1月27日の計画停電時に、1号機（旧型）がUPS電圧低下により停止したため、水素バルブを閉め真空を引きながら維持している。

#### c) 問題点・課題

イオンポンプの経年劣化によるトラブルが何度か発生したが、新型（2号機）が起動したために、現在1号機（旧型）は水素バルブを閉め真空を引きながら維持している。1号機のUPS装置も劣化しているため更新が必要である。水素メーザー装置が2台となったため、夏期には気温が高めに推移した。引き続き温度管理に注意が必要である。水素メーザー搬入時、地震計室内の装置引き回しに時間を要した。台車の改良や台車を動かす仮床面の整備が望まれる。

### 3.2.2.2 超伝導重力計連続観測【AMG04\_01】

#### 1) 観測概要

全地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、超伝導重力計による重力変動の連続観測を34次隊から実施している。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、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、内部が液体ヘリウムで満たされた冷凍容器内に設置されている。液体ヘリウムが蒸発しないように、冷凍容器には4Kヘリウム液化冷凍機が備え付けられ、容器内部の温度を制御することで液体ヘリウムレベルは常に99%近傍に保たれている。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、ゼロ位置に戻すためのフィードバック回路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。観測状況は、VNCを介して本体PC以外でも監視できるようにしている。また圧縮機の前に温湿度・気圧計を置き、WEBカメラを通して重力計室内の室温、気圧、圧縮機状態を昭和基地内及び国内からいつでも確認できるようにしている。

#### 2) 観測経過

室温を定期的にモニターしながら、室温を12～28℃に調節した。温度調節は、2か所ある換気口の開閉、ドアの開閉、パネルヒーターのオンオフ及び温度調整で行った。換気システムは自動にすると室温が不連続に変化する傾向にあるため、越冬中は常時電源を切り換気口の開け閉めだけで調整した。3月後半からは、雪の吹込みを避けるために、換気口を閉じて内外を養生した。ドアの開閉で低気圧通過後など気圧が大きく上昇する時、OSG#058の冷凍容器内の圧力値（Dewr-P）が通常の0.070から低下、またはその付近で変動し、冷凍機コールドヘッドの温度が若干上昇する現象が起きる。通常、気圧上昇の終了とともに落ち着くため、液体ヘリウムレベルに変化がない限り経過観察を行った。

5月24日に発生したオホーツク海深発地震による地球自由振動を観測するために、重力計室周辺への立ち入り制限を1ヶ月程度行った。

11月から1月にかけて、気温や日射、風により温度変化が大きくなり調整の作業量が増えた。2014年1月17日に、55次持ち込みの保温カバーを設置した。装置全体を覆う形であり、温度や気圧の急激な変化に対する方策として経過を見ている。

2014年1月27日に実施された計画停電では、圧縮機を停止させつつUPSで重力計による測定は継続



した。ただし屋外に出力 3.2kW（HONDA 製 1.6kW の 2 台並列運転）のガソリン発電機を用意し、UPS の電力切れに備えた。

重力計室入り口付近の除雪を適宜行った。ブリザード明けには扉が半分以上埋まることもあった。アンテナレドームによるドリフトにより重力計室風上側（レドーム側）と風下側である入り口付近に多くの積雪がある。4 月から 12 月まで、風上側に赤外線型積雪計 2 台と超音波型積雪計 2 台を設置して積雪量の計測を行った。校正作業や電池交換などの保守点検を適宜行ったが、電池切れや埋没、装置の不具合などにより、各装置のデータ取得は断続的となった。

### 3) 問題点・課題

現在使用している OSG#058 は過去の装置と比べて制御系が極めて良く、液体ヘリウム量の減少はほとんどなく、安定に動作した。冷凍機と圧縮機は 2 年に 1 回の交換が推奨されているので、重力計の安定動作のため、56 次隊での交換が必要であろう。

重力計室の温度管理として、極夜期とその前後の厳冬期においてはオイルヒーターによる暖房を行った。また重力計室に 2 箇所ある換気口は断熱材をダクトに詰めて蓋をした。11 月以降は日射により室温が上昇しやすいので、オイルヒーターを止め、通気口の断熱材と蓋を取り外した。しかし風の強い日や室内と屋外に気圧差が生じると、冷氣を取り込みやすくなり、室温が 10 数℃まで低下することがあった。このため重力計室室温の監視を厳しくし、重力計室内のドアや換気口の開閉調整を頻繁に行い室温の安定に努める必要があった。55 次夏作業で、装置全体を覆う保温カバーを設置したため、温度変化は緩和される可能性があるが、高温側に推移する傾向にあるために、注視する必要がある。

重力計室入り口付近の除雪を適宜行う必要がある。ブリザード明けには扉が 7 割程度埋まることもあり除雪に時間を要した。銀色の金属扉ではなく向かって左側の橙色の入り口を利用すれば、除雪量も減り屋内へのアクセスが比較的容易になる。しかし、劣化により扉の締め具が甘くなっているために、自然に開いてしまうことがあるため、改修が必要である。

車両を使って重力計室との物資搬送をする際には、搬送路を確保する必要がある。特に夏期には、融雪により安全な搬送路の確保が難しく、早い時期にクローラクレーン等の装軌車での搬送が望まれる。また、搬入路となる重力計室風上側（レドーム側）の積雪が 3m 余りになるために、早い時期からの砂まきや除雪が必要である。

入り口に長靴を洗う場所がないために、夏期には砂や泥が前室まで入り込むことがあった。洗い場や足拭きマットの設置が望まれる。

## 3.2.2.3 衛星データの地上検証観測【AMG05\_01】

### 1) コーナーリフレクター保守

#### a) 観測概要

合成開口レーダー（SAR）を搭載した衛星のデータ校正・検証を目的として、昭和基地に設置したレーダー反射装置（コーナーリフレクター）を利用し、SAR 画像と地上位置座標との結合を行う。

#### b) 観測経過

昭和基地内に散在するコーナーリフレクター#01、#02、#04 の保守点検を行った。ブリザード等による被害はなかったが、着雪や雪に埋もれることがあった。

### 2) GPSブイ観測

#### 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。海水に覆われる昭和基地周辺において験潮儀小屋の様な固定観測点の新規設置は困難である。このため可搬型観測装置による連続観測として 46 次隊より GPS ブイによる潮位観測を続けている。54 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 個並列の電源システムのタイプ（第 4 世代）を 1 機と氷河 GPS 架台を用いたシステム 1 機を使用した。

#### b) 観測経過



観測は西の浦とオングルカルベン沖（54 次弁天ルート BT08）で実施した。また、53 次隊がスカルブスネスきざはし浜沖に設置して行方不明になっていた GPS ブイの探索を行った。

ア) 西の浦

西の浦 GPS ブイは、まず 2 月 6 日に験潮儀小屋付近沖 10m 足らずの海上（水開き状態）に係留され、水開きが氷結した 3 月 25 日まで継続して観測を行った。ブイは第 4 世代タイプであり、GPS 受信機は GNSS 製受信機・ロガーの GEM-1（アンテナを含む）を使用した。その後、4 月 1 日から 5 月 9 日まで、氷河 GPS 観測機（ホノール氷河観測で使用したリチウム 1 次電池とシステムを流用）を験潮儀小屋沖の海氷上（69.007S, 39.565E）に設置して観測を行った。受信システムは同様に GEM-1（アンテナを含む）である。5 月 9 日からは同点に再びブイを設置して継続的に観測を行った。ブイは傾倒しないように、3 本のステイロープとアイスアンカーで海氷上に固定した。この観測は 12 月 13 日まで行った。極夜中は 2 週間に 1 度程度の頻度で保守点検とバッテリーの交換を行ったが、バッテリー切れで観測が途絶えていることがあった。9 月頃からはブイの太陽電池が有効になって、電池交換の頻度が下がった。11 月頃から日射量が増えて、ブイ底面の接氷点が融解して北側にブイが傾倒してきた。11 月 26 日に、観測点を 1m 足らず離れた場所に移設して観測を行った。以降、12 月 4 日、9 日にブイの傾斜をほぼ水平に直して観測を継続したが、海氷状態が悪化したために 12 月 13 日に回収した。この時、アイスアンカー付近の氷も融解している状態であった。一連の観測では、ブリザードなどによりブイが雪に埋もれることはなかった。

イ) オングルカルベン沖

12 月 2 日～13 日に、オングル海峡付近の潮位、副振動調査を目的として、オングルカルベン沖の 54 次弁天島ルート BT08 点付近（69.012S, 39.431E）に装置を設置して観測を行った。観測システムは、氷河 GPS 観測システム（氷河 GPS 架台と GEM-1（アンテナを含む）の組み合わせ）で、電源は別置き太陽電池付きブラコンと 40Ah 鉛蓄電池並列 2 個の組み合わせである。設置の際には、日射により電源コンテナが傾倒しないように海氷上に EPP（発砲ポリプロピレン）の板を敷き、その上にコンテナを設置した。また、観測開始時と観測終了時に GPS 架台の傾斜を計ったが、東西方向には顕著な傾斜は見られず、北側に 1 度余りの傾倒があった。

ウ) スカルブスネスきざはし浜沖でのブイ探索

53 次隊がスカルブスネスきざはし浜沖に設置して未回収のまま行方不明になっていた GPS ブイの探索を行った。8 月 26 日～27 日と 10 月 21 日～22 日に、きざはし浜沖ブイ設置点を中心に 200m 四方余りの海氷上の探索を行ったが発見には至らなかった。12 月 27 日に、きざはし浜小屋に滞在中の隊員から、設置点から西側に 300m 程度の浜辺で発見した旨の連絡があった。その後、12 月 30 日のスカルブスネス観測時にブイを回収して昭和基地に持ち帰った。回収時には装置は起動しており、ブイや装置に異常はなかった。

c) 問題点・課題

GPS ブイ観測では、日射により、ブイ底面の接氷点が融けて水溜りとなり北側に傾倒した。また、アイスアンカー周辺も融解するために、ステイロープの意味をなさなくなった。この点、オングルカルベン沖に設置した氷河 GPS 架台のシステムは比較的傾斜量が少なく良好であった。ただし、ブリザードによる雪付きなどの傾向は未知である。

西の浦での極夜期観測では、太陽光発電が期待できない厳冬期において 40Ah×2 の電池容量は 2 週間足らずしかもたない。極夜期に連続観測を行う場合は最低月 2 回の電池交換が必要であり作業量が多くなる。電源システムの改良が望まれる。GPS ブイの電気配線系は全て車用シガーソケットタイプであるが、プラグ側に常時点灯する LED インジケータが付いたものがあったため、省電力のために LED 回路を切った。車用シガーソケットとプラグは取り扱いが簡易であるが、メーカーの違いによってソケットとプラグに物理的な相性があり、保守点検後の養生時など気づかぬうちに電源が断になることがあり、注意を要する。

### 3.2.2.4 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【AMG07\_01】

1) 昭和基地地震観測

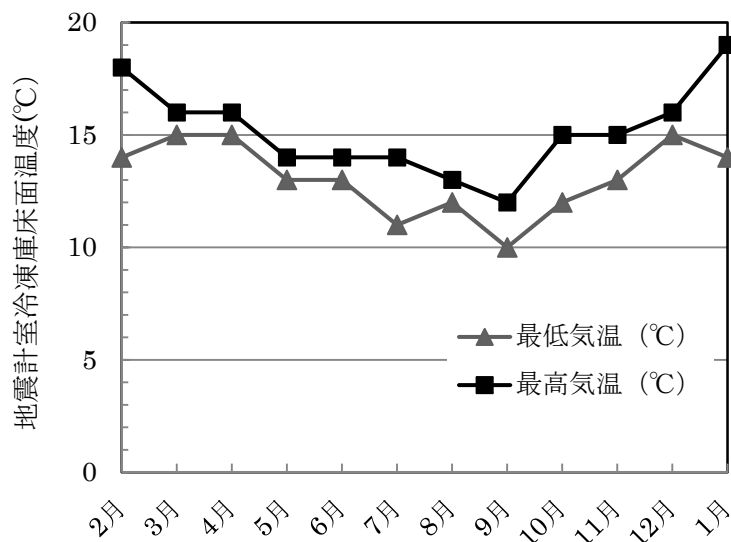
#### a) 観測概要

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。南極域の地殻変動、地震活動、氷床・海水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。地震計室と地学棟はケーブルラックに沿って敷設された全長約 500m のケーブルで結ばれており、地学棟で HES と STS-1 地震計の信号、STS 地震計の慣性振子の位置 (マスポジション)、及び冷凍庫内室温が 3 台のアナログ記録機で収録されている。またアナログ・デジタル (A/D) 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 地震計のデジタルデータが収録用サーバー (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 サンプルングデータが、毎日 UUCP で極地研究所の伝送・編集用サーバー (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) の室温調整を、点検時や月末処理時に適宜行った。図Ⅲ. 3. 2. 2. 4-1 に、センサーを設置している地震計室冷凍庫内 (手前床) の温度変化を示す。地震計のマスポジションは室温変化に強い影響を受けるため、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。冷凍庫室内が年間を通して 15℃程度を維持するように、短周期室 (水素メーザー保守のために室温を 20~27℃に管理している) の排熱を長周期室廊下に取り込む量の調整、長周期室廊下に設置したパネルヒーター設定温度、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室温調整を行った。冷凍庫内は暖房として 60W 白色電球を常時点けていた。2月 27 日と 9月 23 日に冷凍庫内の 60W 電球切れを発見した。電球切れにより地震計室冷凍庫内の室温が 2 日程度で 2~3℃低下したと思われる。例年 12 月頃から、気温上昇と日照による雪融け水により地震計室周辺に池が出現する。11 月末から投込ポンプにより排水を開始した。



図Ⅲ. 3. 2. 2. 4-1 地震計室冷凍庫内の温度変化 (2013 年 2 月～2014 年 1 月)

イ) 地学棟験震室管理

ケーブル取り入れ口などの隙間を塞ぎ、できるだけ外気が侵入しないように養生した。越冬を通して室温に急激な変化はなかった。

ウ) 地学棟験震室の各装置について

・Kermit

2月14日に comserv で不具合が発生した関係で、2月19日に Kermit の再起動を行った。また、6月7日、6月20日、12月15日に Kermit が停止してメニュー画面になっていたために、H コマンドで再始動した。

・STS 地震計とマスポジション調整

厳冬期においては、ほとんどマスポジション調整が必要なかった。外気温変化が数日単位で起きるので、その変化に暖房機の温度調整が追従でき比較的安定した室温が得られたためと考えられる。一方で、白夜期は気温の昼夜差が大きく現れるため、温度調整が追いつかず室温が半日単位で変動する。このためマスポジションのずれが起きやすい。2月4日に精密温度調節機を搬入したが、電源工事が未定のため55次隊以降の運用となる。2月4日と1月24日に、STS 広帯域地震計の真空引きを行った。真空引きの後、数時間以上おいてから3成分のマスポジション調整を行った。2月4日の真空引きの際、N/S成分のガラスコックが破損したため予備の物と交換した。

STS 地震計のマスポジション調整は以下の日に実施した。

U/D 成分: 2月4日、4月15日、9月18日、10月9日、11月2日、1月24日

N/S 成分: 2月5日、4月15日、4月27日、5月8日、11月2日、11月27日、  
12月7日、1月24日

E/W 成分: 2月5日、4月15日、5月8日、6月4日、7月20日、11月2日、  
11月25日、12月7日、12月17日、1月24日

・RD2212

時刻合わせを適宜行った。2月22日からドット印字が乱れる不具合が発生した。以降、正常になるときもあったが大半は異常印字であった。原因は不明である。6月9日から6月13日にかけて、RD2212 の温度値が低下した。原因は、地震計室内の Vaisala 温度計の外部電源が外れたことによる内部電池切れであった。

月に一度の頻度で記録用紙の交換を行った。各記録用紙の収録期間は以下の通り。

2013.02.04~2013.03.02、2013.03.02~2013.04.02、2013.04.02~2013.05.01、  
2013.05.01~2013.06.04、2013.06.04~2013.07.02、2013.07.02~2013.08.01、  
2013.08.01~2013.09.02、2013.09.02~2013.10.02、2013.10.02~2013.11.01、  
2013.11.01~2013.12.01、2013.12.01~2014.01.02、2014.01.02~2014.02.03

・R66

インク補充を適宜行った。チャート紙詰まりが9回程発生した。夏期には少ないため、静電気が原因の可能性がある。

月に一度の頻度で記録用紙の交換を行った。各記録用紙の収録期間は以下の通り。

2013.02.04~2013.03.02、2013.03.02~2013.04.02、2013.04.02~2013.05.01、  
2013.05.01~2013.06.01、2013.06.01~2013.07.02、2013.07.02~2013.08.01、  
2013.08.01~2013.09.02、2013.09.02~2013.10.01、2013.10.01~2013.11.01、  
2013.11.01~2013.12.01、2013.12.01~2014.01.02、2014.01.02~2014.02.03

・8D23

ヒートペンの濃度調整を適宜行ったが、3回程程度であった。2月24日と9月21日に、エラーF(給紙異常)による停止があった。

記録用紙の減り具合を見て適宜記録用紙の交換を行った。各記録用紙は半月ごとにファイルにまとめた。各記録用紙の収録期間は以下の通り。

2013.02.04~2013.03.18、2013.03.18~2013.04.28、2013.04.28~2013.06.08、  
2013.06.08~2013.07.19、2013.07.19~2013.08.29、2013.08.29~2013.10.12、

2013.10.12～2013.11.22、2013.11.22～2014.01.02、2014.01.02～（2014.02）

・Comserve (geotail)

2月4日、5月3日、8月3日、11月3日にデータバックアップ用 DAT 記録と交換を行った。2月14日に不具合が発生し、収録ソフト comserv が停止した。国内担当者と連絡を取り2月20日に復旧した。この復旧作業に関連して、地震波形データ収集システム Q680 及びモニタシステム Kermit の再起動操作を行った。8月12日から comserv 記録ファイル（転送用一時ファイル）容量が0になる現象が発生した。Q680 の GPS 時刻情報の年月値が 1994 年 1 月になっていることが原因で、GPS 装置のファームウェアの書き換えにより 9 月 12 日に復旧した。復旧作業にあたり、QVI ボードや GPS アンテナ、ケーブルを予備品と交換して試験したが、問題がないために現用品に戻した。また、8月29日から8月30日にかけて、Q680 と ST-1/6 の再起動を行った。1月13日から1月14日にかけて、再び転送用一時ファイル容量が0になる現象が発生したが、国内施設保守が原因と考えられる。

c) 問題点・課題

白夜近くなると雪融け水により地震計室周辺に水が溜まり、地震計室基礎部分まで水が上がることもある。早期に排水ポンプを用いて荒金ダム側に排水することにより対応した。また、重力計室と同様に、夏期に地震計室へ物資を搬送する経路確保が難しいため、装軌車による早期の搬送が望ましい。

地震計室内の収録室にあるケーブル取り入れ口及び北西側扉下側から雪の吹込みがしばしばあり、その都度除去したが、抜本的な改修が望ましい。地震計室の入り口扉が閉まりづらく、保守点検時の開閉で地震計に与える影響が懸念される。水素メーザー装置が2台体制になり、夏期には室温が上がりが味になるため、ドアの開放などで気温を下げる必要がある。

### 3.2.2.5 DORIS 観測【AMG13\_01】

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。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。例年、気象センサー内の除雪を必要とするが 54 次越冬中は数度行った程度だった。6月24日に CNES (フランス国立宇宙研究センター) の DORIS 担当から、昭和 DORIS の時刻合わせ作業の依頼があり、6月25日に作業を完了した。マルチパス等の影響を調べるために、アンテナからみた自然エネルギー棟と焼却炉棟の最高点の仰角を計測した。55 次隊到着以降、アンテナ工事のために 12 月と 1 月に停波した。

3) 問題点・課題

VLBI 実験期間中は混信を避けるため、大事をとって停波しているが、実際に VLBI 観測にどの程度の影響があるのかが不明瞭である。

### 3.2.2.6 露岸 GPS 観測【AMG09\_02】

1) 観測概要

リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域 (とつつき岬、昭和基地、ラングホブデ、スカルブスネス、スカーレン) において、GPS を活用した雪氷・海洋圏変動に伴う地殻圏変動のモニタリングを行っている。定期的な繰り返し観測を長期間実施することで、地殻変動を監視できる。

露岩域に埋め込まれたボルトに GPS アンテナを設置し、そばに置いた GPS 受信機で 24 時間程度連続でデータを取得した。また、既設の無人観測システムの保守、データ回収を行ったほか、ラングホブデとスカルブスネスに無人観測システムを新設した。この無人観測システム新設に先立ち、昭和

基地にて、小型風力発電機や CIS 太陽電池とリチウム 2 次電池を用いた観測システムの試験運用を行った。

## 2) 観測経過

下記の観測点において、Ashtech 社製チョークリングアンテナと GEM-1 GPS 受信装置による 24 時間連続観測を実施した。電力はシール型鉛蓄電池（12V、7.2Ah）1 個を用いた。

- ・ラングホブデ雪鳥沢： 2013 年 7 月 29 日～7 月 30 日
- ・とつつき岬： 2013 年 8 月 7 日～8 月 9 日
- ・スカルブスネスきざはし浜： 2013 年 8 月 26 日～8 月 27 日
- ・スカーレン大池： 2013 年 9 月 11 日～9 月 12 日

上記、ラングホブデ雪鳥沢の 24 時間連続観測の後に、CIS 太陽電池とリチウムイオン 2 次電池を組み合わせた電源システムでの無人観測点を新設した。観測の設定は 7 日毎の 24 時間観測とした。10 月 7 日、この観測点の保守点検時に、タイマーがリセットされた状態になっていた。原因は、電源コネクタの接触不良であったため、コネクタ接点を改修して復旧した。その後、1 月 2 日から 4 日にかけての保守点検時に、一連の観測が正常に行われていることを確認した。また、10 月 21 日に昭和基地で試験運用していた無人観測システム一式をスカルブスネスきざはし浜の観測点に移設した。これらはラングホブデのシステムと同様のシステムで、観測の設定も同様の 7 日間隔 24 時間観測である。12 月 30 日から 31 日にかけてのこの観測点の保守点検時に、11 月後半でデータ記録が途絶えているのを発見した。原因は、太陽電池充放電制御装置の故障であったため、予備の制御装置と交換して観測を再開した。その後の調査により、故障の原因は制御装置内電源 IC の不具合と判明し、予備 IC と交換して復旧した。

昭和基地にて、小型風力発電機や CIS 太陽電池とリチウム 2 次電池を用いた観測システムの試験運用を行った。小型風力発電機は、発電電圧のデータ収集を適宜行ったが、7 月初旬のブリザードにより 54 次新設のスパイラルサボニウス型が損壊した。翌 8 月にこれを撤去し、代わりに旧型の柔軟翼型を設置した。しかし、9 月初旬の風速 50m/s 前後のブリザードで基礎アンカーが抜けて倒壊した。発電機本体に損壊はなかったため、予備翼との交換やアンカープレートの修復などを行い、9 月末に試験を再開した。CIS 太陽電池とリチウム 2 次電池の試験は概ね良好であったが、風雪あるいは気温低下により太陽電池パネルにヒビが入る現象が発生した。現状では表面保護フィルムが健全であるために発電量の劣化は軽微であると考えられる。

## 3) 問題点・課題

GPS 観測点の無人化を進めているが、太陽電池パネルにヒビが入る現象が生じている、原因は定かではないが、風雪あるいは気温低下の可能性はある。パネルの劣化が進む場合には、何らかの対策あるいは交換が必要になる。また、スカルブスネスの無人観測システムでは、太陽電池制御装置の電源 IC が故障したが、その原因は不明である。今後、同様な不具合が発生するようであれば対策が必要となる。

### 3.2.3 気水圏モニタリング【AMP】

早川 由紀子

#### 3.2.3.1 大気微量成分観測（温室効果気体）【AMP01】

大気微量成分観測にかかわるメンテナンス作業を表Ⅲ.3.2.3.1-1 に示す。

表Ⅲ.3.2.3.1-1 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	酸素	メタン	一酸化炭素
日常点検	毎日	毎日	毎日	毎日
データ転送	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	5 月～10 月：2～3 回/ 月、11 月～4 月：5～6 回/月	新型水トラップとな りトラップ交換不要	2～4 回/月	0～2 回/月

エアライン フィルタ交換	1回/2ヵ月	インラインフィルタ 交換 2014. 1. 27	1回/2ヵ月	1回/3ヵ月
エアラインポン プメンテナンス	ダイヤフラム交換 2013年7月10日 2013年12月26日	ポンプ交換 2014年1月27日	ダイヤフラム交換 2013年7月14日 2013年12月28日	ダイヤフラム交換 2013年7月21日 ポンプ交換 2013年12月30日
チャート紙交換	なし	なし	約35日に1回	約35日に1回
水トラップ用 エタノール交換	2013年12月26日	なし	なし	なし
ガス交換	標準ガス：2013年4 月19日、7月10日、 9月30日、12月19 日、2014年1月27日 リファレンスガス： 2013年8月10日	標準ガス：2014年1 月27日 リファレンスガス： 2013年2月7日、3 月8日、3月11日、5 月4日、6月27日、8 月15日、10月6日、 11月25日、2014年1 月12日、1月16日	標準ガス：2014年1 月27日 キャリアガス：2013 年3月13日、4月28 日、6月18日、9月 27日、11月2日、2014 年1月12日 水素ガス：2013年5 月12日、8月26日、 12月9日	標準ガス：2014年1 月27日 キャリアガス： 2013年2月21日、3 月22日、5月2日、6 月11日、7月21日、 8月30日、10月11 日、11月21日、2014 年1月14日
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
装置本体交換	2013年12月26日	2013年10月14日、 2013年12月24日	2013年12月28 日	なし
そ の 他		リファレンスガス用 除湿外気充填：7回/ 年	シリカゲル交換：1回 /2ヵ月	水銀ランプ・スタータ ー・水銀スクラバー交 換：2013年7月21日、 2014年1月14日

### 3.2.3.1.1 大気中の二酸化炭素濃度連続観測【AMP01\_01】

#### 1) 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。日常的なメンテナンス作業については表Ⅲ.3.2.3.1-1に示した。

#### 2) 経過

NDIR 交換後はしばらくドリフトが続くため、デジタルレコーダーの表示調整が必要になるが、その他は特に問題なく日常的な点検、定期的な部品交換を行い連続観測を継続した。

#### 3) 問題点・課題・提言

特になし。

### 3.2.3.1.2 大気中のメタン濃度連続観測【AMP01\_02】

#### 1) 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。日常的なメンテナンス作業については表Ⅲ.3.2.3.1-1に示す。

#### 2) 経緯

自動分析用インターフェイス（PRG-102A）の誤作動による異常停止が5回（7月14日、8月31日、



9月11日、9月20日、11月23日)発生した。また8月5日にノイズによる異常停止も発生。その度ごと水素炎を点火し測定を再開した。

クロマトパック用RAMカードデータ消失が3回(5月6日、8月6日、8月31日)発生した。チャート紙交換後はリニアリティ&再現性チェックを行っていたが、RAMカード差し替えによるエラーが発生する為、6月以降チャート紙交換後のチェックは省略することとなった。また古いカードにデータをコピーし予備カード在庫を増やした。

9月19日インレットラインからのサンプル配管が完全閉塞した為、配管閉塞場所の確認、配管取り外し作業を行った。予備配管ラインを使用して同日中に連続観測を再開、閉塞した配管は観測棟内で氷除去・乾燥を行い、3日後に正規ラインを復旧した。

12月24日新型水トラップが55次気水圏夏隊員により設置された。以後水トラップの交換が不要になった。

装置背面部分の配線・配管周辺が常に漏電していたが、55次夏期間に配線や配管を整理した後は漏電しなくなった。

### 3) 問題点・課題

インターフェイス (PRG-102A) の誤作動やクロマトパック用RAMカードのデータ消失はCH<sub>4</sub>計やCO計で毎年発生しており、対策の引継ぎ、改善策考案が必要である。

### 4) 提言

インターフェイスの誤作動や観測データへのノイズを減らすために、電気配線や電源の取り方に注意し、誤作動が良く起きる装置は他の装置と同じコンセントから電源を取らないようにした方が良い。RAMカードのデータ消失は静電気によるものと電池消耗によるものがあり、定期的に電池交換を行うと良い。

インレットからの配管ラインに関しては、サンプリングタワー上部空気取り入れ口の除雪をブリザード後毎回行ったが、日射の影響が大きくなった極夜明け9月に閉塞した。閉塞状態を写真Ⅲ.3.2.3.1.2-1に示す。50次、51次、53次、54次においていずれかの装置の配管が閉塞しており、前年度に閉塞しなかった配管が翌年閉塞する傾向にある。ブリザード後の空気取り入れ口除雪では閉塞は防げないと思われる。夏期間に配管内の氷除去や清掃が実施できると越冬中の閉塞が低減すると考える。

12月より水トラップが新型になったが、気温の高い時期は現在の設定でトラップが詰まらないか注視することが必要である。



写真Ⅲ.3.2.3.1.2-1 インレットからの配管ライン閉塞状況

### 3.2.3.1.3 大気中の一酸化炭素濃度連続観測【AMP01\_03】

#### 1) 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。日常的なメンテナンス作業については表Ⅲ.3.2.3.1-1 に示した。

#### 2) 経緯

静電気が原因の RGA3 誤作動による異常停止が多発した（2 月 19 日、2 月 22 日、4 月 21 日、7 月 25 日、8 月 31 日、9 月 30 日、10 月 24 日、10 月 30 日、12 月 7 日、12 月 10 日）。明らかに RGA3 の異常と分かる場合と、一見正常な状態に見えるが実際は機能していない場合があり、越冬初期は原因の究明・対策に迷うこともあったが、結果的には全て RGA3 の再起動で復旧した。

2 月、RGA3 誤作動対応中に RAM カード内データが静電気で消失。予備カードより再セーブを行った。予備カードの数が少なかったため、古いカードにデータをセーブし在庫数を増やした。

室温低下（室温が 16℃台）によるピーク異常が 2 回（5 月 10 日、6 月 26 日）発生、RGA3 の再起動やゼロ点補正で復旧した。

ゼロ点自動補正不能による異常停止が 7 月 25 日に発生した。9 月頃より可変抵抗を動かしてもゼロ点の調整ができない状態となった。ゼロ点がずれた場合は RGA3 の再起動で対応していたが、12 月に入りゼロ点自動調整機能不能で頻繁に異常停止するようになった。原因は紫外線ランプ強度にあると判明、12 月 8 日に水銀ランプの位置を調整しゼロ点の補正が可能となった。以後同様の異常停止は起こらなくなった。

11 月 12 日十方バルブ動作異常が発生、正常な分析が不可能になった。予備機より電磁弁とアクチュエーターを取り外し交換、十方バルブが復旧し 13 日に測定を再開した。

12 月 5 日コンプレッサ用エアラインフィルタに亀裂、樹脂埋め処置を行い復旧した。

12 月 30 日新型水トラップが 55 次気水圏夏隊員によって設置された。以後水トラップの交換が不要になった。

1 月 27 日水素ガス警報センサと警報部が 55 次気水圏夏隊員によって交換された。

#### 3) 問題点・課題

静電気による誤作動が多発した。また RGA3 ゼロ点調整不能による異常停止も発生した。予備がない部品が壊れると致命的なので、消耗品の予備の充実が必要である。

#### 4) 提言

類似トラブルが毎年多発しているため、対策やチェックポイントをまとめてしっかり引き継ぐことが重要である。静電気に弱い装置なので、静電気が起こりにくい服装・行動を心がけることに加え、装置周辺の根本的な静電気対策を考案すべきである。

十方バルブは 2012 年 2 月に規定以上の圧をかけないと作動しないトラブルが発生していた。その頃から状態が悪かったと思われる。いずれかの部品が通常状態で正常に作動しなくなった場合は、次年度に予備品を持ち込む等の対策が必要である。

12 月より水トラップが新型になったが、気温の高い時期は現在の設定でトラップが詰まらないか注視する必要がある。

55 次持込み RGA3 はベースラインノイズが激しく、54 次予備機からのいくつかの部品（光学フィルター、基盤、温調ファン）の交換、さらにディテクタ温度設定調整を行い、予備機として使用可能な状態となったが、現用機との交換には至らなかった。現用機は 55 次で連続 3 年目の運用となり、昭和基地では対応できない部品の消耗も発生している。持込み機は国内で万全の状態にメンテナンスされていることが必須である。

### 3.2.3.1.4 大気中の酸素濃度連続観測【AMP01\_04】

#### 1) 概要

大気中の CO<sub>2</sub> 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

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。日常的なメンテナンス作業については表Ⅲ. 3. 2. 3. 1-1 に示した。

## 2) 経緯

54 次夏期間に新型水トラップを設置、水トラップの交換が不要となったが、ブリザード時に露点温度が上昇すると自動乾燥が間に合わず閉塞するエラーが越冬初期に度々発生した。2 月 13 日に水トラップ交換インターバルを 1 サイクル短くしたが、3 月末まではブリザード時に度々閉塞が起こり、完全閉塞した場合は装置を停止しトラップを手動乾燥した。気温が低下した 4 月以降閉塞は起こらなくなった。11 月 23 日、55 次先遣隊により持ち込まれた改良型 U 字トラップへの交換を行い、以後露点温度が上昇しても閉塞は起こらなくなった。

2 月 18 日、リファレンスガス濃度不適切のため激しくドリフトし測定不能状態となった。54 次持込みリファレンスガスは全て利用不可であったため、代用品として現地除湿外気を使用することとなった。現地除湿外気は大容量サンプラーを用いてシリンダーに充填、充填作業は年間 7 回行った。

装置のドリフトが大きかったため度々出力が規定値を超え、ゼロ点補正を行った。2 月中は濃度不適切なリファレンスガスを使用していた為、1 か月間に 6 回調整を行った。3 月 8 日以降現地除湿外気を使用するようになった為、月 2 回程度の調整となった。その後も時折激しくドリフトする現象が発生、測定を停止しリファレンスガスを流して状態安定を待ち測定再開した。

出力ノイズが増えデータのばらつきが増大、激しいドリフトも増えたため 10 月 18 日に予備機と交換を行ったが、予備機の状態も万全でなくデータのばらつきが大きい状態が続いた。55 次持込み機と交換後は非常に安定するようになった。

11 月 16 日 55 次先遣隊により持ち込まれたアスピレーションインレットを取り付けた。夏期間の日射の影響が緩和できるか今後確認を行う。

12 月 29 日 55 次気水圏夏隊員により水トラップ用エアドライユニットが設置された。

## 3) 問題点・課題

54 次使用機は安定性がやや悪かったが、越冬初期に度々水トラップが閉塞したことも酸素センサに負担を与えたのではないと思われる。新規装置を設置した場合はしばらく注意が必要である。

54 次夏期間に酸素計予備セットを組み、予備機動作確認に使用していたが、一部ケーブルが断線しており、10 月使用時に予備機に大きな影響を与えた。現在は復旧しているが今後再び断線が起こらないよう取扱いに注意が必要である。

## 4) 提言

酸素計は内部の酸素センサの状態データでデータの質が大きく影響を受ける為、センサの状態の良い装置を持ち込むことが重要である。また、リファレンスガス濃度もデータの安定に大きく影響する為、なるべく現地酸素濃度に近い適切な濃度のガスを持ち込むことが重要である。

### 3. 2. 3. 1. 5 温室効果気体分析用大気採取【AMP01\_05】

#### 1) 概要

大気サンプリングの実績について表Ⅲ. 3. 2. 3. 1. 5-1 に示す。採取した試料は国内へ持ち帰り後、各研究機関により分析・解析が行われる。採取にあたっては、風向北～東、風速 3m/s 以上、晴天日を採取基準としたが、基準に満たない天候が続く場合は基地活動、野外活動の影響がないことを確認し採取を行った。

表Ⅲ. 3. 2. 3. 1. 5-1 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	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	米国・大気海洋庁	東北大学大学院 理学研究科	極地研究所

分析成分	ハロカーボン類	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、CO、N <sub>2</sub> O、 $\delta$ C <sup>13</sup> (CO <sub>2</sub> )	CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 、CO、H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> O、SF <sub>6</sub> 、( <sup>12</sup> C/ <sup>13</sup> C、 <sup>16</sup> O/ <sup>18</sup> O) CO <sub>2</sub>	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>	大気
採取頻度	7回/年	1回/週	2回/月	2回/月	6回/年
採取地点	観測棟海側岩島方面にて採取	観測棟海側サンプリングタワーインレットからの配管ラインを使用し観測棟内採取	観測棟海側岩島方面にて採取	観測棟海側サンプリングタワーインレットからの配管ラインを使用し観測棟内採取	観測棟海側サンプリングタワーインレットからの配管ラインを使用し観測棟内採取
試料容器	ステンレス製2L、6L、12L容器	0.8L ガラスフラスコ	1.5L ガラスフラスコ	2.7L ガラスフラスコ	アルミニウム製10L シリンダー
初期容器状態	真空排気	大気・大気圧充填	大気・大気圧充填	大気・大気圧充填	真空排気
所要時間	15分	15分	30分	新型：30分 旧型：60分	前日真空排気：24時間、大気採取：130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	採取装置 (PSU) による加圧サンプリング (2本同時採取)	東北大学サンプラー (新・旧2種類) 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
2013年2月採取日	8、10	8、14、20、26	15、23	9 (旧)、20 (新)	27
2013年3月採取日	なし	4、12、18、28	10、22	12 (旧)、28 (新)	なし
2013年4月採取日	なし	1、9、15、24	9、28	9 (旧)、26 (新)	9
2013年5月採取日	なし	2、8、13、20、28	13、24	8 (旧)、23 (新)	なし
2013年6月採取日	24	5、10、16、24	13、24	12 (旧)、24 (新)	16
2013年7月採取日	25	3、11、18、25、28	6、25	4 (旧)、27 (新)	なし
2013年8月採取日	4、11	4、12、18、26	12、23	10 (旧)、27 (新)	12
2013年9月採取日	なし	2、9、17、14	7、22	7 (旧)、22 (新)	なし
2013年10月採取日	なし	1、6、16、20、27	6、25	5 (旧)、20 (新)	21
2013年11月採取日	なし	2、10、17、24	2、17	8 (旧)、19 (新)	なし
2013年12月採取日	3	3、8、18、23	2、18	6 (旧)、18 (新)	18
2014年1月採取日	14 (55次担当分)	5、13、19、26	2、22	2 (旧)、22 (新)	なし

## 2) 経過

採取の種類、採取日、採取方法等については表Ⅲ. 3. 2. 3. 1. 5-1 大気サンプリング実績一覧に示す。

NOAA 専用採取装置 (PSU) のポンプが3月後半から不調になり、4月初旬国内担当者、NOAA 担当者と連絡を取り酸素計用予備ポンプと交換した。ポンプ圧が異なる為、以後は既定圧まで加圧する為にサンプリング時間を長めにとった。

新型の東北大酸素用サンプリング装置は54次夏期間に設置され、新型と旧型を交互に使用してサン

プリングを行った。

サンプリング用マニュアルの改正を行った。また、55 次隊では気象隊員が気象採取業務を行うため、気水圏モニタリング隊員用マニュアルとは別に、気象隊員用マニュアル作成を 55 次気象隊員と共にを行った。

3) 問題点・課題

マニュアルが更新されずに分かりにくくなっている項目がある。今回マニュアルの更新を行ったものもあるが、今後も随時更新していく方が良い。

4) 提言

サンプリングの訓練が国内で行われていない為、夏期間の引継ぎ時に初めてサンプリング作業を見ることになる。訓練で実際のサンプリング作業が難しい場合は資料・映像のみでも訓練が行われると良い。

3.2.3.1.6 二酸化炭素同位体観測用大気試料精製【AMP01\_06】

1) 概要

サンプリング及び精製実績を表Ⅲ.3.2.3.1.6-1 に示す。

表Ⅲ.3.2.3.1.6-1 二酸化炭素同位体観測用大気サンプリング及び精製実績一覧

依頼機関	極地研究所	
分析成分	$\delta C^{13}$ (CO <sub>2</sub> )	
実施頻度	1 回/週	
試料採取地点	観測棟海側サンプリングタワーインレットからの配管ラインを使用し観測棟内採取	
試料容器	試料採取：1L ガラスフラスコ、精製後：ガラス管封入	
初期容器状態	真空排気	
所要時間	試料採取：30 分、精製作業：120 分、採取前後真空排気：各半日～1 日	
採取精製方法	大気圧サンプリング後 CO <sub>2</sub> 自動精製装置を用いて精製	
2013 年 2 月採取日・精製日	採取日：8、9、11、12、20、27	精製日：すべて同日精製
2013 年 3 月採取日・精製日	採取日：8、12、18、25	精製日：8、9、18、26
2013 年 4 月採取日・精製日	採取日：1、9、16、20（標準ガス）、24	精製日：すべて同日精製
2013 年 5 月採取日・精製日	採取日：2、8、13、20、28	精製日：2、9、13、20、28
2013 年 6 月採取日・精製日	採取日：4、10、16、24	精製日：すべて同日精製
2013 年 7 月採取日・精製日	採取日：4、5（標準ガス）、11、19、25、28	精製日：すべて同日精製
2013 年 8 月採取日・精製日	採取日：4、12、18、26	精製日：すべて同日精製
2013 年 9 月採取日・精製日	採取日：2、9、17、24	精製日 3、9、17、24
2013 年 10 月採取日・精製日	採取日：1、6、11（標準ガス）、16、20、27	精製日：1、6、11、18、20、28
2013 年 11 月採取日・精製日	採取日：2、10、17、24	精製日：すべて同日精製
2013 年 12 月採取日・精製日	採取日：3、10、11（標準ガス）、18、23	精製日：すべて同日精製
2014 年 1 月採取日・精製日	採取日：5、13、19、26	精製日：6、13、19、26

## 2) 経緯

週 1 回のサンプリング及び精製作業を行った。サンプリング条件は温室効果気体分析用大気採取と同様である。サンプリング前日の作業が変更されたため、現地で使用しているマニュアルを改訂した。55 次隊では気象隊員が担当する為、気象隊員用マニュアルを 55 次気象隊員と共に作成した。12 月 20 日 55 次気水圏夏隊員により E5AX 温調リレーが交換された。

3 週間に一度のペースで液体窒素の製造を行った。

## 3) 問題点・疑問点・提言

特になし。

### 3.2.3.2 雲エアロゾル地上リモートセンシング観測【AMP02】

#### 3.2.3.2.1 スカイラジオメータ観測【AMP02\_01】

##### 1) 概要

エアロゾルの光学的厚さ、単散乱アルベド、散乱分布関数等の光学特性データを得るため分光放射計の一種であるスカイラジオメータ (POM-02 Precd 社) を用いて波長別太陽直達光測定および天空散乱光角度分布測定を行った。得られたデータは国立極地研究所で解析される。

##### 2) 経緯

降雪時は鏡筒への雪の侵入を防ぐため測定を停止した。ブリザードの際は測定を停止し本体にカバーをかけて機材を保護した。5 月 1 日より太陽高度低下の為測定が実施されなくなった。5 月 6 日鏡筒部分とケーブルを駆動部から外し観測棟内に保管、駆動部は通電したままカバーをかけ、極夜明けの測定再開までその状態とした。観測停止中に制御用 PC を交換、8 月 29 日観測用ソフトとウイルスソフトをインストールし測定再開した。

9 月中に鏡筒部が太陽を追いつけず下を向いたまま、もしくは全く違う方向を向いたまま動作停止する現象が度々発生した。10 月にも同様の現象や太陽高度よりも低い位置で測定を続けるエラーが発生した。いずれも装置の再起動もしくはプログラムの再起動により復旧するケースが多かったが、再発が繰り返された。長期の装置停止に加え測定再開時の外気温の低さ (-40℃程度の日もあり) が原因と考えられる。10 月後半からは同様のトラブルは起こらなくなった。

11 月に太陽追尾はしているが正常なデータが得られないトラブルが度々発生した。原因はプログラムにあり、再起動で復旧することが判明した為、12 月 1 日より毎日 00:02 にプログラムを自動再起動するよう設定、その後エラーは起こらなくなった。

##### 3) 問題点・課題

極夜前後の測定停止中は鏡筒部を観測棟に保管したが、測定再開後は動作異常が発現した。白夜期はプログラムが原因のトラブルが発生した。

##### 4) 提言

長期間停止する際、駆動部を保護材で覆う等、装置の保管方法を改善すると測定再開時のトラブルが減少すると思われる。

プログラム関係のトラブルは過去にも同様の現象が起きているので、プログラムの改善が望まれる。

#### 3.2.3.2.2 マイクロパルスライダー観測【AMP02\_02】

##### 1) 概要

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。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。

##### 2) 経緯

降雪時には事前に屋上天窓用ブロアーを稼働させた。ブロアーは非常に有効で、室内で電源が入れられる点も良い。天窓に付着した雪が凍結した場合はゴムベラで除去した。

1 か月に 1 回、アフターパルスおよびダークカレントチェックを実施し装置の状態チェックを行った。6 月のチェック後コヒーレントレーザーのダイヤルが空回りし電流値が一時不安定になった。8 月のチ



エック後症状が悪化、電流設定値の微調整不能になり設定値（1200mV）に近い値（1138mV）で測定再開した。9月はチェックを行わないこととし、10月のチェック後も設定値に近い値（1207mV）で測定再開。11月25日チェック後に先遣隊が持ち込んだコヒーレントレーザーと交換を行い機能復旧、それまで使用していたコヒーレントレーザーは予備品として保管した。

3) 問題点・課題・提言

MPL本体や周辺機器の予備品が殆ど残置されておらず、故障が起こると対応が難しい。予備で用意できるものがあれば持ち込んだ方がよい。

### 3.2.3.2.3 全天カメラ雲観測【AMP02\_03】

1) 概要

気候変化に伴う雲の変化（雲量、雲種、光学特性、出現特性等）を長期的にモニタリングすること、及びそれらの変化を定量的に解析することを目的に、全天カメラ（PSV-100WF）を用いて全天のカラー画像データを10分間隔で取り込み、連続観測を行った。得られたデータは国立極地研究所で解析される。

2) 経緯

ブリザードの際は測定を停止し、本体にカバーをかけて機材を保護した。ガラス製ドームが砂等で汚れた際はアルコールを付けた布で汚れを拭き取った。

PCと本体との通信トラブルがしばしば発生し、その都度PCあるいは本体の再起動で対応した。

3) 問題点・課題・提言

通信トラブルはプログラム上の問題と思われる。数年前から毎年発生している為、プログラムの改善が望まれる。

### 3.2.3.3 エアロゾルの粒径分布の観測【AMP03\_01】

1) 概要

地上エアロゾルの総粒子数濃度およびミミ粒子の粒径分布を凝結核計数装置（CPC）および散乱式計数装置（OPC）により連続的に観測する。データは観測棟エアロゾルデータサーバーへバックアップし、さらに国立極地研究所のサーバーへバックアップされる。また越冬中すべてのデータをHDにバックアップコピーし国内持ち帰りとした。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。

2) 経緯

a) 光散乱式粒子計数装置（KC01E、RION社）による地上エアロゾル粒度分布測定

5種類の粒子径（0.3μm、0.5μm、1μm、2μm、5μm）の粒度分布観測を行った。54次より前使用機（TD100）との比較計測はなくなりKC01Eのみの運用となった。54次夏期間に計測プログラムの更新を行ったが、ウイルスソフトとの相性が悪く頻繁に通信エラーが発生した。2月22日、現用ウイルスソフトを停止、エラーは解消された。日常点検以外に計測機の動作確認として、月2回のサンプル流量チェックとゼロチェック、月1回のPSL試験（1.00μmのみ）を行った。

12月15日より55次持込み機との並行ランを開始したが、54次機との機差が大きかった為55次でも54次機を使用することとし、55次機は持ち帰りとなった。

b) 凝結核粒子計測装置（CPC-3010、TSI社）による地上エアロゾル総粒子濃度測定

10nm以上の総粒子濃度の観測を行った。日常点検以外に計測機の動作確認として、月2回のサンプル流量チェックとゼロチェックを行った。7月8日と9月4日にボタンノール排気ラインが閉塞し、ポンプからチューブが抜けボタンノールが室内に排気された。予備ラインを使用し復旧した。9月12日サンプル流量低下エラー発生、ポンプを予備に交換し復旧した。

12月15日より55次持込み機との並行ランを開始したが、12月22日55次持込み機に温調エラー発生。55次でも54次機を使用することとし、55次機は持ち帰りとなった。

12月22日新型CPC（CPC3783）が55次気水圏夏隊員により設置され、従来型（CPC3010）との比較データ取得を開始した。

### 3) 問題点・課題

CPC 用ポンプは連続使用のため、定期的なメンテナンスもしくは定期的な交換を行う方が安心である。

これらの観測機器を置いてある清浄大気観測小屋は、立地条件上ドリフトが発生しやすい。特に室内空調用給気・排気口が閉塞しないよう注意が必要である。建物側面から風下側にかけて雪壁を作成し、風の通り道を作ったのは効果大であった。床下へ風を誘導するために設置されたドラム缶ラインは有効な面もあるが、ドラム缶の風下側にドリフトがつく、ドラム缶内自体が雪で閉塞する等の問題も発生した。設置したままの方が良いか撤去したほうが良いか判断に迷うところである。

### 4) 提言

室内空調用給気・排気口の場所を閉塞が起これないような場所に移動できれば、現在行っているほどの除雪作業は必要なくなるのではないと思われる。

## 3.2.3.4 南極氷床の質量収支モニタリング【AMP04】

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。

### 3.2.3.4.1 氷床内質量収支観測【AMP04\_01】

#### 1) 概要

S16 からみずほ基地までのルート雪尺測定、表面積雪採取、雪尺網観測、みずほ基地 101 本雪尺観測、みずほ無人気象観測装置の保守点検を行った。

#### 2) 経緯

10 月 1 日から 19 日まで実施されたみずほ旅行において、S16 からみずほ基地までのルート雪尺 (2km おき)、雪尺網観測 (H68、H180、S122、Z40 の各地点)、みずほ基地 101 本雪尺列観測、表面積雪採取 (10km おき)、みずほ基地無人観測装置の目視点検と高さ測定、各地点の GPS 測定を実施した。観測作業はみずほ旅行参加の気象隊員を中心に旅行メンバー全員に依頼した。すべての雪尺観測が滞りなく行われ、表面積雪もすべて採取。無人気象観測装置も異常がないことを確認した (写真Ⅲ. 3.2.3.4.1-1)。

これまでのマニュアルは現状に即していない部分があったため、PI からの依頼で 2014 年 1 月末に新しいマニュアルを作成した。

### 3) 問題点・課題

内陸旅行への気水圏モニタリング隊員の参加が行われていない為、引継ぎが難しい。

### 4) 提言

内陸旅行メンバーから作業方法等を引継ぎ、気水圏の中でも作業方法等の記録を残しマニュアルに反映させることが重要である。観測内容は多岐にわたり負担のかかる作業も多いため、内陸旅行メンバーに作業を依頼する際は、具体的かつ簡潔明瞭な資料を作成して丁寧に説明し、観測内容を理解してもらうことが重要である。



写真Ⅲ. 3. 2. 3. 4. 1-1 みずほ基地無人気象観測装置

### 3. 2. 3. 4. 2 氷床沿岸質量収支観測【AMP04\_02】

#### 1) 概要

昭和基地からとつつき岬までの海水厚と積雪深さ測定、とつつき岬から S16 までの雪尺測定と表面積雪採取、S16 の 36 本雪尺網測定、各地点の GPS 測定、S16 の吹雪計目視観測と撤去を行った。

#### 2) 経過

4 月 9 日、13 日、16 日に昭和基地からとつつき岬までのルート工作が行われ、海水厚と積雪深さ測定、GPS 位置測定を実施した。気水圏モニタリング隊員が参加できなかった日は FA 隊員に作業を依頼した。

4 月 16、5 月 11 日の二日間でとつつき岬から P31 までのルート工作が行われ、全ルート雪尺測定、53 次と同じ地点での表面積雪サンプリング、GPS 位置測定を行った。P32～S16 までの観測は 5 月 15 日からの S16 オペレーション時に FA 隊員に依頼し、標高およそ 100m 毎の地点のみ観測を行った。極夜明け 8 月 7 日、8 日と夏期間直前の 11 月 5 日にとつつき岬-S16 間全ルート雪尺測定、表面積雪サンプリングを行い、11 月にはサンプリング地点のみ GPS 位置測定も行った。高温日射の影響で雪面が融解し、雪尺の高さが 8 月より 11 月の方が高い箇所が多く見られた。

S16 の 36 本雪尺網測定はみずほ旅行の時期に合わせての観測が望まれたため、みずほ旅行支援を行う S17 旅行隊メンバーであった隊長に依頼し、10 月 2 日に行った。

8 月 7 日に S16 の吹雪計目視観測を行った。吹雪計は一部破損しており、充電機能も復旧しないと判断されたため、10 月 2 日に撤去となった。撤去作業は隊長をはじめとする S17 旅行隊メンバーに依頼し行った。

#### 3) 問題点・課題・提言

これまでのマニュアルが現状に即していない部分があったため、PI からの依頼により 2014 年 1 月に新しいマニュアルを作成した。今後も随時更新されることが望ましい。また、観測作業を他の隊員に依頼する際は具体的な作業内容を示した資料と丁寧な説明が重要である。

### 3. 2. 4 宙空圏モニタリング【AMU】

福田 陽子・井 智史

#### 3. 2. 4. 1 オーロラ光学観測【AMU01\_01】

##### 1) 概要

##### a) エレクトロンオーロライメージャ (EAI-2)

EAI-2 は、全周魚眼レンズ、発光輝線透過フィルタ ( $N_2^+1NG:427.8nm$ )、冷却式 CCD を備え、エレクトロンオーロラの発光強度と空間分布の時間変化を捉えることを目的とする。本システムは自動観測ソフトにより自動運用され、撮像データを Web 配信出来る。

##### b) プロトンオーロライメージャ (PAI-1)

PAI-1 は、全周魚眼レンズ、発光輝線透過フィルタ (H<sub>B</sub>:485.0nm)、冷却式 CCD を備え、発光輝線 (486.1nm) とそれがドップラーシフトして広がったメインの発光強度と空間分布を捉えることを目的とする。本システムは自動観測ソフトにより自動運用され、撮像データを Web 配信出来る。

c) プロトンオーロライメージャ (PAI-2)

PAI-2 は、全周魚眼レンズ、発光輝線透過フィルタ (H<sub>B</sub> background: 480.5nm)、冷却式 CCD を備え、背景の発光強度を捉えることを目的とする。PAI-1 のデータと同時に用いることで、プロトンオーロラの発光強度と空間分布の時間変化の情報を得ることができる。本システムは自動観測ソフトにより自動運用され、データは国内に自動転送される。

d) 性能試験用全天プロトンオーロライメージャ (sCMOS)

sCMOS は、全周魚眼レンズ、高時間・高空間分解能で撮像可能な sCMOS を備え、既存の EAI や PAI の代用として、今後使用可能かどうかの性能試験を行うことを目的とする。観測のタイミングや諸設定は、発生しているオーロラの発光強度や活動度に合わせて手動で行った。

e) カラーデジタルカメラ (CDC)

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。オーロラブレイクアップが期待される時間帯に限り、手動で 10 秒インターバル撮影 (通常は 30 秒インターバル撮影) に切り替えて観測を行った。本システムは自動観測ソフトにより自動運用され、撮像データを Web 配信出来る。

2) 経過

a) EAI-2

2013 年 2 月 25 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除き 215 晩分の観測を行った。2 月 28 日に、CCD コントローラの操作不注意により、カメラ側の温度情報が取得できない状況となってしまったが、クーラー制御には異常がなく、画質にも影響が見られなかったため観測を継続した。3 月 3~6 日に、Hipic でカメラが認識されないエラーが頻発し、部分的な欠測が続いたが、画像の転送先を撤去済みの uapsrv2 から、極地研 EAI-2 用 OBIS へ変更したことで解決した。以降、Hipic でカメラが認識されずにデータが一部欠測となった日は 10 晩、ネットワークトラブルで観測が停止した日は 4 晩あった。4 月 25 日に、画面に横筋が入り画像が乱れる時間帯があったが、この日限りで原因究明はできなかった。

b) PAI-1

2013 年 2 月 25 日から 7 月 11 日まで悪天候時を除き 123 晩分の観測を行った。2 月末からは 7 秒インターバルで撮像していたが、3 月 22 日に 15 秒インターバルに変更した。観測開始時や画像保存時のプログラムエラーにより欠測となった日は 4 晩あった。7 月 13 日以降、制御 PC のマザーボード異常により PC が立ち上がらず、予備 PC もなかったため、観測を断念せざるを得なかった。

c) PAI-2

54 次持込みの CCD カメラ、カメラコントローラ、制御 PC を設置し、2013 年 2 月 25 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除き 212 晩分の観測を行った。通常、binning は 8x8 でデータを取得しているが、2 月 26 日~3 月 13 日までは 4x4 で観測を行った。7 月 14 日以降は、PAI-1 の観測中断に伴い、干渉フィルターを H<sub>B</sub> 背景用の 480.5nm から H<sub>B</sub>485.0nm に変更した。ソフトエラーで一部欠測となった日は 8 晩、ネットワークトラブルのため観測停止し一部欠測となった日は 1 晩あった。7 月 20 日より国内へのデータ伝送を開始した。

d) sCMOS

2013 年 3 月中に、54 次持込みの sCMOS カメラ、制御 PC を設置し、4 月中旬より観測を開始した。CCD カメラとの比較のため、干渉フィルター 486.0nm、427.8nm を用いた観測をそれぞれ行った。その際に、binning や露光時間、イメージサイズをそれぞれ変更しつつ観測を行ったが、EAI や PAI と比べて画像が暗くなる傾向にあった。7 月以降は、観測目的を高速撮像に移行し、35mm のレンズ、上記 2 枚のフィルターに加え、ショートパスフィルターを用いて、高速撮像可能な範囲で試験観測を行った。データの書き込みによって連続撮像の枚数に限度があり、長時間の連続観測を行うことができなかったが、フィルターがない場合が最も感度が良く、露光時間が 20msec (50fps)、イメージサイズ 2048x2048

ピクセル、binning が 4x4 の画像からパルセーティングオーロラの明滅が確認できた。

e) CDC

54 次隊持込みの一眼レフデジタルカメラ (Nikon D3s) を使用し、2 月 25 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除き 215 晩分の観測を行った。3 月 17 日に、ブリザードの影響でアクリルドームの中に雪が吹き込んでいたが、幸いカメラ等の機器に被害はなかった。また、画像データのファイル名が書き換えられずに、データ転送が正常に行われない日が 3 晩、ネットワークが不安定のため一部欠測となった日が 1 晩あった。10 月 3 日以降、インターバル自動変更プログラムを用いた試験観測を実施した。

3) 問題点・課題

基本的に自動運用であるが、観測プログラムの起動時や観測中、またネットワークが不安定な時に、観測が停止してしまうことが何度かあった。その際は手動で観測を再開する必要があるが、55 次隊のように夜勤者がいない場合でもなるべく欠測を減らすために、自動的に観測を再開するシステムがあると良い。また、ネットワーク遮断によりデータ伝送が滞ってしまっても観測が継続されるように設定の変更が必要である。制御 PC の予備があると良い。アクリルドームの蓋は、置く方向によって締め具合が違うので、隙間ができないように閉める際は充分注意が必要である。

### 3.2.4.2 リオメータ観測【AMU02\_01W】

1) 概要

a) イメージングリオメータ (IRIO)

IRIO は、8 行×8 列のダイポールアンテナアレイを使って、38.2MHz の銀河雑音電波吸収の 2 次元分布を観測し、電離層に降り込む数 10keV 帯電子の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。受信系は多目的アンテナの南東側に、データ収録系は情報処理棟に設置されている。

b) 広ビームリオメータ

西オングル島テレメトリ基地に設置されている一対のダイポールアンテナにより、天頂を中心とする約 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 である。アンテナ直下に置かれたリオメータ受信器の出力は観測小屋の PCM テレメータ経由で昭和基地へ送信されている。昭和基地で受信された信号は情報処理棟へ送られ PCM 復調された後、超高層モニタリングデータ収録システム (新 ATLAS システム) に入力される。

2) 経過

a) IRIO

システムは概ね安定して稼働したが、年間を通して、受信アンテナに隣接する PANSY からの電磁干渉が顕著であった。54 次夏期間中に北見浜と貝の浜の間にある平坦な尾根部をアンテナ移設地として測量を行ったが、55 次夏期間に PANSY 小屋から情報処理棟へ光ファイバーケーブルを敷設し、PANSY の送信に同期したブランキング信号を送ることで電磁干渉を抑制するよう試みた。これに伴い、アンテナサイトに設置されている受信機の交換、情報処理棟内に光電変換器を新設、データロガー (DCLOG16) の収録ソフトを雑音対策済みの物に交換した。2014 年 1 月 6 日より観測を再開したが、国内のデータ確認のため、一時、観測を停止している。

b) 広ビームリオメータ

これまで受信信号強度の日変化は見えるものの雑音が重畳していたため、情報処理棟で雑音調査を行ったところ、DC アンプが雑音源であることが判明した。2013 年 2 月 12 日に DC アンプの空きチャンネルに信号を移し替えたことで雑音が除去された。また、2013 年 7 月 15 日 22:48UT~7 月 24 日 14:27UT の間、周期的な矩形波状の人工ノイズが混入していたが、原因究明中に雑音が解消された。更に、2013 年 9 月に ULF/VLF のキャリブレーションを行った際に、西オングル系統のデータ (ULF、VLF、CNA) にそれぞれ約 1MHz の雑音が重畳している事が判明した。この時は DC アンプが発振している訳ではなく、ラック内で発生しているクロック信号が怪しまれたが、解決には至らなかった。55 次夏期に、CNA 及び ULF の dZ 成分用の DC アンプを新品に交換したところ、ノイズは除去された。

3) 問題点・課題

PANSY ノイズ対策済みの DCLOG16 の予備があると良い。



### 3.2.4.3 自然電波観測【AMU03\_01W】

#### 1) 概要

##### a) ULF 帯地磁気脈動観測

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ータ基地に設置されており、3本のセンサーが、地磁気の南北、東西、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テレメータにより昭和基地へ送信され、情報処理棟でPCM復調された後に、超高層モニタリングデータ収録システム（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) ELF/VLF 帯自然電波観測

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 FM テレメータ装置により昭和基地へ送信され、情報処理棟でバンドパスフィルタにより 9 チャンネル (350、750、1.2k、2k、4k、8k、30k、60k、95kHz) に分割され、それぞれ検波出力される。これらの出力は新 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。8kHz、60kHz のチャンネルは、それぞれ 47 次、44 次隊で不調となり、正常値は得られていない。また、55 次夏期に新たにデルタ型ループ受信アンテナを建設し、2014 年 1 月 11 日よりデータの収録を開始した。

##### c) VLF ワイドバンド観測

VLF メインアンプにより増幅された信号が観測小屋内の LPF（アンチエイリアジングフィルタ）を経由して信号処理装置（cRIO）に入力され、5kHz でサンプリングされ、データファイル化される。そのデータファイルは無線 LAN により情報処理棟の専用サーバーに送られ、FFT 処理された後、国内へ伝送される。

#### 2) 経過

##### a) ULF 帯地磁気脈動観測

2013 年 1 月 7 日に H 成分のセンサーを更新して以来、概ね順調に観測を継続している。2013 年 9 月 7 日、及び 2014 年 1 月 11 日（55 次隊引継ぎ）にインダクション磁力計のキャリブレーションを行い、周波数特性及びレベル特性を測定した。9 月のキャリブレーションの際に、3 成分全てに約 1MHz の雑音が重畳している事が判明したが、55 次夏期間中に、Z 成分用の DC アンプを新規持ち込みに交換したところノイズは除去された。H 成分、D 成分に関しては、交換用の DC アンプがないため、ノイズが重畳したままの状況である。

##### b) ELF/VLF 帯自然電波観測

2013 年 9 月 7 日、及び 2014 年 1 月 11 日（55 次隊引継ぎ）に ELF/VLF のキャリブレーションを実施し、信号強度の確認を行った。9 月のキャリブレーション時に、ほぼ全ての信号に約 1MHz の雑音が重畳している事が判明した。西オングル側では雑音が確認されておらず、情報処理棟内で発生しているものと考えられるが、雑音源は特定できていない。また、55 次夏期において、西オングル島観測小屋より約 120m 離れた場所に、新しいデルタループアンテナを建設した。中心点の位置は、S69° 01' 04.4"、E39° 29' 50.0"であり、2014 年 1 月 11 日より観測を開始している。建設後の外観を写真 III.3.2.4.3-1 に示す。





写真Ⅲ.3.2.4.3-1 新設された ELF/VLF 帯受信アンテナ

#### c) VLF ワイドバンド観測

2013 年 1 月 7 日に cRIO を設置して以来、順調にデータ伝送が行われていたが、2 月 6 日の西オングルオペレーション中にデータ伝送が停止し、基地へと持ち帰りとなった。予備のロガーがなかったために越冬中のデータ伝送は行わず、55 次で持ち込む cRIO を待つこととなった。2014 年 1 月 10 日に、55 次主導で新しい cRIO を設置し、新 VLF 受信アンテナのワイドバンドのデータ伝送を無線 LAN にて再開した。これまで使用してきた VLF アンテナのデータ送信に関しては、従来通り、FM テレメータ方式で行われている。55 次夏期間に設置されたシステムの外観を写真Ⅲ.3.2.4.3-2 に示す。



写真Ⅲ.3.2.4.3-2 VLF ワイドバンド信号処理装置

#### 3) 問題点・課題

cRIO の信号配線が複雑なため、作業中に断線することがあった。配線の工夫及び、cRIO の予備があるとよい。また、UHF の dH 成分、dD 成分の雑音を除去するため、DC アンプを持ち込んだ方がよい。DC アンプに入力されていない VLF にも 1MHz の雑音が重畳しており、原因の特定が必要である。

#### 3.2.4.4 西オングル観測基盤整備【AMU03\_02W】

##### 1) 概要

モニタリング観測の内、微弱な電波観測については、人工雑音の少ない西オングル島で実施されている。その基盤設備の運用と保守を行う。

##### a) 観測用電源システム

太陽電池および鉛蓄電池（常用系 24V 600Ah 及び予備系 24V 800Ah）3 系統から構成される。なお、太陽電池が使えない極夜期には、ディーゼル発電機（10kVA）により鉛蓄電池の充電を行う。

##### b) ハイブリッド発電システム

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を 49 次隊以降、長期にわたり試験運用し、動作データを無線 LAN 経由で昭和基地及び国内（極地

研)へ伝送している。

c) 観測データ伝送システム

観測された ULF、ELF/VLF、リオメータのデータは、2 系統のテレメータシステム、および無線 LAN により昭和基地へ伝送されている。

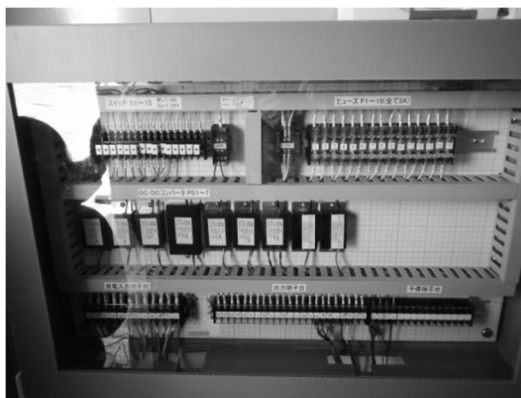
2) 経過

a) 観測用電源システム

9 月 7 日に機械隊員により、10kVA ディーゼル発電機メンテナンスを実施した。5 月 9～10 日、7 月 5～6 日、9 月 7～8 日に現地宿泊して常用系、及び予備系鉛蓄電池の充電作業を行った。また、11 月 19 日に南極軽油のドラム 2 本を発電機小屋脇にデポした。

b) ハイブリッド発電システム

54 次夏期に異常が発生していた無線 LAN\_B は、2013 年 2 月 3 日に予備の無線 LAN に交換することで正常に復旧した。以降、観測期間を通じて風力発電機や太陽光パネル等に目立った外傷もなく、電源供給についても問題なく順調に稼働した。また、54 次夏期間中に、観測小屋のハイブリッド発電システム用の配電盤の右上にある換気扇から水漏れが発生していたため、2014 年 1 月 10 日に開閉式の保護カバーを取り付けた (写真Ⅲ. 3. 2. 4. 4-1)。



写真Ⅲ. 3. 2. 4. 4-1 観測小屋の配電盤に取り付けられた保護カバー

c) データ伝送システム

2 系統あるテレメータシステム (FM、PCM) 及び、無線 LAN は、越冬期間を通じて故障することなく稼働した。

3) 問題点・課題

電池小屋に置かれている予備系鉛蓄電池の端子がかなり腐食しており、電圧の測定が困難であった。端子の交換が必要である。

### 3. 2. 4. 5 地磁気観測【AMU04\_01】

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。2013 年 2 月から 2014 年 1 月の期間における地磁気絶対観測結果を表Ⅲ. 3. 2. 4. 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。

55 次隊ではしらせが接岸したため、かねてから懸念していた、しらせによる地磁気変化計室への磁場擾乱の影響を調査するために東オングル島北側で携帯型プロトン磁力計(GEOMETRIX 社製 G-856AX)を用いて磁場測量を行った。磁場測量はしらせが接岸している最中(2014 年 1 月 16-17 日)としらせが離岸後(2014 年 2 月 5 日)に実施した。

52、53 次隊では、天測点南側のドリフトにより方位標(以下、正方位標と呼ぶ)が見えなくなるという事例が発生していた。そのため、53 次隊(2012 年 10 月)から正方位標に加えて副方位標を用意し、絶対観測時に正方位標との方位角差を観測している。54 次隊では副方位標について、星を用いた真方位観測を白夜終了後の 2014 年 1 月下旬~2 月上旬に実施する予定だったが、天候に恵まれず実施には至らなかった。そのため 55 次夏隊員(国土地理院)に協力を要請し、副方位標の真方位角を暫定的に測定した。

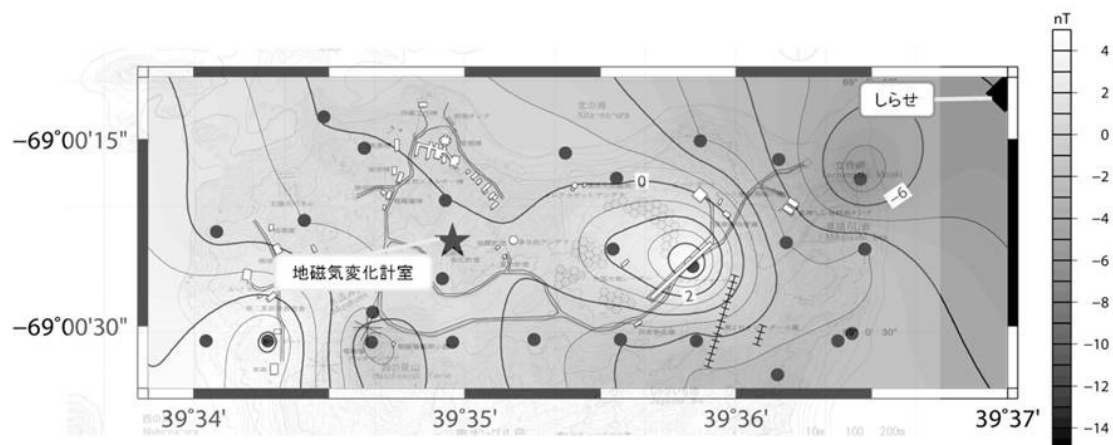
絶対観測に使用する FT 型磁気儀の水管傾斜計に不具合が出ていたため、2014 年 2 月 7 日に調整を行い復旧させた。また合わせて三脚の固定部を補強した。

#### c) 提言

磁場測量の結果(図Ⅲ.3.2.4.5-1)、今回の停留位置(17 日 12 時、南緯 69 度 00 分 13.8 秒、東経 39 度 37 分 3.0 秒)であればしらせの影響は見晴らし岩周辺までしか及ばず、地磁気変化計室への明らかな影響は見られない事が分かった。しらせによる影響に比べれば、12ft コンテナの位置や重機の影響の方が局所的には強く影響するため、夏期の絶対観測時はそれらの影響を懸念すべきである。磁場測量に用いた携帯型プロトン磁力計の電源として、棟間倉庫に保管されていた電池を使用した。これらは使用期限が切れており、また外は寒い事もありセンサーを励磁させるとすぐに使用不可となった。全てのバッテリー類に言えるが、電池はある程度使用期限で更新すべきである。また、G-856 には極力容量のあるバッテリーを使った方が良く考える。

副方位標は今後絶対観測に使用できるよう正方位標との方位角差を継続的に観測する事が重要である。安定的な運用のためにはまず副方位標のポールは下側ステーリングより上部を切断撤去する事が望ましく、極夜中には逆光で中心点が見えづらいという問題を解決する必要がある。

地磁気変化計室は観測を行う都合で暖房器等の設備が設置されていない。そのため、地磁気変化計室に設置されている FT 型磁気儀は常に粗悪環境に曝されている。可能なら数年に一度持ち帰りとして調整や点検を行うか、国内で調整するための知識や技量を訓練等で身につけると良い。



図Ⅲ.3.2.4.5-1 磁場測量結果

表Ⅲ. 3. 2. 4. 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
2013/02/13 15:31	43020.2	19245.4	-38475.3	-50	18.12	-63	25.54	FT
2013/03/11 11:19	42990.0	19218.8	-38455.4	-50	23.84	-63	26.74	FT
2013/04/09 11:44	43000.8	19221.8	-38465.5	-50	24.23	-63	26.88	FT
2013/05/11 12:58	43014.6	19241.5	-38471.4	-50	22.79	-63	25.68	FT
2013/06/10 12:14	43018.5	19248.7	-38473.5	-50	21.58	-63	25.24	FT
2013/07/09 11:36	43006.2	19251.8	-38456.9	-50	21.34	-63	24.43	FT
2013/08/12 11:48	43004.4	19244.4	-38458.3	-50	26.98	-63	25.01	FT
2013/09/20 11:36	43003.7	19247.3	-38455.3	-50	28.52	-63	24.69	FT
2013/10/23 11:10	42996.7	19233.7	-38454.7	-50	25.87	-63	25.64	FT
2013/11/19 11:00	42977.0	19227.3	-38436.2	-50	28.76	-63	25.44	FT
2013/12/18 11:31	42980.6	19232.3	-38437.4	-50	26.77	-63	25.12	FT
2014/01/18 12:32	42994.0	19246.7	-38445.3	-50	29.87	-63	24.38	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。

## 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、一日に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した。定常的に行う毎月の絶対観測で得られた観測基線値、MB-162のキャリブレーション、Kインデックス算出に加えて、54次で行った傾斜観測とMB-162の傾斜変化を評価するために行った観測基線値、D軸の調整について、以下に経過の詳細を記す。

#### ア) 基線値観測

2013年2月から2014年1月までの定常観測による観測基線値結果を表Ⅲ. 3. 2. 4. 5-2に示す。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 5-2 基線観測結果

観測時刻	水平成分 (nT)	偏角 (′)	鉛直成分 (nT)	備考
2013/02/13 15:31	18035.73	18612.281	-38521.66	-
2013/03/11 11:19	18036.61	18614.117	-38524.76	-
2013/04/09 11:44	18037.94	18614.133	-38528.09	-
2013/05/11 12:58	18038.83	18614.188	-38531.49	-
2013/06/10 12:14	18037.95	18613.946	-38529.18	-
2013/07/09 11:36	18036.52	18613.798	-38525.15	-
2013/08/12 11:48	18039.03	18613.996	-38530.75	-
2013/09/20 11:36	18038.14	18614.144	-38527.04	-
2013/10/23 11:10	18035.20	18613.812	-38525.79	-

2013/11/19 11:00	18032.89	18613.756	-38523.90	D 軸調整前
2013/12/18 11:31	18034.54	18575.452	-38517.34	-
2014/01/18 12:32	18034.84	18573.500	-38521.21	-

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。

#### 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。2013 年 2 月から 2014 年 1 月までのキャリブレーション結果を表Ⅲ. 3. 2. 4. 5-3 に示す。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 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
2013/02/06	1.0025	1.0049	0.9882
2013/03/11	1.0011	1.0044	0.9908
2013/04/09	1.0026	1.0004	0.9907
2013/05/11	1.0032	1.0061	0.9959
2013/06/20	0.9996	0.9969	0.9901
2013/07/09	1.0097	1.0009	0.9994
2013/08/12	0.9989	1.0030	0.9911
2013/09/20	1.0009	0.9989	0.9864
2013/10/23	1.0058	1.0003	0.9924
2013/11/19	1.0088	1.0090	0.9907
2013/12/18	1.0051	1.0061	0.9890
2014/01/18	1.0010	0.9994	0.9881
平均	1.0033	1.0020	0.9911
標準偏差	0.003	0.003	0.004

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。また、センサー付近で作業を行う場合は人工擾乱が混入する。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。擾乱が長期に継続する場合、もしくは擾乱の混入で目視での決定が難しい場合は欠測とした。

#### エ) 傾斜観測

基線値は過去の隊のこれまでの観測から特に 12 月～2 月の夏期に大きく変化する事が確認されている。これが夏期の人工擾乱（重機やしらせ）によるものか、磁力計の設置環境（傾斜・温度）の変化によるものか不明であった。54 次隊では、この原因を明らかにし、現状の観測環境において変化観測で得られる観測値に基線値を加える事によって絶対観測値化できるかどうかを調査した。調査のために精密傾斜計（テラテクニカ製 RTC-203R）を持ち込み、夏期（2013 年 1 月 2 日～2 月 13 日）の MB-162 センサーの傾斜と温度を監視するとともに絶対観測の頻度を多くした。傾斜変化の影響を評価するために行った絶対観測の結果と、傾斜観測の結果を表Ⅲ. 3. 2. 4. 5-4～5 に示す。調査の結果、夏期に MB-162 センサーの傾斜が大きく変化すること（EW 方向：47 秒/1.5 カ月、NS 方向：10 秒/1.5 カ月）、夏期の観測基線値の大きな変化は傾斜変化でほぼ説明できる事が定量的に確かめられた。これにより現状の観測環境においては、変化観測値を絶対値化することはデータの精度・信頼性の点から困難である事が分かった。さらに 55 次先遣隊により再度持ち込まれた同傾斜計を

55 次夏期（2013 年 11 月 19 日～2014 年 2 月 6 日）にかけて設置し（写真Ⅲ. 3. 2. 4. 5-1）、同様の観測を実施した。設置の際、傾斜を人工的に変化させ、傾斜計感度（傾斜変化と MB-162 の出力変化の関係）を求めた。結果は、MB-162 の傾斜が北側に 1 秒高くなると H 成分：0. 21nT/秒、Z 成分：0. 10nT/秒、東側に 1 秒高くなると D 成分：0. 030nT/秒変化する。この期間の傾斜変化量は EW 方向：32 秒/2. 6 カ月、NS 方向：14 秒/2. 6 ヶ月で、これらの観測の結果、MB-162 センサーの傾斜変化は夏期に特有の現象である事が確認できた。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 5-4 傾斜観測に関わる観測基線値結果

観測時刻	水平成分 (nT)	偏角 (′)	鉛直成分 (nT)	備考
2012/12/27 19:51	18030. 79	18614. 119	-38523. 85	傾斜計設置前予備観測
2013/01/02 10:57	18030. 32	18614. 438	-38524. 13	傾斜計設置前
2013/01/02 18:52	18030. 77	18613. 515	-38522. 10	傾斜計設置後
2013/01/10 19:06	18030. 48	18612. 308	-38521. 29	-
2013/01/18 12:06	18032. 51	18612. 252	-38521. 52	53 次定常観測 月代表値
2013/01/25 18:14	18032. 65	18612. 219	-38521. 35	-
2013/02/02 11:24	18033. 86	18612. 373	-38520. 11	-
2013/02/13 15:31	18035. 73	18612. 281	-38521. 66	傾斜計撤去前 月代表値
2013/02/14 17:49	18031. 22	18613. 954	-38522. 81	傾斜計撤去後
2013/11/19 11:00	18032. 89	18613. 756	-38523. 90	傾斜計設置前
2013/11/19 15:08	18035. 38	18574. 608	-38522. 13	傾斜計設置後 D 軸調整後
2013/12/05 09:09	18036. 61	18575. 983	-38518. 02	-
2013/12/18 11:31	18034. 54	18575. 452	-38517. 34	月代表値
2014/01/18 12:32	18034. 84	18573. 500	-38521. 21	月代表値
2014/02/06 09:28	18039. 73	18573. 754	-38520. 19	傾斜計撤去前
2014/02/06 13:19	18035. 87	18575. 208	-38522. 02	傾斜計撤去後

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。

表Ⅲ. 3. 2. 4. 5-5 傾斜観測結果

観測時刻	N-S 方向の傾斜 (″)	E-W 方向の傾斜 (″)	センサー温度 (℃)	プリアンプ温度 (℃)
2013/01/02 18:52	-136. 8	-189. 3	10. 1	15. 8
2013/01/10 19:06	-137. 7	-151. 8	11. 5	13. 0
2013/01/18 12:06	-140. 7	-144. 1	12. 5	24. 7
2013/01/25 18:14	-143. 1	-144. 7	7. 3	15. 2
2013/02/02 11:24	-145. 0	-142. 4	7. 0	16. 8
2013/02/13 15:31	-145. 5	-144. 7	3. 4	14. 5
2013/11/19 15:08	-69. 7	-290. 0	4. 1	28. 1
2013/12/05 09:09	-84. 0	-316. 3	8. 1	42. 9
2013/12/18 11:31	-80. 1	-303. 7	9. 5	29. 5



2014/01/18 12:32	-75.5	-291.7	10.3	31.4
2014/02/06 09:28	-77.1	-294.0	3.2	28.5

注1：観測時刻は絶対観測時刻に同じ。

注2：傾斜計の値は、値が増加する方向で、北側、東側がそれぞれ高い

#### オ) D 軸調整

磁力計を新たに設置する際は、磁力計の X 軸（南北方向）と磁力線の方

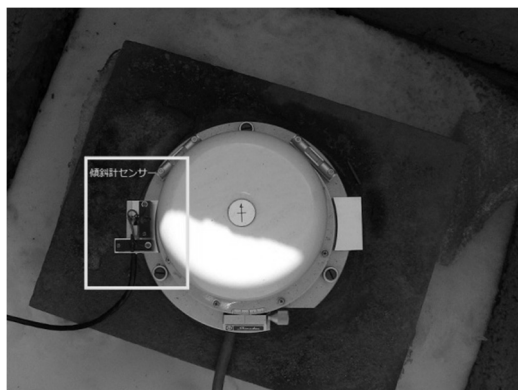
表Ⅲ. 3. 2. 4. 5-6 D 軸調整前後の観測基線値結果

観測時刻	水平成分 (nT)	偏角 (′)	鉛直成分 (nT)	備考
2013/11/19 11:00	18032.89	18613.756	-38523.90	D 軸調整前
2013/11/19 15:08	18035.38	18574.608	-38522.13	D 軸調整後

#### c) 提言

MB-162 付近（情報処理棟内）での無線機の使用は控える。

54 次夏期、55 次夏期の傾斜観測とそれに伴う絶対観測により、これまで昭和基地で起こってきた夏期の大きな基線値変動はセンサーの傾斜変動によるものと確認する事が出来た。この変動はセンサー庫の中に水が入る事が原因と考えていたが、センサー庫への水の侵入はセンサー庫床からの浸水である事が分かり、尚且つセンサーの傾斜変動はセンサー庫内のものではなくセンサー庫自体の傾斜が変動していると推察できた。これらの事から、昭和基地での変化観測値を月に一回の絶対観測で得られる観測基線値を用いて絶対値化しようとする場合には、頻度を上げて絶対観測を行うか、より安定した地盤にセンサー庫を新たに作る、もしくは絶対値化した場合の保証精度を一桁下げる必要性がある。将来的に変化観測値を絶対値化するならば、今回持ち込んだような精密傾斜計をセンサーにとりつけ定常的に傾斜・温度を監視する必要もあると考えられる。



写真Ⅲ. 3. 2. 4. 5-1 傾斜計設置の様子

### 3. 2. 4. 6 宙空圏モニタリング観測共通機器保守【AMU04\_02】

#### 1) 概要

宙空圏モニタリング観測に共通して使用される機器（西オングルデータ受信・復調システム、超高

層モニタリングデータ収録システム (ATLAS)、NTP 時刻サーバー (uapntp)、データ国内伝送用サーバーPC (uapsrv)、NAS ファイルサーバー (uapnas)、ネットワークスイッチ・ハブ) の運用と保守作業を行う。

## 2) 経過

2013 年 2 月 15 日、ATLAS サーバー用 UPS のバッテリー交換とケーブル断線によるアラームが発生した。予備の UPS がなかったため、55 次持込みを待ち、2013 年 12 月に UPS 本体の交換を行った。また、2013 年 3 月に NAS 用 UPS (NASUPS) でもバッテリー交換前にアラームが鳴っていたが、保守前に状況が改善されたため交換は見送っている。2013 年 2 月 19 日、不調のため使用不可となった uapsrv2 の撤去を行った。その際、メインサーバーとなった uapsrv1 の予備機として uapsrv3 を新設し、ミラーRAID の NAS 等の関連機器の接続を行った。また、2013 年 5～7 月に宙空共有サーバーである UAPNAS1 のアクセストラブルが発生したため、7 月 9 日以降は UAPNAS2 (54 次夏期に新設) をメイン機として使用した。不調であった UAPNAS1 は、2014 年 1 月 4 日に 55 次持込みの新 UAPNAS1 と交換した。UAPNAS2 に関しては、自動シャットダウン及び UAPNAS0 への自動バックアップの設定方法の確認を 55 次引継ぎで行った。

## 3) 問題点・課題

現状では、UAPNAS2 のみ NASUPS と連動した自動シャットダウンの設定が行われているが、UAPNAS0、UAPNAS1 に関しても、同様の設定を行うべきである。また、UPS を新規で購入する場合は、同じ型で統一すると万が一の時にバッテリー等の使い回しができて良い。

### 3.2.5 地球観測衛星データ受信による環境変動モニタリング【AMS】

田仲 宏至

#### 3.2.5.1 極域衛星データ受信【AMS01\_01】

## 1) 概要

51 次隊で整備した L/S バンド衛星受信システムを用いて NOAA、DMSP、METOP、同じく X バンド衛星受信システムを用いて TERRA、AQUA、NPP 衛星の観測データを受信・保存し、国内伝送を実施した。

## 2) 経過

表Ⅲ.3.2.5.1-1 に DMSP、NOAA、METOP、TERRA、AQUA、NPP 衛星の各月受信パス数を示す。

表Ⅲ.3.2.5.1-1 衛星別受信パス数

衛星 \ 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	総数
DMSP	440	703	697	703	597	523	703	689	810	408	637	719	7629
NOAA	198	150	151	201	216	270	223	247	227	214	195	195	2487
METOP	146	114	125	107	120	166	87	115	97	90	137	88	1392
TERRA	271	277	275	247	249	244	256	240	249	244	253	253	3508
AQUA	268	280	285	269	218	195	213	207	211	206	210	221	2783
NPP	167	169	194	255	267	302	293	284	291	280	291	293	3086

3) 特記事項

a) L/S、X バンド画像処理解析装置 (showa-xp2) OS アップグレード (2013 年 11 月実施)

昭和基地にて L/S、X バンド画像処理解析装置 (showa-xp2) OS アップグレードを行い、TeraScan (アプリ)、計算機内のプロダクト作成を国内より実施した。

※L/S、X バンド画像処理解析装置 (showa-xp1) OS アップグレードは、2013 年 1 月の夏作業期間に実施済み

### 3.3 重点研究観測【AJ】

#### 3.3.1 南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動【AJ01】

##### 3.3.1.1 レイリーライダー観測\_冬期【AJ01\_08】

富川 喜弘

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 次隊で設置された。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観測スケジュールに従って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。2 月下旬から 11 月上旬まで夜間観測モード、それ以外の期間は PMC 観測モードで観測を実施した。

2) 経過

晴れまたは晴れ間のある夜間を狙い観測を実施した。基本的には送信系に大レーザーを使用するが、消耗品の関係で運用判断フローに従い予備系の小レーザーによる観測も実施した。大望遠鏡の受信系には偏光プリズムを導入し、大レーザーで約 120 晩、小レーザーで 19 晩の観測データが得られた。週に 1 度のメンテナンスとして、レーザーの出力チェック、望遠鏡の埃除去、冷却水の水量確認を行い、冷却水の水量が減っている場合はその都度追加した。レーザーの出力が低下している場合は結晶を調整し、一定の出力を維持した。また、定期的にレーザー光と望遠鏡視野を重ねる「視野合わせ」も行った。これに加え、2~4 ヶ月ごと (2, 6, 10 月) に大レーザーアンプのフラッシュランプ交換、約 4 ヶ月ごと (3, 7 月) に大レーザー共振器のフラッシュランプ交換、約半年ごと (2, 9, 12 月) に冷却水と DI フィルタの交換、適宜大望遠鏡の埃よけサランラップの交換を行った。

2012 年 11 月から大レーザーの THG 結晶ユニットのウィンドウの焼き付きにより出力が低下していたため、2013 年 2 月に交換用のユニットを DROMLAN にて昭和基地へ輸送した。2 月 15 日にユニットを交換し、大レーザーの出力が回復した。5 月 12~13 日の大レーザーでの観測中に信号レベルが著しく低下し、調査の結果、大レーザー内ダイクロイックミラーの焼き付きが原因と判明したため、5 月 21 日にミラーを交換した。6 月 25 日に大レーザーが発振しなくなったが、共振器用フラッシュランプの交換により復旧した。7 月 17 日に大レーザーの出力が急激に低下し、調査の結果、THG 結晶ユニットのウィンドウの焼き付きが原因と判明したが、予備品が無かったため、国内担当者からの指示により、そのまま運用を継続した。8 月 14 日に小レーザーの冷却水およびフラッシュランプの交換を行った際、レーザーヘッド内で冷却水が漏れるトラブルが生じたが、冷却水循環ホースのコネクタを接続し直したところ、水漏れは解消した。レーザーヘッドを十分に乾燥させた後、8 月 16 日に再立ち上げを行ったが、出力が上がりなくなった。その後の調査の結果、現地での修理は不可能と判断し、55 次夏期間に国内へ持ち帰ることとした。8 月 10 日以降、受信信号に原因不明の周期的なノイズ (周期 6 分程度) が見られるようになり、原因調査のための経過観察を行っている。11 月上旬の成層圏・中間圏温度観測終了後、受信系を PMC 観測モードに切り替え、観測を再開した。55 次隊到着後、受信系にエタロンフィルタを導入し、新たな PMC 観測を開始した。

3) 問題点・課題

越冬中、ブリザード時に光学観測棟内の湿度が上昇し、大望遠鏡、小望遠鏡、及び打ち上げミラーの天窓の室内側に結露する現象がたびたび発生し、自然乾燥で乾かした。大望遠鏡天窓脇のヒーターの温度設定を変更し、小望遠鏡、及び打ち上げミラーの天窓脇のブロアーの角度を変更する対策を行

い、ある程度改善されたと思われるが、今後もブリザード時には光学系をシートで覆うなどの対策を実施する必要がある。

気温が $-3^{\circ}\text{C}$ を超え、光学観測棟屋上に着雪・着氷がある場合には、しばしば光学観測棟内で雨漏りが発生した。対策として、54 次夏、55 次夏期間に屋上の部分的な防水工事が行われたが、いずれも工事後に雨漏りが発生しているため、改善しているとはいえない。また、防水工事の手法について、建築隊員と南極観測センターとの間で事前の協議が不足しているように思われるケースがあり、十分な下打合せの上、作業に臨むことが望ましい。

光学観測棟の本ライダー装置が設置されている部屋の床は内部が空洞で、歩くだけでひずむような軟弱な造りである。また、極低温時には建物自体が歪んでいると思われる場合もあり、受信系の視野が頻繁にずれ、随時調整する必要があった。今後この部屋に設置予定の装置のことも考え、床の安定性が求められる。また、視野モニターも ICCD による自動化が期待される。

### 3.3.1.2 南極昭和基地大型大気レーダー観測【AJ01\_04W】

富川 喜弘・虫明 一彦・橋本 大志

#### 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る。まず、52 次隊においては、2011 年 2 月中に 55 群（1045 本）のアンテナが設置された。そして 3 群 57 本による観測調整を行い、同年 3 月に初観測に成功した。しかし 2011 年においては昭和基地 50 余年の観測史上最大の積雪量を記録し、PANSY のアンテナエリアにおいてアンテナの多数が機能しない水準まで積雪した。これを受けて 53 次隊においては、まずアンテナ群の過半数（32 群）について、丘状部など着雪しにくい位置への移設を行った。そして、風上側の積雪の少なかった残りの 23 群および一部の移設群について屋外機器の設置を行う予定であったが、18 年ぶりのしらせ接岸断念により、必要な物資の輸送が叶わなかったため、12 群の設置調整作業を行うにとどめた。2012 年 4 月末には、レーダー機能調整と並行して、12 群による対流圏・成層圏・中間圏の本格連続観測を開始した。54 次ではヘリ輸送の縮小が見込まれたため、大多数の物資は氷上輸送の形態をとる梱包でしらせに積み込んだ。しかし、2 年連続のしらせ接岸断念に加え、氷状の悪化により氷上輸送もできなかったため、大型大気レーダー関連の物資の約 9 割が届かず、新たに 14 群の設置調整をするにとどまった。これを受けて、54 次越冬期間中は標準観測を継続することと 54 次で設置された 14 群の調整作業を主に行った。

#### 2) 経過

54 次夏期間には、53 次で設置された 12 群（以降、旧 12 群）に加え、新たに 14 群（以降、新設 14 群）の送受信モジュールと屋外分配装置が設置調整され、全 55 群のうち 26 群が使用可能となった。しかし、氷上輸送断念により、大型大気レーダー専用発電機の昭和基地への搬入・設置はならなかった。そのため、54 次越冬期間に入ってから、53 次越冬中に行っていた旧 12 群による対流圏・成層圏・中間圏の標準観測を 8 月上旬まで継続し、システム調整機関を除くほぼ 1 年強の連続データ取得に成功した。その後、8 月中に新設 14 群の調整作業を行い、標準観測を実施可能な状態となったため、9 月以降は旧 12 群、または新設 14 群のうちの 11 群を用いた標準観測を適宜切り替えながら継続した。また、より高機能な観測となる流星観測、FAI 観測の試験や必要な調整と、最終ビーム異常や 32bit スパノ符号の不具合などの原因調査を並行して実施した。さらに、大型大気レーダー観測制御小屋（以降、PANSY 小屋）周辺の除雪やアンテナエリアの積雪調査を随時実施した。越冬終盤には、55 次隊受け入れのため、アンテナエリアの砂まきや物資移動、機材の準備などを進め、55 次隊到着以降は協力して夏作業に従事した。以下、必ずしも時系列順ではないが、54 次越冬期間中に実施した作業や発生した問題への対応などについて列記する。

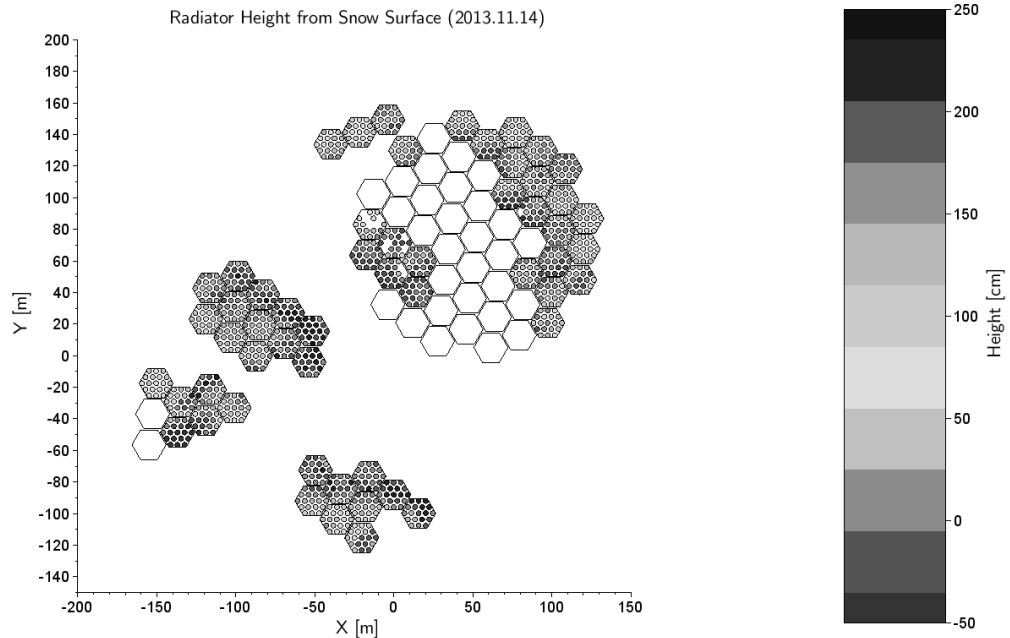
##### a) 標準観測の継続

旧 12 群を用いた 2012 年 4 月からの対流圏・成層圏標準観測、および 2012 年 6 月からの中間圏標準観測を 2013 年 8 月上旬まで継続し、システム調整機関を除くほぼ 1 年強の連続データ取得に成功した。また、9 月以降は旧 12 群、または新設 14 群のうちの 11 群による標準観測を越冬期間終了まで継続した。これらの観測に基づく研究成果が、PANSY の第一論文として 2013 年に JASTP 誌に受理され

ている。

b) 積雪調査と輻射器取り外し

3, 4, 6, 7, 8, 11 月にそれぞれアンテナエリアの積雪調査を実施した。積雪調査の目的は、雪面とアンテナ輻射器との位置関係を調べ、輻射器取り外しや次年度以降のアンテナ基礎嵩上げの判断材料とすることである。そのため、54 次では雪面から輻射器までの高さを主に測定した。図Ⅲ. 3. 3. 1. 2-1 に 2013 年 11 月の積雪調査の結果を示す。2013 年は特に越冬前半の降雪量が多く、年間降雪量はデータのある過去 8 年間で 2 番目、積雪は過去 15 年間の最高を記録した。雪面から輻射器までの高さが 50cm 以下となったアンテナについては、輻射器を取り外した。



図Ⅲ. 3. 3. 1. 2-1 2013 年 11 月のアンテナエリアの積雪調査の結果。雪面から輻射器までの高さを表す。

c) PANSY 小屋周りの除雪

PANSY 小屋は昭和基地の主風向（北東）に長い高床式の構造となっている。小屋の風上、および側面にはウィンドスクープが形成される。しかし、小屋の風下側にドリフトがつき、床下を抜ける風がせき止められると、床下が雪に埋まり、その後は小屋全体が雪に埋まると考えられる。そのような事態を避けるため、越冬中のブリザード到来後には小屋風下の風の通り道を確保すべく、頻繁に除雪を行った。また、小屋床下についても、床と雪面との間のクリアランスが十分確保されるよう、必要に応じて除雪を行った。

d) PANSY 小屋吸気ダクトの破損

2013 年 10 月 19 日にミニバックホーを用いて PANSY 小屋風下の除雪を行っていた際、ミニバックホーがバランスを崩してバケットが吸気ダクトにぶつかり、脱出を試みた際にダクト底部付近が変形した（写真Ⅲ. 3. 3. 1. 2-1 参照）。後日、建築隊員に補修を依頼し、多少の歪みはあるものの復旧した。事故の際、事故後の対応について十分認識しておらず、越冬隊長や設営主任、その他の関連隊員への連絡が遅れ、ご迷惑をおかけしたことをお詫びしたい。





写真Ⅲ. 3. 3. 1. 2-1 破損した PANSY 小屋吸気ダクト

e) GPS カード異常

2013 年 3 月 17 日に観測が停止し、それ以降観測を立ち上げても短時間で停止する状態が続いた。調査の結果、GPS カードからの時刻データを正常に読み取れていないことがわかり、GPS カードを抜き差ししたところ、3 月 21 日に復旧し、連続観測を再開した。この期間中のデータは年が誤った値で記録されており、今後の解析では年を読み替えて使用する必要がある。

f) PANSY 小屋の室温管理

PANSY 小屋の室温は、外気の吸気による冷却とヒーターによる加熱とで調整されている。52 次越冬中に吸気ダクト内に取り付けられている 2 つの電動ダンパーが動作しなくなったため、現在は室内側のダンパーを手動調整して吸気量を調節している。また、54 次越冬期間中、ほぼ連続して標準観測を実施し、常時室内に大きな熱源があったことから、ヒーターは常時 OFF のまま 1 年間運用した。さらに、53 次越冬中に発生した PANSY 小屋内室温上昇事故の教訓から、PANSY 小屋には遠隔監視可能な温度計が設置されており、54 次越冬中の室温管理に大変有効であった。一方で、55 次越冬中に 47 群による観測が始まると、これまでよりも大きな熱源となることから、室温管理には十分な注意を要する。

g) PANSY 小屋吸気ダクト内の除雪

吸気ダクトは PANSY 小屋東側側面の風下側に取り付けられており、内部に雪が詰まった場合は 2 か所の点検口から除雪を行った。内部の着雪を除去する場合に梯子をかけてほぼ屋根面高さにおいて作業する必要があるが、53 次越冬報告にある通り、点検口の蓋を両手で取り外す必要があり、危険を伴う。54 次建築隊員と蝶番の取付について協議したが、構造的に難しいと判断し、現状のまま運用した。安全対策のため、点検口からの除雪時にはヘルメットの着用と複数名での作業を徹底した。

2013 年 9 月 4～5 日のブリザードの際、PANSY 小屋吸気ダクトの屋内部まで雪が吹き込み、融けて雨漏りしたり、凍結してダンパーが動かなくなるといった問題が発生した。機械隊員に依頼して吸気ダクトの屋内部分を一部取り外し、除雪を実施した。吸気ダクトの室内側入口にあたる PANSY 小屋機械室内では数か所の雨漏りが発生したため、今後は電化製品等を保管しないよう注意する。

h) 消費電力

54 次越冬期間中は、53 次と同じ旧 12 群、または新設 14 群のうち 11 群を用いた標準観測を継続したため、53 次越冬中とほぼ同等の電力消費で推移した。表Ⅲ. 3. 3. 1. 2-1 に、54 次越冬期間中の PANSY 小屋全体での平均消費電力を示す。



表Ⅲ.3.3.1.2-1 PANSY 小屋の消費電力

年月	平均電力【kW】
2013 年 2 月	19.04
3 月	16.86
4 月	16.57
5 月	17.01
6 月	16.67
7 月	16.89
8 月	15.42
9 月	14.78
10 月	16.33
11 月	17.14
12 月	18.26
2014 年 1 月	19.34

## i) 55 次隊受け入れ準備

55 次隊受け入れ準備のため、11 月 18 日よりアンテナエリア全域、および物資デポエリアの砂まきを開始し、12 月 5 日にほぼ完了した。砂まき用の砂はコンテナヤードから PANSY 小屋までの道路南側の早くから地面が露出していたエリアから採取した。融雪が始まると、アンテナエリア北東部に位置する 101～103 群に大きな水たまりができたため、その東側に位置する試験アンテナ付近に電動ポンプで排水した。その結果、PANSY エリア東側を通る排水路から C へり待機小屋方向へ抜ける水路が 12 月 3 日頃に開通し、排水路内の水量が大幅に減少した。53 次越冬明けには、排水が進まずにコンテナヤードから PANSY 小屋までの道路を中心に直径 50m に及ぶ大きな水たまりが発生したが、54 次越冬明けは道路上に水がたまることは無かった。道路の除雪は、機械隊員と協力してブルドーザーを用いて行った。

また、砂まきと並行して、55 次夏作業で使用する物資を非常物品庫脇の 12ft コンテナから搬出する作業を機械隊員と協力して実施した他、PANSY 小屋室内の整理、工具の準備などを行った。

## j) 最終ビーム異常

5 方向にビームを向ける標準観測の 5 ビーム目のデータが異常値になる場合があることが判明した。標準観測以外のマルチビーム観測でも最終ビームの値が異常値になることがあった。標準観測においてこの症状が発生する頻度は 1 週間の連続観測期間において数度程度であるが、症状が発生しない週もある。また、この症状は多チャンネルでの観測においてチャンネル数が多くなるほど発生する頻度が高くなる。この現象については国内で原因調査を進めているが、国内からの指示のもと昭和基地においても必要なデータ収集を実施した。現時点で問題は解決しておらず、引き続き国内側と連携して調査・検討を実施する。

## k) 32bit スパノ符号の不具合

PANSY では、32bit スパノ符号を用いた観測時に、サブパルスデューティを 100%未満に設定してパルスを送信する機能を備えている。しかし、現在のところ観測パラメータファイルの subduty 設定を ON にしても正しく動作していない。54 次越冬期間中に新たなソフトウェアを導入して調査を実施し、subduty 設定を ON にした場合に制御カード (BMP カード) のメモリ設定は機能している事を確認した。また、subduty 設定を ON にした場合の送信パルス波形の調査を実施した。現時点で問題は解決しておらず、引き続き国内側と連携して調査・検討を実施する。

## l) mdlsetting.dat に基づかない動作

54 次で新設した 14 群の各群を 1 ビームずつに割り当てた 14 ビーム観測や、1 台の送受信モジュールのみを動作するように設定した場合に、レーダーが正しく動作しない場合があることが判明した。

PANSY では、観測パラメータファイルやアンテナ・送受信モジュールの状態を設定したファイルから作られる mdlsetting.dat というバイナリファイルに基づいて動作している。各種パラメータファイルの情報から mdlsetting.dat を作成するソフトウェアの不具合について改修したが、現在でもレーダーが指定通りの動作をしない場合がある。現時点で問題は解決しておらず、引き続き国内側と連携して調査・検討を実施する。

m) 26 群デジタル位相調整

54 次までに設置を完了した 26 群について、デジタル受信機側での位相調整を行った。MDL 折り返しの機能を用いて各群の位相差を確認したところ、大きく位相がずれている群はなかった。位相調整を行うための AD ボード上の DIP スイッチを設定すると設定どおりに位相が変化する事を確認し、位相調整の実施によってデジタル合成した受信信号の S/N 比が想定どおりに改善された事を確認した。

n) 観測隊ヘリ及び FAI からのエコーを対象とした研究観測

2013 年 1 月 31 日に観測隊ヘリを用いた空撮が実施された際、本レーダーでは当該ヘリからのエコーを多チャンネルで観測し、電波の到来方向推定を行った。同時に、予めヘリに乗せておいた GPS に記録された位置情報によって推定精度を検証できるようにした。2013 年 8 月 11 日及び 12 日には、高度 100 km 前後の、地磁気の磁力線と視線方向が直交する領域にビームを向けて多チャンネル観測を行い、Field Aligned Irregularity (FAI、磁力線に沿った電子密度の不均一)を観測することに成功した。またこれらの多チャンネル観測により上述の最終ビーム異常などについて多くの知見を得た。

3) 問題点・課題

a) 排水の重要性

アンテナエリアには重機が入れないため、除雪の方法はほぼ砂まきに限られる。砂まきは、天候に恵まれれば 1 カ月で 1m 以上の融雪が望める大変有効な除雪方法である。しかし、融雪に伴う雪融け水を放置しておくと、雪の下にたまって凍結し、厚さ数十 cm の厚い氷となってしまう。こうなると砂まきで融かすことは難しく、ブレーカー等での砕氷をする以外に手段が無い。そうならないように、砂まきと併せて排水についても手段を講じておくことが重要である。具体的には、重機で排水路を作っておく、排水路となる部分に砂まきをする、ポンプで排水をする、といった手段になる。特に、雪の下の地形の情報が明確でない場合には排水路の設定が難しいため、ポンプでの排水を行う必要がある。PANSY 小屋には複数台の電動ポンプを常備しておくことが望ましい。

3.3.1.3 MF レーダー観測【AJ01\_06】

富川 喜弘・井 智史・福田 陽子

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、54 次隊でもほぼ問題なく連続データを取得した。

2) 経過

概ね順調に連続観測を実施した。2013 年 3 月 19、24 日にデータ表示・転送プログラムに不具合が発生したが、国内担当者の対応により復旧し、観測への影響は無かった。5 月 7 日のブリザード後のチェックの際に、MF レーダー小屋非常口前に水濡れの跡が見られた。国内担当者と連絡を取りながら経過を観察したが、それ以降は発生しなかった。11 月に入ってからソフトのエラーが頻発したが、国内担当者と連絡を取りながら経過を観察し、観測への影響は無かった。2014 年 1 月に観測棟 PC のディスプレイと外付け HDD を交換し、外付け HDD は国内持ち帰りとした。1 月 27 日の計画停電のため、26 日にシステムを停止し、27 日から観測を再開した。

3) 問題点・課題

1 年を通じて概ね順調に連続観測を実施できており、不具合発生時にも国内担当者の迅速な対応があったため、特に問題は無かった。

3.3.1.4 ミリ波中層大気観測【AJ01\_11】

富川 喜弘・井 智史・福田 陽子

1) 概要

52 次隊で設置したミリ波分光観測装置を用いて 250GHz 帯域の電波観測を実施した。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・成層圏に降り込んで光化学反応を起こし  $\text{NO}_x$ 、 $\text{HO}_x$  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、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{NO}$  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。54 次隊では 2330～0030、0530～0630、1130～1230、1730～1830 (LT) の時間帯にオゾン、それ以外は  $\text{NO}$  の自動連続観測を実施した。53 次 7 月までは、オゾンゾンデが放球される日の日の出 1 時間前から日の入り 1 時間後までオゾンの連続観測を行っていたが、54 次では  $\text{NO}$  にウェイトを置いたため実施していない。

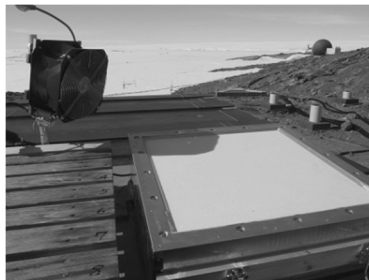
## 2) 経過

### a) 日々の作業

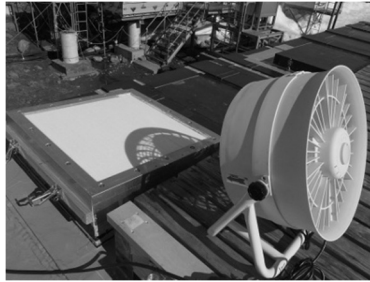
1 年を通して、観測スケジュールを用いた自動連続観測を継続した。光学観測棟の衛星受信棟側に面した側窓の仰角 15–38 度が観測領域となるため、54 次夏期から立ち入りに関する注意喚起を行った。デイリーチェックとして、前日の観測ログをもとにした 1 日分の観測記録と観測機器の確認結果を、それぞれ専用 web ページ (ISONON 観測記録、ログシート) にアップした。国内対応者との情報共有を図るため、観測を停止した場合はその理由 (天候不順、装置のトラブル等) を明記するように心がけた。また、天窓が濡れた状態で取得したデータは解析に使用できないため、その時間の観測データを除いてデータの圧縮と国内への転送を行った。その他、適宜ペンレコーダーのチャート用紙やペンの交換を行った。

### b) 天窓の管理

天窓は発泡スチロールでできており、霜や雪、ダイヤモンドダスト等で濡れると吸収率が高くなり、データの強度に影響が出てしまう。また、天窓が濡れてしまうと、完全に乾くまで観測を停止する必要があるため、観測を行う際には天窓の状況を定期的に確認しなければならない。2013 年 5 月末に発生したプロトン現象をきっかけに、天窓が濡れそうでも観測を継続する場合には、設営部門から借りた送風機を天窓の横に設置し、風を当てることで天窓を濡らさずに観測を行うようにした。弱い降雪時や霜に対しては、送風機を使用しても天窓の隅が濡れてしまうものの、ビームの中心付近は濡れることがなく効果的であった。夜間や他の業務で天窓の確認が頻繁に行えない場合や、55 次のように少人数体制で観測を行う場合にも有効であると考え、国内に送風機の設置について検討を依頼した結果、送風機 2 台が 55 次持ち込みとなった。風圧が強く、固定治具によりすのこに取り付けられたハンドメイドの送風機 (写真Ⅲ.3.3.1.4-1) と、風圧切り替えのある比較的軽量な市販の送風機 (写真Ⅲ.3.3.1.4-2) があり、実際に使用してみて今後の運用方針を決定する。また、55 次夏期に送風機の電源ケーブルの引き込みと、天窓と側窓の発泡スチロールの交換を行った。交換前後に発泡スチロールの透過率測定を行ったが、交換前、交換後ともに結果は良好であった。取り外した天窓の一部は、発泡スチロールの劣化確認のため、国内持ち帰りとした。



写真Ⅲ.3.3.1.4-1 固定治具によりすのこに取り付けられた送風機

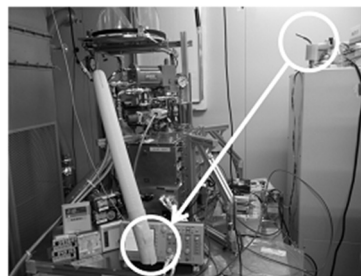


写真Ⅲ.3.3.1.4-2 風圧切り替えのある市販の送風機

c) トラブル対応

ア) 液体窒素サーバーからの供給ホース抜け

2013年2月26日、液体窒素サーバーの自動供給口に繋がっているホースが抜けるトラブルが発生した。酸素濃度計の警報が鳴り、ガラスデュワー及びサーバー内の液体窒素残量がほぼ0となっており、外れた供給ホースはオシロスコープ、液面計表示器、真空計表示器などの周辺に落ちていた（写真Ⅲ.3.3.1.4-3）。この際に、Signal Generator（SG）のディスプレイの不具合を発見したため、再立ち上げを行い self test を実行した。起動後の周波数が異常値を示していたが、Factory reset により復旧した。また、真空計表示部が“ERR”となっていたため、真空計センサーから伸びるケーブルの抜き差しを行った。その後、表示が“0”となったため復旧したと判断した。供給ホースと液体窒素サーバーの接続には、専用の Swagelock 製のジョイント金具を使用し、3月6日から観測を再開することができた。2014年1月27日の計画停電の機器立ち下げにあわせて、“0”と表示され続けていた真空計の動作確認を行った。センサー、表示器ともに動作しているものの、出力値が正常かどうか判断できなかったため、クライオスタットが室温まで温まるのを待ってから、Edwards製の真空センサーと表示器に交換した。



写真Ⅲ.3.3.1.4-3 液体窒素サーバーから抜け落ちた供給ホース

イ) 液面センサー表示器の故障による液体窒素自動供給の停止

2013年8月4日、乾燥後のガラスデュワーに液体窒素を供給しようとしたところ、液体窒素サーバーの AUTO READY のランプが緑色に点滅し、自動供給が行われないというトラブルが発生した。この時、液面センサー表示部は0%を示しており、液面センサーを液体窒素に浸しても0%のままであった。液化機の再立ち上げにより液化機のシーケンサーには異常がなく、液体窒素サーバーも正常であったため、8月11日から液体窒素を手動で汲み出し、ガラスデュワーに補給する事で観測を再開した。その後、液面センサー表示部（変換器）の故障が確認され、変換器から正常な出力が液化機本体に返されていないために液体窒素サーバーの自動供給が停止していたことが判明した。しかし、変換器の予備がなかったため、8月28日に電気制御部の回路を短絡させる事で液化機に変換器が正常に動いているという誤信号を送り、液体窒素サーバーの手動供給を開始した。以降、ガラスデュワーへの手動供給は1日に2度行った。12月23日に、55次で持ち込まれた液面センサーと液面センサー表示部の交換を行い、12月末に自動供給が再開された。また、この作業中に L0 電源

の電流値が不安定な状態となったが、誤って L0 発振器用の SG の設定を変更してしまったのが原因で、すぐに現状に戻す事ができた。なお、交換前の液面センサーは正常に動作している事が確認できたため、予備として保管してある。

#### ウ) SG に関わる観測の停止

オゾンと NO の切り替え時には、観測制御 PC から SG に信号を送る際、通信エラーが起きて観測が停止することがある（以後、SG エラーと呼ぶ）。正常に観測の切り替えが行われるかどうか、一年を通して気を配っていたが、深夜や早朝に SG エラーが発生した場合は、観測再開まで時間がかかってしまうことが多々あった。6 月に SG エラーの原因調査を行い、デジタル分光計のプログラムによるものと国内側で判断されたが、根源的な対処まではできていない。また、NO の観測中に制御 PC と SG の通信エラーにより観測が停止した場合は、自動復旧プログラムにより観測が再開される場合がほとんどである。しかし、越冬後半に入り、自動的に復旧されずに SG がハングアップすることで観測が停止したことが何度があった。9 月 21 日は、SG のハングアップ、及び PC のインターフェースボードの異常により、SG のファクトリーリセットと PC の再起動により復旧した。

#### エ) 計画停電復旧後の受信機の出力レベル低下

2014 年 1 月 27 日に行われる計画停電に合わせて、24 日に事前に機器を立ち下げ、UPS のバッテリー交換とバッテリーの充電作業を行った。その際、液体窒素サーバーと窒素ガス発生器はすぐに商用電源に繋ぎかえ、計画停電当日の朝まで運転を続けた。計画停電復旧後、順次機器の立ち上げを行ったが、29 日に受信機からの出力レベルが上がらずに国内に問い合わせた。現状確認と出力レベルの調整は最終便直前の 2 月 7 日まで行われたが状況は変わらず、55 次隊に引き継ぐこととなった。

#### d) その他

液面センサーやガラスデュワー壁面の霜が大きくなり、冷却黒体に付着した場合は、悪天候等で長時間観測できないタイミングを狙って、ガラスデュワー内を完全に乾燥させて霜の除去を行った。54 次隊では 7 回（2013 年 2 月 11-13 日、2 月 27 日-3 月 1 日、4 月 10-12 日、6 月 20-21 日、8 月 2-6 日、11 月 9-10 日、12 月 20-23 日）霜の除去を行った。4 月上旬までは液面センサーのヒーターを ON にしていたが、霜の成長を軽減させるため 4 月 12 日より液面センサーのヒーターを OFF にしている。

ミリ波分光観測装置は温度変化に非常に敏感であり、温度変動が信号の出力レベルに影響を及ぼすため、空調管理により室温を一定にする必要がある。2013 年 2 月には空調により室温を 17 度前後に保てていたが、外気温の低下に伴い 4 月に入って 12 度近くまで下がる日が出てきたため、設営部門に依頼し空調の調整を行った。その後しばらくは安定していたものの、9 月には気温が -40 度を下回り、室温が 1 桁になる日も出てきたため再度調整を依頼した。以降は 17 度前後の安定した室温が保たれている。

2014 年 1 月 2～7 日、光学観測棟の防水工事のために観測を停止し、万が一に備えて、装置が濡れないように防水シートで覆った。その際に、機器から放出された熱がシート内部にこもらない様に、サーキュレーターを用いて空気の循環を行った。また、2014 年 1 月 27 日に観測データバックアップ用 HDD (Link station) の交換、2014 年 2 月 4 日に観測データ保存用の専用 NAS (Tera Station、RAID1 構成) の交換を行った。詳しい設定に関しては、国内に作業を依頼した。

#### 3) 問題点・課題

1 年を通して概ね順調に観測を継続できたが、オゾンと NO の観測切り替え時に発生する SG エラー、また NO の観測中に発生する SG のハングアップに関しては、発生時刻が深夜～早朝の場合は観測の再開が遅れてしまった。原因の究明及び、今後のプログラムの改良に期待したい。天窓の管理に関して、送風機の設置により天窓が濡れる頻度は減ったが、天窓の状況により使用可能なデータとそうでないものを選別する必要があるため、これまで通り天候を気かけ、天窓の確認を行う必要がある。また、紫外線に加えて送風機の風圧により、発泡スチロールを劣化させる可能性があるため、適宜、経過観察が必要と思われる。光学観測棟の温度管理についても 54 次で調整済みではあるが、特に極夜期には大きな温度変化がないか確認した方が良い。越冬終盤において、液体窒素サーバー上の天窓から雨漏りが発生した。現在は未使用の天窓であること、また 55 次夏期で防水工事が行われた箇所でもあるが、



引き続き雨漏りには注意が必要である。

### 3.3.1.5 Airglow\_冬期【AJ01\_07】

富川 喜弘・井 智史・福田 陽子

#### 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。Na (589.3nm) と背景光 (572.5nm) の 2 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

3 月 7 日から 10 月 7 日まで観測スケジュールに従って自動観測を実施し、悪天時を除いて 147 晩分の観測データが得られた。観測開始直後に観測プログラムのフィルタ選択エラーのため 4 晩 (4 月 13 日、7 月 15 日、9 月 12 日、10 月 5 日) が欠測、24 晩 (3 月 11、17、20 日、4 月 5、12、14 日、5 月 11、14、17、21、28 日、6 月 3、7、14 日、7 月 9、25 日、8 月 11、22、28 日、9 月 4、29、30 日、10 月 2、6 日) は一部欠測となった。その都度観測プログラムを再起動することで対応した。それ以外大きなトラブルはなく、概ね順調に観測を実施することができた。観測データは制御 PC に保存されるが、日々の観測終了後に外付け HDD にバックアップをとり、観測データが入った外付け HDD1 台を国内持ち帰りとした。また、2014 年 1 月中に 55 次隊主導により、ピント調整が行われた。

##### b) OH

他の光学観測のスケジュールに合わせて 2 月 25 日から 10 月 15 日まで観測を実施し、悪天候時を除いて 215 晩分の観測データが得られた。4 月 18、19 日にデータファイルが間欠的となるトラブルが発生したが、保存先の C ドライブの容量不足が原因であったため、53 次のデータは宙空共有ファイルサーバー (UAPNAS2) に移行することで空き容量を確保した。それ以外は大きなトラブルもなく、概ね順調に観測を実施できた。観測データは制御 PC に保存されるが、日々の観測終了後に外付け HDD にバックアップをとり、観測データが入った外付け HDD1 台を国内持ち帰りとした。また、ASI の持ち帰り外付け HDD にもバックアップのために OH のデータのコピーを行った。また、OH の天窓からの雨漏りが越冬期間中に 2、3 回発生したため、55 次夏期に防水工事を行った。更に、54 次越冬期間中は撮像枚数の設定と観測開始を手動で行っていたが、55 次隊主導で自動プログラムへの更新とデータの保存先の変更が行われた。

#### 3) 問題点と提言

ASI の観測開始時に、観測プログラムのフィルター選択エラーにより観測が開始されない日が頻繁に発生した。観測プログラムの再起動により観測は開始できるが、原因の究明が必要である。また、OH に関しては天窓からの雨漏りがないかの経過観察と、自動観測プログラムの起動確認を行うようにして頂きたい。

### 3.3.1.6 水蒸気ゾンデ観測【AJ01\_09】

富川 喜弘

#### 1) 概要

上部対流圏・下部成層圏における水蒸気量の精密測定により、地球温暖化に大きく寄与すると考えられている同領域の水蒸気量変動を明らかにするため、水蒸気ゾンデを用いた直接 (in-situ) 観測を実施した。水蒸気量を測定する鏡面冷却方式の CFH センサーに、高度、気温、湿度、風速を測定する



RS-06G 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。地上設備は簡易 GPS ゾンデ受信システム (RD-08AC) を使用した。使用機材を表Ⅲ. 3. 3. 1. 6-1 に示す。

表Ⅲ. 3. 3. 1. 6-1 使用機材

水蒸気センサー	センサー部	CFH (Cryogenic Frostpoint Hygrometer)
	測定方式	鏡面冷却式
	冷媒	CHF <sub>3</sub> (フロン-23)
GPS ゾンデ部	RS-06G (CFH 対応型)	
地上設備	簡易 GPS ゾンデ受信システム (RD-08AC)	
気球	1500g 気球、浮力 3000g	

## 2) 経過

6 月に国内メーカーから CFH センサーに不具合がある旨の連絡があり、対応について協議の上、昭和基地にて改修した。

水蒸気ゾンデ観測を 7、9、11 月にそれぞれ 1 回ずつ実施した。実際の放球作業に際しては経験豊富な気象隊員の支援を得た。観測実績を表Ⅲ. 3. 3. 1. 6-2 に示す。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。

表Ⅲ. 3. 3. 1. 6-2 水蒸気ゾンデ観測実績

飛揚年月日	到達高度
2013 年 7 月 28 日	28. 4km
2013 年 9 月 19 日	28. 1km
2013 年 11 月 26 日	31. 9km

## 3) 問題点・課題

CFH に用いられている冷媒 (CHF<sub>3</sub>) を -80℃ まで冷却して液化させるため、ドライアイスを使用した。ドライアイス製造に用いる CO<sub>2</sub> ボンベは観測棟ボンベ庫に保管していたため、ドライアイス製造作業は観測棟ボンベ庫外のステージ上で行った。作業時に放出される CO<sub>2</sub> が気水圏モニタリングの CO<sub>2</sub> 濃度観測に影響するのを防ぐため、作業は風速 5m/s 程度以上の北東風が吹いている場合に実施した。北東風は昭和基地における卓越風だが、上記の条件を満たし、なおかつ放球に適した気象条件となる日は必ずしも多くなく、放球実施の可否を判断する際の最大の律束条件となった。今後は、-80℃ まで CHF<sub>3</sub> ボンベを冷却可能なディープフリーザー等を導入し、ドライアイス製造の必要無い環境で観測を実施することが望ましい。

第 1 回の観測では気球が高度 28. 4km まで到達したが、CFH の水蒸気データは高度約 24km 以上で不自然な高濃度を示した。CFH の冷媒封入部の蓋が外れ、冷媒が流出したことが原因と考えられることから、冷媒封入部の蓋をグラステープ等で固定することを観測マニュアルに追記し、第 2 回以降の観測に反映した。

## 3. 3. 2 南極海生態系の応答を通して探る温暖化過程【AJ02】

橋田 元

### 3. 3. 2. 1 定着氷下海洋生態系季節変化観測【AJ02\_14】

極域海洋における冬季の観測機会は極めて限られている。昭和基地周辺は安定した定着氷で覆われ、各層採水や鉛直観測が可能である。このメリットを活かし、水温・塩分に加え、生態系変動に関わる酸素・pH による鉛直観測と定着氷下の採水を行った。1 か月に 1 回の観測を目指したが、天候等の事情により、5 月、8 月、10 月の 3 回にとどまった。

#### 1) 観測準備

- ・北の浦内観測点候補地において、アイスオーガ (新規持込) 動作確認 (3 月 9 日)

- ・採水器、水温・塩分計、酸素計、pH計の動作確認（4月）

## 2) 観測

- ・採水器、水温・塩分計、酸素計、pH計の動作確認を兼ねてとつiskiルートT14手前のクラック内薄氷部で、鉛直観測および採水を実施（5月2日）
- ・オングル海峡中央部（WS03）を定点観測点と定め、鉛直観測および採水を実施（5月22日）
- ・オングル海峡中央部（WS03）にて、500mまでの水温・塩分測定、200mまでの水温・塩分・pH測定、各層採水（100m、50m、30m、10m）を実施（8月28日、29日）
- ・オングル海峡中央部（WS03）にて、200mまでの水温・塩分測定を実施（10月15日）

## 3.4 一般研究観測【AP】

### 3.4.1 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【AP03】

#### 3.4.1.1 SuperDARN 短波レーダー観測【AP03\_01】

井 智史・福田 陽子

##### 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圏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。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 特性に鑑み、表Ⅲ.3.4.1.1-1 に示す方針に従い、表Ⅲ.3.4.1.1-2 の通り保守を実施した。アンテナの損傷記録についても併せて記載する。

表Ⅲ.3.4.1.1-1 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. 4. 1. 1-2 アンテナ保守作業一覧

2013 年 2 月 19, 21 日	HF2i01、HF2i04 の EL8 エレメントマウントのネジ止めを実施。
2 月 26-27 日	HF2M13 のエレメント交換保守作業を実施。
3 月 2-9 日	HF2M13、HF1M06、HF1M12 の VSWR 測定を実施。
3 月 4-5 日	HF1M12 のエレメント交換保守作業を実施。
3 月 31 日	ブリザード後の点検で、HF2M16 の振れ留め線が外れている事を確認。
4 月 15 日	HF2M16 の振れ留め線保守を実施。
4 月 16 日	HF1M12 の EL4 サブサドルつけ直しを実施。
5 月 28 日	ブリザード後の点検で、HF2M06 の振れ留め線が外れている事を確認。
6 月 25 日	HF2M06 の振れ留め線保守を実施している最中にブームが折れたため、ブーム部をタワーから切り離し、タワーのみで再度直立させた。
7 月 11 日	ブリザード (A 級) 後の点検で、HF1M03 の振れ留め線が外れている事を確認。
7 月 17 日	HF1M03 の振れ留め線保守を実施。
10 月 7-8 日	HF2M06 のブーム保守作業を実施。
12 月 2-3 日	HF1M15 のエレメント交換保守作業を実施し、タワーを起こす際に根元のヒンジ部 (KB26M) が欠けているのを発見したが、支線・タワー根元のボルトで支えて直立させた。
12 月 4-6 日	HF2M06 のブーム・エレメント交換保守作業を実施。保守作業終了後の VSWR 測定でアンテナ直下～ブーム間のケーブル (F13) に異常がある事を確認。
2014 年 1 月 6, 15 日	全アンテナの VSWR 測定を実施。
1 月 14-15 日	HF1M07 のエレメント交換保守作業と HF2M06 のアンテナ直下～ブーム間のケーブル (F13) の交換を実施。
1 月 28 日	55 次隊主導で HF1M15 の根元ヒンジ部 (KB26M) とタワー変形部 (下部) の交換を実施。
1 月 18-19 日	55 次隊主導で HF1M08 のエレメント交換保守作業を実施。
1 月 29-30 日	55 次隊主導で HF1i01、HF1M03 のエレメント交換保守作業を実施。

b) HF 機器の保守

HF 機器の保守について表Ⅲ. 3. 4. 1. 1-3 にまとめた。

表Ⅲ. 3. 4. 1. 1-3 HF 機器の保守作業一覧

2013 年 7 月 19 日	第 2HF レーダーのディスプレイが故障したため、現地予備品との交換を実施。(ラックに収まらない大きさのため違う場所に設置。)
--------------------	---

c) HF レーダー関連小屋の保守

B 級以上のブリザード後に各小屋の吹き込みの点検を実施したが、大きな吹き込みは見られなかった。

d) 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. 4. 1. 1-4 にまとめた。

表Ⅲ.3.4.1.1-4 その他のトラブルと対処一覧

2013 年 2 月 11 日	Hfsrv1 がハングアップしている事を確認。再起動し復旧。
2 月 18 日	Hfsrv1 がハングアップしている事を確認。再起動し復旧。
3 月 6, 7 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
3 月 11 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
3 月 13 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
3 月 23 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
3 月 28 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
4 月 13 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
4 月 15 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
4 月 29 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
5 月 8 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
5 月 11 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動を試みたが再起動できず、現地に赴いて PC の再起動を実施。
5 月 16 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
5 月 26 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
6 月 2 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
6 月 5 日	観測棟 HF2HKPC の M0 書き込みエラーが発生。6 日に再起動したが、8 日に再発したため M0 をフォーマットした。10 日にもエラーが再発したため、M0 ディスクを交換した。
7 月 5 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
7 月 8 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
7 月 17 日	第 1HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
7 月 17-20 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
7 月 25 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
8 月 8 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
8 月 13 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
8 月 24 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
8 月 27 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動を試みたが再起動できず、28 日に現地に赴いて PC の再起動を実施。
9 月 21 日	第 1HF レーダーの RadopsPC が不調となり、遠隔でデータの確認が出来なくなっていたが、観測は継続中であつたため国内に連絡し、国内からの対応で 10 月 12 日より復旧。
10 月 3 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
10 月 7-8 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
10 月 17 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
10 月 29 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
11 月 16 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
11 月 18 日	第 1HF レーダーのデータ伝送プログラムがハングアップし、自然復旧出来ていなかったため国内へ連絡し、国内からの対応で復旧。
11 月 30 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動。
1 月 1-2 日	第 2HF レーダーの Radops がハングアップしていたため遠隔再起動を試みたが再起動できず、現地に赴いて PC の再起動を実施。

### 3) 問題点・課題

アンテナ保守（エレメント改良部品への交換）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、天候（特に気温）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大きい。また、アンテナの支線が雪に埋まり夏期間もとけないことがあるため、保守作業は積雪状況も考慮する必要がある。ただし、振れ留め線やエレメントマウント等のボルト抜けば、その後の被害を最小限に抑えるために冬期間でも保守の必要性があるため、その様な場合は事前に除雪をする等の工程を必要とする。また、シャックルやターンバックル等各種部品が劣化し、ブリザード後に破損する事が多くなっている感触を受けている。

### 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う、もしくは自分達で気象予報資料を吟味しながら、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。極夜前後は気温が極低温になり作業効率が落ちたり、凍傷の危険性もあるため、投光器等を用意すると良い。出来る事なら極低温時は作業を行わない事が望ましいが、振れ留め線やエレメントマウント等のボルト抜けば放っておくとエレメント、延いてはブームを損傷する事になるため出来る限り早い処置を行う事が望まれる。54 次越冬期間中はブームの破損やタワー根元ヒンジ部の破損等大がかりな作業を必要とする問題が起こったが、これらはタワー起倒時の工程を慎重に行う（支線や振れ留め線の引っかかりが無いかな等の確認、ウィンチの操作をゆっくり行う）等をする事で最小限に防ぐ事が出来ると思われる。劣化が進んでいる部品に関しては、エレメント交換保守作業を行う際に確認し、完全に破損していなくても随時交換していくと良い。

また、持ち込む保守部材の数量については、越冬期間中に部品を流用する必要性が出てきたり、小屋外に保管する事で劣化が進んだりする事があるので、現地の在庫数と保管状況を現地隊員に確認したうえで決定すると良い。

## 3.4.1.2 ELF 電磁波観測【AP03\_04】

井 智史・福田 陽子

### 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・下部熱圏領域でのランジェントな発光現象（スプライト、エルブス）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

年間を通して概ね順調に観測を継続したが、2013 年 8 月 11 日以降 GPS の内部プログラムの問題により日付データが狂うという不具合が発生した。国内担当者からの指示によって GPS 受信機の交換を試みたが、復旧出来ず、根本的解決は新規品に交換する以外に無いと思われていた。しかし、55 次隊到着後、新規品に交換してみたが、今度はサンプリングソフトウェアとの相性が合わず、GPS 時計を認識しなかったため再度旧 GPS 時計に交換し直した。越冬終了現在まで復旧出来ておらず、根本的な解決のため 56 次隊で新規システムを現地に導入し更新することとなった。

現状は、UT 時分秒に関しては正確であるが日付がずれた状態で収録を継続中であるが、観測データ自体は概ね順調に連続観測を実施した。国内へのデータ転送は毎時に行われている。回線トラブルによりデータ転送されない状況が度々発生したが、その都度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。2013 年 1 月 7 日に西オングルテレメトリ施設にて、54 次隊持込みの観測データ収録装置、GPS アンテナ、GPS 受信器を観測小屋に設置し、無線 LAN によるデータ伝送が開始されたが、2 月 6 日にデータ収録装置の異常で撤収を余儀なくされた。55 次隊が新たに観測データ収録装置を持ち込んだため、2014 年 1 月 10 日より再度無線 LAN によるデータ伝送が再開された。2014 年 1 月 13 日、250GB の外部 HDD1 台に観測データを記録し、国内へ持ち帰った。

### 3) 問題点・課題

GPS 時計による日付データの異常は、システム更新もしくは現地との緊密な連絡のやり取りを行いな



がらでしか復旧作業を行えないため、今後約 1 年間は現状のまま観測を継続する事になる。調達参考の際に UPS バッテリーの予備を調達し損ねたため、突発停電が起こるとシステム全体が不意に停止する恐れがある。

#### 4) 提言

国内で検討されているが、データ収録に使用されている PC が古かったり、現地で保管されている予備品もそれに応じて古い物ばかりなので、今回の日付データ異常の復旧に合わせてシステム全体を更新する事が望まれる。

### 3.4.1.3 オーロラ光学観測【AP03\_05】

井 智史・福田 陽子

#### 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）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、主にタイムラプス記録用として運用するが、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 の代用としての運用が可能である。

#### 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 チャンネル分の受光部ヘッドを交換しゲインを変更した。スケジュールに従い 3 月 7 日から 10 月 7 日まで悪天候時を除き 141 晩分の観測を行った。ほぼスケジュール通りに観測出来たが、観測の開始が手動であるため人為的ミスで観測が遅れることがあった。受光部内部はヒーターで温度制御されているが、気温が低い時にはドーム内に霜が降りる時があった。

##### b) ATV

SPM のスケジュールに合わせて 3 月 7 日から 10 月 7 日まで悪天候などを除き 141 晩分の観測を行った。ほぼスケジュール通りに観測出来たが、観測の開始が手動であるため人為的ミスで観測が遅れることがあった。2013 年 3 月 23 日より信号がちらつく現象が始まり、4 月 6 日には信号が出力されなくなったため、ナイトビューワの交換を 4 月 7 日に行った。また、月の総日付が 31 日無い月には、動画データに時刻を印字する装置を翌月初めに調整する必要があったが、調整忘れのため 5 月 1 日～3 日、7 月 1 日～8 月 28 日まで動画データに印字されている日付が 1 日ずれている。記録媒体である DVD-R



は計 535 枚となり、全てのディスクに通し番号、収録日時をラベリングし国内へ持ち帰った。54 次隊では試験的に動画キャプチャによる記録を導入し、概ね DVD-R による観測データと変わらない質のデータを確保できた。

c) WATEC

観測期間中は常時タイムラプス記録用として運用したが、月光のある日は ATV の代用としても運用した。2 月 25 日から 10 月 15 日まで悪天候時を除き 215 晩分の観測を行った。タイムラプスデータはデジタルビデオレコーダー (DVR-W3040N) で HDD に記録され、1TB の HDD 1 台を国内へ持ち帰った。

3) 問題点・課題

SPM は過剰光の入射に対して過剰光検出回路により保護される。一方、ATV にはそういった機能が無いため、過剰光に対する同機器の保護は観測隊員の裁量にかかっている。観測開始時間にも関わらず太陽光が強い場合は、開始時間を遅らせるなどして対応したが、灯火管制中の誤った外灯の点灯等があれば対処しきれないため、観測期間に入る前から隊員への事前の周知が重要になると思われる。動画データへの日付印字ミスについては、55 次隊により新たな機器が導入されたため、今後起こる事は無いと思われる。動画キャプチャによる記録については、ATV の電源投入がプログラムによる自動化されたものであるため、予め用意している観測開始時刻 (動画キャプチャ予約時刻) にビデオ信号が入力されていないとその日のデータが全て信号未入力の状態になったり、音声途中で切れたりするというトラブルが発生した。これらのトラブルに関しては、ATV 本体の電源投入時刻が予め分かっているとトラブルなく運用できると思われる。また、動画をデータとして扱うため、しばしば動画キャプチャ用の PC がハングアップする事があった。

4) 提言

SPM、ATV 共に遠隔で観測の開始と終了ができることよい。ATV にも過剰光に対する保護機能があると安心である。SPM の過剰光検出に連動させるのが良いかもしれない。動画キャプチャ用 PC については、より性能の良い PC に変更出来ればハングアップ等のトラブルは減らせると考えられる。動画キャプチャによる ATV の記録が安定運用できれば、隊員への負担もかなり減るものと期待される。

#### 3.4.1.4 大気電場観測【AP03\_06】

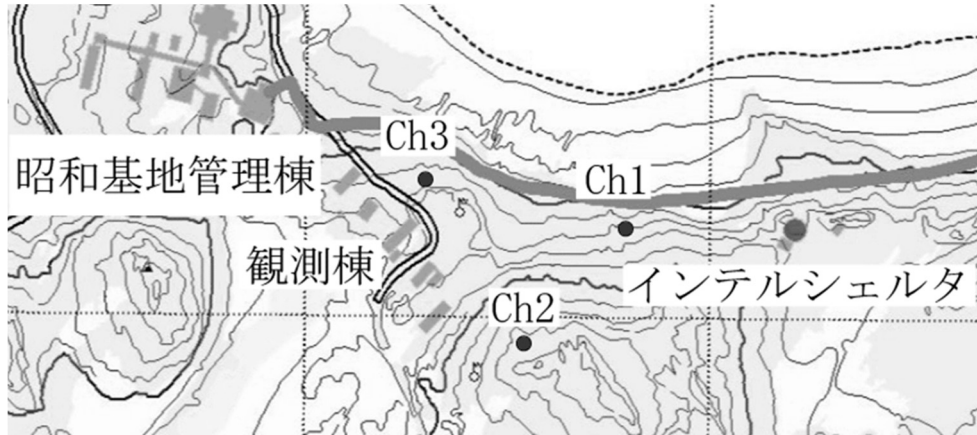
井 智史・福田 陽子

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 次隊が設置したボルテック社製フィールドミル型観測器 2 式と、52 次隊が設置した同型器 1 式の計 3 式により観測を継続した (以下それぞれ ch1、ch2、ch3 と記載)。各観測器の設置位置を図 III.3.4.1.4-1 に示す。2013 年 1 月 11-12 日に ch1、ch2 のセンサー交換を実施した。その際、屋外センサー ch1 と ch2 から延びる 2 つの光ケーブルが Boltek データ収録系へ逆に入力されていることが判明した。1 月 26 日に Boltek データ収録系への 2 つの入力 (ch1、ch2) を入れ替えた。また、2013 年 1 月 26 日から、高所観測実験のため、観測棟にセンサー (ch4) を設置しデータの収録を開始した。3 月 11 日にサーバーへのデータ不達を確認したが、国内へ連絡後、国内からの対応で復旧した。7 月 8 日に LabDaq (アナログデータ収録ソフト) が停止し、観測プログラムを再起動したが観測は再開されず国内へ対応を依頼したところ、遠隔アップデート等の作業により 21 日に全て正常に復旧した。10 月 16-17 日のブリザードの影響で、高所観測実験用 (4ch) のデータが異常値固定 (20.47V/m) となり、アースの取り付けや機器の再接続等を行ったが復旧せず、12 月 11 日にセンサー交換を行ったところ復旧した。その際、高所観測実験用センサーの設置高も変更 (+40cm) した (写真 III.3.4.1.4-1)。高所観測実験用センサーはその後期待されるデータが取得できたため、2014 年 1 月 17 日に観測棟から撤去した。



図Ⅲ. 3. 4. 1. 4-1 観測器設置位置



写真Ⅲ. 3. 4. 1. 4-1 高所観測実験用センサー（センサー高変更後）

### 3) 問題点・課題

外気温がマイナス 30 度を下回ると、フィールドミルに低温障害が発生した。低温障害時は、フィールドミルの羽根の回転がやや鈍く感じる、もしくは停止した状態になっていた。また、同事象が発生すると、該当するチャンネルの Boltek のグラフ表示に「Rotor fault」が表示された。気温が上昇すると羽根の回転鈍化は改善されたが、同表示は消えなかった。この表示については、光ケーブルの抜き差しによって概ね改善された。ブリザード後の点検で、センサーは正常でも収録ソフト上で異常値表示（数値が灰色）になったり低温障害時と同じく「Rotor fault」が表示される事があったが、これらは光ケーブルの抜き差しもしくは LAN ケーブルの抜き差しにより復旧した。

### 4) 提言

今後も低温障害は発生しうるため、フィールドミルに低温対策を施す必要があると思われる。ch2 のセンサーが通年通して出力が低いように感じられた。センサー自体は 54 次夏期に交換済みであるが、原因が未だに不明であるため、より詳細な調査が必要と考えられる。

## 3. 4. 1. 5 無人磁力計（内陸）【AP03\_03W】

井 智史・福田 陽子

### 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、ドームふじの4点がある。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

2013年2月20日にドーム隊が回収してきたデータをPCカードより吸い上げ、修復し国内へ伝送した。9月6日～21日にかけて、みずほ旅行の際にみずほ基地に設置する予定の無人磁力計の試験観測を実施し、システム全体が正常に動作する事を確認、また各部品の磁性確認を行った。10月3日（みずほ旅行往路）にH68無人磁力計のCF交換、および再起動を実施した。外観は特に異常がなく良好であった。積雪量は54次隊夏期に実施した保守後からほぼ変化はなかった。また、衛星電話を通じたデータ伝送も再開された。10月10日にみずほ基地無人磁力計のシステム再設置を行った（写真Ⅲ.3.4.1.5-1）。53次隊が回収の際にGPS座標を測定し、赤旗を立てていたため、同場所にシステムを設置したが、設置後に計測したGPS座標は数秒の誤差が出ている（表Ⅲ.3.4.1.5-1）。システムの埋設には、H68での経験を生かしシステムを雪中の空洞に設置し、コンパネで蓋をする養生を施した。10月15日（みずほ旅行復路）にH68無人磁力計の外観点検を実施。外観は特に異常がなく良好であった。2013年12月27日に55次隊主導でH68無人磁力計の保守（バッテリー交換含む）およびデータ回収を実施した。



写真Ⅲ.3.4.1.5-1 みずほ基地無人磁力計設置図

表Ⅲ.3.4.1.5-1 GPS座標

	GPS座標	
	S	E
みずほ ロガー支柱部	70° 42' 5.4"	44° 16' 47.76"
みずほ 磁場センサー	70° 42' 5.16"	44° 16' 47.22"

## 3) 問題点と提言

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。天候によってはロガーの蓋を開けるのが困難な場合もあるので、システムが今どの状態にあるのか外から容易に確認できるようにすべきである。53次隊夏期に52次隊の協力のもとH68無人磁力計を雪中の空洞に設置し、コンパネで蓋をする養生を施した。これにより掘り出しにかかる時間が大幅に短縮され、54次隊でシステムを掘り出した際も、各ボックスへのアクセスが容易であったが、徐々に空洞の形が崩れ始めているため、次期保守時に時間をかけて一度空洞を整えた方が良くかもしれない。今

後も各無人磁力計についてこの養生を維持し、新たに雪中に無人磁力計等を設置する際は参考にされたい。

### 3.4.1.6 れいめい衛星受信【AP03\_07】

田仲 宏至

#### 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 (557.7nm)、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.3.4.1.6-1 に、れいめい衛星の受信パス数月別内訳を示す。越冬期間中、合計 72 パスの受信運用を行った。1 分以上 5 分未満の欠測を一部欠測、5 分以上の欠測を全欠測とした。計画した 72 パスから、全欠測、受信中止/不可の 11 パスを除いた 61 パスのデータを受信し、その内 58 パスが正常受信、3 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) 受信中止：3 パス

基地作業	1 パス
荒天	1 パス
JAXA 側指示	1 パス

##### b) 一部欠測 (1 分以上 5 分未満の欠測)：3 パス

受信システム事由	3 パス
----------	------

##### c) 全欠測 (5 分以上の欠測)：8 パス

衛星側事由	0 パス
運用事由	2 パス
受信システム事由	6 パス

表Ⅲ.3.4.1.6-1 れいめい受信パス数 月別内訳

受信区分 \ 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	総数
正常受信	1	0	14	20	4	4	3	2	3	2	3	2	58
受信中止	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
一部欠測	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3
全欠測	1	0	3	0	0	0	0	1	2	0	1	1	9

#### 3) 特記事項

##### a) 受信数の低減

52 次隊運用開始の 2011 年 2 月に宇宙航空研究開発機構 (JAXA) より、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、54 次隊運用でも 2013 年 5 月まで継続した。その後、多目的大型アンテナ稼働による電力消費量調査にともない、2013 年 6 月以降のれいめい受信運用を 1 パス/日から 1 パス/週へ変更。55 次隊も同様の運用形態を引き継ぐ。

### 3.4.2 エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域の物質循環過程【AP11】

早川 由紀子

#### 3.4.2.1 エアロゾルゾンデ通年観測【AP11\_02】

##### 1) 概要

成層圏、対流圏エアロゾルの季節変化と極成層圏雲 (PSCs) の発達過程の観測、対流圏の南極ヘイズの観測を目的として、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。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。使用器材を表Ⅲ.3.4.2.1-1 に示す。

表Ⅲ.3.4.2.1-1 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 $\mu\text{m}$ ）
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	4 台
気 球	3000 g ゴム気球
浮 力	7000 g、9200g（2014 年 1 月連結放球時）
パラシュート	大型パラシュート

## 2) 経過

観測実績を表Ⅲ.3.4.2.1-2 に示す。

OPC と GPS ゾンデ部を接続するケーブル部分がシールドされたものに改良され、昨年度までの偽係数の問題が解消された。

受信システムは気象部門と共同使用しているが、54 次より気象部門で使用する GPS ゾンデが更新、システムも更新された。エアロゾルゾンデ用 GPS ゾンデは旧型であるため、使用する際はシステムの一部を更新前の状態に戻す必要があった。

冬季・春季では南極ヘイズを対象とする放球を優先することとなっていたため、6 月から 7 月にかけて PSCs が出現しても放球は行わなかった。8 月中旬になり、装置 2 台の不具合が確認され、復旧に 1 カ月程度かかった為、PSCs 出現時の放球は行えなかった。代わりに 11 月に放球を行い、PSCs 出現後の状態観測をオゾンゾンデ放球時に合わせて行った。南極ヘイズを対象とした観測に関しては、前年度より放球条件を厳しくし、地上エアロゾルの  $D>0.3 \mu\text{m}$  数濃度が 30000 個/L を超えることを放球基準としたが、条件に合う現象が中々現れなかった。10 月放球時は風の条件が厳しく、地上エアロゾル濃度が少し下がり気味での放球となったが、ヘイズ現象をとらえることが出来た。放球に関しては経験豊富な気象隊員に支援を依頼し、毎回全員で協力していただいた。

表Ⅲ.3.4.2.1-2 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
2013 年 5 月 20 日	冬季の PSCs 出現直前の状態観測、成層圏大気、エアロゾル層の沈降と低温化の影響	31.0Km
2013 年 10 月 18 日	南極ヘイズの粒径分布と鉛直構造の観測及び成層圏エアロゾル粒度分布と鉛直分布観測	32.0Km
2013 年 11 月 20 日	PSC s 出現後のエアロゾル層状態変化観測、オゾンゾンデとの同日飛揚観測	35.2Km
2014 年 1 月 4 日	夏季の成層圏、対流圏エアロゾルの粒径分布と鉛直分布。新型 OPC ゾンデとの連結放球、データの比較。	33.8Km

## 3) 問題点・課題

54 次持込みエアロゾルゾンデ 4 台のうち 2 台の調子が悪く、復旧に時間がかかった。1 台は流量低下トラブルで、ポンプ位置を変更することで復旧した。もう 1 台はインレットからエアロゾル装置内



の空気を吸い込んで偽係数とカウント数が高く計測されるトラブルで、インレット周辺をシールドし延長パイプを接続することで解消された。

#### 4) 提言

流量の問題や偽係数の問題で飛揚できる状態まで復旧するのに時間かかった装置があった。国内で万全の状態にして持ってくることに加え、トラブルの原因・対処法を引き継ぐことが重要である。また、放球時期や放球対象現象は越冬中の状況で変更される場合があるため、PI との密な連絡が重要である。

55 次隊との引継ぎ連結放球に関しては、連結放球観測に関わる手順書や資料が残されておらず、経験者もいなかったため準備に苦労した。今回の放球体制・手順についてまとめた資料を引継ぎ、今後新規作業があった場合には詳しい資料を残すべきである。

### 3.4.2.2 光吸収性エアロゾル連続観測【AP11\_03】

#### 1) 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 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できるエサロメーター（MageeScientific 社製:Aethalometer）を使用した。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。

#### 2) 経緯

日常点検としてレーザーの状態、サンプル流量、データ保存状態のチェックを行った。5 月 8 日頃よりフィルターテープのよれや移動不具合が発生。テープ残量が少なくなりテープ自体が古くなったことが原因であり、5 月 25 日新品テープに交換し不具合は解消した。

2014 年 1 月サンプル流量が徐々に減少し 17 日に規定値以下となった。サンプリング用ダイヤフラムポンプのダイヤフラムを交換し復旧した。

#### 3) 問題点・課題

ポンプのメンテナンスを定期的に行うと安心である。

### 3.4.3 極限環境下における南極観測隊員の医学的研究【AP14】

#### 3.4.3.1 レジオネラ調査【AP14\_01】

長谷川 達央

#### 1) 概要および経過

レジオネラ調査は 39 次隊より引き継いでサンプリングを行っている。例年通り、東邦大学医学部微生物・感染症学講座、石井良和先生の協力の下に実施した。土壌サンプリングについては 49 次隊が定めた基地内定点、各地露岩帯、東オングル島内の定点外の地点でも実施した。また 55 次隊の町田隊員のご協力でラングホブデのザクロ池、西オングル島の大池からもサンプル採取ができた。

#### 2) 問題点

ザクロ池での採取などで実地の引継を兼ねて 54 次隊員と一緒に採取できればよりスムーズに引継が行えたと思われ、55 次医療隊員には多大なご負担をかけた。また、凍結した土壌が緩むのを待っていると海水が緩んでしまい、サンプリング候補に考えていたいくつかの露岩帯からとれなかったことも非常に残念な点である。我々の隊次は 2 人とも初回参加ということもあってか、医療隊員が医学研究を円滑に進める上でどの時点でどのような働きかけをするべきか、という点についての情報が非常に不足していたことが引継実習が行えなかったり、希望する地点からサンプルがとれなかった大きな原因であると思われる。同一の所属機関や企業から派遣される他分野とは異なり、医療隊員間のつながりがどうしても希薄となるにも関わらず、継続して一つのテーマを数年間行うということが求められるところに医学研究の特殊性がある。この点について何らかの改善策がなければ、医療隊員が情報弱者となり医学研究に多大な支障が生じるという事態は今後も生じうると考えられる。



また野外観測としての要望を却下され実現できなかったところもあったため、野外観測を支援してもらうために他部門への働きかけを前もって強力に進める必要があると考えられる。

他、反省点としては今年は女子風呂の循環濾過系が故障したため、濾材からのサンプリングができなかったことがあげられる。故障することは予見不可能であったとはいえ、基地内でできるところは早めにサンプリングしてもよいかもしれない。

#### 3.4.3.2 心理調査【AP14\_02】

長谷川 達央

##### 1) 概要および経過

45 次隊より毎年実施され、今次隊で 10 年目となる。極地の環境に於ける心理状態の変化や、帰国後の変化などを検討するため、POMS、TEG、バウムテストのほか南極心理研究を実施した。実施時期は出発前の 2012 年 11 月、2013 年の 3 月・6 月・7 月・9 月・11 月としらせ船内での 2014 年 2 月、および帰国後である。今回は同意のとれた 29 名の被験者に対し施行した。回収したテスト用紙は国内に持ち帰り、京都光華女子大学人間科学部、鳴岩伸生教授の研究グループが中心となって解析される予定である。

##### 2) 問題点

越冬中は夕食後に一斉に実施し、回収したため、高い回収率が得られた反面、験者である医療隊員の不手際で直前に実施するという通知を出してしまうことが多く、被験者に負担をかけてしまったのが、反省すべき点である。来次隊ではかなり簡略化された形で行うとのことだが、この点については今後同様の調査を行う隊に引き継ぐべき事柄である。

#### 3.4.3.3 食事と健康調査【AP14\_03】

大江 洋文

52 次隊以来不在だった本研究の国内担当者は依然として決まっておらず、協力隊員によるデータ収集のみを行った。3, 6, 9, 12 月にそれぞれ 1 週間の調査期間を設け、三食の摂食状況とともに間食や飲酒の量、活動状況を記録用紙に記載してもらった。また、この期間中の活動量をオムロン社の活動量計を用いてモニターした。越冬入りの 3 月と終盤の 12 月に体重と体脂肪率を測定した。調査期間中の各食事の写真を撮影した。調理部門の協力のもとに各回の献立記録を提供してもらい、さらに各栄養素の分析を調理隊員に依頼中である。収集したデータは帰国後、国内対応者に委ねるために国立極地研究所で保管され、解析される予定である。

#### 3.4.3.4 動揺病の新規な診断方法の検討【AP14\_04】

長谷川 達央

##### 1) 概要および経過

往路でのしらせで行った 54 次隊単年度の実験である。一般に乗り物酔いといわれる動揺病については、客観的な指標が少なく、その点が研究のネックになってきている。今回呼気終末 CO2 濃度 (ETC02) が動揺病の重症度の指標にできるか、ということを検討した。被験者 16 名に対して症状の主観的スコアと ETC02 を計測し比較検討した。16 名中 2 名脱落した。調査直前まで入眠していた最重症例のデータは除いて解析した。結果 ETC02 の値と動揺病重症度スコア SSMS の間に  $P < 0.01$  と有意ではあるが  $R = -0.23$  と弱い相関関係が得られた。シミュレータなどの屋内装置を用いた研究では動揺病が生じると ETC02 が低下するという報告があり、これと一致する所見であった。

##### 2) 反省点

1 名実験に参加できないほどの動揺病症状を呈したため脱落した被験者が存在したことは反省すべき点である。一般に動揺病の内服薬は予防的服用の方が効果があるとされているが、今回動揺病予防薬の服用は結果に影響が出る可能性があるため、控えるように指導したことが一因であった可能性があり、非常に反省している。他の反省点としては入眠することで呼吸回数が減少し、呼気中の CO2 濃度に影響を与えるため、検査の数十分前からは起床・覚醒していただく、などの指示をすればもう少しクリアな結果が得られたかもしれない、という点である。ただ、動揺病で苦痛を感じている被験者にそれを求めるのは酷であり、倫理的な面も考慮しつつよりクリアなデータを得られる手技の検討が必要と考えられる。

#### 3.4.3.5 南極でのストレスと平衡感覚の検討【AP14\_05】

長谷川 達央

##### 1) 概要および経過

昭和基地で越冬中に実施した、54 次隊単年度の実験である。これまで計算タスクなどによるストレス負荷で重心の不安定性が出る、との報告がある。今回南極などの閉鎖環境で生活した被験者たちのストレスと平衡感覚を検討した。重心の動揺、自覚的視性垂直位（SVV：主観的に垂直と感じる方向の正確さをみる）、ストレス指標としての VAS、心理調査でも用いた POMS を毎月 25 人（1 名途中から不参加）に対し実施した。まず重心動揺については閉眼時の動揺の面積は明らかな変化を示さなかったものの単位面積当たりの軌跡長が越冬中に有意に減少した期間があった。これは体のバランスを細かく制御する動きが減ったことを示す。しかし、VAS の値と比較すると明らかな相関関係が得られなかった。現在 POMS などの他のパラメータも含め解析中である。

##### 2) 問題点

各被験者 1 施行あたり約 10 分かかり、それを越冬中に 12 回実施している。合計 120 分の被験者の時間を使うことになった。疼痛などの侵襲がない実験ではあったが、被験者の拘束時間の長さが問題であると考えられる。

#### 3.4.3.6 基地ハウスダストの季節変化【AP14\_06】

長谷川 達央

##### 1) 概要および経過

昭和基地で越冬中に実施した、54 次隊単年度の実験である。南極でもアレルギー性の鼻炎症状を呈する隊員が存在する。アレルギー性鼻炎の大きなアレルゲンとしては花粉・真菌・ハウスダストがあげられる。アレルゲンとしてのハウスダストの主な構成要素であるダニが存在するか否か、存在するならばそこに国内と同様の季節性変化が生じるか、を調べた。医務室ベッド・居室ベッド・通信室を観測定点とした。結果、3 月に通信室でコナヒョウヒダニの虫体を確認した他は、明らかな虫体を認めなかった。また定点外でも管理棟サロン、風呂足ふきマット、庶務室、居住棟廊下などからもサンプリングを行ったが、節足動物の破片を認めたのみで、明らかな虫体は認めなかった。

##### 2) 問題点

同時に観測定点の気温・湿度を毎月計測していた。その結果、通信室・医務室ベッドは湿度の点で繁殖に適さない環境であることが分かった。居住棟ベッドについては湿度はクリアするものの冬の間は 10 度未満になりダニの繁殖には過酷な環境である。しかし、過去の報告から繁殖の可能性があるとする居住棟のベッドくらいであろうと考えられる。おそらく通信室で見つかった 1 個体も居住棟内のダニを隊員が持ち込んだものと推測される。今回居住棟のベッドは 1 か所のためのサンプリングであったが、居住棟ベッドを重点的に複数箇所サンプリングをすることが望ましいと思われる。

#### 3.4.3.7 極地環境と排尿の経時変化調査【AP14\_07】

長谷川 達央

##### 1) 概要および経過

昭和基地で夏期・越冬で実施した、54 次隊単年度の実験である。白夜や極夜の生活や昭和基地内という閉鎖環境が排尿に及ぼす影響を解明するため行った。出発前・夏期・越冬中・しらせ船内・帰国後とほぼ 2 カ月ごとに夏隊 4 回、越冬隊は 10 回、3 日間の尿量、排尿時間を記録した。結果は日立総合病院泌尿器科、池田篤史先生が中心になって解析する。

##### 2) 問題点

3 日分のデータが必要なため、一斉調査・一斉回収という形がとれず回収率が低い傾向が見受けられた。また、夏作業中は記録する余裕がないことが多く、特に回収率が低かった。

### 3.5 公開利用研究【AAS】

#### 3.5.1 南極における紫外線の生物組織に及ぼす影響【AAS\_05】

片岡 大騎

繊維素材、牛の生皮、人工皮膚に対して紫外線が与える影響について調査を行った。観測棟北側で指定期間曝露させた試料を回収後、遮光処理を施し試料①～③、⑦～⑩を冷蔵保存、試料④～⑥を冷凍保存で持ち帰った。これらの試料は島根大学高橋哲也教授のもとで分析される。表Ⅲ. 3. 5. 1-1 に試料ごとの紫外線曝露期間を示す。

表Ⅲ. 3. 5. 1-1 試料ごとの紫外線曝露期間

試料名	設置日	回収日
秋季曝露頭上①～⑥	2013 年 2 月 1 日	2013 年 3 月 12 日
秋季曝露真北⑦	2013 年 2 月 1 日	2013 年 2 月 2 日
秋季曝露真北⑧	2013 年 2 月 1 日	2013 年 2 月 11 日
秋季曝露真北⑨～⑩	2013 年 2 月 1 日	2013 年 3 月 12 日
春季曝露頭上①～⑥	2013 年 10 月 1 日	2013 年 11 月 9 日
春季曝露真北⑦	2013 年 10 月 1 日	2013 年 10 月 2 日
春季曝露真北⑧	2013 年 10 月 1 日	2013 年 10 月 11 日
春季曝露真北⑨～⑩	2013 年 10 月 1 日	2013 年 11 月 9 日
夏季曝露頭上①～③	2013 年 12 月 2 日	2014 年 1 月 10 日
夏季曝露真北⑦	2013 年 12 月 2 日	2013 年 12 月 3 日
夏季曝露真北⑧	2013 年 12 月 2 日	2013 年 12 月 12 日
夏季曝露真北⑨	2013 年 12 月 2 日	2014 年 1 月 10 日

## 4. 設営部門

### 4.1 機械【SME】【SFE】 古見 直人・佐藤 貴一・並木 昭人・谷口 正樹・久川 晴喜・鈴木 学

#### 【概況】

古見 直人

機械部門では、年間を通して発電棟内設備をはじめとする基地主要部ならびに各建屋内外設備の維持・管理、雪上車・装輪車・装軌車等の維持・管理、燃料の管理、重機による除雪作業、内陸・沿岸等での観測支援等をおこなった。その他、自然エネルギー棟の内部設備工事をおこなった。「しらせ」の接岸断念と海水状況の悪化により、燃料、資材等の夏作業及び越冬に必要な物資は空輸による輸送を実施した。除雪では機械、建築・土木、環境、FA 隊員を主力に重機と雪上車を組合せ除雪作業を行い、基地主要部の維持に努めた。また重機等の入らない個所及び本格除雪に移行してからは設営系他部門や観測系隊員も参加し、残業も含め連日の作業を行い無事 55 次を受け入れる事が出来た。

2 月：夏期隊員宿舍立ち下げ、越冬準備、1・2 号発電機 500 時間点検、装輪車立ち下げ整備、ドラム缶燃料 A ヘリに集積、自然エネルギー棟設備工事、消火器点検等の作業をおこなった。5 日発電棟 1 階補機盤 貯水槽漏水により警報発報、12 日倉庫棟冷蔵庫 1.2 故障により警報発報原因は設定温度が 10℃から 5℃になっていた事。

3 月：2 号発電機 1,000 時間点検、火災報知機点検、自然エネルギー棟設備工事、エアーコンプレッサー交換、10kW 風力発電点検、装輪車立ち下げ整備、雪上車、スノーモービル運転講習等の作業をおこなった。20 日浄化装置空気タンク圧力低下により警報発報。

4 月：1 号発電機 1,000 時間点検、自然エネルギー棟設備工事、装軌車整備、太陽光パネル 3 ヶ月点検、管理棟 No.1 受水槽清掃等の作業をおこなった。今月より装軌車の燃料に低温燃料を使用開始した。8 日排ガスボイラー稼働。8 日(月)、15 日(月)の両日自然エネルギー棟にて自動火災報知機発報が相次ぎ、調査の結果、差動式スポット型熱感知器の誤差動と判明し、越冬隊長に報告し了承のもと定温式スポット型熱感知器に交換し連動動作確認をおこない、後日南極観測センターに報告した。22 日ブリザード後点検で予備食冷凍コンテナが運転停止していた。調査の結果、復旧不可能と判断し南極観測センターと協議のもと時期をみはからい予備食を発電棟冷凍庫に移動する事にした。23 日発電棟 1 階補機盤 貯水槽漏水により警報発報。

5 月：2 号発電機 500 時間点検、S16 から雪上車及び橇回送、雪上車整備、排ガスボイラー整備、自然エネルギー棟ボイラー試運転、床暖房設備調整等の作業をおこなった。

6 月：1 号発電機 500 時間点検、2 号発電機 1,000 時間点検、雪上車整備、2 居外調機系統循環ポンプ交換、自然エネルギー棟床暖房調整等の作業をおこなった。5 日発電棟循環ポンプ検水器 (130k1) 停止により発報。

7 月：2 号発電機 1,000 時間点検、130k1 循環ポンプ交換、汚水処理棟警報試験、管理棟 No.2 受水槽清掃、とつつき岬から橇回送、雪上車及び装軌車整備、等の作業をおこなった。25 日発電棟循環ポンプ検水器 (130k1) 停止により警報発報。

8 月：1・2 号発電機 500 時間点検、見晴らし岩 12ft 橇掘出し、とつつき岬から雪上車回送・整備等の作業をおこなった。今月より南極観測センター了承のもと JP-5 の備蓄量を確保する為、発電機燃料に混合を停止した。23 日太陽光発電起動再開。

9 月：2 号発電機 1,000 時間点検および保護継電器試験、火災報知機設備点検、燃料送油配管漏油センサー交換、雪上車整備、内陸旅行準備等の作業をおこなった。

10 月：1 号発電機 1,000 時間点検、燃料送油配管漏油センサー交換、内陸旅行 (天文橇回収 NMD30) 等の作業をおこなった。

11 月：2 号発電機 500 時間点検、本格除雪、装輪車立上、自然エネルギー棟暖房設備工事、55 次隊受入準備、DROMLAN 航空機対応等の作業をおこなった。13 日発電棟排ガスボイラートルクリミット故障で警報が発報し、その日をもって運転停止とした。23 日発電棟循環ポンプ検水器 (100k1) 停止警報発報。今月をもって装軌車の低温燃料使用を終了し 12 月から W 軽油を使用する。

12 月：1 号発電機 500 時間点検、2 号発電機 1,000 時間点検、管理棟温水配管更新、1 号温水ボイラー更新、

55次隊受入準備、持ち帰り物資Aヘリ及びコンテナヤードに集積、空輸荷受け等の作業をおこなった。14日、55次隊の第1便が昭和基地に到着、55次隊員が昭和基地入りしたため、順次引継ぎをおこなった。

1月：2号発電機500時間点検、1号発電機OH支援及び負荷試験・警報試験、100k1および130k1水槽清掃、荒金ダム100k1及び130k1水槽熱交プレート交換、造水装置浸透膜交換、氷上・空輸荷受け荷出し等の作業をおこなった。27日、55次隊が計画停電を実施した。31日発電棟熱回収装置故障による警報が発報した。11月頃より気温が高く当日までボイラー燃料を小出し槽に給油していなかった為、引き綱スイッチがスムーズに作動しなかった事が原因と考えられる。

#### 4.1.1 電力設備/発動発電機エンジンの管理・運用【SME\_20】

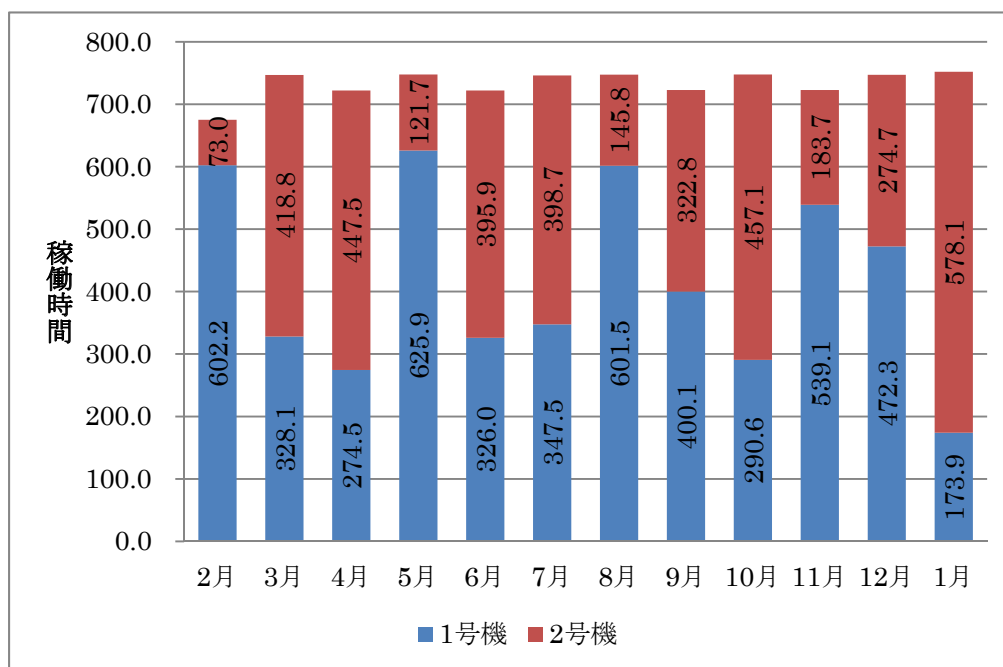
久川 晴喜

##### 1) 常用発動機

##### a) エンジン整備・運用状況

##### ア) 発動機稼働内容

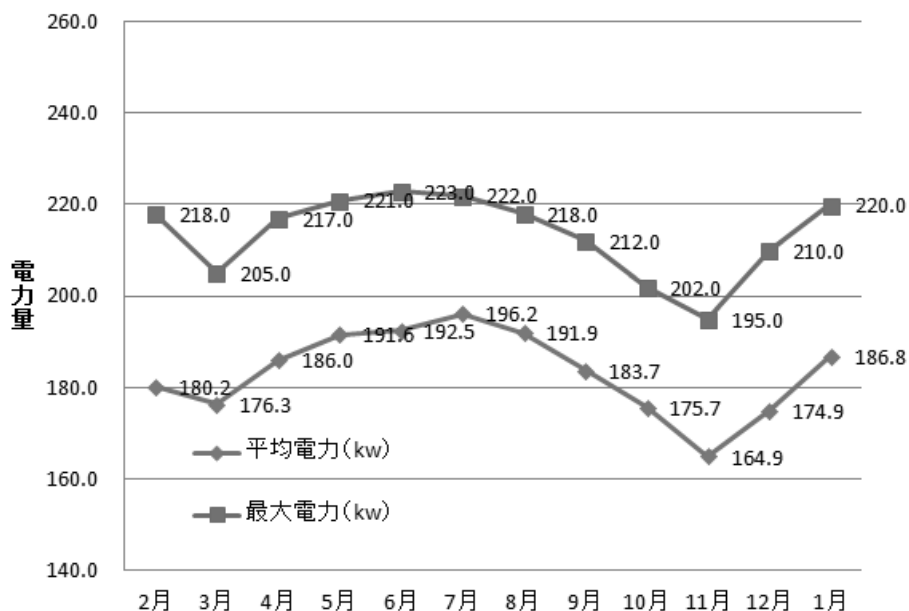
40次隊より開始されたS165L-UT×300kVA(240kW)2台による電力供給を54次隊でも継続して実施し、年間を通じ安定した電力を供給した。最大使用電力量は53次隊(243kW)と比較して223kWで20kW減となり、月ごとの平均電力も前次隊に比べ8kW減で推移していた。各自の節電の協力のおかげで下げることができた。55次隊では大型大気レーダー用発電機を設置することができ、さらに電力量が下がることが見込まれる。しかし基地の設備も年々増加傾向にあり基地電力設備・機器について見直す必要がある。54次隊においても電源切換時以外は常時1台での電力供給とした。過去に頻発した燃料噴射ポンプコントロ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、54次隊でも不具合はなかった。オイルは500時間点検時に5ℓ、1,000時間点検で全量8ℓ交換した。図Ⅲ.4.1.1-1に発電機月別稼働時間を、表Ⅲ.4.1.1-1に発電機別年間稼働時間を、また図Ⅲ.4.1.1-2に月別平均電力・最大電力を示す。



図Ⅲ.4.1.1-1 発電機月別稼働時間

表Ⅲ. 4. 1. 1-1 発電機別年間稼働時間（単位：hr）

No.	53次隊からの引継ぎ時間	54次隊の年間稼働時間	55次隊への引継ぎ時間
1号機	76,937.6	4,981.7	81,919.3
2号機	66,083.1	3,817.8	69,900.9



図Ⅲ. 4. 1. 1-2 月別平均電力・最大電力

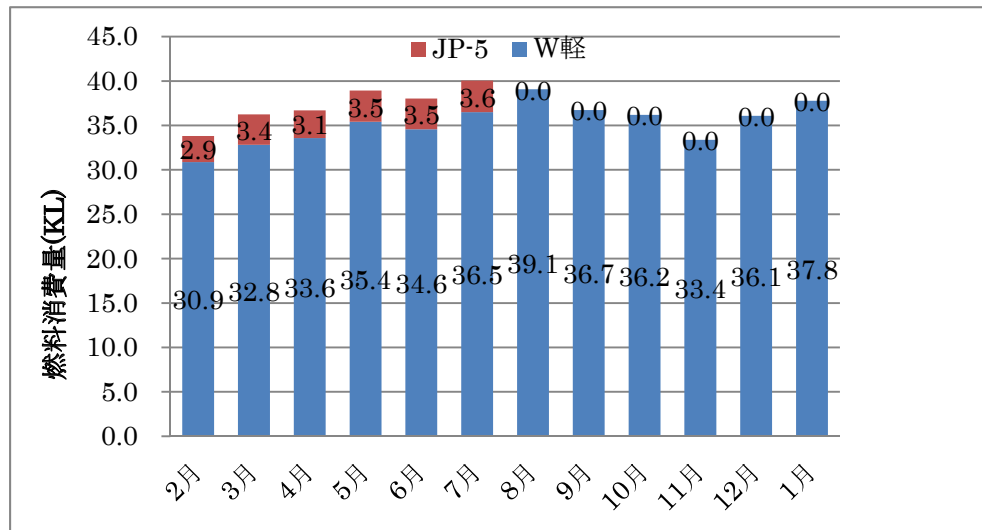
## イ) 運転サイクルおよび点検整備

54次隊では、55次のオーバーホールの運転時間調整のため1号機25日間2号機20日間1サイクルを基本として運転号機を切替えた。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、54次隊でも発動機の燃料として使用した。54次隊の混合比率は、W軽油:JP-5を9:1として53次隊から継続し混合運転を行った。しかし55次隊に引き継ぐJP-5の量が少なくなる為、8月から混合を中止した。年間の燃料消費量は、W軽油:422,963ℓ、JP-5:20,025ℓで合計442,988ℓであった。また月別燃料消費量を図Ⅲ. 4. 1. 1-3に示す。





図Ⅲ. 4. 1. 1-3 月別燃料消費量

#### エ) 発電機用潤滑油使用量

発電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 860ℓ、2 号機に 360ℓ 使用した。また、2014 年 1 月の 1 号機のオーバーホールおよび 4 月の 1 号機定期点検、12 月の 2 号機定期点検時に潤滑油全量 420ℓ の交換を実施し、合計 2,060ℓ 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 124ℓ 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、発電機をはじめとするコージェネレーション設備の監視を常時行い、機械ワッチにも活用した。機械ワッチは毎日 2 回機械隊員、環境保全隊員、建築隊員が輪番で 1 名ずつ行った。10:30 には発電棟、管理棟、荒金ダム、污水处理棟、22:30 には発電棟のワッチを行った。荒金ダムは、屋外敷設の循環ラインが年間通して大量の雪で覆われていたため、ワッチは発電棟内引込の循環ライン検水器の確認のみ実施した。

#### 2) 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

小型発電機の管理番号が有るものを中心に、昭和基地にあるすべての発電機発電機の整備点検を行った。YDG 系の消耗部品の不足分を 55 次隊に調達依頼した。

#### 4. 1. 2 300kVA 発電装置オンサイトシステム更新【SME\_19】

久川 晴喜

##### 1) 概要

53 次隊で不具合が発生していたオンサイトシステムの更新工事を実施した。

##### 2) 不具合

54 次で更新してからデータが消失する不具合が頻繁に発生した。国内に問い合わせ、バージョンが古い事が分かった。更新するためのソフトが届くまでは、こまめにデータ保存を行った。10 月に最新バージョンが送られてきたので 24 日にオンサイトシステムにインストールしバージョンを更新した。それ以後データの消失は解消された。

#### 4.1.3 電力設備/制御盤の管理・運用【SME\_23】

佐藤 貴一

##### 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 次隊で持ち帰りオーバーホール（ベアリング交換）後、53 次隊で持込み 2 号機の更新工事を行い、運転開始した。54 次では発電機に関する更新等の作業は行っていない。

###### b) 運用状況

年間を通して異常なく稼働した。2013 年 2 月 1 日から 2014 年 1 月 31 日までの 54 次隊越冬期間中の運転時間は、1 号機「4981.7h」、2 号機「3817.8h」である。

###### c) 保守点検

電源切替時にグリースの注入・排出を実施した。また、発電機の本体や軸受部分（ベアリング）を確認し、温度や振動に異常及び異音がないことを確認した。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。（1 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 同期発電機」から「300kVA 同期発電機」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

年間を通して異常なく稼働した。発電機電圧は、定格「AC400V」であるが遠方設備の電圧降下があり、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なく運転している。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。2014 年 1 月 18 日に 1 号発電機の警報試験を実施し、正常に動作することを確認した。また、2014 年 1 月 20 日に 1 号発電機盤の保護継電器試験を 55 次引継を兼ねて実施し、正常に動作することを確認した。

###### イ) 電力切替盤

年間を通して異常なく稼働した。2014 年 1 月 20 日に保護継電器試験を実施し、正常に動作することを確認した。

###### ウ) 主分電盤

年間を通して異常なく稼働した。主分電盤裏面 400V ブスバーに発電機電力量計測用データロガーが設置（2010 年 2 月 4 日）されており、越冬期間中毎日データ収集を行い、毎月始めに南極観測センター宛てに 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側に設置している。

###### エ) エンジン補機盤

年間を通して異常なく稼働した。

###### オ) 1 階補機盤

年間を通して異常なく稼働した。

###### カ) 2 階補機盤

年間を通して異常なく稼働した。盤内に変圧器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。室内温度上昇に伴う盤内温度の上昇による機器の故障を懸念し、44 次隊以降盤裏面の蓋を外している。

キ) 熱回収盤

年間を通して異常なく稼働した。

ク) 電動弁制御盤 (排気逆流防止装置)

年間を通して異常なく稼働した。

ケ) 直流電源装置 (始動用・ガバナ用・制御用)

年間を通して異常なく稼働した。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2階制御室及び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、蓄電池の消耗を考慮し電源を切る必要がある。

c) 保守点検

ア) エンジン補機盤

ラジエター循環ポンプ1号の球切れにより、電球1個を交換した。

イ) 1号発電機盤

特に無し。

ウ) 直流電源装置 (始動用・ガバナ用・制御用)

定期点検 (6ヶ月毎) を7月 (非常発電機用は12月) と1月 (兼引継ぎ) に実施した。蓄電池電圧、内部抵抗値ともに正常範囲内であることを確認した。

d) トラブル

ブリザード時に風向きによって換気用ダクトから制御室内に大量の雪が侵入するケースが多く見られた。換気用ダクトの先端部分が風を有効に取り込めるような形状をしている事と、風向きに対して正面を向いているのが原因と考え、先端部分を撤去したところ雪の侵入を大幅に軽減することが出来た。撤去したダクトは制御室内に保管している。

3) 50kVA発動発電機

54次では使用することはなかった。

4) 非常用発動発電機

2013年1月に1、2号発電機ともに、53次隊からの引継ぎを兼ねて模擬負荷装置を使用し25%~100%までの負荷試験とガバナ試験を実施し問題がないことを確認したが、55次隊との引き継ぎは時間が無く行っていない。

#### 4.1.4 電力設備/太陽光・風力発電設備の管理・運用【SME\_24】

佐藤 貴一・谷口 正樹

1) 太陽光発電

a) 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。

b) 運用状況

データロガーに収集されたデータを毎月始めに吸い上げ、南極観測センターへFTP送信した。極夜期 (5月17日~8月22日) 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と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、周波数変動により「不足周波数継電器 (UFR)」が作動するため、電源切替時は太陽光発電システムを停止し電源切替終了後に運転とした。また、不定期に発生するディーゼル発電機の周波数変動及び電圧変動の影響を回避するために以下のように設定変更を行った。

- ・ 不足電圧継電器 (UVR) : 【設定値: 85V, 時間整定: 0.5s】
- ・ 過周波数継電器 (OFR) : 【設定値: 50.8Hz, 時間整定: 0.5s】
- ・ 不足周波数継電器 (UFR) : 【設定値: 48.5Hz, 時間整定: 0.5s】

表Ⅲ. 4. 1. 4-1 に太陽光発電月別電力量・最大出力の値を示す。

表Ⅲ. 4. 1. 4-1 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
月間発電量 (kWh)	3370	1998	608	167	0	0	369	3,149	5,328	6,516	6,825	5,878
最大電力 (kW)	40.28	40.31	29.38	12.93	0	0	23.43	36.02	40.85	48.86	42.79	41.06

## c) 保守点検

## ア) 系統連係保護装置盤・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と運転データ（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・発電電力累計）の記録を実施した。電気制御隊員ワッチ時には適宜、盤内の目視点検・インバータユニット空冷用ファンの稼働確認・UPS 正常動作確認を実施した。また年に1回、盤のフィルタ清掃を実施した。

## イ) 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、異常がないことを確認した。

## ウ) 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。2013年4月、10月、2014年1月の3回、破損状況調査を行い進行がないことを確認した。

## エ) 太陽電池パネル開放電圧測定

2013年4月、10月、2014年1月の3回、太陽電池パネルの開放電圧測定を実施し、全パネル判定値内であることを確認した。

## オ) トラブル

以前から問題視されていた、「大電流負荷が瞬時増加する現象」の原因が太陽光制御盤にある事が明らかになった。現象としては運転中に出力が突然「0」になってしまうというもので、2013年12月の1ヶ月間に計17回停止しており、全て11:00～16:00の間で発生している。発電量が30kWを超えたあたりから動作が不安定になっているようである。原因はメーカーに確認中である為、修理については55次での対応となる。

## 2) 10kW風力発電

## a) 風力発電機の運用・管理状況

## ア) 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。しかし小型発電機小屋での使用は無く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。

## イ) ワッチ状況

## ① 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. 4-2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. 4-2 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)	238.3	317.5	374.4	161.1	7.6	48.1	54.9	42.4	3.8	212.8	295.8	4.0
最大出力 (kW)	3.0	3.3	2.6	3.6	2.4	3.1	1.8	3.1	0.7	2.1	4.5	0.4

※積算出力・最大出力はワッチ時の物を記載している。

## ② 小屋

風力発電小屋には2週間に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。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、夏期間は40℃を超えないように、(冬季)電圧・発電システムを停止し電源切替終了後に運転とした。冬期間は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、55次隊にて風力発電機の運用を停止する旨を聞いたので行っていない。

## b) 所感

54次隊では、極夜時期の稼働が少なく寒さによる風力発電機本体のエラーが多発した。外気温度が低いとコンプレッサーが上手く動作しなくなった。11月以降は、警報はあまり出ず順調に稼働した。55次隊で風力発電機の運用停止が予定されているため予備品の調達は実施していない。

## 3) 20kW風力発電

自然エネルギー棟1階制御室に20kW風力発電機用のHABを設置した。このHABは、自然エネルギー棟の無線LANやIP電話などのアクセスポイントにも使用されている。電源は、自然エネルギー棟電灯分電盤から100V供給した。

## 4. 1. 5 電力設備/非常発電設備の管理・運用【SME\_22】

佐藤 貴一・久川 晴喜

### 1) 非常用発動機

#### a) エンジン整備・運用状況

##### ア) 発動機稼働内容

54次隊での運用は無かった。

##### イ) 点検整備

1000時間点検程度の点検作業をおこなった。各フィルター交換。全気筒の噴射弁交換。内部点検。確認運転。性能確認。1年間で運転時間は1号機・2号機とも2時間程度ということもあり今回交換したフィルター類は非常にきれいで交換する必要性を検討した方が良い。内部点検でもきれいであった為、当初予定していたオーバーホール必要性も検討した方が良い。

2013年1月23日に53次隊との引継ぎを兼ね1・2号発動機の試運転を実施した。模擬負荷装置を使用し25%～100%までの負荷試験と調速機試験を実施し問題ないことを確認した。ただし、2号機の始動用バッテリーの状態が悪いので55次隊に調達依頼した。55次隊との引き継ぎは未実施。

## 4. 1. 6 電力データの取得【SME\_16】

佐藤 貴一

主分電盤裏面400V銅バーに発電機電力量計測用データロガーが設置(2010年2月4日)されており、毎日データ収集を行っている。収集したデータは月例報告データとして南極観測センター宛てにFTP送信を行った。データロガー本体は制御用直流電源装置盤の裏側に設置している。

## 4. 1. 7 試験用太陽光パネルのデータ取得【SME\_17】

佐藤 貴一

### 1) 概要

評価試験用太陽光発電システムは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

(短絡電流値による)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方向、パネル傾斜は地平面を0度として、0度(天頂部)、30度、60度、90度である。

2) 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及び温度データを収集、データは毎月始めに吸い上げ、南極観測センターへFTP送信した。

3) 保守点検

ブリザード後及び毎月初めのロガーデータ吸い上げ時に、「太陽電池パネル」「架台」「敷設ケーブル」の目視点検を実施し、異常がないことを確認した。

4) トラブル

a) ケーブル断線

2013年10月に国内から実験用太陽光のデータが9月からおかしいとの連絡を受け、現地調査を行ったところ5ヶ所のケーブル断線が確認された。断線している箇所を圧着スリーブで接続し、エフコテープ及びビニルテープにて補修を行った。断線箇所直ぐ脇の岩にドラム缶が接触したような跡があった為、ブリザードでドラム缶が飛ばされ、ケーブルに接触し断線したのではないかと考えられる。

#### 4.1.8 自然エネルギー棟設備エネルギーデータの取得【SME\_14】

佐藤 貴一

1) 概要

54次隊で完成した自然エネルギー棟の外壁及び室内に各種センサーと機器を取付け、制御室兼設備室に機器収容箱及びデータ収集用PCを設置している。取付けたセンサー及び機器は下記の通り。

a) 外壁

- ・ 太陽光パネル 4枚
- ・ 日射量計 4台
- ・ 熱電対 4箇所

b) 室内

- ・ 微風速計 8台
- ・ 温湿度センサー 6台
- ・ 熱電対 20箇所

2) 運用状況

自然エネルギー棟1F制御室兼設備室に設置したPCで2014年1月上旬からデータを収集している。収集したデータは1日毎にファイル作成されPCに保存されている。

3) トラブル

特になし。

#### 4.1.9 各棟遠隔温度監視装置設置・運営【SME\_15】

佐藤 貴一

1) 概要

油焚き暖房機を使用している棟に遠隔温度監視機器を設置した。設置した機器及び棟は以下の通り。

a) 親機

テストー社製：Saveris Base  
IPアドレス：133.57.32.70

b) 子機

テストー社製：Saveris T1E  
IPアドレス：下記に記載

子機設置棟

①電離層棟

IPアドレス：133.57.32.73

②地学棟



IP アドレス : 133. 57. 32. 72

③自然エネルギー棟

IP アドレス : 133. 57. 32. 71

④環境科学棟

IP アドレス : 133. 57. 32. 68

⑤観測棟

IP アドレス : 133. 57. 32. 69

⑥情報処理棟 (IP 未設定)

IP アドレス : 133. 57. 43. 13

⑦光学観測棟 (IP 未設定)

IP アドレス : 133. 57. 43. 14

⑧インテルサットアンテナ

IP アドレス : 133. 57. 32. 87

⑨清浄大気観測小屋

IP アドレス : 133. 57. 32. 88

⑩大型大気レーダー観測小屋

IP アドレス : 133. 57. 42. XX(未決定)

2) 運用状況

設営事務室に設置している親機にて IP アドレスを設定してある棟については監視可能となっている。  
現状 PC を使ったデータ収集は行っていない。

4. 1. 10 力率改善用データの取得【SME\_31】

谷口 正樹・佐藤 貴一

1) 概要

2014 年 1 月現在、昭和基地の発電機容量は 300kVA であるが、年々基地全体の使用電力量は増加の一途をたどっている。発電機の力率は約 80% であり、実際に使用できる電力量は 240kW にとどまっている。より効率よく電力を使用出来るようにする為、導入を予定している力率改善装置の製作を行う上で必要なデータを取得するのが目的である。

2) 運用状況

主要な分電盤にデータロガーを取り付け各種データの収集を行った。設置した分電盤は下記の通り。

- ・ 1F 補機盤
- ・ 2F 補機盤
- ・ エンジン補機盤
- ・ 基地主要分電盤

週に 1 度、データ記録用 CF カードを交換し、月例報告時に 1 か月分のデータを南極観測センターに FTP 送信を行った。

3) 保守点検

月に 1 度程度、データロガーの内臓時計の時刻修正を行った。

4) トラブル

特になし。

4. 1. 11 電気設備の管理・運用【SME\_26】

谷口 正樹

1) 概要

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や東部配電盤小屋と西部配電盤小屋を中心に点検を行なった。

2) 作業

a) 屋外ケーブルの点検

ブリザード後は主に屋外に敷設してあるケーブルの損傷や分電盤小屋内の点検などを行なった。東部地区のケーブルラックは部分的に埋まるほど雪が付き、沈降力によりケーブルの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切れることがあったので、再結束を行いブリザードに備えた。

b) 自然エネルギー棟電気設備工事全般

自然エネルギー棟は、53 次隊引継ぎ時太陽光集熱パネル送風機設備が全て完了、整備室排気システム設備が全て完了、電灯工事が 8 割、コンセント工事が 6 割ほど完了していた。54 次隊では、引き続きの作業と新たに動力工事・ファンコイル電源制御工事・床暖房電源制御工事・換気ダクト電源工事・構内 LAN 設備工事・火災報知設備工事・非常放送設備工事・試験用ヒートポンプ電源工事の以上 9 点について行った。工事完了に至らなかった項目は、試験用ヒートポンプ電源工事である。越冬中暖房設備が稼働する前は、外気温度が-30℃を超えると建屋内の作業も厳しく苦勞したが、暖房設備が稼働した後は快適な作業環境になった。

c) 管理棟厨房真空パック調理器電源工事

厨房にて 54 次隊で持ち込んだ真空パック調理器電源 3 相 200V 動力電源の配線及びコンセントを取付けた。電源については、厨房動力盤 3P-1 から供給した。

d) 倉庫棟 2 階喫煙室非常放送スピーカー設置

喫煙室にて非常放送が聞き取りにくいと隊員から申し出があり、埋め込みスピーカーを 1 台設置した。系統は、倉庫棟系統と同じ回路にした。

e) 電離層棟から自然エネルギー棟間の架空配線用ケーブルラック破損のため補修

クローラークレーンのブームがケーブルラックに接触する事故が起き、その際生じたケーブルラックの破損について対応した。幸いにしてケーブル本体の傷は無くケーブルラック親桁と子桁の破損にとどまった。ケーブルラックの振れ止めを用いて補修に当たった。

f) 130k1 水槽コルゲート内照明交換

130k1 水槽コルゲート内照明器具 2 灯が古いタイプの FLR 型であったため、HF32W2 灯用を 2 台交換を行った。またこの場所は外気温と同じ室温になるため低温型の照明器具を選定した。

g) 130k1 水槽内融雪水中ポンプ電源工事

130k1 水槽内のドリフトによる積雪が多く除雪に苦勞していたため、噴水のような感じにするため水槽内にポンプを 3 台設置しその電気工事を行った。電源は、発電棟 1 階基地主要分電盤から 100V を供給し、手元ブレーカー及びスイッチを発電棟 1 階コルゲート入口近くに取付けた。

h) 管理棟厨房照明器具交換

厨房にて照明器具の不良が見られたため、FLR40W2 灯用から HF32W2 灯用へ交換を行った。

i) 作業工作棟外部階段スピーカー取付

53 次隊で木工所解体時に外部スピーカーを取り外していたため、南極観測センターより依頼があり作業工作棟外部階段に外部用スピーカーを取付た。系統は、作業工作棟と同じ系統にした。

j) 昭和基地各建物電気設備更新調査

照明器具に関しては、FL タイプ・FLR タイプの物を対象とした。分電盤・ブレーカー・トランスその他付属機器は、製造年から 15 年以上経過してる物を対象とした。実施した建物は、気象棟・放球棟・衛星受信棟・情報処理棟・光学観測棟・観測棟・環境科学棟・地学棟・電離層棟・清浄大気観測小屋・作業工作棟・管理棟・焼却炉棟・廃棄物集積所・第 1 居住棟・第 2 居住棟・污水处理棟・倉庫棟・発電棟・旧水素ガス発生機室・第 1 夏期隊員宿舎・第 2 夏期隊員宿舎・非常発電棟・重力計室・地震計室である。実施した建物ごとにまとめ現地写真に収めた。

k) 管理棟厨房南極教室用モニターテーブルコンセント工事

LAN 担当より南極教室用モニターテーブルにコンセントを増設してほしいと依頼があったので、54 次隊で制作したテーブルにコンセントを増設した。回路は、食堂分電盤の空き回路 100V があったのでそれを使用した。

l) 発電棟制御室継電器試験実施

制御室にて1号発電機側継電器・2号発電機側継電器・同期盤継電器についてそれぞれ実施した。試験装置は、REX4709Aを使用した。この試験装置は校正がされていないので今後は校正の対象に入れてもらいたい。

m) 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、工事等を行った。

3) 所感

54次隊では、接岸不能・氷上輸送不能により電気設備の管理・運用に要する資材等が一部昭和基地に入れることが出来なかった。しかしながら機械建築倉庫資材置き場・倉庫棟1階の資材置き場の整理などによりケーブルや資材が出てきて、これを越冬中使用する事が多くあった。細かい材料や数の多い材料は仕分等の手間が掛るが、限られた資材の中で作業するには資材の整理整頓は欠かせない。

昭和基地電気設備も建物の経年劣化と共に古くなってきており、屋外ケーブルや分電盤などの更新が求められる。

#### 4.1.12 機械設備の管理・運用【SME\_25】

鈴木 学・久川 晴喜

1) 機械設備/空調の管理・運用

a) 概要

昭和基地主要部の暖房設備は、300kVA 発動発電機からの回収熱と温水ボイラーを熱源としている。冬期には熱負荷が増大することと、燃料消費削減のため排ガスボイラーを稼働した。基地主要部以外の建物は、油焚き暖房機もしくは電気式暖房機が導入されている。

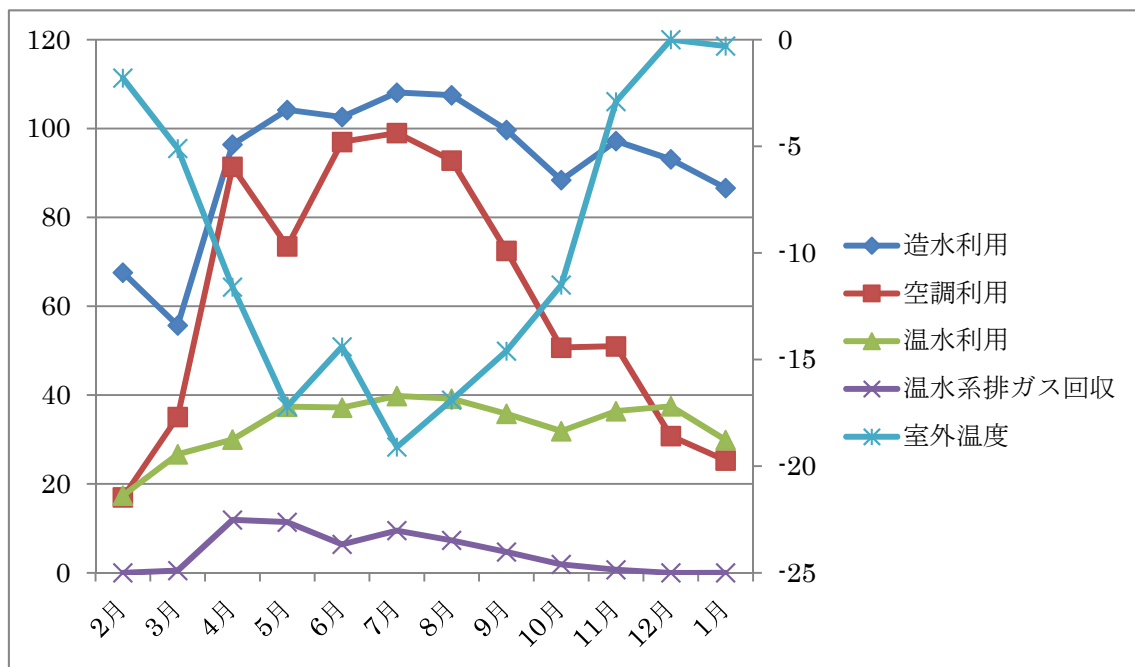
b) 各棟暖房設備

ア) 発電棟

① コージェネレーション設備

300kVA 発動発電機からの冷却水および排気ガスから回収した熱を暖房、給湯、造水用の熱源としている。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。回収熱量の調整は、夏期から冬期へ向けて空調用熱交換器1次側（発動機の2次側冷却水）入口電動三方弁の設定値を49～52℃に変更していくことで実施した。オンサイトシステムの毎月の利用・回収熱量と室外気温のデータを表Ⅲ.4.1.12-1、図Ⅲ.4.1.12-1に示す。

3月18日に温水流量計の不具合が発生した。表示が消えオンサイトデータもMAX値の表示になった。その為、温水に関連する熱量値は正確なものではない。53次隊に比べかなりの増加傾向値になっている。温水流量計の在庫がなく55次隊に調達を依頼した。55次隊の計画停電に合わせ交換を実施した。



図Ⅲ. 4. 1. 12-1 毎月の熱回収量と室外気温

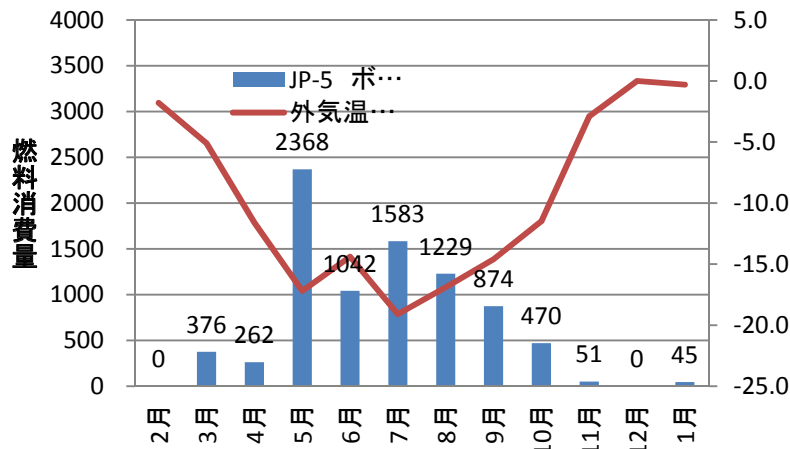
表Ⅲ. 4. 1. 12-1 毎月の利用・回収熱量と室外気温のデータ（単位；熱量：Mcal/h，温度：℃）

月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
造水利用	67.6	55.7	96.4	104.2	102.6	108.1	107.5	99.7	88.4	97.2	93.1	86.6
空調利用	17.0	35.1	91.4	73.5	97.0	99.0	92.8	72.5	50.7	51.0	30.8	25.3
温水利用	17.4	26.7	30.0	37.4	37.2	39.8	39.2	35.8	31.9	36.4	37.5	29.9
温水系排ガス回収	0.0	0.5	11.9	11.4	6.4	9.5	7.3	4.7	1.9	0.7	0.0	0.0
室外温度	-1.8	-5.1	-11.6	-17.2	-14.4	-19.1	-16.9	-14.6	-11.5	-2.9	0.0	-0.3

## ② 温水ボイラー

温水ボイラーは、300kVA 発動発電機から回収した熱量が、管理棟および居住棟系統へ供給する熱量に対して不足する場合に追い炊き用として使用している。54 次隊では、1 号機の更新が計画されていたが、付属品が届かなかったことから 2 号機を通年使用した。温水ボイラー設定温度は、空調用熱交換器 1 次側（発動機の 2 次側冷却水）入口電動三方弁設定温度よりも 2～3℃低めに設定し運用した。年間を通して管理棟・居住棟・倉庫棟の室温は 20～25℃、污水处理棟の室温は 20～25℃で運用した。温水ボイラーの煙道は、300kVA 発動発電機同様に集合管であることが望ましい。温水ボイラー用燃料の補給は、ワッチ時に強制給油とした。図Ⅲ. 4. 1. 12-2 に温水ボイラー燃料消費量を示す。

## 暖房燃料消費量



図Ⅲ. 4. 1. 12-2 温水ボイラー燃料消費量

54 次隊では、4 月から 11 月まで発動機の排ガス熱回収を積極的に行ったことと回収熱量の調整を適宜行ったことで、暖房用燃料消費を大幅に低減する事ができた。燃料の最大使用月は 5 月で 2,368 ℓ/月、平均 76.4ℓ/日、年間平均は 8,300ℓ/年、22.7ℓ/日であった。5 月の使用量増加は排ガスボイラーの不具合によるもの。

### ③ 空調用熱交換器

管理棟および居住棟系統の温水は、発動機の 2 次側冷却水を空調用熱交換器によって熱回収している。空調用熱交換器の一次側入口電動三方弁の設定温度を 49～52℃で運用した。54 次隊では、十分な熱回収がされていたため、空調用熱交換器のプレート清掃または交換を実施していない。

### ④ 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。54 次隊では 4 月から 11 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。しかし、立下げ清掃時の確認運転において、ダンパーを動かす電動モーターのトルクが弱くなっており自力では開閉できないことが判明。55 次隊の調達には間に合わなかったため、手動で動かすよう引継いだ。54 次隊では 5 月に排ガスボイラーのダンパーが 15 日間、閉の状態になっていた。電動モータを 55 次隊に調達依頼した。本機は、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。

### ⑤ 温水供給ポンプ

年間を通して問題なく運用できた。温水供給ポンプは、従来グランドパッキン式のポンプとなっていたが、2 月にメカニカルシール式のポンプへ更新した。

### イ) 管理棟

54 次隊で 2 階、3 階の暖房用配管の更新工事が夏作業の工事として計画されていたが、夏期間には 2 階のみ更新し、3 階は 12 月に更新した。外調機不凍液循環ポンプは、年間を通して問題なく運用できた。外調機の外気給気フードには、荒天時に多量の雪の吹き込みがあり、荒天後にはフード内の除雪を毎回実施した。空調設備点検を月 1 回実施した。9 月に外調機 MEFA フィルタの交換を実施した。

### ウ) 倉庫棟

空調設備点検およびファンコイルユニットのエアフィルターの清掃を 2,3 ヶ月に 1 回実施した。ファンコイルユニットのエアフィルターは、摩耗が著しいため交換が必要である。

## エ) 汚水処理棟

不凍液循環ポンプは、奇数月に1号機、偶数月に2号機を運転して運用した。空調設備点検およびファンコイルユニットのエアフィルターの清掃を月1回実施した。

## オ) 居住棟

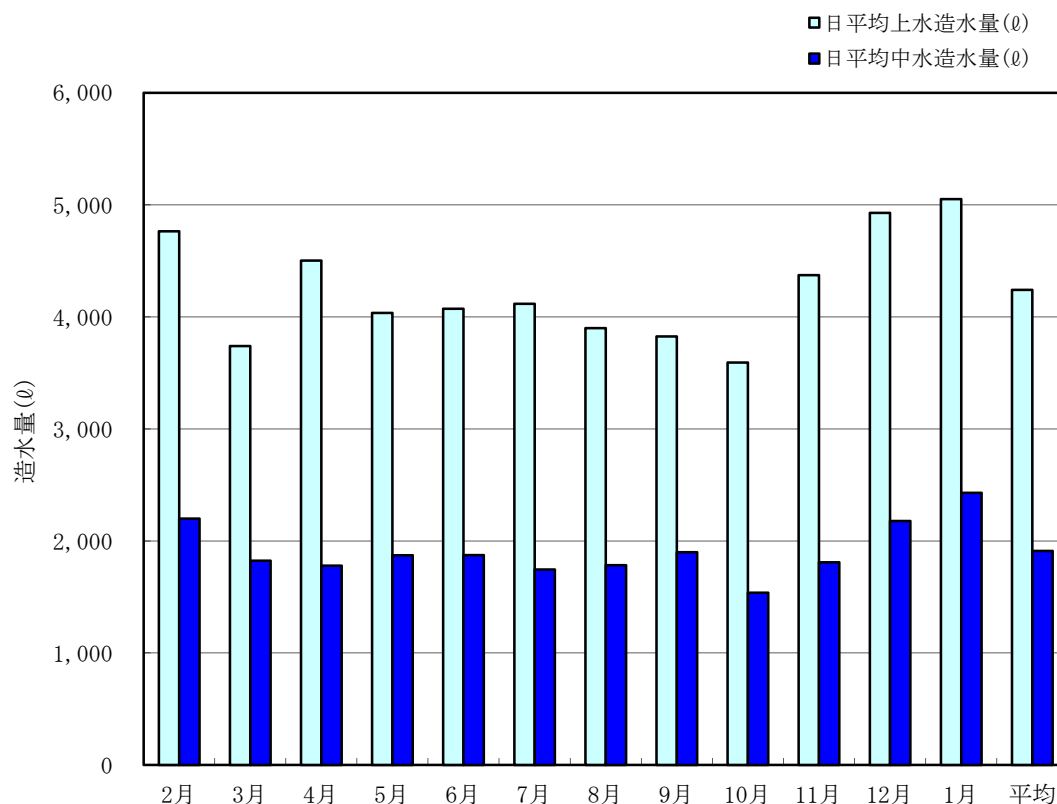
6月に第2居住棟空調故障の警報発報。外調機系統不凍液循環ポンプの老朽化によるものだった為、新品に交換した。8月上記のポンプより漏液がありメカニカルシールを交換した。その際、一般的なカーボン-カーボン製のメカニカルシールではなく、メーカー推奨のセラミック-セラミック製のメカニカルシールに交換した。冬期は、外調機の外気給気口ダンパーを全閉にして運用した。このダンパーは、モーターダンパーなので自動制御が可能になっているが、以前から故障しており、外気温、天候状況に合わせて手動でダンパー操作を行う必要がある。空調設備点検を月1回実施した。

## カ) その他

各棟暖房機の点検を3月から8月に実施。電気暖房機については設定などを見直し、調整を行った。油炊き暖房機については7月に情報処理棟暖房機のCdSセル交換を実施。8月に地学棟暖房機のノズル交換を実施。

## 2) 造水の管理・運用

年間を通して荒金ダムから130kℓ水槽、130kℓ水槽から100kℓ水槽へ給水して運用した。年間の造水量は、上水が1,413kℓ、中水が635kℓ、合計2,048kℓであった。毎月の1日当たりの造水量を図Ⅲ.4.1.12-3と表Ⅲ.4.1.12-2に示す。上水の平均造水量は4,241ℓ/日、最大造水量は1月の5,051ℓ/日、最少造水量は10月の3,592ℓ/日であった。中水の平均造水量は1,910ℓ/日、最大造水量は1月の2,430ℓ/日、最少造水量は10月の1,538ℓ/日であった。なお、中水は発電棟のトイレ、洗濯機、浴室のみで使用している。上水、中水共に1月の造水量が最大となったが、越冬交代直前に各所清掃を行ったことによるものと推測する。



図Ⅲ.4.1.12-3 月別上水および中水の日平均造水量



表Ⅲ. 4. 1. 12-2 月別上水および中水の日平均造水量（単位：ℓ）

2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	平均
4,764	3,739	4,503	4,035	4,072	4,117	3,899	3,826	3,592	4,372	4,928	5,051	4,241
2,199	1,823	1,779	1,872	1,873	1,745	1,783	1,900	1,538	1,809	2,178	2,430	1,910

上段：日平均上水造水量

下段：日平均中水造水量

a) 脱塩装置

年間を通して透過水量 40/min、濃縮水量 70/min で運用した。脱塩装置の年間稼働時間は 5,183h/年、1日当たりの平均稼働時間は 15.4h/日、1年間の平均脱塩率は 98.5%であった。水質については、医療部門が水質検査を月に 1 回実施した。医療部門からの水質検査結果の報告を受けて、残留塩素濃度に関しては、その都度、薬液注入量を調整した。その結果、1.2%に希釈した次亜塩素酸ナトリウム水溶液の注入量は約 1,700ℓとなり、54 次隊での次亜塩素酸ナトリウム水溶液の注入量は昨年並みとなった。プレフィルター（5 ミクロン）は、差圧もしくは 1 ヶ月に 1 回の交換で運用した。浸透膜は、6 ヶ月もしくは脱塩率が 90%以下となった時点で交換となっていたが、脱塩率に余裕があったため 11 月と引継ぎをかねて 1 月に定期交換を実施した。なお、年間を通して脱塩率が 90%以下になることはなかった。

b) 荒金ダム

循環ラインのストレーナは、荒天後または 1 ヶ月に 1 回の清掃で運用した。1 月に荒金ダム循環ライン熱交換器のプレートを新品に交換した。近年の荒金ダムは、多雪により取水口および吐出口付近の目視確認が不可能であり、クラックや空洞部への転落の危険を伴うため、機械ワッチでも荒金ダムへ立ち入りすることを禁止した。

c) 130 kℓ水槽

年間を通して荒金ダムから給水して運用した。130 kℓ水槽への雪入れ作業は、7 月から数回程度実施した。また、11 月からは 130 kℓ水槽周辺の除雪を目的として手空き総員で週に 3 日実施した。7 月に 130kℓ水槽循環ポンプから漏水があり、新品ポンプと交換し、既設品はメカシールを交換し予備品とした。越冬中 130 kℓ水槽は、発電棟側に傾いていることから水位目盛 106 kℓを上限として運用した。130 kℓ水槽は、防水シートの損傷、水槽フレームの変形、水槽底部が融雪水に流され凹凸が著しいため更新が必要と考える。着雪による配管変形防止のために配管の支持を再考する必要がある。130 kℓ水槽循環ラインのストレーナは、荒天後または 1 ヶ月に 1 回の清掃で運用した。1 月に 130 kℓ水槽循環ライン熱交換器のプレートを新品に交換および 130 kℓ水槽の清掃を実施した。

d) 100 kℓ水槽

年間を通して 130 kℓ水槽から給水して運用した。100 kℓ水槽循環ラインのストレーナは、荒天後または 1 ヶ月に 1 回の清掃で運用した。1 月に 100kℓ水槽の清掃と共に、腐食の著しかった 100kℓ水槽循環配管吸込み口フット弁、130kℓ水槽からの給水配管定水位弁を新品と交換し、循環能力の低下していた 100kℓ水槽循環ポンプを新品に交換した。100 kℓ水槽循環ラインの屋外部分の保温配管の変形も著しいことから更新の必要があるが、現状使用できているため、54 次隊で調達し 55 次で到着した保温配管は予備品として引き継いだ。着雪による配管変形防止のために配管の支持を再考する必要がある。

3) 衛生設備の管理・運用

a) 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、差圧もしくは 1 ヶ月に 1 回の交換で運用した。冷水循環ポンプは、2 台のポンプを奇数月に 1 号機、偶数月に 2 号機を運転して運用した。温水循環ポンプも奇数月に 1 号機、偶数月に 2 号機を運転して運用した。管理棟 3 階食堂手洗い場の U トラップの清掃を 1 回実施した。尿石除去剤を使用した小便器の尿石除去作業を 1 ヶ月に 1 回実施した。風呂循環配管の高圧洗浄を概ね 3 ヶ月に 1 回実施した。薬品（ブルーグリーン LS）

を使用した洗浄は、6 ヶ月に 1 回実施した。風呂ろ過装置のカートリッジ式フィルターは、ろ過機の圧力が 1.7kgf/cm<sup>2</sup>もしくは 1 ヶ月に 1 回の交換で運用した。浴槽のお湯の交換は、4 週間に 1 回実施した。ヘアーキャッチャーは、ナイロンメッシュの交換とストレーナの清掃を週に 1 回実施した。銀イオン滅菌剤は、3 ヶ月に 1 回の交換として、1 回に銀イオン滅菌剤を 3 個ずつ使用した。女子風呂循環装置は 9 月に装置基盤不良により撤去し 12 月に 55 次調達品を設置した。メンテナンス等は女性隊員に運用を任せた。

b) 管理棟

二槽式受水槽は、10:30 の機械ワッチで 12%希釈の次亜塩素酸ナトリウム水溶液を各水槽に 50ml ずつ注入した。これは、受水槽内で滞留する時間が長く、残留塩素濃度が希薄になるための措置となっている。受水槽内の汚れが著しかったことから、3 月と 6 月の 2 回、各水槽内の清掃を実施した。受水槽内の汚れは、冷水（上水）の着色によるものであり、脱塩装置出口での着色は確認できないが、全域の水栓金具から吐水した水で着色が確認できることから、冷水循環配管に起因すると思われる。厨房の浄水器フィルターカートリッジの交換は、3 ヶ月に 1 回実施した。

c) 居住棟

2 月に第 1 居住棟浅井戸ポンプから漏水した。老朽化による腐食であった為、新品と交換した。

d) 汚水処理棟

年間を通して問題なく運用できた。

4) 冷凍・冷蔵の管理・運用

発電棟の第 1 および第 2 冷凍庫、倉庫棟の冷凍および冷蔵庫は、年間を通して問題なく運用できた。また、コンデンシングユニットの設置場所が不適切のために冷却フィンの清掃ができない状況でもあることから、管理棟厨房の冷凍機を更新することが望ましいと考える。エアーフィルターの清掃を 1 ヶ月に 1 回実施した。冷凍機を更新または大きな修理が必要な場合、冷凍機に関する専門知識を有する有資格者を夏期間に派遣することの検討を望む。

5) LPガスの管理・運用

プロパンガスの年間使用量は、管理棟で 48 本、夏期隊員宿舎で 6 本の合計 54 本であった。プロパンガスボンベ庫には、6 本のプロパンガスボンベが 3 本ずつ 2 系統で配備されている。厨房への供給は、1 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 本に切り換わるように自動切換え弁が設置されている。管理棟におけるプロパンガスボンベ 3 本の消費日数は約 23 日であった。厨房のガス機器は問題なく使用できたが、導入してから 20 年近く経過していると思われる機器が多いので順次更新が必要であると考えた。

#### 4.1.13 機械設備（夏宿）の管理・運用【SME\_28】

鈴木 学

1) 暖房・空調設備

第 1 夏期隊員宿舎の温水ボイラーで 2 度不着火が発生した。1 度目は屋外燃料ホースに溜まった水が凍結したもので、2 度目はバーナーモータとオイルポンプとのカップリングが破損したためであった。また、ボイラー缶水水量が増えあふれる状態が発見されたので、温水側プレート式熱交換器を新品と交換した。立ち下げ時、屋外のすべての開口および温水ボイラー煙道を封鎖した。立ち上げ時、2 階洗面所外調機系統の電動弁が動作しなかったことからバイパス弁を開いて対応した。また、第 2 夏期隊員宿舎の温水ボイラーを点検、清掃を行った。

2) 造水設備

上水の平均造水量は約 5,500ℓ/日程度であった。近年、第 1 ダムの濁りが著しく、造水装置のプレフィルター（5 ミクロン）は、平均 2 日に 1 回交換した。浸透膜は、流量および圧力を調整しながら限界に近い状態までの使用となったので、今後の第 1 ダムの状態によっては、夏期間中に浸透膜を交換しなくてはならない状態になる可能性がある。立ち下げ時には、可能な限り配管を解体して水抜きおよびエアーブローを行った。また、造水装置の pH 計電極および導電率センサーは、取り外して発電棟で保管した。立ち上げ時には、新品の浸透膜を取り付けて 24 時間の放流運転を実施してから貯水した。最終的に医療部門が水質検査を実施して水質に問題がないことを確認した。

### 3) 取水設備

立ち下げ時には、第 1 ダムの取水ポンプおよび取水配管を撤去、水抜きをして屋内で保管した。また、ソーラー加温システムのガラス管には養生カバーを取り付けた。立ち上げは、11 月下旬に第 1 ダム取水ポンプ付近を重機で除雪してからペール缶に投げ込みヒーター（1kW）を投入して融氷した。十分な水量を確保した後、12 月上旬から屋外受水槽に取水するとともに、ソーラー加温設備を立ち上げて水中ポンプで第 1 ダムへ戻すようにした。第 1 ダムの濁りがひどいため、今後、第 1 夏期隊員宿舎での飲料水としての使用が懸念される。

### 4) 給排水設備

風呂ろ過装置は、紫外線殺菌装置に不具合があり機能しなかったため、浴槽のお湯の交換を 10 日に 1 回程度実施した。なお、風呂ろ過装置が設置してある機械室は、天井が低いために紫外線殺菌装置の紫外線殺菌ランプおよびガラス管が取り出せない状態である。夏期間に汚水槽から污水处理装置までの污水配管（ポリエチレンホース）が数回凍結した。夜間は、トイレの小便器からの流水による凍結予防措置をおこなったが、外気温が低いときや風が強いときに凍結した。凍結の都度、予備の污水配管に交換して運用したが、早急な改善が必要である。立ち下げ時には、すべての給水および給湯配管の水抜きおよびエアブローを行った。浴室のシャワー水栓および洗面所の混合栓、シャワー便座は、取り外して発電棟で保管した。また、各所の排水口から不凍液を注入して排水管およびグリストラップの凍結を防止した。また、汚水槽には不凍液の原液を 200ℓ投入した。なお、汚水槽から污水处理装置までの污水配管は、環境保全部門が水抜きおよび撤去して屋内で保管した。立ち上げ時、パッキン不良で使用できない状況となっていた 2 階トイレの大便器 2 か所は、O リングを代用し復旧した。また、大便器は全体的に排水状況が悪いため改善が必要である。汚水槽に投入した不凍液は、環境保全部門が全量抜き取って廃液で処理した。

### 5) その他

プロパンガス設備は、立ち下げ時に自動切換え弁および高圧ホース等を取り外して屋内で保管した。厨房の冷蔵庫および屋外の冷凍、冷蔵庫は、問題なく運用できた。立ち下げ時に屋外の冷凍、冷蔵庫は、電源を遮断して封鎖した。厨房の食器洗浄機は、貯湯槽のフロートスイッチがない状況だったので、54 次にて調達部品を取り付け復旧した。

## 4.1.14 自然エネルギー棟設備工事【SME\_12】

鈴木 学・谷口 正樹

### 1) 概要

自然エネルギー棟の空調工事、換気工事、試験用ヒートポンプ工事、電気工事を行うものである。

### 2) 作業期間

越冬期間

### 3) 作業内容

#### a) 空調工事

53 次にて太陽光集熱パネルによる暖房設備、温水ボイラーの据付け、床暖房系統の配管及びオイル配管の敷設は完了していたので、54 次ではファンコイルユニット系統の配管敷設、床暖房及びファンコイルユニットの試運転を行った。当初の計画では配管ルート上に機器や階段等干渉物が多く、また配管資材も十分ではなかったため、配管ルートを変更し施工した。床暖房系統では、系統内ドレン部から加圧ポンプを用い、アルミ床板下チューブ配管内のエア抜きを 1 本ずつ行った。温水ボイラーによる暖房設備の試運転は概ね良好であった。

#### b) 換気工事

換気設備工事は、一部のダクトに変更が生じ、54 次隊で変更分のダクトが輸送できなかったことから、55 次以降での施工となる。

#### c) 試験用ヒートポンプ工事

室内機設置場所を決め、2 階旅行準備室から施工し、2 階機械部品庫、1 階休憩室、工作室、木工室の順で配管を敷設した。旅行準備室を資材置き場兼加工場とし、配管を 2 から 3m 程度の長さで加工し、現地に仮合わせした。加工配管が 4 から 5 本程度つなげた時点で現地施工を行った。施工中は

常に配管内に窒素封入をしながら施工した。1月に55次との引継ぎも兼ねて室外機との接続配管を施工した。配管の耐圧や真空引き等の作業は55次隊以降の作業となる。

#### d) 電気設備工事

電灯コンセント工事・動力工事・ファンコイル電源制御工事・床暖房電源制御工事・換気ダクト電源工事・構内LAN設備工事・火災報知設備工事・非常放送設備工事・試験用ヒートポンプ電源工事の以上9点について行った。内容については、下記にまとめる。

電灯コンセント工事では、1階階段下倉庫室にてダウンライトの取付、1階木工室・工作室へ吊下げ式コンセントの配置、屋根裏部屋へ照明コンセントの配置、外部に防水コンセントの配置を行った。

動力工事では、1階整備室に卓上グラインダー・コンプレッサー用手元開閉器の設置、プラズマ切断機用手元開閉器の設置、アーク溶接機用手元開閉器の設置、2階整備室上部にコンプレッサーの設置を行った。

ファンコイル電源制御工事・床暖房電源制御工事では、1階機械室に暖房設備動力制御盤の設置並びに電源配線工事を行った。機械室では、ボイラー・ポンプ・流量計・オイルキャリアなどの設備に電源・信号線の配線を行い運転調整を行った。休憩室・制御室・木工室・工作室・旅行準備室ではファンコイルの電源工事を行い稼働するようになった。

換気ダクト電源工事では、2階部品庫Cに換気設備動力制御盤を設置し、二次側配線も屋根裏部屋の換気ダクト用モーター配置場所まで配線を終えている。残りの工事としてモーター部分の結線と試験運用のみとなっている。

構内LAN設備工事として、1階制御室に20kW風力発電機用HABを設置しそれを自然エネルギー棟構内LAN設備として兼用し、休憩室にIP固定電話用ジャック、1階制御室に無線LAN用アクセスポイントの設置、2階部品庫Aに無線LAN用アクセスポイントの設置を行った。

火災報知設備工事として、機器収容箱2ヶ、定温型熱感知器を20ヶ、煙感知器を7ヶ配置した。機器収容箱には、表示ランプ・非常押しボタン・非常ベルが実装されており、1階の中央部分、2階の中央部分に配置したことにより火災の発生を手動にて知らせることもできる。工事当初は、差動式熱感知器を取付けていたが幾度か誤報が出たため、定温型熱感知機に交換することにより誤報は出なくなった。

非常放送設備工事として、各部屋毎にスピーカーを取り付けた。これは火災報知設備と連動している。どこの部屋に居ても放送設備から出る音を聞ける様に配置した。

試験用ヒートポンプ電源工事として、2階屋外設置ヒートポンプパッケージまでの電源配線を行った。残りの作業としては、各部屋のユニットへの電源配線・信号ケーブル配線と工事後の試験運用が残っている。

#### 4) 所感

床暖房系統とファンコイルユニット系統を別々の業者が設計しており、業者間の取り合いができていないために、問題が多々ある状況となっている。複数の業者に設計を依頼する場合、施工方法や選定機器の統一、配管支持材の共用等の考慮をお願いしたい。また、配管ルート上の壁などにはあらかじめスリーブ加工を施すなど、現地施工量を軽減する方法を検討していただきたい。それなりの規模の機械設備、電気設備工事は、専門知識、技術を有した夏隊員による夏作業とすることが望ましい。

自然エネルギー棟建設工事（内装工事）において問題点がある。建物において現地加工する材料や資材が多すぎる。特に設備系においては、換気ダクトや暖房設備配管などの壁開口や床開口がなく、隊員の判断や南極観測センターに問い合わせたからの実施になっている。電気設備工事においても同じことが言える。設備と電気は同じ工程の過程をたどって作業していかなければどちらか一方の負担になり、どちらの作業も工期を余計に要する。日本国内で仮組を行っているのだから主要な壁開口や床開口などは、建物を作る際に開けておかなければならない。越冬中54次隊が自然エネルギー棟の内装工事に費やした時間は大きい。新たな建物を建築する際は、いかに現地にて加工が少なく、誰が施工しても同じような物が出来るように日本での検討が大事だと思う。

1) 概要

自然エネルギー棟の建設に伴い、新しい試みとしてヒートポンプによる暖房設備を施して検証する計画である。

2) 作業期間

越冬期間

3) 作業内容

54 次隊では配管施工までしか行えず、試験運用まで至らなかった。55 次隊以降での施工となる。

#### 4.1.16 管理棟温水配管工事【SME\_08】

鈴木 学

1) 概要

管理棟内温水配管の銅管部分をステンレス配管に更新するものである。

2) 作業期間

夏期間及び越冬期間

3) 作業内容

54 次隊夏期間に 2 階配管を施工、越冬期間 12 月に 3 階配管を施工した。工事は管理棟 1 階受水槽室から 2 階、3 階へと分岐する配管バルブを閉め、Y ストレーナから配管内の水抜きを行い、既設配管の撤去、新設配管敷設、その後通水を行った。当初、タイヨージョイントを使用する加工配管での施工であったが、現地寸法と合わない部分があり、EG ジョイントを併用し配管施工を行った。通水は隊長室に設置した自動エア抜き弁を取り外したところから実施した。

#### 4.1.17 防災設備の管理・運用【SME\_27】

佐藤 貴一・久川 晴喜・谷口 正樹

1) 防災設備/総合防災盤の管理・運用

a) 火災報知設備

自然エネルギー棟の火災報知設備を 2013 年 3 月 12 日より運用を開始した。その後 4 月上旬に 3 回程自然エネルギー棟内の火災報知器が誤動作した。原因は、室温の低下に伴いジェットヒーターなどの局所暖房を使用し急に室温が上がるためだと判断し、差動型感知器から定温型感知器へ該当感知器を交換した。その後は上記のような内容での誤報は出ていない。

2013 年 8 月 20 日送信棟の火災報知器の誤報が出た。原因は、通信担当の HF 帯無線送信器の定期点検中に送信機から出る高出力の測定電波によるものと判明した。今後の対策としては、HF 帯無線送信器点検の実施前に現地実装してある副受信機の移送停止スイッチを切り替えることで対応するようにした。このことは、通信担当にも現地にて説明を行った。

火災報知設備に関して 2013 年 3 月 14 日～16 日に 1 回目、2013 年 9 月 23 日～24 日に 2 回目の火災報知器の年次定期点検を行った。1 回目・2 回目の点検時に地震計室・重力計室が未警戒であった。これは越冬中東部配電盤小屋から地震計室・重力計室までの配線ルートが雪・氷により埋まっていたためケーブルの引き直しが出来なかったためである。このことは、55 次電気設備担当に伝え配線ルートの状況を見て引き直しを伝えた。

昭和基地火災報知器の配置図が無く点検時に苦労したので、2 回の年次点検を通して配置図の作成を CAD にて行った。

b) 非常放送設備

自然エネルギー棟の非常放送設備を 2013 年 3 月 12 日より運用を開始した。各部屋の音量を確認した。弱電系統としては、西部配電盤小屋から自然エネルギー棟の弱電端子盤に来ておりそこから各部屋に配線を行った。

火災報知器の年次点検時にスピーカーの点検も行った。点検内容は、放送設備から音源を鳴動させ各スピーカー毎に音量の点検を行った。地震計室にてスピーカーが鳴らなかった。これも火災報知器と同様に配線の引き直しが必要である。

c) 防火扉

火災感知器点検時と同様に年 2 回防火扉の点検を行った。実施内容は、防火区画 A・B・C 毎に火災



報知器連動防火扉の報知器を実際に発報させ防火扉が連動し閉まるかの確認と防火扉用受信機の鳴動が鳴るかの確認を行った。どの区画についても問題なく終えた。

防火扉及び防火扉連動火災報知器またその受信機についても図面の作成を行い CAD にて記入した。

## 2) 防災設備/防災機器・器具の管理・運用

### a) 消防ポンプ

#### ア) 消防ポンプ

54 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たため使用できなかった。54 次隊でエンジン部品を持ち込み整備を実施した。始動確認良好。送水確認は未実施。発電棟出入り口は冬の間雪で埋もれてしまう為こまめに除雪が必要。

#### イ) 消防ポンプ小屋

消防ポンプ小屋は 1 年を通して積雪に埋もれていたため使用しなかった。54 次隊では燃料とガソリンエンジンとポンプ用ホースは発電棟にて保管した。

### b) 消火栓

#### ア) 消火栓

管理棟 1、2、3 階の階段室に設置されている。54 次隊では管理棟受水槽清掃と消火訓練に合わせて屋内消火栓からの放水を実施した。その際、消火栓のノズルを現在のノズルから拡散式に変更した方がより効果的ではないかとの意見が多く、55 次隊に拡散ノズルの調達を依頼した。

#### イ) スプリンクラー

管理棟 1、2、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起動の確認は実施しなかった。

### c) 消火器

54 次隊にて更新予定であった消火器の入れ替えを行い、定期点検を実施した。定期点検では、消火器のアイマークの目視点検、製造番号、製造年月日や設置場所の確認を行った。54 次隊で持ち込んだ消火器の本数では昭和基地内に設置されている期限切れの消火器すべてを交換することは出来なかった為、消火体制上重要な棟屋を重点的に交換を行った。更新できなかった物については期限は切れているが比較的新しい物と入れ替えを行い、その他の更新した古い消火器は全て持ち帰りとした。

### d) 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、水量と窒素ボンベの圧力を確認した。54 次隊では防 B に設置されているウォータップミニの窒素ボンベの更新を行った。その他、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時に消火器内部の水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。

### e) 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。予備品がなかったため 55 次隊で予備品の調達を行ってもらった。訓練で使用した後は、防火区画 A ～発電棟間の斜面通路床上で 2～3 日程乾燥させ、ホース班主体で各防火区画に戻した。その際防火区画 A にホースを 4 本載せた背負子を 2 台用意してホース搬出の効率を上げた。

### f) インパルス消火器

右利き用 2 台に常時水を入れた状態で防火区画 B に設置していたが、54 次隊では訓練時でも使用はしなかった。55 次隊ではインパルス消火器を使用しないとのことを受け、2013 年 12 月に機械建築倉庫へ保管することにし 55 次隊へ引き継いだ。

### g) 防災マスク

54 次隊では期限切れで且つ、隊員が多く居る棟を重点的に交換を行った。交換した古いものにつ



いてはすべて破棄した。

h) 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、各隊員の名前を記入し、防火区画 A～防火区画 B 間の通路に配置した。防災用長靴の靴底が雪面対応でないため、訓練時非常にすべりやすい。55 次隊に依頼し雪国仕様を試験的に数個購入してきてもらった。

i) 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、取扱説明書によ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 55 次隊への取り扱い訓練を実施した。

j) 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で、倉庫棟 1 階に保管されている。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 タイプ更新を行っている。55 次隊にも LED タイプの懐中電灯及び乾電池（長期保存が可能な）を購入し持ち込んでもらった。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。

4. 1. 18 屋外消火設備の設置【SME\_11】

佐藤 貴一

54 次隊では第 1 夏宿、第 2 夏宿、大型大気レーダー観測小屋周辺の設置場所の検討を行った。設置は 55 次隊に引き継いだ。

4. 1. 19 野菜栽培装置の管理【SME\_30】

佐藤 貴一

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。野菜栽培装置と栽培ブース及び炭酸ガス濃縮供給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

54 次隊ではハードウェア周りを制御担当とし、生産関連は物品調達を含めて農協係が担当した。

3) 保守点検

a) 野菜栽培装置

生産管理は農協係が行い、毎朝のワッチで運転状態の確認、管理値データの記録を実施した。また pH・EC 値を測定するセンサーの校正も行った。水や培養液の補充及び交換、栽培ベッド及びフィルタ清掃は農協係が実施した。

b) 炭酸ガス濃縮供給装置

毎朝のワッチで運転状態の確認、管理値データ（真空圧力、炭酸ガス濃度、炭酸ガス流量、ポンプ交互運転）を確認した。54 次隊では膜モジュールへの DGA ゲル塗布は 3 枚単位とした。

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自動的に FTP 送信される。南極観測センターへは越冬期間分のデータを持ち帰ることとした。

4) トラブル

・1 号真空ポンプが故障した為、ポンプ交換を行った。

・膜モジュールの 1 枚が不良となり、真空圧が下がらなくなった。予備のパネルも無い為 54 次では 3 枚のパネルを常時使用し、使っていない 2 枚の膜モジュールと予備として運用を行った。

4. 1. 20 野外観測施設/設備全般【SME\_29】

久川 晴喜・谷口 正樹

1) 概要

野外観測拠点として西オングル、ラングホブデ、スカルブスネスに観測施設があり設備の運用・管理を行った。54 次隊では、機械隊員が野外観測支援に同行した際、到着時に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はずし、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。雪鳥沢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）

9 月に発電機のオイル、オイルフィルター、燃料フィルターの交換を実施した。現状使用に関しては特に問題無し。

3) ラングホブデ（雪鳥沢小屋）

9 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・燃料フィルターの交換を実施した。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。1 号機発電機の調子が悪く発電機の始動性には問題がないが寒さのせいかと直ぐに停止してしまう。発電小屋の室内が暖まると問題なく使用できる。1 号機は老朽化で入れ替えが望ましい。入れ替え時 YDG305S より YDG350の方が整備的にも望ましい。雪鳥沢小屋内暖房機の調子が悪く燃焼状態が良くなかった。燃料タンクは昭和に持ち帰り洗浄、設備隊員による暖房機の交換を行った。以後正常に稼働した。

電気設備部門では、照明器具の予備の電球 Hf40W を 25 本配置した。

4) スカルブスネス（きざはし浜小屋）

8 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、燃料フィルターの清掃を実施した。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。

5) S17航空拠点

2013 年 1 月に 53 次隊との引き継ぎを兼ねて発電機整備を実施。発動発電機およびボイラーについては、特に問題無く稼働した。発電機の予備部品がないため 55 次隊に調達依頼。

電気設備では、2013 年 10 月 11 日に食堂小屋から発電棟小屋間の電源ケーブル 8 本を互いのプルボックスの間の電線を新規で張り替え・結線を行った。今までむき出しであった電線を可とう電線管（エフレックス）に収めることにより紫外線・風・積雪から守り、劣化やケーブル外装の摩耗が防げるようになった。他に、食堂小屋内にバッテリー付照明器具を 1 灯取付けた。これにより発電機の電源を落としても一時照明の明かりが確保でき、食堂で寝泊まりする際にも便利になった。また、電気設備関係の現地現調を行い図面作成を CAD にて行った。

#### 4.1.21 電力設備/大型大気レーダー観測用発電機の管理・運用【SME\_21】

久川 晴喜・谷口 正樹・佐藤 貴一

1) 管理・運用状況

接岸断念により、大型大気レーダー観測用専用発電機が昭和基地に搬入されず設置運用には至らなかった。以前使用していた発電機の撤去・燃料三方弁の設置・燃料ホースの設置作業を行った。53 次で調達していた燃料ホースでは足りず 55 次隊で追加調達依頼した。

2) 燃料移送の制御に伴う配線・制御盤の改造

基地ポンプ小屋から発電棟を経由して小型発電機小屋に発電機用燃料を送るのに必要な制御について配線・盤改造を行った。内容は、配線として小型発電機小屋から発電棟 1 階の燃料移送装置遠隔制御箱並びに JP-5 混合用ポンプ遠隔操作盤、また 2 階補機盤まで信号線の配線。盤改造として、燃料移送装置遠隔制御箱に三方弁位置状態表示のランプの設置、JP-5 混合用ポンプ遠隔操作盤に小型発電機小屋側状態表示のランプ設置、2 階補機盤にて既存燃料移送用ポンプラインへのシーケンス改造を行った。これにより 55 次隊での大型大気レーダー観測用発電機への燃料移送が電氣的に可能になった。このことは、55 次電気設備担当と現地にて実動作試験を行い相違ない事の確認を行った。

#### 4.1.22 装輪車の運用・管理【SME\_38】

並木 昭人

## 1) 概要

南極の短い夏に効率的に作業を進める上で装輪車の運用は不可欠である。主に夏期作業の人員及び物資輸送、建築作業に使用した。使用期間は短い、昭和基地内の荒れた路面や強い風、未熟な運転技術などにより、老朽化は国内よりも速いペースで進行している。2月上旬から使用頻度の低い車両の整備にかかり、3月下旬に装輪車の整備を終え、車庫に搬入した。車庫が出来たことにより、以前より老朽化の進行は防げるようになったと思われるが、すでに格納スペースは限界である。また、タイヤにはかなりの負担が掛かる為、パンクが3件発生した。また、DPD付き車については排気温度がなかなか上がらず再生頻度が多かった。

## 2) 各車の概況

### a) 2t、3t ダンプ

主に砂利やコンクリートの運搬に使用した。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。(39)ダンプはトランスファーの後軸の出力部オイルシール部に大きな亀裂がありオイル漏れを起こしていたが、まめに給油し本格除雪時に使用した。持ち帰りが妥当である。(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)ダンプはトランスファーの不具合で4WDにならず、アクチュエーターを加工して4WDから切り替えができないようにしてある。

### b) 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使用に向かない。(40)は、越冬に入りすぐブレーキが全く効かず危険なため使用を禁止したが、ブレーキシリンダーを交換したところブレーキが効くようになったため使用を許可した。(44)は3月中旬に車庫入れ直前にエンジンが暖気中ストールし再始動できなくなった。原因を探る為車庫にいれずに機械建築倉庫へ入庫した。原因はエンジンの#2コンロッドが焼付いていた。焼付いた原因については国内に持ち帰って調査しフィードバックする必要がある。現在はエンジンを載せ替えて使用できる状態である。(47)のミッションは従来の機械式トランスミッションと違いシーケンシャル制御で変速するため、場合によっては変速しなかったり、最悪は発進すらできないときがあった。ただし、ECM電源及びメインコネクターを抜き差しすれば発進、変速した。

### c) 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、人員輸送、物資輸送と使用頻度が高かった。54次隊では凹凸の激しい道路でエアクリーナケースを破損させる恐れがある為、見晴らし岩方面への走行を控えた。

### d) カーゴクレーン車

(40)フォワードは、52次隊が使用中にクレーン操作ができなくなり使用禁止になっていたが、調査した結果、過巻きセンサーハーネスの断線が原因だった(53次より)。現在は、部品を調達したが異品だったため過巻きセンサーの作動を切って使用出来る状態になっている。54次で3月にクレーンワイヤーを交換し車庫へ入庫したが、55次の夏作業にてキンクしてしまっており約2m断線した。(43)フォワードは、(48)ダンプ同様、トランスファーの不具合で4WDにならなくなった。この車両もアクチュエーターを加工し、2WDにならないようにした。49次納入車は問題無く使用できる。特に(49)カーゴクレーン車はリモコン付きのため、作業人数が少ない時は重宝した。(37)フォワードショート車は、環境保全隊員専用車にしたが老朽化が深刻であるため出来る事なら持ち帰るべきである。

### e) コンテナ用トラック

(48)・(49)共に、コンテナ輸送・貨物輸送・物資輸送などに使用した。

### f) 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車なので定期的に持ち帰り、メーカー修理が必要と考える。(52)クレーンは、53次の調達参考にて主巻サポートを持ち込んで交換したが、フック格納時に勢いよく格納してしまったために再度変形させてしまった。また(40)カー

ゴクレーン同様、主巻ワイヤーがキンクしたため約5m断線した。よって主巻を使用する際ジブは20m以下の長さまでとした。55次隊に予備品を調達してもらったため交換を引き継いだ。(43) クレーンは、特に問題はなかった。(38) クレーンは、キャビン内の水平器と、車体側の水平器にズレが生じており、クレーン設置時は車体側の水平器で合わせなければならない。また、走行中にトランスミッションのアラームが発生するなど老朽化が進んでいるため持ち帰りが必要だと思われる。

g) フォークリフト

空輸の荷役作業で使用される。Aヘリポート2台・Cヘリポート1台が運用されている。(49) 車は、55次隊が来る前にAヘリポートでドラムパレット等の片づけ作業中にエンジンスターターが故障したが予備品があったため交換した。現在は問題なく使用できる。(39)・(40) 車両は老朽化しているの代替えが必要だ。その際、爪が油圧でスライドするタイプの(49) 車輛と同等品が良い。

h) 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。(48) 車は、51次の時にブリザードでリアガラスが割れたままである。また、フォークの摺動部のグリース切れが早いので、小まめにグリスアップしたほうが良い。

i) ホイールローダー

夏期作業中の土砂の集積、道路の除雪で使用した。越冬中ブリザード後の除雪でしようとしてエンジンルームの中を除雪した際、シノ棒でラジエーターを突いてしまいそこからLLCが漏れた。応急処置でパテ埋めした。現在は交換し問題なく稼働している。

j) 四輪バギー

昭和基地に3台あり、夏作業中の移動用として使用した。

k) 移動電源車

リーファーコンテナの電源として使用した。特に問題なし。

3) 稼動実績・整備内容

各車の稼動実績を表Ⅲ.4.1.22-1に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.22-2に示す。

表Ⅲ.4.1.22-1 稼動実績

車両形式名	持込 隊次	54次引継時の メーター読み	55次引渡時の メーター読み	54次隊 稼動実績	備考
エルフ 2t ダンプ	39	11,167km	11715km	548km	
エルフ 2t ダンプ	43	7,434km	8092km	685km	
エルフ 3t ダンプ	48	5,388km	6092km	704km	
エルフ 350	40	8,114km	8337km	223km	
エルフ 350	44	5,479km	5621km	142km	
エルフ 350	47	4,330km	4851km	521km	
エルフ 150	40	5,400km	5602km	202km	
エルフ 150 白	41	9,673km	10055km	382km	
エルフ 150 青	41	5,139km	5421km	282km	
エルフ 150	42	8,311km	8524km	213km	
トラッククレーン	37	8,076km	8240km	164km	ZF303
トラッククレーン	40	9,010km	9249km	239km	ZF303
トラッククレーン	43	8,001km	8497km	496km	ZR303
トラッククレーン	49	3,189km	3590km	401km	
コンテナトラック	48	1,882km	2273km	391km	
コンテナトラック	49	1,665km	1977km	312km	
WING100	43	2,760h	3011.9hr	251.9hr	
GR-160N-2	52	903h	1274.3hr	371.3hr	

車両形式名	持込 隊次	54 次引継時の メーター読み	55 次引渡時の メーター読み	54 次隊 稼動実績	備考
WA100-5	48	8,169km	9134.8km	965.8km	
FD25H-12	39	81h	160.8hr	79.8hr	
FD25H-12	40	977h	981.1hr	4.1hr	
NTX-25	49	93h	204.7hr	111.7hr	
FD115-7	48	1,425h	1684.8hr	259.8hr	
FD115-7	49	1,270h	1688.8hr	418.8hr	

表Ⅲ. 4. 1. 22-2 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 ② 右後ろブレーキシリンダー交換
2t ダンプ	43	① 定期整備
3t ダンプ	48	① 定期整備 ② トランスファー不具合調査→4WD に直結 ③ アクセルペダル折損→交換 ④ 運転席ドアミラー交換
エルフロング	31	① 未整備（持ち帰り予定車両）
エルフ 350	40	① 定期整備 ② 運転席ドアヒンジ交換 ③ 右後ろブレーキシリンダー交換
エルフ 350	44	① 定期整備 ② エンジン載せ替え
エルフ 350	47	① 定期整備 ② フロントガラス交換 ③ バッテリー交換
エルフ 150	40	① 定期整備
エルフ 150 白	41	① 定期整備 ② 右前ブレーキピストン固着→清掃
エルフ 150 青	41	① 定期整備 ② バッテリー交換
エルフ 150	42	① 定期整備
トラッククレーン ZF300	37	① 定期整備
4t ユニック	40	① 定期整備 ② EXH パイプ交換 ③ クレーンワイヤー交換
4t ユニック	43	① 定期整備 ② サイドブレーキ シュー、ワイヤー交換 ③ トランスファー不具合調査→4WD 直結
4t ユニック	49	① 定期整備 ② 運転席ステップ交換 ③ バルブクリアランス調整
コンテナトラック	48	① 定期整備
コンテナトラック	49	① 定期整備 ② リザーバータンクのキャップ交換

		③ バックアップランプ交換 ④ バッテリー交換
WING100	38	① 未整備 (持ち帰り予定車輛)
WING100	43	① 定期整備 ② 左側アンダーミラー交換
タダノ 16T クレーン	52	① 定期整備 ② 主巻きフック格納 BKT 交換
ホイールローダー	48	① 定期整備 ② 各作動部の油圧ホース交換 ③ フロントガラス交換 ④ ラジエーター交換 ⑤ タイヤチェーン交換
フォークリフト	39	① 未整備
フォークリフト	40	① 未整備
フォークリフト	49	① 未整備 ② スターター交換
大型フォークリフト	48	① 定期整備 ② 爪幅調整シリンダー交換 ③ パワステシリンダー交換
大型フォークリフト	49	① 定期整備 ② 右後ろタイヤ交換
4 輪バギー1 号車		① 未整備
4 輪バギー2 号車		① 未整備
4 輪バギー3 号車		① 未整備

#### 4. 1. 23 装軌車（雪上車以外）の運用・管理【SME\_39】

古見 直人・並木 昭人

##### 1) 概要

装軌車は 1 年を通して使用した。冬期の除雪作業にはパワーショベルとブルドーザー、ミニブルドーザーを併用して使用した。PC70 パワーショベルと D41P ブルドーザーは 54 次隊では未使用とした。車両の駐車スペースにも限度があり、早期の持ち帰りを検討して頂きたい。一年中稼働する装軌車は、エンジンオイル、各部グリスアップなどの整備は定期的に行うことが望ましい。屋外保管による車両劣化も原因の一つだが、車両整備・重機オペレーターの未熟な運転によるものが車両劣化・故障の大きな原因である。ブリザード後の車両立上の際は、エンジン内に詰まった雪の取り出し作業や、低温時のエンジン始動困難など立上げ作業にも時間を費やしてしまうので、ブリザード時に退避できるような施設が有ると良い。また、始動補助装置としてブロックヒーターなど各車両への設置が望ましい（CAT ブルドーザーには設置されている）。新規導入された車両は、修理交換部品が少なく故障した時に部品が無くて困ることが有った。特に油圧ホースは劣化が早く、油圧ホースなど、メーカーで交換期限が定められている部品は予備品を揃えておいたほうが良い。

##### 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 台あるが、43 次隊で持ち込まれた車両は 54 次持帰りとし現在は 2 台となった。47、51 次隊持ち込み車両共にフレームサイドビームのめくれ上がりがあったが、修復し大型重機の入れない箇所での除雪作業には有効に使用した。しかしフレームサイドビームのめくれ上がりが発する恐れがあり、使用前、使用後点検での確認は必要。低温時（氷点下 30 度以下）で運用すると作動油ラインのオイルシール部より漏れが発生した。作動油が温まると漏れは止まるが、低温時



の運用は控えた方がよい。

イ) ドーザーショベル D31Q-20

54 次隊未使用。持ち帰り検討車両。

ウ) 牽引トラクタ D40PL-5-1、D40PL-5-2

54 次隊未使用。S16 常置である。53 次隊では GPS により駐車場所は把握できているが雪に埋もれており未確認である。

エ) パワーアングル、パワーチルトドーザー D41P-6

54 次隊未使用。持ち帰り検討車両。

オ) CAT ブルドーザー D5K

主に除雪作業で使用した。低温時（氷点下 20 度位）は始動性が悪くなるので、使用時以外は、エンジンブロックヒータに通電した。この車両は、氷点下 20 度以下と判断するとエーテルが自動噴射される。除雪作業時油圧テストラインより作動油漏れがあったが閉止プラグで処置済み。ここ数年の雪の多さからみても今後除雪作業には無くてはならない車両であり、消耗部品及び車両の計画的調達が望ましい。

b) クローラ

ア) クローラクレーン MST-800VD

42 次持ち込み車両は、現在は、管理棟下に新しく設置された車両用給油タンクの置き場として使用されている。持ち帰りが必要。53 次隊持ち込み車両は、1 年を通して使用した。2 月に接触事故を起こしクレーンが使用できなくなったが、走行には問題無くクレーン仕様車両と合せて運用する事で運搬車両として使用した。現在は 55 次持ち込み部品と交換し使用可能となった。

イ) クローラダンプ C60R-2

54 次持ち帰り。

ウ) クローラフォーク MF-50

54 次隊未使用。持ち帰り検討車両。（コンテナヤードデポ）

c) パワーショベル

ア) パワーショベル PC70-7E

54 次隊未使用。持ち帰り検討車両。

イ) パワーショベル ZAXIS70

51 次隊持ち込み車両は、持ち込んで 3 年しか経っていない車両とは思えないほど車両の損傷がある。51 次隊でラジエータコアに穴が空き冷却水漏れが発生し、穴をパテ埋めし仮復旧している。52 次隊にて新品部品を持ちこんでいるが交換されていない。53、54 次隊では、現状で漏れが発生してないため交換作業は行わなかった。53 次隊持ち込み車両は、除雪作業中オーバーヒートし原因調査の結果エンジンマウントのボルト脱落でファンがカバーに干渉し回転を妨げた事が原因だった。発生は 1 台だが同一車両なので 2 台共定期的なボルトの増し締め等の確認が望ましい。

ウ) ミニバックホー B22-2-1、B22-2-2、B22-2（見晴らし岩デポ）Vio20-2

B-22-2-2 号車は、エンジンオイルに燃料が混入していると引き継ぎを受け、54 次隊では稼働していない。現在は、機械建築倉庫の風下側にデポされている。1 号車は 54 次隊では未使用だった。ストップソレノイドのリンクが無く手動で燃料カットレバーを操作しエンジンを停止している。Vio20-2 は 54 次隊での夏作業中はパンジーエリアにて使用され、越冬期間中は管理棟や污水处理棟周辺の除雪で使用された。B22-2 は 2t 橋積載状態で見晴らし岩にデポされている。

e) その他

ア) 振動ローラ TW500W

54 次隊では未使用。（機械建築倉庫脇にて保管）

イ) 除雪機 YSR3420-1 YSR3420-2

狭い場所での除雪に使用したが越冬中盤からはあまり使用する事は無かった。2 台とも走行系に不具合を抱えている。

ウ) パンジードリル ECO-3V

54 次隊では未使用。(機械建築倉庫脇にて保管)

エ) スノーモービル

54 次隊では、初め VT500XL1 台と ski-doo2 台を運用したが、越冬すぐに VT500XL の駆動系に故障が確認され修復不可能と判断し、その後は ski-doo2 台を運用した。その他の車両は持ち帰り廃棄物車両として 11 倉庫跡地にデポされていたが、今回 12ft コンテナに収納し 55 次隊持帰りとしコンテナヤードにデポした。厳冬期は、エンジンの始動性が悪く、需要が無いため、自然エネルギー棟の工作室で保管していた。屋外での保管は、車両劣化の原因となり、雪で埋もれた後の除雪に多くの時間を費すため屋内で保管することが望ましい。

① VT500XL (47-1)

54 次隊持帰り。

② ski-doo (53-1)

氷上偵察や 11 月以降の海氷上の移動に使用した。2 人乗り車両のため、各種観測等で使用された。

③ ski-doo (53-2)

氷上偵察や 11 月以降の海氷上の移動に使用した。2 人乗り車両のため、各種観測等で使用された。

### 3) 稼動実績・整備内容

各車の稼動実績を表Ⅲ.4.1.23-1 に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.23-2 に示す。

表Ⅲ.4.1.23-1 稼動実績

車両形式名	持込隊次	53 次引継時の メーター読み	55 次引渡時の メーター読み	54 次隊 稼動実績	備考
MS40V	43	2,625h	2,625h	0h	54 次持帰り
MS40V	47	2,922h	3,098h	176h	
MS40V	51	1,898h	2,186h	288h	
D31Q-20	39	1864h	1864h	0h	持ち帰り予定
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	持ち帰り予定
D41P-6 改	41/49	4,977h	4,977h	0h	持ち帰り予定
D5K	53	1,512h	2,550h	1,038h	
MST-800VD	42	7,848h	7,848h	0h	持ち帰り予定
MST-800VD	53	1,718h	2,417h	699h	
C60R-2	39	5,667h	5,667h	0h	持ち帰り予定
MF-50	40	1,566h	1,566h	0h	持ち帰り予定
B22-2-1	36	3,576h	3,576h	0h	持ち帰り予定
B22-2-2	36	1,602h	1,602	0h	
B22-2	35	688h	688h	0h	持ち帰り予定
Vi020-2	43	2,875h	3,154h	279h	
PC70-7E	41	5,713h	5,713h	0h	持ち帰り予定
ZAXIS70	51	4,373h	5,074h	701h	
ZAXIS70	53	1,430h	2,191h	761h	
TW500W	48	1,463h	1,463h	0h	
YSR3420A	45	758h	770h	12h	除雪機
YSR3420A	46	548h	555h	7h	〃

車両形式名	持込隊次	53 次引継時の メーター読み	55 次引渡時の メーター読み	54 次隊 稼働実績	備考
VT500XL (47-1)	47	5, 054km	5, 054km	0km	54 次持帰り廃棄
Ski-doo (53-1)	53	576km	1, 992km	1, 416km	
Ski-doo (53-2)	53	268km	1, 659km	1, 391km	

表Ⅲ. 4. 1. 23-2 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	54 次持帰り
ミニブル MS40V	47	① 定期整備 ② エアークリーナー交換 ③ アイドラホイール部フレーム補強溶接
ミニブル MS40V	51	① 定期整備 ② アイドラホイール部フレーム補強溶接 ③ グリップヒーター取付
D31Q-20	39	未使用（持ち帰り検討車両）
D40PL-5-1	34	未使用（持ち帰り検討車両）
D40PL-5-2	34	未使用（持ち帰り検討車両）
D41PP-6（改）	41	未使用（持ち帰り検討車両）
D41PP-6	45	未使用（持ち帰り検討車両）
D5K	53	① 定期整備 ② エンジンオイル交換 ③ オイルフィルター交換 ④ 燃料フィルター交換 ⑤ ギヤオイル交換 ⑥ 履帯ボルト・トルクチェック
クローラクレーン	42	未使用（夏場の燃料給油所）
クローラクレーン	53	① 定期整備 ② 作動油フィルター交換 ③ ファンベルト交換
クローラダンプ	39	54 次持帰り
クローラフォーク	42	未使用（持ち帰り検討車両）
ミニバックホー①	36	未整備
ミニバックホー②	36	未使用（持ち帰り検討車両）
ミニバックホー	35	未使用（持ち帰り検討車両）
ミニバックホー（Vio）	43	未整備
PC70-7E	41	未使用（持ち帰り検討車両）
ZAXIS 70	51	① 定期整備 ② エンジンオイル交換 ③ オイルフィルター交換 ④ 燃料フィルター交換 ⑤ 作動油パイロットフィルタ交換 ⑥ A リンク亀裂溶接補修 ⑦ 履帯ボルト増し締め
ZAXIS 70	53	① 定期整備

		② エンジンオイル交換 ③ 燃料フィルター交換 ④ 作動油パイロットフィルタ交換 ⑤ 履帯ボルト増し締め
TW500W	48	① 未使用（持ち帰り検討車両）
除雪機（YSR）	45	① エンジンオイル交換 ② ファンベルト交換 ③ 動力伝達ケーブル
除雪機（YSR）	46	未整備
パンジードリル（ECO-3V）	47	未使用（持ち帰り検討車両）
VT500XL（47-1）	47	54 次持帰り
Ski-doo（53-1）	53	① 定期整備
Ski-doo（53-2）	53	① 定期整備

#### 4. 1. 24 雪上車の運用・管理【SME\_40】

古見 直人

##### 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、昭和基地～S16 間の橇輸送、S16 及び S17 埋没橇の引き出しや宿泊等に使用した。54 次隊の内陸旅行は、予め計画されていたみずほ旅行が行われた。内陸旅行使用車両の整備は、全て自然エネルギー棟で行った。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、S16 から内陸旅行用車両とバックアップ車両を合わせて 5 台（SM109・SM112・SM114・SM115・SM116）を昭和基地に回送し整備を行った。54 次隊での大きなトラブルは、昭和基地回送時とつつき岬で発生した SM114 のエンジン始動不良であり、後日整備のため昭和基地に牽引移動した。今回みずほ旅行で使用した車両 3 台（SM112・SM115・SM116）と SM114、SM113 を氷上輸送車両として見晴らし岩に常駐した。S16 にあるデポ車両のほとんどが 2 万 km を超えており、SM107、SM108、SM110 は、老朽化による各種不具合のため、実質使用不能である。これらの車両は国内持ち帰りが必要である。

###### b) クレーン搭載車（SM102 改）（SM106 改）

SM102 改：S16 からとつつき岬間の橇移動及び S17 滑走路整備等で使用した。

SM106 改：S16 からとつつき岬間の橇移動等で使用した。

###### c) 排雪ブレード装着車（SM103 改）

昭和基地から S16 回送時排雪ブレードが作動不良となりチェーンブロック等で持ち上げ固定してとつつき岬にデポし、後日整備を実施した。配管ホースの緩みがあり増締めと作動油補給を行った。

###### 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ド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ため越冬中は稼働しなかった。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 への橇輸送、橇や雪上車の掘出し、S17 航空拠点の滑走路整備、雪上車駐車場の整地、見晴らし岩の橇デポ地の整地等、時期を問わず多用途で活躍した。54 次隊では足回りのトラブルを極力避けるため無理な雪押しは行わなかった。それでもアンカーテーションバー破損やパンク等のトラブルが発生した。冬期間にクレーンブーム内への雪の吹き込みによるブームの格納不能が以前から発生していた為、54 次隊では冬期間のクレーンの使用を極力控えた。これからも主力として使用頻度の高い車両の為、今後消耗部品等の調達に配慮をお願いしたい。今後はヒアブ方式クレーンへの変更及びクレーン無し車両の導入を望む。SM651 は 54 次隊で持ち帰りとなつ

た。

3) SM50S 中型雪上車

a) 標準仕様車

全体的に老朽化が進んでいる。全車両の持ち帰りが必要である。54次隊では、未使用とした。

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、使用していない車両の持ち帰りと新型車への更新が望まれる。54次隊ではSM411、SM412、SM413、SM414を主に使用していたが、SM413に越冬中クラッチ滑りのトラブルが発生し、その都度対応したがプレッシャプレートやフライホイールの在庫が足りなくなった。よって今後、SM40Sのクラッチ関係部品の補充が必要である。(普段の使用では問題無くても、氷上輸送使用時クラッチが破損する可能性は大きい。)

5) SM30S 浮上型雪上車

氷上輸送のルート工作、夏期の各種海氷上行動用車両として使用し、54次隊ではSM302、SM304を使用した。SM303は引継ぎ時から、エンジンクランク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しなかった。

6) 稼動実績・整備

54次隊の越冬中における各車の稼動実績を表Ⅲ.4.1.24-1に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.24-2に示す。

表Ⅲ.4.1.24-1 稼動実績

車両形式名	持込隊次	53次隊引継時 総距離 (km)	55次隊引継時 総距離 (km)	54次隊 稼動実績 (km)	備考
SM102 改	42	27,672	27,954	282	とつつき岬
SM103 改	43	23,089	23,169	80	S16
SM104 改 (h)	44	884	884	0	
SM106 改	53	20,895	21,045	150	S16
SM107	38	19,748	19,748	0	S16
SM108	39	19,707	19,707	0	S16
SM109	40	19,688	19,903	215	S16
SM110	40	24,475	24,475	0	S16
SM112	42	26,666	27,432	766	
SM113	43	7,485	7,485	0	
SM114	44	25,749	26,004	255	
SM115	45	20,053	20,853	800	
SM116	46	21,314	21,845	531	距離計不良
SM601	48	5,149	5,784	635	
SM651	49	6,626	6,626	0	距離計不良
SM653	51	7,242	10,283	3041	
SM507	34	4,851	4,851	0	持ち帰り予定
SM511	37	12,455	12,455	0	持ち帰り予定
SM518AT	28	15,588	15,588	0	54次持帰り廃棄
SM519AT	28	10,516	10,516	0	54次持帰り廃棄
SM521	30	19,542	19,542	0	持ち帰り予定
SM522	45	4,942	4,942	0	持ち帰り予定
SM407	36	19,019	19,019	0	持ち帰り予定
SM408	29	31,569	31,569	0	持ち帰り予定

SM409	29	32, 347	32, 347	0	持ち帰り予定
SM410	37	25, 158	25, 158	0	
SM411	39	21, 569	23, 148	1, 579	
SM412	42	25, 702	26, 813	1, 111	
SM413	45	9, 021	9, 592	571	
SM414	46	17, 134	19, 590	2, 456	
SM302	43	5, 955	5, 955	0	距離計不良
SM303	44	6, 497	6, 497	0	
SM304	53	5, 809	6, 132	323	

表Ⅲ. 4. 1. 24-2 車両整備内容

車両形式名	持込 隊次	整備内容
SM102 改	42	① 不凍液補充
SM103 改	43	① 不凍液補充 ② 各転輪、パワーライン、排雪ブレードのグリスアップ
SM104 改	44	未整備
SM106 改	53	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ ミッションオイル、ミッションオイルフィルタ交換 ④ デファレンシャルオイル交換 ⑤ ブレーキバンド調整 ⑥ デファレンシャルピニオンケース、フレーム取り付けボルトの締め付け ⑦ 各転輪、パワーライン、クレーンのグリスアップ
SM107	38	未整備（持ち帰り検討車両）
SM108	39	未整備（持ち帰り検討車両）
SM109	40	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ ゴーズフィルター清掃 ④ デファレンシャルオイル交換 ⑤ 不凍液補充 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ 各転輪、パワーラインのグリスアップ ⑧ カタピラボルトの増締め
SM110	40	未整備（持ち帰り検討車両）
SM112	42	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ ゴーズフィルター清掃 ④ デファレンシャルオイル交換 ⑤ ブレーキバンド調整 ⑥ デファレンシャルピニオンケースとフレーム取り付けボルトの締め付け ⑦ 各転輪、パワーラインのグリスアップ ⑧ カタピラボルトの増締め ⑨ 左右誘導輪取付部フレーム亀裂溶接修理



SM113	43	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ ゴーズフィルタ清掃 ④ ミッションオイル、ミッションオイルフィルタ交換 ⑤ ブレーキバンド調整 ⑥ 各転輪、パワーラインのグリスアップ
SM114	44	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ ゴーズフィルタ清掃 ④ ミッションオイル、フィルタ交換 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ デファレンシャルピニオンケースとフレーム取り付けボルトの締付け ⑧ 各転輪、パワーラインのグリスアップ ⑨ スターターモーター交換 ⑩ ミッションコントロールボックス内ヒューズ交換 ⑪ 左第1下転輪トーションバー交換 ⑫ カタピラボルトの増締め
SM115	45	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ ゴーズフィルタ清掃 ④ ミッションオイル、フィルタ交換 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ デファレンシャルピニオンケースとフレーム取り付けボルトの締付け ⑧ 各転輪、パワーラインのグリスアップ ⑨ カタピラボルトの増締め ⑩ バッテリー交換
SM116	46	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ ゴーズフィルタ清掃 ④ ミッションオイル、フィルタ交換 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ デファレンシャルピニオンケースとフレーム取り付けボルトの締め付け ⑧ エンジンマウント取り付けボルトの締付け ⑨ 各転輪、パワーラインのグリスアップ ⑩ カタピラボルトの増し締め

SM601	48	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ エアクリーナーエレメント清掃 ④ ゴースフィルタ清掃 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ピニオンケース・デフカバーパッキン交換 ⑦ ブレーキバンド調整 ⑧ 左第4 転輪交換 ⑨ 左右ガイドローラー交換 ⑩ 右ファイナルドライブオイルシール、ベヤリング交換 ⑪ 右スプロケット取付ボルト交換（5 本） ⑫ 運転席窓ガラス交換 ⑬ クレーンベース取り付けボルト締付け ⑭ 各転輪、パワーライン、排雪ブレードのグリスアップ ⑮ カタピラボルトの増し締め
SM651	49	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ エアクリーナーエレメント清掃 ④ ゴースフィルタ清掃 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ 運転席ヒーターモーター交換 ⑧ 左右アンカートーションバー交換 ⑨ 右誘導輪サスペンションアーム交換 ⑩ クレーンベース取り付けボルト締付け ⑪ 各転輪、パワーライン、排雪ブレードのグリスアップ ⑫ カタピラボルトの増し締め
SM653	51	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② 燃料フィルタ交換 ③ エアクリーナーエレメント清掃 ④ ゴースフィルタ清掃 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ センターブレーキ交換 ⑧ タイヤガイド交換（2 個） ⑨ 右第3 転輪交換（2 回） ⑩ 左スイングシリンダー前側ホース交換 ⑪ クレーンベース取り付けボルト締付け ⑫ 各転輪、パワーライン、排雪ブレードのグリスアップ ⑬ カタピラボルトの増し締め
SM507 改	34	未整備（持ち帰り検討車両）
SM511	37	未整備（持ち帰り検討車両）
SM518AT	28	54 次持帰り
SM519AT	28	54 次持帰り
SM521	30	未整備（持ち帰り検討車両）
SM522	45	未整備（持ち帰り検討車両）

SM407	36	未整備（持ち帰り検討車両）
SM408	29	未整備（持ち帰り検討車両）
SM409	29	未整備（持ち帰り検討車両）
SM410	37	未整備（持ち帰り検討車両）
SM411	39	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② エアクリーナーエレメント清掃 ③ 燃料フィルタ交換 ④ ゴースフィルタ清掃 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ ブレーキオイル補充 ⑧ 左スレーブシリンダー交換 ⑨ 各転輪、パワーラインのグリスアップ ⑩ タコメーターエルボ交換 ⑪ 運転席側ヘッドライト交換
SM412	42	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② エアクリーナーエレメント清掃 ③ 燃料フィルタ交換 ④ ゴースフィルタ清掃 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ ブレーキオイル補充 ⑧ サーモスタットスイッチ交換 ⑨ 各転輪、パワーラインのグリスアップ
SM413	45	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② エアクリーナーエレメント交換 ③ 燃料フィルタ交換 ④ ゴースフィルタ清掃 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ ブレーキオイル補充 ⑧ クラッチディスク交換 ⑨ 各転輪、パワーラインのグリスアップ
SM414	46	① エンジンオイル、エンジンオイルフィルタ交換 ② エアクリーナーエレメント交換 ③ 燃料フィルタ交換 ④ ゴースフィルタ清掃 ⑤ デファレンシャルオイル交換 ⑥ ブレーキバンド調整 ⑦ ブレーキオイル補充 ⑧ デフロスターホース交換 ⑨ 各転輪、パワーラインのグリスアップ
SM302	43	① 定期点検
SM303	44	未整備
SM304	53	① 定期点検

#### 4.1.25 櫓・モジュールの維持・管理【SME\_41】

並木 昭人

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として多く使用した。今次隊では、みずほ旅行が計画されていたため、5 月から S16 にデポしてある櫓を昭和基地に回送し、みずほ旅行に使用した。また S17 航空観測拠点用燃料櫓の堀出し及び空ドラム缶櫓も、ドーム旅行で使用した廃棄物が乗っている櫓を昭和基地へ回送した。昭和基地での通年のデポ地は、見晴らし岩の海氷沿い付近である。ブリザード発生後には櫓の状況を確認し、埋まっている櫓はその都度掘出し作業を行った。数は少ないが昭和基地や S16 には幌製や金属製のカブースを載せた櫓がデポしてある。20ft 櫓は機械モジュール櫓（リーマン櫓）と大型恒栄櫓である。機械モジュール櫓は、前室に作業スペース、部品棚、ウェルダーが設置され、後室には燃焼式ヒーターと 2 段ベッドが 2 組設置されている。また、恒栄櫓は 12ft コンテナを 2 台分積めるスペースがある他、大型物資の積み込みが可能である。これらの櫓は 54 次ドームふじ旅行に使用したが、旅行後両櫓共にフレーム等が損傷し、修理が必要である。12ft コンテナ用金属櫓は、夏期の氷上輸送で 12ft コンテナの他、大型物資の輸送にも使用した。2t 櫓同様に、見晴らし岩の海氷沿いにデポし、ブリザード発生後に掘り起こし作業を行った。櫓一覧を、表Ⅲ.4.1.25-1 に示す。所在が解らない櫓は未確認と表示する

表Ⅲ.4.1.25-1 櫓一覧

種 類	櫓台番号	場所	形態	備 考
2 トン積木製櫓	28-02	昭和	枠無し	空櫓
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 旧 11 倉庫脇デポ
2 トン積木製櫓	29-02	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	30-6	昭和	枠無し	車両積載用スロープ搭載 コンテナヤードデポ
幌カブ改造櫓	32-01	昭和	枠無し平櫓	ミニバックホー（35）搭載
2 トン積木製櫓	35-04	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	35-09	昭和	枠無し	空櫓
2 トン積木製櫓	35-13	昭和	枠無し	空櫓
2 トン積木製櫓	35-19	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	35-21	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	35-?	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	36-04	昭和	枠無し	SM100 用道板搭載
2 トン積木製櫓	36-05	昭和	枠無し	リキッドコンテナ 3 基搭載
2 トン積木製櫓	36-07	昭和	箱櫓	空櫓
2 トン積木製櫓	36-09	昭和	箱櫓	箱破損
2 トン積木製櫓	36-11	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	36-12	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	36-13	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	36-14	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	36-16	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	39-02	昭和	枠無し	空櫓
2 トン積木製櫓	40-3	昭和	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	40-04	昭和	枠付き	レスキュー櫓
2 トン積木製櫓	41-02	昭和	枠付き	レスキュー櫓
2 トン積木製櫓	41-04	昭和	枠付き	空櫓
幌カブース櫓	41-機-1	S16	幌カブ	空櫓

種 類	機台番号	場所	形態	備 考
2 トン積木製機	42-01	昭和	枠無し	リキッドコンテナ 3 基搭載
2 トン積木製機	42-04	昭和	枠付き	貸油ホース搭載
2 トン積木製機	42-05	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	43-01	昭和	枠付き	枠破損
2 トン積木製機	43-04	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	44-02	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	44-03	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	44-04	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	45-02	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	45-3	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	45-4	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	46-2	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	46-01	昭和	枠無し	リキッドタンク 3 基搭載
2 トン積木製機	46-03	昭和	枠付き	空機
特殊 2 トン機	47-掘削-1	昭和	枠無し	海底掘削機搭載用
幌カブース機	47-発電-1	昭和	幌カブ	33kVA 発電機搭載
幌カブース機	47-観測-1	昭和	遮光幌カブ	旅行用食料機として使用
2 トン積木製機	48-01	昭和	枠付き	枠破損
2 トン積木製機	48-02	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	不明	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	不明	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	不明	昭和	枠付き	空機
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	コンテナ機スキー搭載
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	S17 用造水槽搭載
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	機械建築倉庫脇デポ
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	空機
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	空機
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	空機
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	貸油ホース搭載
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	旧流星レーダー小屋搭載
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	PANSY 小屋前デポ
2 トン積木製機	不明	昭和	枠無し	空機
幌カブース機	不明	昭和	幌カブ	未確認
幌カブ改造箱機	不明	昭和	幌カブ	小型、トイレ機
12ft コンテナ機	47	昭和	氷陸両用機	
12ft コンテナ機	49	昭和		
12ft コンテナ機	51	昭和		
12ft コンテナ機	51	昭和		
12ft コンテナ機	54-1	昭和		
12ft コンテナ機	54-2	昭和		
20ft コンテナ機	53	昭和	大型恒栄機	
20ft コンテナ機	55	昭和	リーマン機	居住モジュール搭載
20ft コンテナ機	55	昭和	リーマン機	
2 トン積木製機	35-14	S16	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製機	36-10	S16	枠付き	JET-A1 ドラム缶 12 本搭載

種 類	機台番号	場所	形態	備 考
2 トン積木製機	36-15	S16	枠付き	JET-A1 ドラム缶 12 本搭載
幌カブス機	37-?	S16	幌カブ	風呂搭載
幌カブス機	39-5	S16	幌カブ	機械部品搭載
2 トン積木製機	40-1	S16	枠付き	各種牽引ワイヤー搭載
2 トン積木製機	41-3	S16	枠付き	JET-A1 ドラム缶 12 本搭載
幌カブス機	41-スチーム-1	S16	幌カブ	機械部品、ラッシングベルト等搭載
2 トン積木製機	44-1	S16	枠付き	雪氷遮光シート搭載
2 トン積木製機	47-1	S16	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
金属カブス機	不明	S16	金カブ	建築、機械混載物資搭載
20ft コンテナ機	37	S16	金カブ	ドーム夏宿
20ft コンテナ機	53	S16	リーマン機	機械モジュール搭載
2 トン積木製機	47-5	S17	枠付き	空ドラム缶 4 本、 JET-A1 ドラム缶 8 本搭載
2 トン積木製機	43-03	未確認	枠付き	
2 トン積木製機	35-15	未確認	枠付き	
2 トン積木製機	39-3	未確認	枠付き	
2 トン積木製機	40-3	未確認	枠付き	
2 トン積木製機	不明	未確認	枠付き	
2 トン積木製機	不明	未確認	枠付き	
2 トン積木製機	未確認	IM01	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製機	未確認	IM01	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製機	未確認	IM01	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製機	未確認	IM01	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
12ft コンテナ機	48	S16		天文観測ドーム搭載 フレーム折損によりデポ
20ft コンテナ機	52	DF74	大型恒栄機	無人発電モジュール搭載
20ft コンテナ機	52	DF74	リーマン機	無人発電モジュール搭載

#### 4.1.26 燃料・油脂の管理【SFE\_01】

古見 直人

##### 1) 「しらせ」から昭和基地への燃料輸送

54 次隊では、W 軽油（バルク）約 452 kℓ、JP-5（バルク）約 49.5 kℓ、南極低温燃料（ドラム缶）200 本、JET-A1（ドラム缶）192 本、レギュラーガソリン（ドラム缶）11 本、プロパンガスボンベ 48 本、南極エンジン油（パール缶）30 本、南極ギヤ油（パール缶）20 本、ダフニー作動油（パール缶）66 本、不凍液（ドラム缶）9 本、発電機用エンジン油（ドラム缶）8 本を持ち込んだ。バルク燃料については、「しらせ」の接岸断念により 1 月 12 日～20 日の期間で空輸による貨油輸送を実施した。貨油輸送の実績は、W 軽油が 600 kℓ搭載のうち約 452 kℓ、JP-5 が 50 kℓ搭載のうち約 49.5 kℓであった。「しらせ」側で貨油タンクからリキッドタンクに燃料を移し空輸は、リキッドタンクを 1 便に 3 基搭載して、W 軽油を約 452 kℓ、JP-5 を約 49.5 kℓ輸送した。空輸した貨油は、C ヘリポートから旧 C ヘリポートに移し燃料移送ポンプを運転して見晴らし岩貯油タンクへ貯油した。なお、旧 C ヘリ抜油所から見晴らし岩ポンプ小屋まで展張した貨油ホースは今回持込んだフラットホース 2 本（1 本 100m）であった。

##### 2) 昭和基地での管理・運用

見晴らし岩貯油タンクから基地貯油タンクへの燃料移送を合計 12 回実施した。ドラム缶の燃料および油脂類は、車庫～B ヘリポート間に引き継がれた分と持ち込んだドラム缶燃料は、ドラム缶パレットに積載した状態で A ヘリポートに 11 月まで保管した。11 月にドラム缶パレットを解体して、観測隊ヘリコプター用燃料として使用する JET-A1 を B ヘリポートに、その他の燃料を車庫～B ヘリポート間に移動した。JET-A1 は、DROMLAN 用に 11 月に S17 に 36 本デポ、昭和は 27 本使用し、55 次隊観測隊ヘリ



コプターで12月に36本、1月に7本を使用した。南極低温燃料は、雪上車の燃料として通年、装軌車の燃料として4月から11月の期間を使用した。54次みずほ旅行で未使用の南極低温燃料をS16野外活動用として48本デポした。ペール缶の油脂類は、予備食冷凍庫に保管した。各棟の暖房用燃料として、JP-5をドラム缶で必要量配布した。焼却炉棟には、リキッドタンクで配布した。燃料・油脂収支表を、表Ⅲ.4.1.26-1、暖房燃料使用量を表Ⅲ.4.1.26-2に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 26-1 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
軽油	286,300	738,300	698,800	665,007	624,432	587,000	555,200	519,100	483,800	445,000	408,800	369,100	338,620	293,320	41,772	452,469
南極低温燃料	33,000	73,000	73,000	72,800	69,200	68,800	67,000	64,200	60,200	57,800	54,000	50,000	46,000	42,000	0	39,000
JP-5	108,100	157,600	153,000	147,639	134,098	125,000	118,800	105,600	103,900	100,700	98,000	95,000	92,000	89,000	3,929	51,874
JFT-A1	0	38,400	13,400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36,400
レギュラーガソリン	400	2,600	2,400	2,400	2,200	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	1,800	1,800	1,400	1,200	200	1,400
発電機用エンジン油	1,122	2,722	2,572	2,472	1,982	1,852	1,762	1,662	1,542	1,452	1,362	1,262	762	262	262	2,480
燃料噴射ポンプ油	636	636	624	616	604	595	586	575	561	554	546	539	523	510	13	126
南極エンジン油	920	1,520	1,403	1,303	1,303	1,303	1,303	1,100	960	880	880	840	820	680	140	637
南極ギヤ油	800	1,200	1,200	1,200	1,180	1,120	1,120	1,020	900	820	820	740	740	700	40	500
南極トルコン油	660	660	660	660	660	660	660	660	660	640	640	640	640	660	0	0
南極作動油	200	200	200	160	160	160	160	160	140	100	100	100	100	100	0	100
ダブニー作動油	660	1,980	1,980	1,980	1,960	1,960	1,960	1,880	1,880	1,840	1,840	1,800	1,700	1,700	0	280
不凍液	600	2,400	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	2,200	0	0
南極グリース	51	131	131	131	131	131	131	104	88	88	68	68	68	68	0	68
ブレーキ液	15	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	0	0
フロム22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0
プロパンガス	7	55	52	49	46	43	40	34	31	28	25	22	7	1	6	54
上段：消費量+基地外持出量																
下段：残量																

※ 単位：0 但し、南極グリース：kg、フロム22・プロパンガス：本

表Ⅲ.4.1.26-2 暖房燃料使用量

棟別	種 別	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合 計
気象棟	JP-5	38	90	174	317	220	289	251	192	136	11	0	0	1,718
地学棟	JP-5	92	174	210	391	289	502	228	211	158	53	16	30	2,354
電離層棟	JP-5	27	131	190	379	271	634	282	159	74	19	3	0	2,169
焼却炉	JP-5	761	641	400	252	437	323	483	672	466	429	0	800	5,664
環境科学棟	JP-5	93	168	192	260	208	300	534	215	189	69	0	20	2,248
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	36	27	98	190	139	215	128	89	60	6	3	1	992
衛星受信棟	JET-A1	6	28	72	133	94	154	93	61	23	4	0	6	674
作業工作棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
自然エネルギー棟	JP-5	0	0	0	0	544	513	597	499	63	47	68	113	2,444
温水ボイラー	JP-5	0	376	262	2,368	1,042	1,583	1,229	874	470	51	0	45	8,300
300kVA発電機	JP-5	2,946	3,734	3,115	3,520	3,458	3,552	0	0	0	0	0	0	20,325
ヘリ待機小屋	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,800	2,000	3,600
第2夏期隊員宿舎	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	800	1,000
夏宿焼却炉	JP-5	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	120	850
その他	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	JET-A1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
消費量合計	JP-5	4,593	5,341	4,641	7,677	6,608	7,911	3,732	2,911	1,616	685	2,020	3,929	51,664
	JET-A1	6	28	72	133	94	154	93	61	23	4	0	6	674

※ 単位：ℓ

#### 4.1.27 工作機械・工具

並木 昭人

##### 1) 作業工作棟

###### a) 1 階

53 次隊にて自然エネルギー棟で作業するようになり部品を整理したため、基本的には 53 次から現状維持の状態である。小型発電機置き場としていた。

###### b) 2 階部品庫

主に装輪車、装軌車用部品全般、雪上車用エンジン部品の置場として使用した。現存しない車両部品が保管されたままになっていた為、越冬期間中に整理し、使わない部品は廃棄した。また、装輪車の部品、雪上車の消耗品（フィルター類、ランプ等）は自然エネルギー棟へ移動し、1 階工作室と 2 階部品庫に雪上車部品を集約した。

###### c) スノーモービル小屋

各種バッテリー、雪上車用大型部品等の置場として使用されていた。スノーモービル小屋となっているが、部品荷役保管庫となっていた。54 次隊では、バッテリー保管場所とした。また、越冬中はスノーモービルは自然エネルギー棟の工作室で保管した。

##### 2) 自然エネルギー棟

###### a) 車両整備室

装輪車・装軌車・雪上車、全ての車両整備を行った。7 月まで暖房設備が完成していなかったため、ジェットヒーターで暖をとりながらの作業だった。換気設備も排ガス用の局所排気しかなく、換気は大型シャッターを開けて行っていたが、床暖房が使用できるようになってからはシャッターの内側に霜が着きその重みによってシャッターが開かなくなったので車両の入れ替えをする時はシャッターに着いた霜を落としてから開けるようにした。溶接などの工作作業も行っていたが、溶断作業を行う時は床材のアルミが解けてしまうので敷き鉄板を置きその上で作業を行った。

54 次では作業効率、スペースを確保するため工具の置き場、溶接関係の機材の配置を見直した。コンセント（200V の手元開閉器）を増設してもらい見た目もすっきりさせた。また、越冬中に車両のブロックヒーターを使用する際、電源供給元が室内からしか無かったため、室外に 2 か所 100V のコンセントを増設してもらった。

###### b) 工作室

当初の予定では溶接機器や旋盤など加工機械を設置する計画だったが、床材・壁材の材質が可燃性だったため中止した。53 次隊は部品保管庫としていたが、2 階の車両部品室に装輪車、装軌車の部品を集約した。雪上車の消耗部品は機械室に棚を作成し保管した。越冬中のスノーモービル保管場所としても使用した。溶接機・プラズマカッター・グラインダーなどの火の粉が発生する工作機械は、車両整備室に集約して運用した。

##### 3) 工作機械・電動工具

エアーコンプレッサ、ボール盤、高速シャークッタ、卓上グラインダ、アーク・アルゴン溶接機、ガス溶接溶断機、プラズマ溶断機、旋盤は年間を通じて各種工作作業に使用した。

##### 4) 一般工具

一般工具の在庫は多く、特に工具は不足して困るようなことはなかった。管理が全くされてない状態で同じ物が何十個と有るような工具もあった。色々な所に点在しており、越冬中に整理整頓を行い予備品以外は作業工作棟の 1 階に集約した。

#### 4.1.28 燃料設備の管理・運用

古見 直人・佐藤 貴一・谷口 正樹・久川 晴喜

##### 1) 貯油所

見晴らし岩貯油所は、100kℓ金属タンク 10 基、50kℓ金属タンク 2 基、200kℓターポリンタンク 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に W 軽油、100 kℓ金属タンク①⑥⑩に JP-5 を貯油して運用した。基地側貯油所は、25kℓ金属タンク①②と 20kℓ金属タンク①③に W 軽油、20kℓ金属タンク②に JP-5 を貯油して運用した。なお、20kℓ金属タンク③は車両給油所用としていた。見晴らし岩貯油所から基地側貯油所へ燃料移送の際は、2kℓ毎に連絡を取り合って送油量の確

認を行った。なお、外気温の変化による膨張を考慮して、25kℓ金属タンクの貯油量上限を 24kℓ、20kℓ金属タンクの貯油量上限を 19kℓとした。金属タンク出入口配管は、ゴムホースで接続されている。ゴムホースは、経年劣化により亀裂が生じたり、潰れたりすることから、その都度、点検、交換を行った。近年、見晴らし岩貯油所周辺は残雪が多いために装輪車では行くことができない状況となっている。冬期は、100 kℓ金属タンク⑨⑩・50 kℓ金属タンク①②が埋雪した。

2) ポンプ小屋

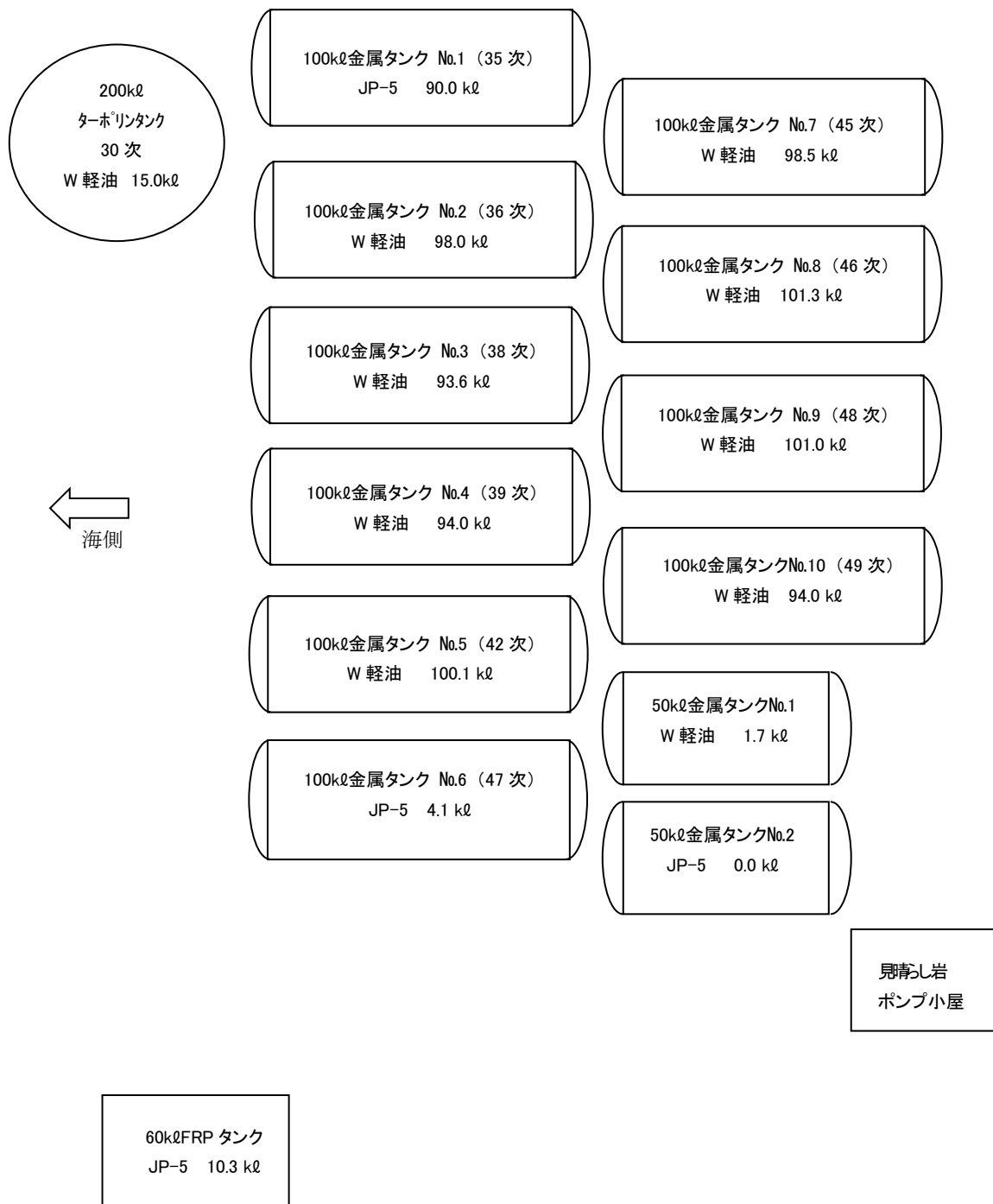
見晴らし岩ポンプ小屋は、金属タンクのドリフトにより屋根の高さまで埋雪する。そのため、冬期は屋根に取り付けてある扉からの出入りとなる。燃料移送ポンプを起動するためにエンジン発電機を使用するが、ポンプ小屋内に排気ガスが充満しやすい。エンジン発電機稼働中は、換気のために屋根の扉を開けたままにしなければならず、ポンプ小屋内の温度も低下することから防寒対策を検討する必要がある。基地側ポンプ小屋は、積雪が多く出入口扉の除雪を燃料移送のたびに行った。毎月実施している設備安全点検時およびブリザード後に金属タンク、配管、ポンプ小屋の点検を実施した。

3) 燃料移送配管

年間を通して特に問題はなかった。

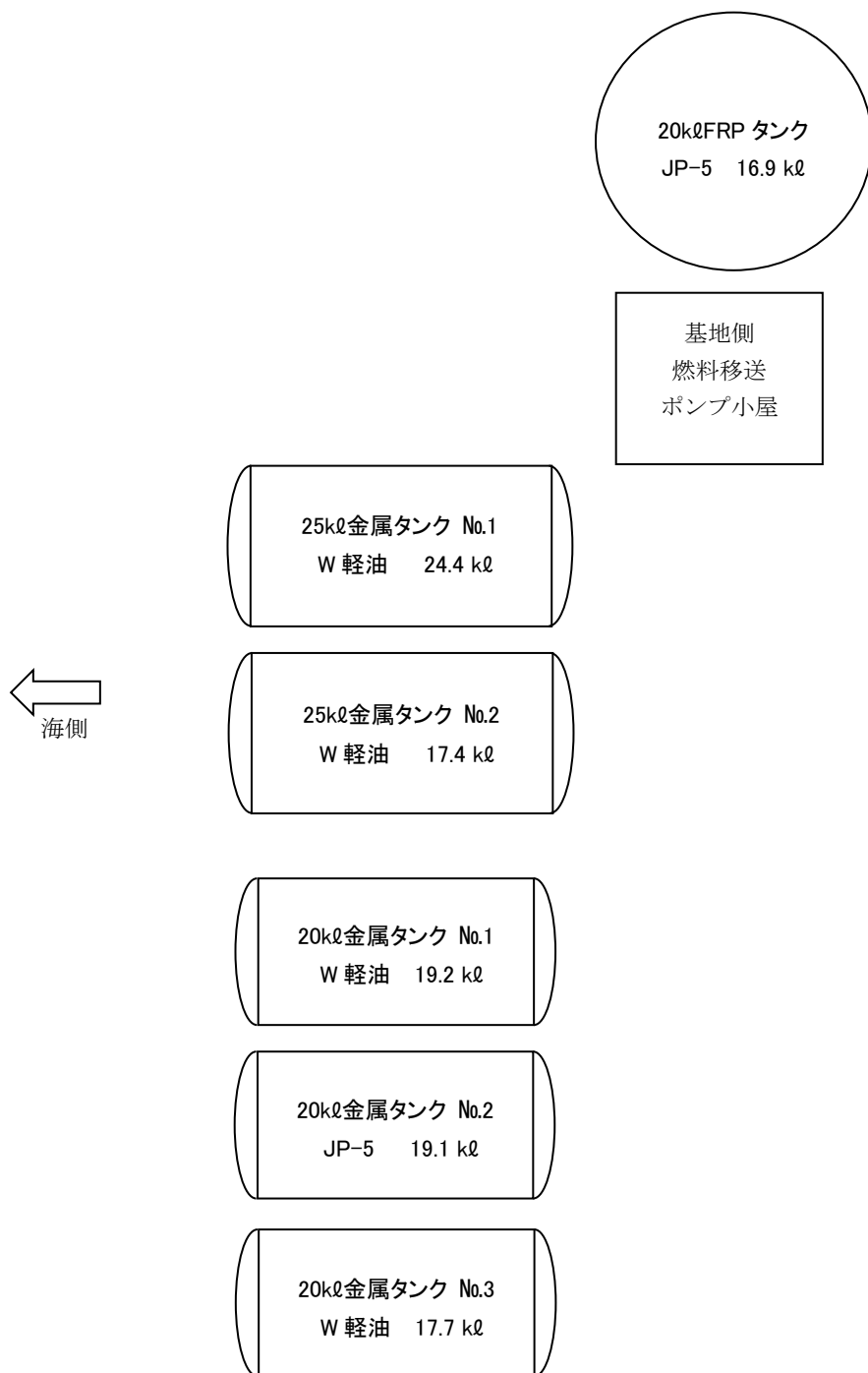
4) その他燃料設備

油焚き暖房機等が設置してある建物には、燃料設備が備わっている。各棟の暖房用燃料は、ドラム缶で配布している。ドラム缶で配布した燃料は、ドラム缶から屋外燃料タンクに給油され、屋外燃料タンクから建物内に設置されている燃料自動供給装置により暖房機へ供給されている。屋外燃料タンクへの給油は、各棟の建物管理者によって適宜行われている。夏期の車両用給油所として使用不能となったクローラクレーンの荷台に 900ℓの燃料補給用タンクを設置した設備を使用した。燃料補給用タンクへの給油は、これまで通り 20 kℓ金属タンク③から手動で行った。燃料補給用タンクから車両等への給油は、自動停止機能付電動ポンプで行えるようになった。2014 年 1 月 31 日現在の見晴らし岩貯油所の貯油状況を図Ⅲ. 4. 1. 28-1 に、基地側貯油所の貯油状況を図Ⅲ. 4. 1. 28-2 に示す。



図Ⅲ. 4. 1. 28-1 見晴らし岩貯油所 2014 年 1 月 31 日の貯油状況





図Ⅲ. 4. 1. 28-2 基地側貯油所 2014 年 1 月 31 日の貯油状況

#### 5) 燃料移送配管漏油センサー

##### a) 概要

52 次隊で発電棟から見晴らし岩ポンプ小屋方面 (W38～W63) の漏油センサーケーブルを改修品と交換し、T-01 にターミネータを取付け一部監視運転した。54 次隊では改良型漏油センサーケーブルを持ち込み発電棟入口～東部地区高架部分間の 10 個を既存の物と交換を行い、当該監視区域で発報するかどうかの確認を行った。

##### b) 運用状況

警報や異常が発生した場合は、発電棟 2F 制御室に設置している『漏油検知システム盤』が発報するので、それに気が付いた隊員から連絡を受け対応した。

##### c) 保守点検

発電棟 2 階制御室の漏油検知システム盤が発報した際に該当エリアのボディ管ドレンを開けて漏油の確認を実施した。

##### d) トラブル

越冬当初から漏油警報が発報し続け、原因究明を行ったが、どの箇所でも漏油を確認することは出来なかったため誤報と判断した。54 次隊で持ち込んだ改良型漏油センサーと既存のケーブルを交換し、動作を確認したが、誤報が解消されることはなかった。南極観測センターと協議の上、54 次隊で燃料移送配管漏油センサーの運用を中止。以後は目視による確認を定期的に行う事になった。

## 4.2 通信【SC0】

川崎 昭仁

### 【概要】

越冬期間中の昭和基地を中心とした通信担当業務には大きく分けて運用業務と設備保守業務の 2 つがある。運用業務は日常の通信業務の他に、電報取扱業務、野外旅行隊の動向把握、外出制限時の隊員の動向把握、火災報知器や機械設備の監視、また、安全対策計画書に基づく消火本部の設置やレスキュー体制の確立等、その他緊急体制維持等々多岐にわたる。特に 54 次隊夏期と越冬開始 2 月上旬の通信の運用形態は、前次隊同様「しらせ」接岸不可、さらには氷上輸送が出来なかった為、過去に例をみないものとなった。物資輸送はすべて CH-101 並びに観測隊ヘリ「OZ ヘリ 2 機」の計 3 機での輸送に頼っていたが、早期段階での CH-101 機の不具合の発生により、その後の輸送はすべて観測隊ヘリ「OZ ヘリ 2 機」のみに頼る状況となった。したがって、輸送形態の大幅な変更に伴い通信業務におけるその比重は「Air VHF・130.6MHz」が非常に大きなものとなり、他隊員（越冬隊長並びに医療担当隊員）の多大なるバックアップにより夏期輸送関連の通信業務の完遂が確保された。次に、設備保守では通信室設置無線関連機器や送信棟設置 HF 送信機や同アンテナの保守点検、車両通信設備、アンテナ林設置の無線関連機器の保守点検・整備等、通信室外での作業等がある。主にこれら保守点検・整備等については、週 3 回午後、隊長と庶務担当隊員にワッチ業務を代行してもらっている時間を利用して実施した。また、全隊員が 365 日 24 時間体制、且つ各部門最少必要人員の中、隊長・庶務担当隊員以外にも多くの隊員のバックアップを得、越冬期間中、通信一名態勢にも拘らず、円滑な通信業務及び無線設備の保守の確保、さらに併せて大きな事故等もなく無事それら業務の遂行がなされた。最後に、通信部門における運用面・設備面ともに 50 数余年の長きにわたる南極地域という特殊性に相応した独自色を持った形態が築き上げられている歴史を踏まえうえて、今後、より一層の関係法令の順守の徹底が、これからの観測の質及び隊員の安全の確保の向上に直結してゆくものと思慮される。

### 4.2.1 運用業務【SC0\_03】

#### 1) 概要

通信室での業務時間は越冬期間中、概ね 6:00 から 20:00 までとした。ブリザード等の外出制限発令時は 21:10 までとし、以降夜間については気象夜勤者に代行してもらった。また、野外調査旅行や夏期オペレーション時はその定時交信終了時までとした。併せて、火、木、土の午後は隊長と庶務担当隊員に代行してもらい通信室外での作業を実施した。その他、通信室での監視業務には基地内の連絡

用 UHF/VHF 無線電話、インマル電話、イリジウム携帯電話、機械設備や火災警報の監視等がある。さらには、インマル FAX による電報受付や打電等の電報業務を有し、越冬期間中の 7 月 13 日には参議院選挙の不在者投票をインマル FAX により実施した。

## 2) 通信業務（夏期）

### a) 54 次隊の夏期通信（昭和基地）

平成 24 年 12 月 20 日に昭和基地に入り、当日から 53 次通信隊員と伴に一緒に夏期オペレーションに関する通信を実施した。昭和基地内での通信は、54 次隊は UHF の CH-1 を使用し、53 次隊は CH-3 を使用、輸送関連業務については CH-2 を使用した。沿岸調査隊（セルロン隊・ドーム隊含む）とは HF、UHF 及び VHF にて毎日定時交信を実施し、通信の確保が困難な場合はイリジウム衛星携帯電話を使用した。その他、観測隊航空機及び「しらせ」ヘリとの通信には Air VHF を使用し、その通信業務については越冬隊長及び医療担当隊員の多大なるバックアップを受けた。また、昨季に続き「しらせ」の昭和基地への接岸断念、そして氷上輸送についても実施不可、さらには早期段階での「しらせ」ヘリ CH-101 機の不具合の発生により、その後の輸送はすべて観測隊ヘリ「OZ ヘリ 2 機」に頼る状況となったため、通信業務は多忙を極めた。

### b) 55 次隊との夏期通信（昭和基地）

平成 25 年 12 月初旬の氷上先行輸送を皮切りに、55 次隊の昭和基地入り、「しらせ」接岸後の物資・燃料の輸送等は順調に予定どおり実施され、それらに伴う通信業務も円滑に 55 次隊通信担当と伴に通信業務を実施した。昭和基地内での通信は、55 次隊は UHF の CH-1 を、54 次隊は CH-3 を使用、輸送関連業務については CH-2 を使用した。また、55 次隊では観測隊航空機（オーストラリアの民間会社からのチャーター）が 2 機体制で、且つ管制通信の専任者が配置された為、通信担当者の航空機関連通信業務の大幅な軽減が図られた。

### c) 先遣隊（2 名）との通信

55 次隊においては、先遣隊として地圏モニタリング隊員と気象隊員の 2 名が 11 月に昭和基地入りを果たした。これら先遣隊との定時交信についてはイリジウム衛星携帯電話を使用し、概ね良好な通信が確保された。

### d) セールロンダーネ調査隊との通信

11 月より 12 月までの約 1 ケ月間実施されたセルロン隊との定時交信は、その行動期間や行動内容等を考慮し、昭和基地よりのセルロン隊滞在現地気象情報の提供（54 次気象担当提供）やセルロン隊側の現地での行動情報については、事前にメールにて双方間での情報提供を実施、その後、21:30（LT 昭和時間）にイリジウム衛星携帯電話にて、人員の安否確認及び前記事前メール他の確認を実施し、概ね良好な通信の確保がなされた。今後、前記手順による定時交信の実施方法も導入検討の余地がある。

### e) 「しらせ」との通信（HF）

55 次隊の往路では 11 月 29 日南緯 43 度付近 14MHz にて対「しらせ」との通信が成立。以後、昭和基地付近までは 14MHz→11MHz→7MHz→4MHz と順次周波数を変えて定時交信等を実施した。途中、南緯 60～61 度地点にて 2 日ほど入感レベルが著しく低く通信不成立の日もあったが、全般的には概ね良好に定時交信が実施された。また、55 次隊の復路でも混信も無く、概ね良好に定時交信等が実施された。

## 3) 通信業務（HF/UHF/VHF）

### a) 基地周辺沿岸での通信状況

基地周辺での沿岸オペレーションでは UHF 及び VHF での運用を中心に実施。S16、S17、オングル諸島、ラングホブデ、スカルプスネス等の観測拠点とは良好な通信が確保された。54 次越冬期においては、使用頻度の高い観測小屋間同士での情報共有を図るため、西オングルテレメトリー小屋と S17 航空機観測拠点における VHF での運用を可能としたことにより、定時交信等において気象情報他の情報共有がなされ、各観測行動等に有益なものとなった。

### b) 基地内での通信

越冬期間中は基本的にはレピーター局を介した UHF（CH-3）による運用及びワッチを実施し、期間

中を通し良好な運用が確保された。また、燃料移送や除雪、局所集中作業など長時間無線 CH を占有する作業においては他チャンネル「UHF (CH-1)・UHF (CH-2)」を使用した。今後の検討課題として、53 次隊において施されたレピーター局 UHF (CH-3) の設備変更に伴う周波数変更については、以後の変更後周波数対応無線設備の増設に併せた、スムーズな運用形態の移行が求められる。

c) HF 帯通信

越冬期間中、UHF 及び VHF のエリア外の通信には HF 帯の運用を実施している。対「しらせ」との定時交信、野外行動においてはスカーレン大池カブースとの定時交信等、また 10 月にはみずほ旅行隊との定時交信等の通信の確保に HF 帯が使用された。その周波数帯の特性として、時期・時間帯など電離層等の状況が大きくその通信品質に影響を与えるものの、概ね期間を通して良好に運用された。今後とも、遠方の通信の確保には欠かせないものではあるが、他の通信設備（イリジウム衛星携帯電話）との併用を計って、より安定した通信の確保を追求する必要がある。

4) 通信業務（衛星系）

a) インマルサット B-1

過去にデータ伝送用として使用されていたが、現在はインテル回線がそれに代わっている。8 月に極地研との試験運用を実施。概ね良好に使用できることを確認した。現在はインマルサット B-2 のバックアップ機として管理されている。

b) インマルサット B-2

NTT との電報 Fax の送受、インテルサット定期点検保守及び障害発生時の気象データの送受及び NTT 他との業務連絡、「しらせ」との電話連絡用回線等として使用されている。54 次隊では 7 月に参議院選挙が実施され不在者投票がインマル Fax にて実施された。さらには、極地研との各訓練や夏オペ期間中のしらせとの突発的の案件連絡（急病人の発生等）に使用されるなど、通信設備としては需要度・重要度の高い設備である。なお、インマルサット B については本年 12 月 31 日をもって、そのサービスの提供が終了予定となっており、54 次隊において、昭和基地における後継機としてインマル FB の設置及び使用可能確認の検証を実施し、問題なく良好に使用可能な状況であることを確認した。併せて、インマル FB 本格稼働後は、その運用は通信担当、保守メンテナンスに関しては LAN インテル担当者にて、運用継続を図ることが確認了承済となっている。

c) 雪上車搭載型インマルサット B

54 次隊では使用実績は無し。

d) イリジウム衛星携帯電話

UHF/VHF/HF 帯無線機のバックアップとして、また国内からの直接の連絡手段として重要な役割を果たしている。内陸旅行隊や沿岸観測行動には無線機のバックアップとして、必ず同電話を携帯させた。また、越冬期間中は 55 次先遣隊及びセルロン隊との定時交信等に用いられた。通信の安定確保には若干の問題はあるものの、その携帯性の利便さ・操作方法の簡易性の高さなどから、今後定時交信時の同電話のあり方を再度検討し、各無線設備の共同運用を再考する必要がある。

5) 電報業務

電報業務は NTT より委託を受けている業務である。電報はインマルサット経由にて横浜電報サービスセンターと送受を実施しており、52 次隊までは Fax の送受を行う時間を決めていたが、53 次隊以降は随時、電報送受信を実施した。ここ数年、横浜電報サービスセンター担当者との事務打合せを実施していなかったため、電報用紙の補充や電報受付業務他の再確認のための打合せを 55 次通信担当者に依頼、10 月に打合せを実施してもらった。なお、毎月の使用された電報料金内訳は月末締めで私用、公用の料金内訳を南極観測センター電報料金担当者へ庶務担当隊員から公用メールで送って貰っている。54 次隊での年間発信電報利用内訳は表Ⅲ. 4. 2. 1-1 の通りである。

表Ⅲ.4.2.1-1 発信電報月別通数（単位：通）

月別通数	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計
公用電報	48	9	0	1	4	1	0	0	0	1	60	1	125
私用電報	0	1	1	3	2	2	3	0	1	0	2	0	15

#### 4.2.2 無線設備の保守【SC0\_02】

##### 1) HF短波設備

##### a) 短波送信機

送信棟内設置の2台の送信機 JRS-713、JRS-753 については、越冬期間中約2ヶ月に一度、保守点検を実施した。53次よりの引継ぎ同様、ダイポールアンテナでは3024.5kHz、4540kHzのSWR値が少し高く、DE-TUNE ALMが発生し送信機の送信が落ちる時があり、毎回プリセットにてチューニングをとった。また、10月実施のみずほ旅行隊定時交信時において JRS-713 及び JRS-753 両機のアンテナチューニングの不整合による ALM が発生、その後のプリセットにより原状回復となったが、55次復路対「しらせ」との定時交信においても同様の ALM の発生、併せて53次での同軸切換制御リレー盤のメインヒューズの溶断による ALM 発生等、期間中のこれまでの数件の ALM の発生事案を憂慮、また、本器2台については複数のアンテナの切り替えによる遠隔操作による特殊な運用形態であること、さらには設置より7年が経過、対応アンテナの老朽化などの複数の要因を加味すると、今後、早期の納入メーカーJRCの専門技術者による夏期における集中保守・メンテナンスの必要性が認められる。

##### b) アンテナ島ロンビックアンテナ

54次においては、みずほ旅行隊及び対往路「しらせ」との定時交信等に使用。良好な通信の確保がなされた。撤去計画に入っているアンテナではあるが、全周波数において安定したSWR値を保っており、指向性も良く現在でも一番使用されているアンテナである。現状の使用状況から撤去計画の再考も必要ではないかと思慮される。

##### c) アンテナ島ダイポールアンテナ（N-S/E-W）

3MHz 及び 4MHz 帯においては、使用頻度が高く有効に活用されている。今後とも保守・メンテナンスの質を高め、現状維持を保つ必要がある。

##### d) アンテナ島 HF 用ログペリアンテナ

一部エレメントの損壊にて対応不可の周波数帯もあるが、54次においては受信用のアンテナとして利用した。ただし、11MHz 以下の周波数帯での送信を行うと、周波数適応外であるため ALM の発生があるので要注意である（54次では1度発生履歴あり）。

##### e) 受信用ロンビックアンテナ（蜂の巣山）

現在は気象棟に設置してあるモニター用 HF 受信機のみ使用である為、現用としての実績は無い。今後、建設予定の新観測棟への気象棟移設に伴い同アンテナの取り扱いも再考の余地がある。

##### f) 送信棟施設

53次越冬報告内記載通り、送信棟外壁や基礎となっている鉄骨部分は剥離及び腐食が激しく、早急なメンテナンスが必要と思慮される。また、54次7月には送信棟入口扉が開閉不可となる状況が発生。原因は内扉が完全に閉じられていなかった為、扉内側に氷塊が発生したことによるものであった。また、8月には送信棟 HF 送信機の定期メンテナンス実施の際、送信機よりのノイズにより火災報知器の発報が発生。これにより今後、点検の際は火災報知器「移動停止」スイッチを停止側に切り替えてから、HF 送信機の定期メンテナンスを実施することとした。

##### g) スカーレン大池カブース

9月スカーレン大池カブースに HF 送受信機（IC-M710）「JGX13」を常設した。これは以前より VHF により対昭和基地との通信を試みていたものの通信が確保できず、可搬型 HF 送受信機（JSB-20K）により通信を確保していたが、また同機による通信もその低出力により、その通信状況は非常に不安定なものであった。しかしながら、今回 IC-M710「JGX13」設置により、より安定した通信の確保が確認された。なお、HF 用アンテナについては従前と同一のアンテナを使用の際毎に展張することとした。

##### 2) UHF/VHF設備



a) 通信室設置基地局

53 次同様、UHF 基地局は JHM-45S30AN (対レピーターCH-3)、IC-F420S (CH-2) 及び VHF 基地局は JHV-224T (予備) を設置。また、越冬期間中、管理棟非常階段に設置してあった IC-F420S (CH-2) 用アンテナのエレメントの切断が発見されたので同一のアンテナとの交換を実施した。

b) UHF 基地局

通信アンテナタワー下部の保温箱内に UHF 基地局 (CH-1 用 IC-F6062、CH-3 レピーター局) 及び VHF (JHM-201S25ST) が設置されている。また、CH-3 レピーター局の設備変更については、昭和基地内設備対象局の計画的な増設に適応した運用面に支障を及ぼさない配慮が必要とされる。その他、通信アンテナタワー下部の保温箱内設置の UHF 基地局 (CH-3 レピーター局) については、送信後のノイズ発生現象が 8 月と 11 月の複数回において発生。無線送受信機 (CH3 レピーター局) のスケルチの再調整にて現象は収束するが、その原因は気温変化等の要因なのか機器本体 (老朽化) の要因なのか断定できず、今後注視して対応する必要がある。

c) 航空 VHF 基地局

越冬期間中の当該航空 VHF 通信については良好に確保された。また、以前よりの懸案事項「外気温度が -25℃ 付近になると無線機の変調に不具合が生じて通信不能となる」についても、54 次越冬期間中、その不具合は確認されなかった。

d) 観測小屋 VHF 基地局

54 次越冬期間中において、使用頻度の高い観測小屋間同士での情報共有を図るため、西オングルテレメトリー小屋と S17 航空機観測拠点にそれぞれ VHF 無線設備 (JHM-227S10T) の設置を施した。

e) 越冬隊員個人貸与 UHF ハンディ無線機

54 次越冬期間中において、越冬隊員個人使用用 UHF ハンディ無線機を貸与した。小型で操作も簡易で防塵・防水対応のアイコム製 IC-UH37MFT の台数が全隊員分確保できず隊員により差異が生じた。現在、昭和基地内外では通信の主流は UHF であるので、今後は計画的に同一機種 of 越冬隊員数分の台数を確保することにより、越冬期間中の隊員の安全と利便性を確保する必要がある。

3) 車載無線設備

a) VHF 車載無線機

極地研による計画的な VHF 無線機の設備変更 (機種変更等) はなされてはいるものの、該当無線機の車載設置については、その需要度及びマンパワーの観点から捗っていない。現在、昭和基地においては UHF が通信の主流を占めており、通信担当としてもその保守メンテナンスに関しては UHF が先行せざる得ない状況下にある。今後は VHF 無線設備のスムーズな設備設置についても善処する必要がある。

b) UHF 車載無線機

現在、基地内外において UHF 帯の無線設備の運用がその主流を占めている。しかし、現在、車両には JRC 製 JHM-45S30AN 搭載車両が多く存在し、機器設置より数十年の経過による雪上車の振動や車内での急激な温度変化、また搭載車両のバッテリーの劣化などの要因により、設置無線設備に不具合を与えた案件が散見された。今後、順次 CH-3 レピーター局の変更に併せて、UHF 車載機においても設備更新を図り前記、不具合等に対処する必要がある。

c) HF 車載無線機

54 次越冬期間中、対みずほ旅行使用車両「SM100 系×3 台」を中心に計 6 台の車両搭載の HF 無線機の保守メンテナンスを実施した。特に車両設置の HF アンテナについては、その耐久性から一回の旅行行程内で断線・破損等が生じやすいので、これに重点を置いて再設置や補強を実施した。みずほ旅行期間中の HF 通信については安定した通信が確保され、設備等の損傷もなく無事終了した。

d) レーダー装置

越冬期間中保守点検を実施し特段の不具合はなかった。ただし、車両運行中の使用実績はなかった。

e) GPS 装置

越冬期間中保守点検を実施し特段の不具合はなかった。現在は装備・フィールドアシスタント部門が使用しているハンディタイプの物が主に使用されており、車載 GPS 装置の車両運行中の使用実績はなかった。



#### 4) その他の設備

##### a) インマルサット B

インマル B 地球局 (RSS402B) については、本年 12 月 31 日をもってそのサービスの提供が終了し、後継機としてインマル FB が設置・運用可能状態となっているが、その切り替え時期については決定されていない状況の中、越冬期間中において「電話音声の片側不通」「JYRO ALARM の発生による使用不可」「CES ID SETTING のリセットによる使用不可」等々数件の不具合が発生。その都度、現状使用回復がなされたが、発生原因の不明なものもありサービスの提供終了期間が 1 年を切ったとはいえ不安要素が大きい。インマルについては、まだまだ昭和基地通信の中心を担っていかなければならないツールの一つであり、今後運用予定の、後継機インマル FB についてはその管理・保守の重要性が求められる。

##### b) 無停電電源装置「UPS」

越冬中、実施された計画停電 (平成 26 年 1 月) において、現在、昭和基地通信室内に設置されている 2 台の無停電電源装置「UPS」が停電時に電源が遮断し、接続機器が一時使用不可状態に陥った。直ちにバックアップを施した後、54 次調達の無停電電源装置「UPS」を再設置したものの、今後、このような事態が発生しないように万全の態勢を敷く必要がある。原因については、当該無停電電源装置 UPS×2 台が JARE47 で設置され、すでに 8 年余経過していたこと、さらには通信担当者のそのバッテリー容量の低下現象の事前対応の認識不足によるものであることが大きな要因であり、今後は無停電電源装置「UPS」の一定期間内のバッテリー容量の確認及び機器の更新等の引継ぎの徹底を図る必要がある。

### 4.3 調理・食糧【SFS】

岸本 栄二・高澤 直之

#### 【概要】

観測隊隊員室発足後、食のアンケートを行い、嗜好品、アレルギーの有無、食事に関する希望調査を行い越冬生活での全体像を計画した。寄贈業者にも連絡を取り可か不可かを確認し食材調達を進めた。寄贈業者も数社増え、今回ディープフリーザー (−60℃) の寄贈があり鯖の鮮度を保ちながら使用することが出来た。また、53 次隊と連絡を取り食材の在庫確認を行い、ここ数年の調達リストを参考に調達を進めた。54 次では、しらせが接岸出来るかによって食料の輸送手段が変わるため、調達段階から肉類・魚類・加工食品など分散させリーファーコンテナに積み込む方向に進めた。米、菓子及び乾物食品、飲料などはスチールコンテナ 57 個で輸送し、リーファーコンテナの船積み以降の温度管理ワッチは「しらせ」乗員が行い、フリーマントルで観測隊乗船後は、越冬隊機械隊が引き継いだ。2 年ぶりにしらせは接岸をめざしたが、接岸出来ず、氷上輸送も断念しヘリのみでの輸送となり、夏期間のしらせ乗員支援も無く 1 夏で調理隊 2 名は越冬交代前日まで平均 65 人の調理作業を行い 2 月 1 日を迎えた。越冬開始後は、夏隊及び 53 次残留隊員がしらせへ帰還するまで管理棟で平均 70 人分の食事を提供した。また、53 次・54 次夏隊のお疲れ様会、誕生会、お花見、肉祭り、海老祭り、MWF、クリスマス、正月おせち、雑煮、餅つきなど多彩なイベントを行い、55 次先遣隊 2 名が到着後は、55 次隊を迎えるため不要食材の廃棄処分と整理整頓を行った。

越冬食料は 1 月下旬に、しらせ船上でコンテナからパレットに積み替えへりて輸送を行い越冬生活に必要な食材を持ち込んだ。越冬交代後に 1 夏に残っていた不要な食材を環境保全隊員と相談のうえ調理と手空き隊員で、すべての食材を廃棄処分にした。53 次と調達段階で連絡を取り、一部の食材を除き廃棄処分を確認をとっていたが、廃棄されていなかったため越冬に入り廃棄処分を行った。

#### 4.3.1 食材の管理【SFS\_03】

##### 1) 冷凍品・冷蔵品・乾物

極地研究所において 9 月上旬より寄贈品、乾物品、冷凍品、冷蔵品を順次搬入。10 月中旬に大井埠頭に移送し、「しらせ」に積み込んだ。酒類等の免税品は保税倉庫の関係上、大井埠頭に直接搬入した。(表Ⅲ. 4.3.1-1 参照)

表Ⅲ. 4. 3. 1-1 各搬入地・コンテナ数

	冷凍	冷蔵
立川及び大井埠頭 積載分食料	5 コンテナ (12ft) 13195kg	1 コンテナ (12ft) 2655kg
立川及び大井埠頭 積載分予備食	1 コンテナ (12ft) 2395kg	なし
フリーマントル 積載分食料		1 コンテナ (12ft) 2540kg
計 20785kg	6 コンテナ (12ft) 15590kg	2 コンテナ (12ft) 5195kg

(フリーマントル冷凍分は他のコンテナと同梱で積み込む)

管理棟に搬入した食材の冷凍食品は倉庫棟 2 階冷凍庫及び発電棟第 1、第 2 冷凍庫に搬入し、冷蔵品は、酒類、ソフトドリンク類、生鮮野菜を倉庫棟 2 階の冷蔵庫に入れ、乾物類と米は管理棟 1 階の乾物庫に分散して搬入し、お菓子類は防火区画 A のそばにある倉庫（通称 DEV 倉庫）に搬入し、またカップ麺は管理棟に入る通路（通称ラーメン横丁）に並べ、54 次隊で使用できる 1 年物予備食は発電棟の第 1 冷凍庫に搬入した。

## 2) 生鮮品

生鮮品は日本購入分とオーストラリア購入分があるが、国産品のほうがより長期に保存出来るように思われた。

下記の表Ⅲ. 4. 3. 1-2～3 に使用可能期限を示したが、生鮮品の良し悪しはその年の作物状況により左右されることがあり、梱包方法を細かく納入業者に指示出来るかによっても保存状態に違いが出ると思われる。

表Ⅲ. 4. 3. 1-2 日本購入生鮮食品 54 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	2 月	越冬時には既に芯から黒く使用出来る状態ではなく処分した。
生人参	2 梱 20kg	7 月	越冬時には既に一部黒く腐敗し白カビが付き、定期的に排除し冷気を充て使用。
生しょうが	1 梱 5kg	9 月	カビが付いたが使用出来た。
生にんにく	2 梱 20kg	1 月	積み込みの時に冷凍にし使用。
生じゃがいも（今金男爵）	18 梱 180kg	10 月	4 月・7 月にすべての芽を取り、8 月ごろから中が黒くなってきたが問題なく使用出来た。
生玉ねぎ（北見玉ねぎ）	15 梱 300kg	8 月	問題なく使用出来た。
生リンゴ	2 梱 20kg	9 月	一部腐敗してきたが使用出来た。

表Ⅲ. 4. 3. 1-3 豪州購入生鮮食品 54 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	80 梱 960kg	12 月	冷蔵にて一便が来るまで使用。
卵	20 梱 180kg	4 月	生食でも使用出来た。
LL 豆腐	15 梱 45kg	11 月	問題なく使用。その後はハウス豆腐の素を使用した。
生白菜	10 梱 180kg	4 月	越冬時には既に痛みが有り、4 月以降は冷凍にし使用。

生キャベツ	18 梱	360kg	7 月	痛んだところを除去しながら生食で使用出来た。
グレープフルーツ	2 梱	40kg	4 月	4 月以降は冷凍にし使用。(11 月まで)
オレンジ	2 梱	40kg	4 月	4 月以降は冷凍にし使用。(11 月まで)

### 3) 予備食・非常食

54 次隊で使用できる予備食は、発電棟第 1 冷凍庫に搬入し、55 次使用分は 12ft リーファークンテナに保管した。そして非常用物品庫に置いてある 3 年、5 年物の予備食の入れ替え時に使用できる物と重複している物を振り分け、フルーツ缶詰類は缶が腐食している物が多く乾物なども環境保全隊員と相談しその場で処分を行った。予備食の米、上白糖、乾麺類などは非常の時に備え一部をスチールコンテナに入れ廃棄出来る状態で保存してもらい、使用分は上白糖・米・缶詰類、乾物類を管理棟 1 階の乾物庫に移動し大変重宝した。非常食は個人用と各観測棟分を準備し、配布した。

### 4) 野菜栽培

農協係を中心に、野菜栽培装置を使用して越冬生活中、活発に生野菜の栽培が行われた。詳細は農協係の項を参照。主に、カイワレ大根、サンチュ、水菜、レタス菜、万能ねぎなどの提供を受けたが、納期の予定が立たず、また、個人農家からカイワレ大根などの出荷もあり、料理にうまく取り入れた。

## 4.3.2 調理業務【SFS\_01】

### 1) 作業形態と献立

月変わりでシフトをかえ、土曜日、日曜日を交互に休日としイベントなどの日は 2 名で調理を行い、早番の人は倉庫棟、発電棟の冷凍庫、冷蔵庫の整理整頓、在庫の確認を行った。朝食はバイキングとしパン類と和食（焼魚・玉子料理・佃煮・惣菜）、洋食（ハム・ソーセージ・揚げ物類）を入れ、昼食には丼物、そば、うどん、パスタ、ラーメンなど麺類を入れ、金曜日の昼はカレーの日とした。夕食には魚と肉を交互に使用し、副菜を三品作り、バランスのとれた食事を提供した。月に 1、2 回程度は鍋物か焼肉などを献立に加え変化をつけ楽しめるよう心がけた。

越冬中、調理隊員の業務シフトを表Ⅲ.4.3.2-1 のようにした。

表Ⅲ.4.3.2-1 越冬期間の調理作業シフト

	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
朝食	A	A	B	B	A	A	C	B	B	A	A	B	B	C
昼食	B	B	A	A	A	A	B	A	A	B	B	B	B	A
夕食	B	B	A	A	B	A	B	A	A	B	B	A	B	A

A. 岸本 B. 高澤 C. ブランチ

主品目献立内訳を表Ⅲ.4.3.2-2 に示す。

表Ⅲ.4.3.2-2 年間調理主品献立内訳（値は回数）

		和食	洋食	中華	ブランチ	鍋類	宴会
2 月	昼食	12	6	6	4	—	—
	夕食	15	5	3	—	1	2
3 月	昼食	12	9	5	5	—	—
	夕食	16	7	4	—	3	1
4 月	昼食	17	5	4	4	—	—
	夕食	15	7	5	—	2	1

5 月	昼食	15	8	2	6	—	—
	夕食	19	7	2	—	2	1
6 月	昼食	13	3	2	12	—	—
	夕食	15	6	3	—	1	5
7 月	昼食	18	5	2	6	—	—
	夕食	20	5	3	—	2	1
8 月	昼食	16	5	3	7	—	—
	夕食	16	7	3	—	4	1
9 月	昼食	14	8	3	5	—	—
	夕食	15	8	4	—	2	1
10 月	昼食	16	6	3	5	—	—
	夕食	17	7	4	—	2	1
11 月	昼食	14	7	5	4	—	—
	夕食	18	6	3	—	2	1
12 月	昼食	14	7	5	5	—	—
	夕食	20	6	3	—	—	2
1 月	昼食	14	7	5	5	—	—
	夕食	20	7	3	—	—	1
年間昼食夕食数 (727 食)	総合食数	381	154	85	68	21	18
	割合	52.4%	21.1%	11.6%	9.3%	2.8%	2.4%

5 月から 7 月は冬日課、土曜日が週替わりで休日日課になり、ブランチにはパン類、洋食、中華、惣菜など準備し、週により麺類なども提供した。麺、料理係も月に一度程度はうどん、そば作りの活動を行い、イベントの時には有志の支援による料理も提供された。

越冬中は和食を中心とし、献立で全体にメリハリをつけ、バランスの取れた食事が提供出来た。

バーの営業日（火・土）には調理担当者が、つまみを準備し提供した。

## 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、主菜、副菜を入れた。旅行中は翌日以降も容器を活用して、朝食時に前日の夕食時の主菜や冷凍すし、冷凍パン類、FD スープやご飯等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、飲み物ボックスを作成し、食事担当者からの希望にそえるよう、夕食のおかずを多く作り、焼肉類・鍋物・カレーなどをレーションにし、ご飯は無洗米を日数で準備した。飲み物類は食事係が担当し、副菜やつまみ等も余分に持たせ、1 日程度の延滞や停滞でも対応出来る用に備えた。その他に、旅行には停滞予備食（1 泊 2 日×4 人又は 6 人食×各 1 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。

みずほ旅行隊用（約 6 名×20 日食）には調理隊員が同行するため食事業務に心配はなく、レーション化した惣菜、レトルト食品、惣菜パン他、鍋物や焼肉などの食材やアルコールを含む飲料を準備し、長期旅行で少しでも楽しめるよう心がけた。

旅行用食料の一覧を表Ⅲ.4.3.2-3～4 に示す。

表Ⅲ. 4. 3. 2-3 年間旅行弁当食数

2013											2014	
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
—	—	20	37	—	25	39	21	39	35	—	—	216

表Ⅲ. 4. 3. 2-4 年間野外旅行食数

2013											2014	
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
—	—	—	15	—	15	71	43	84	43	—	—	271

(みずほ基地旅行は入れていない、 $6 \times 20 = 120$ )

#### 4. 3. 3 調理機器・食器の運用管理【SFS\_02】

極地研での準備中に行われた前次隊との連絡に基づき、新規購入の食器洗浄機、真空包装機を持ち込んだ。越冬に入り機械隊員が食器洗浄機の入れ替え作業を行った。4月に入り真空包装機を立ち上げ旅行用レーション作りを始め、また、中華用ガスコンロ点火部が故障したため機械隊員に依頼し、部品交換の後、復旧した。

今回「スチームコンベクション」の購入を南極観測センターへ打診したが断られたが、あれば料理のスピード、バリエーションともにアップし、電気、ガスの使用量を少なくすることが出来る。また、メンテナンス（掃除）も現状のオープンと違い早くでき、衛生管理も容易である。55次隊で調達出来ると連絡があり、調理作業に重宝すると思われる。

また、調理場内にある不要な棚を撤去して調理場内を見渡せるようにし、作業の効率化をはかった。

倉庫棟 1 階にある調理備品棚を確認し、不要な（古い・数が少ない）皿などの廃棄を行い整理整頓につとめた。

#### 4. 3. 4 食事調査【SFS\_04】

越冬中、毎食の献立を当直が写真撮影し記録した。その他に、医療隊員からの依頼で食事調査を表Ⅲ. 4. 3. 4-1 の日程で行った。1人前の食材の重量を計量して、献立と共に記録した。

表Ⅲ. 4. 3. 4-1 食事調査実施期間

第1回食事調査	3月18日から	24日までの7日間
第2回食事調査	6月10日から	16日までの7日間
第3回食事調査	9月16日から	22日までの7日間
第4回食事調査	12月9日から	15日までの7日間

食事調査のデータは調査終了後に医療隊員より南極観測センターに送られ、専門の機関でデータ解析が行われる予定である。

### 4. 4 医療【SH0】

大江 洋文・長谷川 達央

#### 4. 4. 1 医療機器・医薬品等の管理【SH0\_03】

##### 1) 医療機器の管理

52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（シスメックス社製 KX-21N）を 54 次隊で持ち込み、診察室に配置した。また新規調達した携帯型歯科ユニット（オサダ デイジー）を持ち込んだ。54 次で使用した同機腫はいずれも整備・点検のために国内に持ち帰った。

呼吸炭酸ガス分析装置カプノマック・ウルティマが 53 次で使用不能になり、修理のために持ち帰るとのことで、あらたに患者監視装置（日本光電 PVM-2703）を調達し持ち込んだ。なお、カプノマック・ウルティマについては修理不能との連絡が国内からあった。

9 月の定期健康診断の際に上記シスメックス KX-21 に不具合が生じ、一部項目が検査不能となったが、後日基地内で修理し復旧した。溶血剤の結晶析出による配管閉塞が原因と考えられる。

12 月にポータブル血液分析装置 i-STAT1 のソフトウェア更新を LAN・インテルサット隊員の協力の下、55 次医療隊員への更新方法の引き継ぎも兼ねて行った。

#### 2) 非常用医薬品等の管理

管理棟の火災などの非常時に備え、医療分科会で作成された定数表に従って医薬品の分散保管が行われている。現在は東部地区の環境科学棟に主に医薬品・衛生材料・酸素ボンベが、西部地区の地学棟に救急救命機器・注射薬が保管されている。越冬開始直後からこれらの物品の点検を開始し、4 月に地学棟、5 月に環境科学棟分を更新した。

#### 3) 医薬品、衛生材料の管理

医療分科会作成の定数表に従って管理を行った。毎年発生する期限切れの医薬品は非常時や訓練用に備えて保管されるものもあり、保管場所に苦勞するようになったため 54 次ではスチールコンテナ 2 個分を国内処分のために持ち帰ることにした。

火災時に救護所で使用する救急医療用品は防火区画 B と発電棟 2 階に配備されていたが、観測棟にも 1 セット追加配備した。野外活動が盛んになる極夜明けには日帰りや宿泊用の救急医療セットを医務室に複数準備して要望に応じて常に持ち出せるようにしておいた。また野外での骨盤骨折や大量出血を伴う重症外傷発生時を想定し、大量出血対応用の緊急出動セットを中段ボール 1 箱分に作成し、連絡があればすぐに医療隊員が現場に向かえるようにしておいた。

医療機器の管理の項で前述したシスメックス KX-21 の故障修理に際し、作動確認をするたびに希釈液セルパックが消費されて残量が少なくなり急患発生時の検査に不安がでてきたため、DROMLAN で緊急搬入するように南極観測センターに依頼し、55 次先遣隊に届けて頂いた。

2014 年 1 月のしらせ歯科診療支援の際に 56 次への調達参考に向けての歯科診療材料の在庫確認をしていただいた。

### 4. 4. 2 医療業務【SH0\_02】

#### 1) 傷病発生状況

新規傷病発生件数は以下の表Ⅲ. 4. 4. 2-1 のとおりである。なお、集計は昭和基地で使用していた FileMakerPro による診療記録で行ったため、月例報告として毎月極地研究所に提出していた記録とは一部異なる。月例報告は月ごとの集計のため症例の重複があり、特に歯科では一旦修復した病変が月をまたいで複数回再発する例が多く見られた。参考までに例年の報告通りの月別傷病数発生件数は表Ⅲ. 4. 4. 2-2 に月例報告と診療記録をもとに示した。みずほ基地への旅行中の傷病については表には含まず、みずほ基地旅行の項に記載した。2013 年 2 月は 53 次隊員や 54 次夏隊同行者を含み、2013 年 11 月以降は先遣隊も含む 55 次隊と基地作業支援しらせ乗員を含む。入院治療を要する傷病はなく、4 例に点滴および経過観察のために数時間医務室ベッドを使用した。骨折は 1 例に認め、ドーム旅行隊の 54 次隊員が旅行中に受傷し、昭和基地に立ち寄った際に確認のために撮影したレントゲン写真で判明した左第 4 指末節骨折だった。手術は以前から認めていた前胸部粉瘤を局所麻酔で切除した 1 例で、経過に特に問題はなかった。全体として 54 次医療 2 名の専門領域に患者が集中した傾向にあり、特に耳鼻科領域は例年より大幅に症例数が増えた。歯科治療は頭頸部外科として従来から診療する経験も多かった長谷川が主に担当した。歯牙の破損 2 例については食事の事例であり、顔面外傷に伴うものではなかった。



表Ⅲ. 4. 4. 2-1 新規に発生した傷病

科名	症例数	内容
内科	20	急性腸炎（下痢を含む）4、頭痛4、急性胃炎3、便秘2、高尿酸血症2、失神発作1、起立性低血圧1、過労1、処方薬不足1、急性上気道炎1
耳鼻科	17	急性鼻炎3、副鼻腔炎3、アフタ性口内炎4、外耳炎2、アレルギー性鼻炎1、滲出性中耳炎1、急性感音声難聴1、耳異物（毛髪）1、咽頭異物（魚骨）1
外科	16	手指の切創・挫創7、胸部打撲4、痔核2、痔瘻1、粉瘤1、術後の肥厚性瘢痕1
整形外科	14	打撲8（手指4、手2、足1、臀部1）、足関節捻挫2、大腿部筋肉痛1、頸椎症1、急性腰痛症1、指末節骨折1
皮膚科	7	接触性皮膚炎2、湿疹2、乾燥性皮膚炎1、汗疱1、熱傷1
眼科	3	麦粒腫2、眼球打撲1
泌尿器科	1	尿路感染症による高熱1
歯科	11	充填物の脱落5、歯牙の破損2、歯肉炎2、根尖性歯周炎1、知覚過敏1

表Ⅲ. 4. 4. 2-2 月別傷病数発生件数

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)
<b>内科</b>													
頭痛	1	1			1					1			4
急性腸炎	1	1		1							1		4
急性胃炎				1	1						1		3
失神発作		1											1
起立性低血圧			1										1
便秘					1					1			2
過労					1								1
高尿酸血症								1		1			2
処方薬の不足									1				1
急性上気道炎										1			1
<b>外科</b>													
手指挫創	1												1
手指切創	1	1			1		2		1				6
胸部打撲	1	1			1		1						4
前胸部粉瘤						1							1
血栓性外痔核							1						1
術後肥厚性瘢痕							1						1
痔瘻												1	1
出血性内痔核												1	1
<b>耳鼻咽喉科</b>													
急性鼻炎	1	1					1						3
アレルギー性鼻炎			1										1
外耳道炎			1		1								2
副鼻腔炎			2						1			1	4
外耳道異物						1							1
滲出性中耳炎						1							1
急性感音声難聴							1						1

口内炎						1		1			1		3
口腔内異物												1	1
<b>整形外科</b>													
足打撲	1												1
手指打撲	1		1	1						1			4
頸椎症		1											1
急性腰痛症						1							1
大腿部筋肉痛				1									1
足関節捻挫						1				1			2
臀部打撲									1				1
肩こり										1			1
手打撲											2		2
<b>皮膚科</b>													
汗疱	1												1
手湿疹				1									1
皸角化症		1											1
接触性皮膚炎		1								1			2
皮膚炎													0
足湿疹									1				1
前胸部熱傷									1				1
<b>眼科</b>													
眼球打撲				1									1
麦粒腫					1					1			2
<b>泌尿器科</b>													
尿路感染症												1	1
<b>歯科</b>													
充填物脱落		2	2	2				1	1				8
義歯損傷													0
歯肉炎				1	1								2
知覚過敏	1								1				2
充填物破損							1						1
歯牙破損							1		1				2
根尖性歯周炎								1					1
ブリッジ脱落										1			1
合計（件）	10	11	8	9	9	6	9	4	9	10	5	5	95

## 2) 越冬隊員の健康診断

定期健康診断を全員対象に3・6・9・12月の年4回実施した。

### a) 実施項目

血圧測定、体重体脂肪率測定を越冬入りと終盤の3・12月、血液検査（血算、電解質、生化学）と尿検査（糖・潜血・蛋白）を3・6・9・12月、心電図検査は6月と12月、胸部X線撮影検査は6月に実施した。結果はその都度各隊員に健康指導も含めて説明した。なお、採血に際して過度の恐怖心を覚える隊員と、初回採血時に迷走神経反射により意識消失発作をきたした隊員の2名については本人と相談したうえで採血検査は免除した。

### b) 検査結果

胸部レントゲン検査・心電図検査で国内の健診と比較して新たな異常を呈した隊員はいなかった。採血検査については3月はそろそろ活動量も低下してきたことも一因と思われたが高脂血症の隊員が目立ち、さらに乾燥のためか赤血球数や血色素の増加するいわゆる多血症気味の隊員がかなりの数に上ったため、水分摂取の励行を指示した。6月の採血検査では肝機能障害と高尿酸血症が認められた数名の隊員に飲酒制限の指導をした。高脂血症は厳密に判定すると半数以上の隊員に認めたものの、ほとんどが正常域を軽度逸脱している程度で、3月より改善している隊員がほとんどであったため、極夜中の生活の特殊性にかんがみ悪化した隊員にのみ口頭で注意喚起を促し、その他は各人の自主性に任せた。9月の検査では軽度上昇も含めれば高尿酸血症を呈する隊員が7名におよび、このうち国内で痛風発作の既往のある隊員には内服治療を開始した。12月の検査では軽度の多血傾向を認める隊員が数名いて水分摂取を促す他は特記すべきことは認められなかった。

### c) その他

気象隊員5名に対しては通常の健診に加え「オゾンゾンデ観測従事者の特別健康診断」を3月と9月の定期健診に併せて計2回実施し、帰国後に気象庁に診断書を提出することになっている。

## 3) 遠隔医療相談

東葛病院を国内対応医療機関として1ヶ月に一回30分程度の接続をした（表Ⅲ.4.4.2-3 参照）。実際に診療でアドバイスをいただいたのは5月の歯科治療相談で頻回に充填物が脱落する症例への対応についてのみだった。歯科の病変部の画像送信については従来から画像のぶれやピント合わせで苦慮していたが、歯科用内視鏡デンタルアイを紹介いただき、55次で調達することになった。また今回の医療部門の専門外分野である眼科や精神科領域などについても最新の教育を受けられるというメリットもあり大変有意義であった。

表Ⅲ.4.4.2-3 遠隔医療相談

日程	交信の内容等
2013.02.27	接続試験、症例なし
2013.03.13	救急患者発生時の緊急対応訓練
2013.04.10	歯科診療支援のための画像の送信訓練
2013.05.08	歯科医師による遠隔医療試験と充填物脱落に関する歯科治療相談
2013.06.05	眼科診療のための訓練
2013.07.20	南極医学医療ワークショップ、昭和基地からも2題発表
2013.08.02	極地研との非常時対応訓練にあわせた東葛病院との対応訓練
2013.09.11	精神科診療のための訓練
2014.01.22	接続試験および55次との引き継ぎ

## 4.4.3 水質検査【SH0\_04】

国内の水質基準項目を参考に、1回/月または1回/3カ月、基地の水道水を検査した。検査場所、検査項目等の詳細および例として2014年1月の結果を以下の表Ⅲ.4.4.3-1に示す。浴槽の水質検査については医療分科会からの提案で53次隊から行われており、発電棟浴室の浴槽水を対象に濁度、COD、

大腸菌、一般細菌について3カ月ごとに行った。

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ヶ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。

昭和基地の上水については、52次隊より色度の異常が見られ、月によって変動しているものの53次隊でも異常は続き、54次でも2・3月は異常値が確認された。南極観測センターで53次隊の持ち帰った上水のサンプルをもとに国内にて詳細な水質検査を行なったところ、色度の異常については排水の腐食が疑われるが健康に影響はないとのことである。対策としては56次以降上水配管の更新を行っていく予定とのことだった。なお54次では、4月の消火訓練の際に消火用散水栓の使用にあわせて管理棟1階の貯水槽を清掃したところ色度の改善がみられ、6月に一度厨房浄水で再発が見られたものの7月以降は色度異常は認められなかった。

12月の検査で発電棟浴槽から大腸菌と一般細菌が検出されたため、直ちに機械隊員に連絡して浴槽の塩素濃度を調節してもらい、翌々日の再検査で陰性を確認した。あわせて隊員全員にミーティングで浴槽に入る前に十分体を洗うことを周知徹底した。

55次隊用の第一夏宿については、55次医療隊員への引き継ぎも兼ねて12月と1月に厨房（冷水、温水）、2階洗面所（冷水、温水）の飲用水水質検査と浴室浴槽水の検査を実施した。飲用水・浴槽ともに異常値は認められなかった。

参考資料として2014年1月分の管理棟の水質検査結果を以下に示す。

表Ⅲ.4.4.3-1 2014年1月の水質検査結果

項 目	基準値	厨房冷水	厨房温水	厨房浄水	バー	洗面所冷水	洗面所温水	男子浴槽
濁度	2度	0	0	0	0	0	0	n. e.
色度	5度	2	2	0	0	0	0	n. e.
臭気	異常でないこと	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	n. e.
味	異常でないこと	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	n. e.
塩化物イオン	200mg/L	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.
残留塩素	0.1mg/L以上	<0.1	0.2	<0.1	1	0.2	<0.1	n. e.
銅及びその化合物	1.0mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	n. e.
鉄及びその化合物	0.3mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n. e.
亜硝酸態窒素	10mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	n. e.
硝酸態窒素	10mg/L	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.
過マンガン酸カリウム消費量	5mg/L	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.	n. e.
pH	5.8～8.6	6.53	6.53	6.24	6.98	7.11	6.75	n. e.
全硬度		0	0	0	0	0	0	n. e.
亜鉛及びその化合物	1.0mg/L	0.5	0	0	0	0	0	n. e.
一般細菌	100個/mL	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性
大腸菌	検出されないこと	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性	陰性

\* n. e. : not examined

## 4.5 環境保全【SWE】

片岡 大騎

### 【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廃棄物の処理と管理を行った。Cヘリ・迷子沢・作業工作棟周辺の廃棄物及び不要資材、車庫周辺に残置されていたセメント、基地各所に散在していた前次隊以前の残置廃棄物等を回収した。大型廃棄物は主として12ftコンテナ及びリターナブルパレットを、小型廃棄物はスチールコンテナ、ドラム缶、エコバッグ、タイコンを利用した。夏期に出た大型廃棄物のうちコンテナ等に入りきらなかったものについては第二廃棄物保管庫にデポした。持帰り廃棄物はドラム缶とスチコンを一部昭和に残置したもの、しらせが接岸したことでその他の全ての廃棄物を持帰ることができた。

野外オペレーションにてS17航空拠点付近に残置されたドラム缶141個を回収。回収したドラム缶は昭和に持帰り圧縮し12ftコンテナ、リターナブルパレットに集積した。また、沿岸各観測小屋の廃

棄物、残置品などを旅行隊で回収し昭和基地で処理した。3月には乾物庫、非常物品庫、第1夏期隊員宿舎に前次隊以前から残置されていた食料を分別し処理した。8月～11月にかけてはドーム隊の持帰り廃棄物の処理を行った。

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、曝気槽のDO値、MLSS濃度の測定も実施し、より細かな対応ができるよう対処した。

環境モニタリングのための海水サンプリングを行い、北の浦の油の汚染状況を監視した。さらに54次隊から埋立地の地温サンプリング、発電機及び焼却炉から排出されるガスと黒煙の測定も行った。

#### 4.5.1 新汚水処理装置の設置作業【SWE\_03】

##### 1) 主な作業項目

配管の気密試験が未完のため、配管接続部の保温材取付および保温ヒーター結線は未施工である。設備保守のため電熱ヒーターを8月18日から稼働し室内保温を行った。

#### 4.5.2 汚水処理棟汚水処理装置の保守管理【SWE\_05】

##### 1) 主な作業項目

毎週月曜日に設備の週点検を実施し、放流水の水質監視と設備の維持管理を行った。同時に第1曝気槽と第2曝気槽のDO値およびMLSS濃度測定と放流水の透視度の測定を行った。測定結果は都度メーカーに報告し、より細かな維持管理に努めた。週点検時には沈殿分離槽・沈殿槽の浮上スカムを発生量に応じて適宜除去した。処理水質状況に応じて汚泥を引抜き脱水を行った。日常監視対象設備として、機械ワッチ当番による1日1回の日常点検を行った。同時に第1曝気槽への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は環境保全当番によりグリーストラップの清掃を行った。

毎月1回原水及び処理水の水質分析を行った。COD計及びBOD計は2種類の測定器で比較測定を実施した。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。

汚水処理棟周辺の除雪について、棟外周は重機（バックホー、ホイールローダー、ブルドーザー）を用いて行った。デルタ地帯の除雪はミニブル、ミニバックホーを用いた。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。

2月10日より曝気槽のMLSS濃度を増加させる目的で、沈殿槽に小型水中ポンプを設置し曝気槽に送した。結果的に、曝気槽のMLSS濃度は増減を繰り返しながら推移し、期待していた濃度を確保することができた。55次隊へは、目的とこれまでの状況を伝達した上で、水中ポンプを設置したまま設備引継ぎを行った。

ビール在庫処分のため9月から缶ビールを当直業務にて毎日1ケース破棄した。しかし、処理水の水質が悪化したため9月中旬から半ケースに減らして処分した。その後水質は改善したため、12月下旬までビールの破棄を実施した。その間、良好な水質を維持していた。

7、1月に汚水処理設備構成機器の絶縁抵抗測定および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	—	6.87	7.45	7.60	7.86	7.79	7.90	7.09	7.13	6.92	7.50	7.33	6.95
水温	℃	24.3	22.6	22.1	22.3	20.8	20.4	21.3	21.5	21.1	21.7	25.4	24.8
透視度	Cm	2.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.5	2.5	2.5
SS	mg/l	310	90	720	185	140	240	285	320	405	210	415	345
BOD	mg/l	780	504	720	692	520	572	756	804	852	776	1148	1016

新 BOD	mg/l	700	560	680	720	540	500	560	780	900	580	1000	1000
COD	mg/l	982	891	1082	562	516	489	517	652	643	523	698	793
新 COD	mg/l	1540	520	970	1310	800	790	680	830	1230	820	770	1320

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	—	6. 82	6. 63	6. 07	6. 16	5. 50	5. 20	6. 06	5. 50	5. 49	5. 42	7. 17	6. 42
水温	℃	23. 7	22. 0	21. 7	19. 7	19. 5	19. 9	19. 5	20. 5	19. 8	22. 0	24. 4	24. 3
透視度	Cm	12	26	21	50	50	16	34	19	34	50	50	29
SS	mg/l	34	3	20	9	1	26	15	27	14	9	7	17
BOD	mg/l	43	7	21	8	20	11	23	14	3	8	20	56
新 BOD	mg/l	52	15	16	8	8	14	24	14	8	6	16	30
COD	mg/l	74	72	74	29	32	47	28	51	36	26	30	36
新 COD	mg/l	135	50	80	80	60	105	60	75	60	60	16	90

注記：サンプル採取は、前日の週点検実施時に行った。

### 3) 運転記録

表Ⅲ. 4. 5. 2-3 に放流量と第 2 曝気槽の供給空気量及び水質分析結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 2-3 放流量と第 2 曝気槽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 <sup>3</sup>	168. 4	148. 0	146. 4	148. 3	147. 1	146. 1	144. 4	145. 1	133. 7	150. 1	181. 0	149. 0
pH	—	6. 92	6. 65	5. 67	5. 78	5. 11	4. 96	6. 06	5. 26	5. 30	4. 48	7. 02	6. 18
DO	mg/l	5. 92	6. 41	6. 79	5. 80	6. 40	4. 24	2. 49	3. 21	3. 70	4. 57	2. 44	2. 87
水温	℃	24. 1	22. 4	21. 4	20. 0	19. 7	20. 1	19. 8	20. 9	20. 0	22. 4	24. 1	24. 2
空気量	l/min	400	400	350	250	250	250	175	250	175	110	110	210

### 4) 機械電気設備の保守

3 月に放流用コンプレッサーが故障。コンプレッサーが使用できないと放流配管が凍結する恐れがあるため、夜間ではあったが機械隊員の協力の下、迅速な対応で交換を実施した。8 月には汚泥脱水機のガイドベルトを交換した。また、ろ布とろ網が汚泥で詰まっていたため洗浄した。12 月には脱水機の送液弁が故障したため交換した。

### 5) その他

臭気対策としてオゾン発生装置 VS-40 で対応した。設置箇所は第 1・第 2 居住棟汚水タンク室、発電棟汚水タンク、グリーンルーム内生ごみ消化機、空調機械室の計 5 か所。

## 4. 5. 3 汚水移送配管の保守管理【SWE\_06】

### 1) 主な作業項目

ブリザード、積雪毎に屋外の各汚水配管周囲の除雪を行った。特に発電棟、管理棟、居住棟から汚水処理棟に入る配管、汚水処理棟から出る放流配管は常に積雪の無いよう除雪を行った。また、融雪が促進される 11 月以降は、雪の沈降力による配管破損を防止するため、早めに配管周囲の付着雪氷を除去し、縁を切ることが重要である。通路棟外部の鉄骨に積雪が付着し溜まると落下し汚水配管を直撃するため鉄骨部の除雪も行った。

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。ブリザード襲来後には、除雪を行うと同時に過去に積層された雪氷を少しずつ取り除き、常に風の通り道を確保した。また、デルタ地帯の海氷側（管理棟東側）に形成される大量のスノードリフトも、バックホー、



雪上車を用いて通路棟下を雪で埋没させないよう除雪を徹底した。11月以降は好天に恵まれ、11月末から行った砂まきにより自然に融雪が進み、12月末には地面（旧通路棟の基礎部分）が露出するまでに至った。

54次隊では、配管の温度低下や保温ヒーターの漏電による警報が作動することはなかった。

#### 4.5.4 各棟個別トイレの保守管理【SWE\_07】

##### 1) 主な作業項目

各棟トイレ管理者に使用状況および不具合の有無を聞き取り調査した。結果、気象棟（バイオトイレ）および衛星受信棟（焼却トイレ）で使用実績があったが、特段不具合は発生しなかった。野外行動用のペールトイレの清掃、備品補給を行い常時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はペールトイレ、専用テントの使用法の指導を行った。

##### 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 焼却炉の運転管理【SWE\_08】

##### 1) 主な作業項目

###### a) 第1廃棄物保管庫跡地横焼却炉

主に夏作業で排出される木枠、生活可燃ごみ等の焼却に使用し、3月下旬まで継続的に使用した。立ち下げは開口部に布団を詰める等して雪の吹き込みを防いだが、入口扉の隙間からは大量の雪の吹き込みが確認された。

###### b) 焼却炉棟内焼却炉

主に管理棟、観測関連各棟から排出される生活ゴミの処理に使用した。可燃物は圧縮梱包器で圧縮して焼却した。また生ゴミ炭化装置で発生した炭も焼却した。8月～11月にかけてドーム隊が持帰った可燃ゴミの処理を実施した。

###### c) 共通項目

機器内への雪の吹き込みを防ぐため両焼却炉のプロアーは常時運転した。焼却により生じた焼却灰は、オープンドラムに入れた。夏期間に出たダンボールは焼却せずに圧縮梱包し12ftコンテナに収納したが、12ftコンテナの数量が少なかったため、越冬期間に発生した段ボールは焼却処分した。夏季は大量に発生するゴミに処理が追いつかず、越冬中によりやく処理できた。

##### 2) 運転状況

表Ⅲ.4.5.5-1に焼却炉棟内焼却炉の運転記録を、表Ⅲ.4.5.5-2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.4.5.5-1 焼却炉棟内焼却炉の運転記録

	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 (回)	12	16	8	5	9	7	10	16	10	10	16	18	137
運転時間 (h)	24	32	16	10	18	14	20	32	20	20	32	36	274
焼却灰量 (kg)	91.6	193	92.5	51	105	60	101.5	139.5	97	121	180	195	1427.1

表Ⅲ.4.5.5-2 第1廃棄物保管庫跡地横焼却炉の運転記録

	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 (回)	10	6	0	0	0	0	0	0	0	0	9	14	39
運転時間 (h)	20	12	0	0	0	0	0	0	0	0	18	28	78
焼却灰量 (kg)	63.5	54.4	0	0	0	0	0	0	0	0	68.5	63.5	249.9

注記：4月から11月までは機器を立ち下げていたため未使用である

##### 3) 機械電気設備の保守

焼却炉のブロー吸気側金網に付着した埃を適宜除去した。4月に両焼却炉の内壁修繕（耐熱キャストブルの上塗り）を実施した。焼却炉棟焼却炉のバーナーが失火するトラブルが続いたため、炎検知器を交換した。リキッドタンクからオイルキャリアーに燃料を送るゴムホースの劣化により空気が混入し、燃料を送油できないトラブルが起きたがゴムホースを交換して対処した。さらに、燃料の取出しをリキッドタンクの上部から下部に変更したことで、燃料系統のトラブルが無くなった。

#### 4.5.6 生ゴミ処理機の運転管理【SWE\_09】

##### 1) 主な作業項目

厨房から排出される残飯やグリーストラップ清掃後に排出される生ゴミ、脱水した汚泥を生ゴミ炭化装置で処理した。糖分を多量に含む食品、生米を一度に多量に処理すると膨張して上手く炭化されないため、組成が偏らないように考慮した。8月～11月にかけてはドーム隊が持帰った生ゴミの処理を実施した。

焼却炉棟の扉を締め切ると生ゴミ炭化装置のバーナーが失火するため焼却炉棟の扉を半開とする対策をとった。失火原因は前次隊で施した換気口の目張りが原因と考えられたが、ブリザード時の雪の吹き込みを防ぐため目張りはそのままとし扉の開閉で対処した。炭化装置にて処理した炭は小段ボールに詰めて焼却処分していたが、炭を詰めた段ボールを焼却炉棟内に放置したことでその段ボールに火が点き火災報知器を鳴らしてしまった。炭は表面が冷めていても内部に熱を持っている可能性があるため段ボールに詰めて放置することは危険である。以降、炭は炭化装置内で保管し焼却直前に段ボールに詰めて焼却することを徹底した。炭を焼却する前に炭化装置を運転したい場合は、炭を金属容器に入れて保管した。ただし、空気に触れると炭自体が点火する恐れがあるため一斗缶等の蓋付の金属容器に入れ外に出して保管した。

越冬交代直後に小型生ゴミ消化機内を確認したところ貝殻や骨が多数残っていたことから、貝殻、骨の投入を控える運用に変更した。さらに消化しにくい生鮮食料の皮や米の投入も控えた。生ゴミを捨てる際にゴミ箱を2つ設け、生ゴミ炭化装置用と小型生ゴミ消化機用に分別して処理した。

##### 2) 運転状況

表Ⅲ.4.5.6-1に生ゴミ炭化装置（メルトキング）の運転記録を、表Ⅲ.4.5.6-2に小型生ゴミ消化機の運転記録示す。

表Ⅲ.4.5.6-1 生ゴミ炭化装置（メルトキング）の運転記録

	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（回）	4	7	3	3	4	3	5	10	7	5	13	15	79
運転時間（h）	40	63	30	30	40	28	50	80	56	40	104	120	681
生成炭量（kg）	209	464	132	111	206	105	200	333	322	208	518	521	3329

表Ⅲ.4.5.6-2 小型生ゴミ消化機の運転記録

	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
投入量（kg）	112.8	70.1	171.4	130.9	123.0	121.3	122.9	120.7	73.9	146.6	211.6	221.2	1626.4

##### 3) 機械電気設備の保守

9月に脱臭室温度計が故障したため交換した。越冬中何度か燃料配管内にエアがかみバーナーが失火したが、その都度エア抜きを行い対処した。

#### 4.5.7 廃棄物の管理【SWE\_10】

##### 1) 主な作業項目

2年連続でしらせが接岸できなかったことで多くの廃棄物が基地内に残置されており、54次で排出した廃棄物の置き場所が限られていた。そこで、除雪を行い第2廃棄物保管庫、電離層小屋前を廃棄

物置き場として確保した。第 2 廃棄物保管庫は越冬中に床が凍るため端太角で嵩上げして集積し、電離層小屋前はドラム缶で嵩上げして集積した。C へり周辺の廃棄物はクリーンアップにより全て回収し、回収した廃棄物は第 2 廃棄物保管庫に集積した。また、航空管制棟・木工所解体工事が出た廃材や車庫周辺の廃棄物、スチールコンテナも第 2 廃棄物保管庫に集積した。第 2 廃棄物保管庫に入りきらなかったスチコンは電離層小屋前に集積した。越冬期間中に出了た廃棄物は事前に焼却炉棟前に設置した 12ft コンテナ 8 基に収納した。生活系廃棄物は主にタイコンに梱包し品目と番号を記載し 12ft コンテナに収納した。12ft コンテナなど容器が不足していたため段ボールと木材は越冬期間中焼却処理し、夏期は 55 次隊が持ち込んだ 12ft コンテナに収納した。金属、複合ゴミはなるべくスチコン、ドラム缶に入る大きさに圧縮もしくは切断し容器不足を補った。ドラム缶は第 2 夏期隊員宿舍横、空スチコンは機械建築倉庫前に集積し、それぞれ主風向に沿って縦長に配置・管理した。

## 2) 廃棄物の管理

基地で発生した廃棄物は、越冬内規「廃棄物処理細則」に基づき分別処理を行った。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. 7-1 に廃棄物分類ごとの処理方法と梱包状態、表Ⅲ. 4. 5. 7-2 に梱包容器ごとの保管状況を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 7-1 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	圧縮梱包機で圧縮後焼却	焼却灰をドラム缶に収納
生ゴミ、冷凍廃棄食材	焼却炉棟の生ゴミ炭化装置で炭化後、焼却炉で焼却 残飯の大部分は小型生ゴミ消化機へ投入	焼却灰をドラム缶に収納
不燃物	焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮梱包	タイコンを 12ft コンテナに収納
プラスチック	焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮梱包	タイコンを 12ft コンテナに収納
ペットボトル	400L タイコンに入ったペットボトルをそのまま焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮梱包	タイコンを 12ft コンテナに収納
布団	焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮梱包	タイコンを 12ft コンテナに収納
ダンボール	夏期：焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮梱包 越冬：圧縮梱包後焼却	裸のまま 12ft コンテナに収納
木材梱包材	夏期：切断し容器に収納 越冬：切断し焼却処分	裸のまま 12ft コンテナに収納
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	タイコンを 12ft コンテナに収納
空ドラム缶	不要なものは内容物を抜き取りドラム缶潰し機で圧縮。程度のよい物はそのまま容器とするかオープンドラムとして再利用。	リターナブルパレット、12ft コンテナに収納
ビン・ガラス	廃棄物集積所のビン破碎機で破碎。 大型ガラスは直接ドラム缶に回収	ドラム缶に収納

複合物、金属	小さなものは廃棄物集積所で、大型のものは焼却炉棟で分別回収 必要に応じて切断・圧縮	小型のものはドラム缶に、大型のものはスチールコンテナ、リターナブルパレット、12ft コンテナに収納
陶器、電線、缶詰	廃棄物集積所で分別回収	ドラム缶に収納
乾電池	セロハンテープもしくはビニールテープで絶縁保護	ドラム缶に収納
蛍光灯、電球	廃棄物集積所で分別回収後、専用ケース又はダンボールに破損しないよう緩衝材を敷いて梱包	専用ケース及びダンボールをスチールコンテナに収納
廃油、廃液	廃棄物集積所又は排出場所で分別回収	ドラム缶に収納
スカム・汚泥、野外排せつ物	2重のビニール袋に回収 焼却炉棟の生ゴミ炭化装置で炭化処理後、焼却炉にて焼却	焼却灰をドラム缶に収納
ゴム・革	廃棄物集積所で分別回収	タイコンを 12ft コンテナに収納
薬液	内容物が表示された適切な容器に入れて廃棄物集積所で分別回収	ドラム缶に収納
衣類、靴	廃棄物集積所で分別回収	タイコンを 12ft コンテナに収納
バッテリー	焼却炉棟で分別回収	ドラム缶に収納
医療廃棄物（非感染性）	可燃物として回収後、他の可燃物と一緒に焼却	焼却灰をドラム缶に収納
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	スチールコンテナに収納

表Ⅲ. 4. 5. 7-2 梱包容器ごとの保管状況

梱包容器	保管状況
12ft コンテナ	コンテナヤード及び焼却炉棟前にて、ドラム缶でかさ上げし集積
リターナブルパレット	迷子沢にて、ドラム缶でかさ上げし、主風向に沿って2段積みで集積
スチールコンテナ	第二廃棄物保管庫と電離層小屋前に集積 第二廃棄物保管庫は端太角でかさ上げして集積 電離層小屋はドラム缶でかさ上げし、主風向に沿って2段積みで集積
ドラム缶	第2夏期隊員宿舍横にて、主風向に沿って集積
エコバッグ	第二廃棄物保管庫に集積
タイコン	12ft コンテナ内に収納
木枠・廃棄パレット	12ft コンテナ内に収納及び迷子沢にて裸で集積
その他	空のスチールコンテナは機械建築倉庫前にて、ドラム缶パレットはAヘリポートにて、それぞれ主風向に沿って4～6段積みで集積

### 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計量を行った。表Ⅲ. 4. 5. 7-3 に昭和基地における廃棄物の排出量、表Ⅲ. 4. 5. 7-4 にドーム隊の持ち帰り廃棄物の排出量を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 7-3 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	322.8	818.7	238.7	232.0	264.4	211.8	181.4
生ゴミ	511.3	650.8	300.8	218.4	361.2	281.6	307.7
不燃物	37.6	95.8	24.4	19.1	12.0	17.1	81.7

プラ	89.0	96.4	61.6	54.5	42.0	39.9	39.3
ペットボトル	16.3	16.7	15.9	13.8	15.7	5.9	11.6
アルミ缶	28.9	23.1	24.4	27.9	33.4	23.7	36.1
スチール缶	27.3	32.3	15.3	17.1	19.5	24.0	19.0
大型缶（一斗缶）	1.0	7.3	0	17.1	3.5	5.4	10.0
ダンボール	351.5	334.2	253.1	122.8	124.3	140.6	156.7
ビン・ガラス	62.1	38.3	34.4	49.8	51.3	81.5	80.3
複合物	45.7	679.2	18.5	55.0	16.5	46.2	73.2
金属類	35.8	1207.6	15.4	20.4	9.0	19.5	7.1
陶器類	2.4	0	0.6	0.2	0	0	6.7
電池	18.0	3.6	81.0	21.8	1.5	1.7	1.8
蛍光灯・電球	0	3.6	3.0	1.3	3.0	3.0	3.9
廃油（食用油）	15.0	30.0	59.0	28.5	26.0	52.0	47.2
スカム・汚泥等	120.0	135.0	120.0	270.0	155.0	210.0	185.0
ゴム・革	23.3	176.8	11.7	6.9	0.1	1.7	8.9
その他	3.2	137.3	0.5	15.5	176.6	13.4	264.8
合計	1711.2	4484.1	1278.3	1192.2	1315.0	1179.0	1512.4

区分	9月	10月	11月	12月	1月	合計
可燃物	381.0	303.6	472.0	655.3	715.3	4797.0
生ゴミ	310.3	617.0	458.7	1035.8	1041.3	6094.9
不燃物	9.7	12.3	17.9	108.8	88.7	525.1
プラ	87.5	51.0	60.9	117.6	152.0	891.7
ペットボトル	14.1	21.6	19.2	12.8	14.3	177.9
アルミ缶	40.5	32.9	32.9	39.9	28.3	372.0
スチール缶	52.4	20.9	18.9	27.4	52.1	326.2
大型缶（一斗缶）	13.7	9	17.0	20.0	3.0	107.0
ダンボール	239.1	140.0	183.5	525.8	284.9	2856.5
ビン・ガラス	114.6	92.1	109.9	235.9	275.5	1225.7
複合物	133.4	33.4	45.6	428.5	108.7	1683.9
金属類	13.2	25.8	82.0	206.5	50.7	1693.0
陶器類	0	0.8	2.9	1.4	11.6	26.6
電池	0.7	1.7	1.4	29.3	17.0	179.5
蛍光灯・電球	0.4	0.8	0	0	1.2	20.2
廃油（食用油）	37.4	17.6	76.0	22.0	41.5	452.2
スカム・汚泥等	354.0	280.0	260.0	260.0	291.0	2640.0
ゴム・革	2.8	0	3.6	15.4	12.2	263.4
その他	0.2	0.2	665.4	539.0	146.3	1962.4
合計	1805.0	1660.7	2527.8	4281.4	3335.6	26282.7

注記：その他は、衣類、布団、電線、缶詰、薬品、バッテリー、発砲スチロール、廃液、医療廃棄物等を含む。

表Ⅲ. 4. 5. 7-4 ドーム隊持帰り廃棄物処理量（kg）

区分	8月	9月	10月	11月	合計
可燃物	106.5	151.5	167.0	118.5	543.5
生ゴミ	184.5	470.5	0	123.0	778.0

不燃物	1.0	0	0	0	1.0
プラ	13.0	15.5	27.5	7.5	63.5
ペットボトル	0	1.0	6	0	7.0
アルミ缶	0	8.0	0	9.4	17.4
スチール缶	0	1.0	0	1.6	2.6
大型缶（一斗缶）	0	0	0	0	0
ダンボール	48.0	130.5	55	19.0	252.5
ビン・ガラス	21.0	23.0	0	0	44.0
複合物	6.0	71.1	0	16.4	93.5
金属類	0	83.0	8.5	1.0	92.5
陶器類	0	1.8	0	0	1.8
電池	0	5.3	0	0	5.3
蛍光灯・電球	0	0	0	0	0
廃油（食用油）	0	215.0	0	0	215.0
スカム・汚泥等	0	0	0	0	0
ゴム・革	0	0	5.0	0	5.0
その他	0	10.0	39.5	111.5	161.0
合計	381.0	1187.2	308.5	407.9	2284.6

注記：ドーム隊持帰り廃棄物の処理は8月～11月の間に実施した。

#### 4) 持ち帰り廃棄物

しらせ接岸後、氷上輸送にて輸送されたリターナブルパレットに圧縮したドラム缶を収納した。55次で持ち込んだ12ft コンテナに収納された物資は、早急に取り出してもらい持帰りの廃棄物容器として使用した。12ft コンテナには第2 廃棄物保管庫に保管していた廃棄物を収納。また、長尺の木材や迷子沢にデポされていた木パレット、損傷の激しい破損スチコン、大型の金属ゴミも12ft コンテナに収納した。第2 廃棄物保管庫に保管していたスチコンは55次隊持込みのクローラーフォークにて取出し、コンテナトラックに載せてA へりまで移送し空輸に備えた。第2 廃棄物保管庫内の床は凍っていたため移送作業にはクローラーフォークが重宝した。廃棄物を収納したドラム缶はドラム缶パレットに載せ梱包した。専用ラッシングベルトはそのままだとレバーがドラム缶の上部角にあたりドラム缶パレットがしっかりと重ねられないため、レバー側のラッシングベルトを1度結び、長さを調節してレバー位置を調整した。53次・54次両隊の廃棄物の大半を氷上、空輸輸送にてしらせに搬入したが、廃棄物量が多くスチコンとドラム缶の一部を昭和基地に残置した。

表Ⅲ.4.5.7-5～11に持ち帰り廃棄物のリスト、表Ⅲ.4.5.7-12～13に昭和基地残置廃棄物を示す。

表Ⅲ.4.5.7-5 持ち帰り廃棄物（12ft コンテナ）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
12ft コンテナ	木材	14	53,450
12ft コンテナ	金属	7	35,150
12ft コンテナ	ゴム、ポリエチレンホース	1	3,850
12ft コンテナ	スノーモービル	1	2,900
12ft コンテナ	タイコン	9	29,100
12ft コンテナ	段ボール	3	11,900
12ft コンテナ	廃材	2	8,300
12ft コンテナ	複合	4	18,450
合 計		41	163,100



表Ⅲ. 4. 5. 7-6 持ち帰り廃棄物（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	31	43,450
リターナブルパレット	複合	5	4,150
合 計		36	47,600

表Ⅲ. 4. 5. 7-7 持ち帰り廃棄物（スチールコンテナ）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
スチールコンテナ	医療廃棄物	2	638
スチールコンテナ	エレメント	1	300
スチールコンテナ	塗料	2	700
スチールコンテナ	可燃（米、調味料など）	16	7,870
スチールコンテナ	金属	13	5,696
スチールコンテナ	破損スチコン	6	2,530
スチールコンテナ	蛍光灯・電球	2	325
スチールコンテナ	ゴム	2	370
スチールコンテナ	段ボール	32	6,443
スチールコンテナ	電線	6	2,383
スチールコンテナ	ドラム缶	3	1,250
スチールコンテナ	発煙筒ガラ	2	950
スチールコンテナ	バッテリー	1	310
スチールコンテナ	複合	38	12,632
スチールコンテナ	布団	4	726
スチールコンテナ	不燃	26	4,777
スチールコンテナ	プラスチック	24	3,832
スチールコンテナ	木材	1	240
合 計		181	51,972

表Ⅲ. 4. 5. 7-8 持ち帰り廃棄物（ドラム缶）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
ドラム缶	アルミ缶	1	60
ドラム缶	医療廃棄物	1	50
ドラム缶	オイルフィルタ	3	280
ドラム缶	オイルマット	3	255
ドラム缶	ガラス	15	2,990
ドラム缶	革・ゴム	4	242
ドラム缶	缶詰	21	3,062
ドラム缶	金属	87	15,495
ドラム缶	焼却灰	32	3,672
ドラム缶	スプレー缶	4	240
ドラム缶	スプレー缶（中身入）	1	78
ドラム缶	セメント	2	225
ドラム缶	電線	12	1,430
ドラム缶	電池	1	256
ドラム缶	陶器	1	68

ドラム缶	廃液	36	6,596
ドラム缶	廃油	96	18,350
ドラム缶	バッテリー	7	1,950
ドラム缶	複合	53	5,498
ドラム缶	不凍液	16	3,402
ドラム缶	不燃	16	3,617
ドラム缶	薬品	4	306
合 計		416	68,122

注記：ドラム缶はドラム缶パレットに積みつけている

表Ⅲ. 4. 5. 7-9 持ち帰り廃棄物（タイコン）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
タイコン	アルミ缶	52	731
タイコン	一斗缶	5	179
タイコン	衣類	20	501
タイコン	革・ゴム	12	696
タイコン	スチール缶	23	769
タイコン	長靴	5	117
タイコン	発泡スチロール	7	33
タイコン	複合	3	81
タイコン	布団	26	440
タイコン	不燃	139	3,905
タイコン	プラスチック	188	3,450
タイコン	ペットボトル	37	413
タイコン	毛布・シーツ	12	261
合 計		529	11,576

注記：タイコンは 12ft コンテナに全て収納している

表Ⅲ. 4. 5. 7-10 持ち帰り廃棄物（エコバッグ）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
エコバッグ	プラスチック	2	142
合 計		2	142

表Ⅲ. 4. 5. 7-11 持ち帰り廃棄物（廃棄車両）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
裸	雪上車 (SM518)	1	6,500
裸	雪上車 (SM519)	1	6,500
裸	クローラードンプ (C60R-2)	1	6,500
裸	ミニブル	1	3,500
合 計		4	23,000

表Ⅲ. 4. 5. 7-12 昭和基地残置廃棄物（スチールコンテナ）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
スチールコンテナ	金属	6	2,760
スチールコンテナ	段ボール	4	932

スチールコンテナ	ドラム缶	1	450
スチールコンテナ	複合	2	495
スチールコンテナ	不燃	1	215
スチールコンテナ	プラスチック	1	150
スチールコンテナ	木材	1	570
合 計		16	5,572

表Ⅲ. 4. 5. 7-13 昭和基地残置廃棄物（ドラム缶）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
ドラム缶	金属	1	176
ドラム缶	焼却灰	1	114
ドラム缶	陶器	3	486
ドラム缶	廃液	1	220
ドラム缶	廃油	8	1,420
ドラム缶	複合	1	85
ドラム缶	不凍液	3	535
合 計		18	3,036

#### 4. 5. 8 海水サンプリング【SWE\_11】

##### 1) 主な作業項目

11 月に 1 回目の海水サンプリングを実施した。サンプリングは例年通り北の浦、見晴らし岩沖、オングル海峡の 3 地点で実施し、海水は表層水のみを採水した。2 回目は北の浦のみサンプリングを実施し、表層水、底層水の 2 種類の海水を採水した。採水した試料は日本で分析される。目視での油の湧出は確認されなかった。

2 回目からはサンプリング方法が大幅に変更された。これまで 3 地点で測定を実施していたが、近年は油分、窒素、リンともに低濃度で推移しているため汚染源に近い北の浦のみの測定となった。また、海底に油分が残っている可能性も考えられるため底層水の採水が追加された。海水の採水方法も変更された。リン・窒素分析用の容器は採水前に 2 回ずつ共洗いすることに変更はないが、油分については共洗いをしないことになった。共洗いをする微量な油分が容器内部の壁面に吸着する可能性があるためである。その他の変更点として、リン・窒素は微生物の働きによる変質を防ぐため容器が満水になるまで採水し、油分は容器から漏れないようにするため満水にしないことになった。

##### 2) 採水ポイント一覧

表Ⅲ. 4. 5. 8-1 に採水ポイント一覧を示す

表Ⅲ. 4. 5. 8-1 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
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
1 回目の採水地 (11 月 20 日)	69° 00.07' S 39° 35.38' E	69° 00.05' S 39° 37.04' E	69° 00.01' S 39° 40.00' E
2 回目の採水地 (1 月 4 日)	69° 00.07' S 39° 35.38' E	— —	— —

#### 4. 5. 9 廃棄物埋立地地温モニタリング【SWE\_12】

##### 1) 主な作業項目

廃棄物埋立地の地温を通年でモニタリングし、埋立地廃棄物の将来的な処理を検討する上での基礎

データを取得することを目的に 54 次隊よりモニタリングが開始された。PANSY ドリルにて深さ 2m まで掘削し、地温センサーを埋め込むことで地温サンプリングを実施した。地温観測地点から 50cm 程離れた箇所に雪尺も設置し積雪深の計測を行った。その際、雪尺の写真撮影と敷地全体が入るような写真を計測毎に撮影した。また、地温観測地点から敷地の長軸方向およびそれに直交する方向に 5m 間隔にペグ打ちを実施。合計で 14 か所にペグ打ちをした。ペグでマークした各計測地点から半径 1m 以内の範囲でハンドオーガで突き融解深を計測した。さらに、地温観測地点付近の土壌を採取し含水率の計測を実施した。データロガーから回収した地温データは国内担当者が分析を行う。

## 2) 測定結果

表Ⅲ. 4. 5. 9-1 に埋立地の融解深と含水率を、表Ⅲ. 4. 5. 9-2 には積雪深と被覆率の測定結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 9-1 埋立地の融解深・含水率

	3/9	3/23	12/9	12/16	1/5	1/17	1/23
融解深 1 (cm)	—	—	38	62	20	41	10
融解深 2 (cm)	—	—	21	23	24	42	29
融解深 3 (cm)	1	0	23	66	40	40	43
融解深 4 (cm)	0	—	—	18	53	71	70
融解深 5 (cm)	1	0	16	32	60	24	78
融解深 6 (cm)	6	0	20	29	28	74	22
融解深 7 (cm)	—	—	—	—	32	35	25
融解深 8 (cm)	—	0	—	—	21	27	16
融解深 9 (cm)	—	—	7	38	21	22	12
融解深 10 (cm)	1	0	21	30	61	84	17
融解深 11 (cm)	0	0	42	53	35	67	31
融解深 12 (cm)	0	0	40	59	14	20	12
融解深 13 (cm)	0	0	25	64	34	34	27
融解深 14 (cm)	1	0	32	73	12	15	11
含水率 (%)	2. 0	—	3. 2	2. 6	4. 2	0. 9	1. 6

表Ⅲ. 4. 5. 9-2 埋立地の積雪深・被覆率

	3/9	3/23	4/6	4/19	5/9	5/20	6/3	6/18	7/2	7/16	7/29
積雪深 (cm)	0	0	20	9	50	50	50	63	86	85	85
敷地積雪被覆率 (%)	30	70	95	95	99	99	99	99	99	99	99

	8/29	9/9	10/4	10/25	11/12	12/2	12/9	12/16	1/5	1/17	1/23
積雪深 (cm)	85	85	84	82	80	35	0	0	0	0	0
敷地積雪被覆率 (%)	99	99	99	95	95	80	40	10	0	0	0

## 3) 問題点・課題・提言

融解深の測定ではハンドオーガを使用して掘削し、これ以上掘れなくなった箇所から地面までの距離を融解深としている。しかし、埋立地には大きな石や廃棄物が埋まっているため、ハンドオーガでは凍土なのか廃棄物なのか判断がつかず融解深を測定できているか疑問である。また、融解深は 14 か所測定を行うため、時間と労力が掛かるために手間である。夏期は廃棄物の処理、持帰り準備、汚水の維持管理など仕事は多岐にわたるため、今後本格的にモニタリングを行う場合環境保全 1 人体制では困難である。夏期のモニタリングにおいては専門の隊員をつけるか、他部門に協力を依頼するなど今後の運用方法について検討が必要である。

#### 4.5.10 排気ガス・煤煙モニタリング【SWE\_13】

##### 1) 主な作業項目

発電機と焼却炉から発生する排ガスが及ぼす環境への影響を把握するため、地温モニタリングと同じく 54 次隊よりモニタリングを開始した。測定項目は発電機、焼却炉ともに  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $NO_x$ 、 $SO_2$ 、 $CO$ 、黒鉛を測定した。

発電機は一号機にのみ測定口があるため、電源切替にて一号機が稼働している時に  $O_2$ 、 $CO_2$ 、 $NO_x$ 、 $SO_2$ 、 $CO$  の測定を実施した。黒鉛においては一号機の測定口が小さく測定器を差し込むことができないため、排ガスボイラが稼働時に配管のフランジを外し測定を行った。発電機から排ガスボイラに行く途中で排ガス成分が変質する可能性があるため、排ガスボイラで測定を行う際には発電機でも測定を行った。

焼却炉は煙突から測定器を容易に差し込めるようにフランジを設置した。焼却炉バーナーが運転中は 30 分おき、バーナー停止後は 2 時間おきに測定を行った。なお、バーナー運転時間は 2 時間である。測定は焼却炉に投入したゴミがある程度燃え尽きるまで続けた。

##### 2) 測定結果

表Ⅲ. 4. 5. 10-1 に発電機の排ガス成分の測定結果を、表Ⅲ. 4. 5. 10-2～3 には焼却炉の排ガス成分測定結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 10-1 発電機の排ガス成分

測定条件	測定日	3 月 23 日		4 月 25 日		7 月 12 日	
	測定箇所	発電機	排ガスボイラ	発電機	排ガスボイラ	発電機	排ガスボイラ
	測定時間	20:00	—	—	8:30	11:00	11:00
	発電機 (kW)	180	—	—	180	190	190
排ガス成分	温度 (°C)	337.7	—	—	179.4	351.6	196.6
	$O_2$ (%)	12.5	—	—	14.1	12.2	12.5
	$CO_2$ (%)	6.2	—	—	5	6.4	6.2
	$CO$ (ppm)	—	—	—	—	137	106
	$NO$ (ppm)	1428	—	—	689	1213	1179
	$NO_2$ (ppm)	73	—	—	46	48	64
	$SO_2$ (ppm)	0	—	—	0	0	0
	黒煙 (m-1)	—	—	—	0.004	—	0.006

測定条件	測定日	9 月 18 日		11 月 9 日		1 月 29 日	
	測定箇所	発電機	排ガスボイラ	発電機	排ガスボイラ	発電機	排ガスボイラ
	測定時間	13:00	13:10	13:00	13:10	13:10	—
	発電機 (kW)	180	180	170	170	180	—
排ガス成分	温度 (°C)	337.5	91	335.2	192.8	306.6	—
	$O_2$ (%)	12.5	12.6	12.5	12.5	13.3	—
	$CO_2$ (%)	6.2	6.1	6.1	6.1	5.6	—
	$CO$ (ppm)	100	102	99	88	54	—
	$NO$ (ppm)	1177	1114	1170	1133	1186	—
	$NO_2$ (ppm)	42	69	52	77	75	—
	$SO_2$ (ppm)	0	0	0	0	0	—
	黒煙 (m-1)	—	0.111	—	0.111	—	—

表Ⅲ. 4. 5. 10-2 焼却炉の排ガス成分 (5月3日測定)

経過時間	30分	60分	90分	120分	240分	360分	480分
温度(℃)	342.9	334.9	399.5	175.1	87.3	39.6	19.4
O <sub>2</sub> (%)	16.8	17	17	19.2	19.7	20.9	20.9
CO <sub>2</sub> (%)	3.1	2.8	2.9	1.2	0.9	0	0
CO(ppm)	49	240	350	48	5	2	0
NO(ppm)	35	20	27	10	5	0	0
NO <sub>2</sub> (ppm)	3	1	2	1	0	0	0
SO <sub>2</sub> (ppm)	20	5	15	3	0	1	0
黒鉛(m-1)	0.005	0.011	0.008	0	0.002	0.002	0

表Ⅲ. 4. 5. 10-3 焼却炉の排ガス成分 (9月17日測定)

経過時間	30分	60分	90分	120分	240分	360分	480分	660分
温度(℃)	587.9	579.8	422.9	284.1	118.3	67.5	55.1	-1.5
O <sub>2</sub> (%)	13.6	14.9	15.7	18.2	20	20.5	20.9	20.9
CO <sub>2</sub> (%)	5.2	4.5	3.7	1.9	0.7	0.3	0	0
CO(ppm)	850	385	530	330	484	692	477	175
NO(ppm)	192	120	38	8	0	0	0	0
NO <sub>2</sub> (ppm)	5	0	1	0	3	0	0	0
SO <sub>2</sub> (ppm)	0	1	5	3	2	1	1	1
黒鉛(m-1)	0	0	0	0	0.002	0.002	0	0

### 3) 問題点・課題・提言

焼却炉から排出されるガスは経過時間によって成分が大きく変わるため、環境に及ぼす影響を把握するためには運転中連続してモニタリングを行えるようなシステムを構築した方が望ましい。今回ポータブルの測定器を使用しており連続での測定はできない。そのため、測定中は焼却炉棟に付きっきりになってしまう。また、焼却炉が運転してからゴミがある程度燃え尽きるまでには10時間程かかるため、測定は朝一から行う必要があるのだが焼却には気象条件の制限を受けるため朝から燃やせる機会は少ない。

## 4.6 多目的アンテナ【SBD】

田仲 宏至

### 4.6.1 多目的アンテナシステム運用・保守【SBD\_01】

多目的アンテナ部門が担当しているアンテナ設備は、多目的大型アンテナと地球観測衛星データ受信システムのL/Sバンドアンテナ、Xバンドアンテナの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 地球観測衛星データ受信システム（L/S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、METOP、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、NPPである。(受信結果については「3.2.5.1 極域衛星データ受信【AMS01\_01】



を参照)

1) 保守点検

a) 正常性確認 (毎日実施)

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 (毎月・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 (毎日・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、52 次隊で導入した「おんどとり」を用いた記録を実施した。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) 設備不具合対応

a) L/S バンドアンテナシステムレドーム内設備用 PowerSupply 交換 (2013 年 10 月実施)

2013 年 7 月頃より、L/S バンド受信画像データにビット化けによる画像の乱れが発生。外来ノイズによる影響も疑われたが、レドーム内設備用 PowerSupply (AC/DC CONV) が発するノイズによる影響と判明し、予備品と交換することにより問題は復旧した。PowerSupply 予備品を調達し 55 次隊で持ち込み、在庫を補充した。

b) L/S バンドアンテナシステムレドーム内給電器～中継端子台間の同軸ケーブル (両端 SMA コネクター) 交換 (2013 年 11 月実施)

11 月 7 日より、受信ライン数の低下がみられ、11 月 14 日には L/S バンド共に受信不可となった。調査の結果、上記の同軸ケーブルが破断していることが判明。11 月 15 日に同軸ケーブルを交換し L/S バンド共に正常受信可となったことを確認。

c) L/S、X 共通機器 データ処理解析装置 (showa-xp1) HDD (0) 交換 (2014 年 1 月 28 日)

データ処理解析装置 (showa-xp1) LCD に「E1810 HDD0 fault」発生を示すメッセージが出力された。OS からの再起動 (電源 OFF→ON) を実施したが復旧せず。予備 HDD と交換し復旧。現地 HDD の在庫無し、56 次隊で調達が必要。データ処理解析装置 (showa-xp1、showa-xp2) それぞれに HDD が 6 台実装されており、計 12 台稼働している。今回故障した HDD と稼働時間も同様であることから複数台の予備 HDD 調達が必要と考える。

3) 54次隊での変更点

L/S、X バンドアンテナレドーム内ヒーターに対して、ヒーター動作始動温度調整用のサーモスタットを計 7 台設置した。(内訳 L/S バンドレドーム内: 2 台 X バンドレドーム内: 5 台)

当該サーモスタット設置により、ヒーター始動温度をマイナス 20℃とすることで消費電力の低減が期待される。効果については 55 次隊越冬期間中に評価する。

#### 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

2014 年 1 月 10 枚 (新規補修はなし)

2) 設備不具合対応

特になし。

3) 54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効率、低雑音にて受信する開口径 11m の AZ-EL 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。

- 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（2013 年 9 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（2013 年 12～2014 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（2013 年 9 月、2014 年 12～1 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（2014 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) 設備不具合対応
  - a) れいめい（INDEX）受信設備の内、TLM-PC のアプリケーション上に表示される、InputLevel 表示の異常  
1 月 27 日に実施された、昭和基地内の計画停電作業復電後、TLM-PC のアプリケーション上に表示される、InputLevel 表示が異常値を示した。TLM-PC に入力される実信号レベルを測定したが正常値であった。TLM-PC アプリケーションの再起動及び PC 本体の再起動（電源 OFF→ON）を試みたが事象変化せず。JAXA 側担当者へ事象の報告と見解を伺ったところ、「AGC 回路の異常が考えられる」旨の回答。表示のみの異常で、れいめい受信復調機能が正常であれば現状のまま運用を継続。以後の対応については、55 次隊多目的アンテナ部門隊員へ引き継いだ。
- 3) 54 次隊での変更点  
多目的大型アンテナ稼働による電力消費量調査にともない、2013 年 6 月以降のれいめい受信運用を 1 パス/日を 1 パス/週へ変更。55 次隊も同様の運用形態を引き継ぐ。

## 4.7 LAN・インテルサット【SISL】

大越 崇文

### 4.7.1 インテルサット衛星通信設備保守【SISL\_01】

- 1) 概要  
昭和基地と国内を結ぶ衛星通信回線であるインテルサット衛星回線設備の保守・運用を行う。昭和基地のインテルサット衛星通信地球局として運用しているインテルサット制御室内の設備およびパラボラアンテナ駆動系の保守作業を実施する。
- 2) 障害発生状況  
2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に発生した主な無線回線障害等を、以下の表Ⅲ.4.7.1-1 インテルサット地球局設備障害発生一覧に示す。

表Ⅲ. 4. 7. 1-1 インテルサット地球局設備障害発生一覧

No.	発生月	障害件名	障害内容・対応状況	回線停止
1	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	回線品質劣化①	伝搬路上の気象変化に伴うマイクロ波衛星回線の品質劣化→気象条件回復に伴い品質復旧	無し
2	3, 4, 8, 9, 10	回線品質劣化②	太陽雑音に伴うマイクロ波衛星回線の品質劣化→太陽雑音回復に伴い品質復旧	有
3	4, 7	監視系装置故障①	VDU-2 (通信室側) 用 PC のハングアップによる CSMS-2 停止→reboot 復旧	無し
4	5	監視系装置故障②	DAU-1 (シェルタ側) LINK FUALT による停止→DAU/CSMS 再起動にて復旧	無し
5	5	監視系装置故障③	VDU-1 (シェルタ側) にて GUI 制御ができない→DAU-1 を B 号機へ変え復旧。A 号機は内部データ解析 or 再セットアップが必要	無し
6	5	HPA-A 電源系警報	PS ALM, HIGH VOLTAGE off/on の瞬時発生復旧→監視強化	無し
7	10, 11	UP/Converter-B 系故障	BACKWARD 多発→MON 端子付近のルーコンにて復旧し一ヵ月程度後再発する。予備パネルと交換し修理の為、持ち帰りとした	有
8	10, 11	DOWN/Converter-B 系故障	SYNC LOSS, SAT-FR SYNC 多発→MON 端子付近のルーコンにて復旧し三ヵ月後再発。極域データセンター判断により現地運用状態にて様子見となった	有
9	10, 11, 12	HPA-B 出力低下	不定期に通常値 20W→最低 14W まで低下する時がある。回線品質 (Eb/No) に問題無→監視強化し手動で出力調整を行った	無し
10	9	AIRCON 警報	空調機系警報の瞬時発生復旧→空調機盤含め設備動作異常無しのため様子見	無し
11	2	シェルタ排気ファン故障	サーマルトリップを繰り返す (52 次隊から継続) →制御用インバータが工場出荷値となっており適正設定へ修正して復旧	無し
12	—	インテルシェルタ雨漏り	前室扉下からの吹き込み (53 次隊から監視強化中) →多少の吹き込みあり。パッキン凍結により隙間となるため。現在量では運用上支障なし。様子を見て交換必要。	無し
13	—	アンテナモーターオイル漏れ	オイルドレーンからの油漏れ (53 次隊から監視強化中) →2013 年 1 月の 1 年保守作業後から漏れ無し	無し

## 3) 保守作業

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に実施した当該設備における保守作業を、以下の表Ⅲ. 4. 7. 1-2 インテルサット地球局設備保守作業一覧に示す。

表Ⅲ. 4. 7. 1-2 インテルサット地球局設備保守作業一覧

No.	実施月	作業件名	作業内容
1	1	アンテナ保守	地球局パラボナアンテナ駆動部に対して、清掃及びグリスアップ、オイル交換を実施
2	9, 1	運用系切替	09 月 : A 系→B 系 01 月 : B 系→A 系
3	5, 6, 7	HPA→SSPA 化現地調査	既存ラックへの搭載に際して以下事項を実機調査 ・ラック収納長 ・導波管系統及び長さ ・電源系周り ・その他
4	1	SSPA 試験	単体特性試験の実施

5	1	SSPA 設置	HPA-C とその導波管系統を抜去し、SSPA を挿入、新たに導波管系統の組上施工を実施
6	5	CnC (キャリア・イン・キャリア) -MODEM 導入現地調査	既存ラックへの搭載に際して以下事項を実機調査 ・ラック収納長 ・電源系周り ・その他
7	8	CnC-MODEM 設置	管理棟通信室設置の既存 19inc ラック(現 MODEM 搭載)に対して挿入設置、電源投入
8	9	CnC-MODEM 試験	KDDI 山口衛星通信センターと対向試験を実施 ・変復調動作試験 ・CnC 動作試験 ・データ実通試験 ・帯域通過試験 ・パケット通信試験
9	6	監視端末遠隔操作システム導入	通信室 CSMS 卓に対して基地 LAN 上から遠隔監視制御を可能とするツールを導入し、就寝中や庶務室勤務中においても監視制御できる仕組みを整えた
10	7	送受信波形遠隔監視システム導入	通信室に設置している送受信波形監視モニタ用のスペクトルアナライザーに対して、基地 LAN 上から遠隔監視を可能とするツールを導入し、就寝中や庶務室勤務中においても監視対応できる仕組みを整えた
11	7	定期テレメータ項目見直し	10min テレメータにおける取得データ数を増加。送受信機系に加えビーコン系も取得するようにした
12	9	CSMS-2 (通信室) 液晶モニタ交換	液晶の写りが不安定となり点滅を繰り返すことより交換実施
13	10	予備パネル長時間エージング	UP/Converter-BC 及び DOWN/Converter-C に対して 24 時間通電しエージングを実施
14	11	廃棄物一斉搬出	46 次隊から保管されていた排油及びその他不要品を廃棄物として一斉搬出を実施
15	1	ビーコンレシーバーコンデンサユニット交換	10 年定期交換部品のため 55 次隊調達により交換実施
16	1	機器停止/再開訓練	計画停電作業対応にあわせ 55 次隊員へ引継ぎ

#### 4) 課題・提案事項

##### a) 監視装置 CSMS-1 の OS 変更

シェルタ側 CSMS-1 の VDU-1 端末用 PC の OS が、windows2000 であることから比較的安定動作が望める windowsXP へバージョンアップさせるべきである。本来であれば、windows8 等最近 OS へバージョンアップを行いたいところであるが、メーカー稼働保障により windowsXP までしか対応できない。

##### b) HPA→SSPA 化に伴うシェルタ温度管理と電力量

HPA より SSPA の導入に伴い本運用が開始した時点で消費電力量は低下するが、同時に発熱量も低下するためシェルタ内温度の維持が課題となる。現状は、HPA の真空管 (TWT) 冷却熱により暖房の必要はなく、空調制御盤による電気ヒータも稼働されたことはない。今後、ヒータ稼働状態及び消費電力量、必要熱容量の確保など注視観察する必要がある。

##### c) アンテナレドーム補修方法

耐熱/耐紫外線用の素材を用いており、多目的大型アンテナのそれよりも丈夫な素材ではあるが、多少の剥離も発生してきており今後の補修を鑑みると、SM100 改造車では侵入も困難な事から、国内における電工作業に用いるようなタイプの高所作業車の配備が必要と思われる。この車両は夏期の各種設営作業にも有効であり、例えば西部地区ケーブルラック上の敷線/保守などの用途にも利活用でき有益なものである。

##### d) シェルタ排気ファンサーマルトリップの件

吸排気ファンにおいては、稼働時の突入電流を防いだり、回転数を調整するために供給電源部に対してインバータ機構を設けている。シェルタに設置されているファンの場合は、設置年代よりそれ自体にインバータが組み込まれているタイプであり、機器交換時は必ずインバータの数値設定が必要となるため、これを認識しておくべきである。

e) レドーム及びシェルタ扉付近の雪吹き込み

現段階の吹き込み量にあつては、運用上の支障となるものではなく保守作業の範疇で設備維持していけるものとする。もとより現設置状態においてドアパッキンの凍結は回避できないものであるため、以後の隊次毎に吹き込み状況の推移を観察し、運用上支障ありとの判断により、必要に応じてドアパッキンの交換を行うことは推奨する。予備のドアパッキンを調達し現地予備品として保管しておくことも推奨する。また、別のドアパッキン素材や何らかの別手段による遮蔽方法も併せて検討課題である。

#### 4.7.2 昭和基地 LAN・IP 電話設備保守運用【SISL\_02】

1) 概要

昭和基地内 LAN および IP 電話設備の保守・運用を行う。昭和基地 LAN は、基地内の主要建屋間を結ぶ光ケーブルおよび L2SW, L3SW で構成されており、これらの運用保守を行う。障害発生時の障害箇所切り分けおよび対策を行う。

2) 障害発生状況

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に発生した主な無線回線害等を、以下の表Ⅲ. 4. 7. 2-1 LAN/電話設備障害発生一覧に示す。

表Ⅲ. 4. 7. 2-1 LAN/電話設備障害発生一覧

No.	発生月	障害件名	障害内容・対応状況	影響
1	2, 3, 6	アナログ電話ロックアウト	250 焼却炉棟 PANSY 小屋→受話器外れ 266PANSY 小屋→受話器外れ	無し
2	2, 3, 7, 9	PHS 基地局停止	CS 故障 自然エネルギー棟→電気工事停止 CS 故障 第 1HF 小屋	無し
3	1	VDSL-LAN#1 網内 IP 電話通話不能	当該網内において、IP 電話が通話できない。呼出/応答は可能だが通話疎通せず無音となる。VDSLconcentrater による VLAN 疎通に問題の可能性あり。55 次隊へ調査を引き継ぐ	有
4	2, 3	基幹系 L2SW 応答無し	・GS14 (重力計室) 電源ルーズコンタクトにより発生。抜き差しにて復旧。予防保全として SW 交換実施 ・GS01 (設営事務室) 瞬時発生復旧。昭和 NW の中心的 SW であるため予備機をセットアップし非常時に向け監視強化。電源変動の影響調査のため、電圧電流モニタを設置。因果関係判明に至らず ・GS16 (電離圏観測小屋) 発生後電源 off/on にて復旧 3 回。予防保全として機器交換実施	有
5	5	基幹系 L2SW 不良	GS05 (気象棟) において FAN 部位より異音。データ疎通異常なし。予備と交換し復旧	無し
6	5	基幹系 L3SW 故障	・WXC1800 ping 応答無し、バイパス運転 電源アダプター故障による停止→予備のアダプターと交換し復旧 ・SRX240 ping 応答無し WXC 障害復旧に伴う過大データ通信によるフリーズと思われる→reboot にて復旧	有

7	3	Network 不接	隊長室・通信室にて south1、internet 接続出来ず →GS12_Port7（作業工作棟 VDSL 向け）より原因不明の packets 流入。未使用 Port のため切離にて復帰	無し
8	4, 8	internet 不接	Internet へのアクセス不能。立川までのデータ通信、音声通信は良好。立川側でも同様の不接が発生	有
9	7, 8, 9, 10, 11	網障害①	立川向け回線断に伴う国内 NW との接続断→インテルサット衛星回線障害によるもの ※9 月 10 月は衛星回線の太陽雑音によるもの	有
10	8	網障害②	昭和基地の全 L2SW, L3SW ping 応答無し 昭和基地～KDDI 山口～立川までの全 L2SW, L3SW ping 応答無し、Internet 接続できず→発生より 15 分後で自然復旧	有
11	11	地圏 NetWork 障害	地 圏 管 理 NetWork で 重 力 計 室 ～ 地 震 計 室 IObase-5 フリーズ。Reboot にて復旧発生。LAN インテル管理の機器と交換して復旧	有
12	3	基幹系サーバー HDD 不良	south1 HDD A3 警報 →リセットにて復旧。緊急時に備え south2 立上げ	無し
13	4	ファイルサーバー停止	電源 0A タップ接触不良。交換にて復旧	有
14	7	ウイルス感染	マルウェアにて感染、自己申告により、NW より切断し対応実施→OS バックアップにより感染前の状態へ戻し対処。 対策アプリは install され最新エンジン、パターンファイルであった。	無し
15	1	基幹系予備サーバー障害	予備サーバーとしてホットスタンバイ中の south2 にて「Neighbor Table overflow」を確認。Reboot により復旧。	無し

### 3) 保守作業

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に実施した当該電話設備及び NetWork 系設備における保守作業を、以下の表Ⅲ. 4. 7. 2-2 LAN/電話設備保守作業一覧に示す。

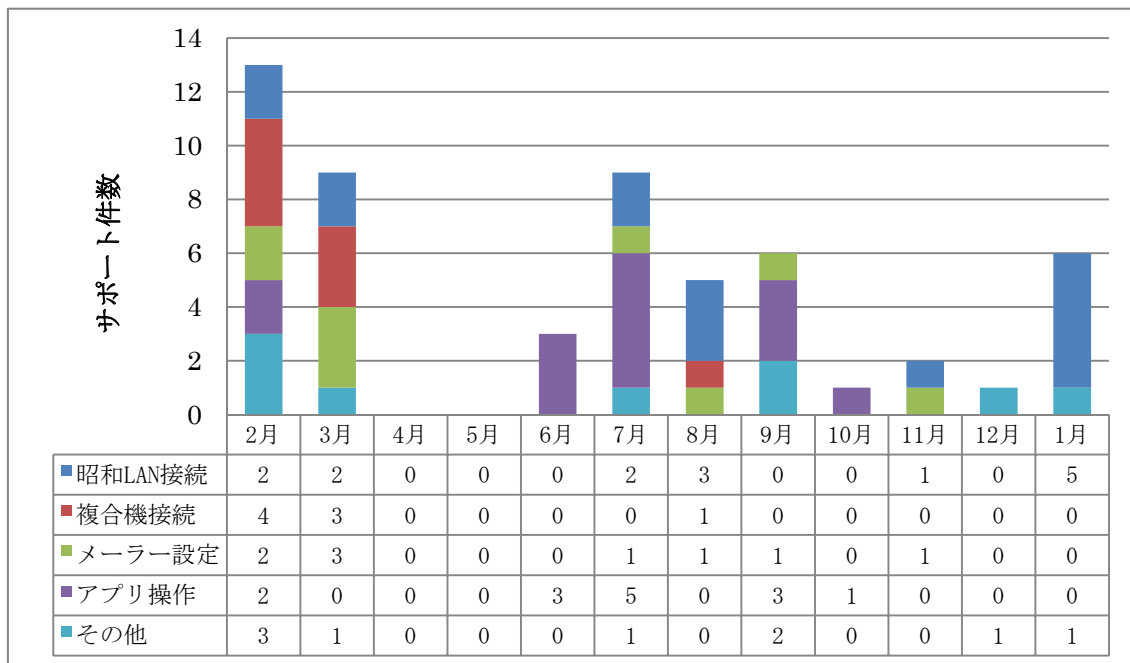
表Ⅲ. 4. 7. 2-2 LAN/電話設備保守作業一覧

No.	実施月	作業件名	作業内容
1	2	メーリングリスト更新	53 次隊利用分の削除及び 54 次隊分の新規作成
2	2, 3	NetWork-Node 死活監視システム設置	自動 ping ツールにて、立川～KDDI 山口衛星通信センター～昭和基地における L2SW、L3SW、サーバー、IP 電話端末、無線 LAN-AP、internet 接続に対し 24 時間死活監視システムを構築
3	2	L2SW 機器棚卸	倉庫保管されている当該機器の個数確認及び保管整理を実施
4	1	L2SW ポート棚卸	各棟屋設置の基幹系 L2SW の利用ポートに関して、接続機器を調査し L2SW 利用に際する管理を開始
5	8	VDSL 網品質向上対策現地調査	重力計室向け、電離層観測小屋向け VDSL 回線品質向上の為、現行弱電ルートの線路長短縮化、VDSL 回線の同軸ケーブル化、L2SW 間の光ケーブル化とその敷線の可否確認と実長等の調査
6	5	送信棟向け NW 延長工事	IP 電話設置の為、VDSL モデム設置により NetWork を延長



7	11, 1	インフラ系 NetWork 新設	昭和 NW 上に新たな VLAN を張り、温湿度監視、電力量監視などインフラ系設備の監視網として新設
8	2	ファイルサーバー設置	庶務室内のデスク及び棚を整理しファイルサーバー設置場所と UPS 電源を確保
9	3	固定 IP 棚卸	昭和 NW における固定 IP-add の利用実態調査及び管理データベースの更新を実施
10	3	アプリケーションライセンス棚卸	昭和基地におけるアプリケーションの install 状況の確認報告
11	3	NetWork 試験用 L2SW 新設	庶務室内へ NW 試験用 L2SW (GS15) を新設し、昭和 NW 全 VLAN の引き込みを実施。NW 試験環境を新設
12	4, 5, 6	無線 LAN-AP 新設・更新	54 次隊搬入分 6 台の設置及び既存 AP の再配置による西部地区・東部地区への無線 LAN エリア拡大の実施
13	2, 3	PHS 端末棚卸	53 次越冬隊及び 54 次夏隊が利用し返却された PHS 端末の数量及び動作確認
14	9	PBX 蓄電池交換	以下、定期交換作業に基づき実施 ・ 3 年周期の定期交換 ・ 蓄電池 24 時間充電
15	10	アナログ電話試験運用停止	PBX 装置停止、PHS 基地局停止 一か月後試験的に再起動、通話試験にて稼働品質に異常なし
16	3, 4	IP 電話通話試験	54 次隊搬入 80 台、53 次試験設置の 3 台について基地内、立川、本邦向け外線、0055 オース通話の疎通確認を実施
17	4, 5, 6	IP 電話端末新設	4 月有人棟屋固定端末の設置完了
18	6	IP 電話端末発着信 class 分け作業	IP 電話端末による利用規制ポリシーを設定、昭和 SIP、立川 SIP へ導入
19	9	環境モニターサーバー撤去	管理棟通信室にて未使用の状態で放置されていた環境モニタ用サーバーを停止し、サーバー小型ラックと共に撤去実施
20	都度	他部門サポート	以下の他部門管理機器について作業支援を実施 ・ 気象庁管理ルータの故障復旧 ・ 野外活動支援用データベースシステム立上 ・ 棟屋温度監視センサー取付け及び当該サーバー立上

2013年2月～2014年1月までの間に実施した昭和基地におけるOAサポート件数を、以下の図Ⅲ.4.7.2-3 OAサポート一覧に示す。



図Ⅲ.4.7.2-3 OAサポート一覧

#### 4) 課題・提案事項

##### a) L2SWのDC FAN老朽化交換について

昭和NWを構成する基幹L2SWにおいては、その機能は損分なく利用できるにも拘らず、排熱用DC FANの寿命により異音を奏する棟屋設置機器が多く発生しており、都度、機器交換にて対応しているが、国内持ち帰りで修理を実施すると修理時間と修理コストが必要となり、まして、昭和基地における予備品の数も減少するため危機管理的にも望ましいことではない。本来はメーカー保証の観点より実施すべきではないが、地理的特異性を鑑みて、当該DC FANの隊員による交換保守が望ましい。

##### b) 基幹系L2SW間の線路インフラについて

東部地区（重力計室/地震計室を除く）、西部地区においては棟屋設置L2SWを光ケーブルで接続している。また、東部地区の重力計室と峠向こうの電離層観測小屋、第1夏期宿舍、第2夏期宿舍などはVDSLで接続されているが、L2SWの設置とそれを結ぶ線路インフラとして光ケーブルを用いた恒久接続を行うべきである。現在のVDSLは、電気設備の弱電系メタル線を間借りした状態で接続しており、回線品質や安定度に欠くものとなっている。特にブリザードや強風時は、品質劣化が著しく、機器の死活監視においても応答無しを繰り返す。また、通常時の接続においても第2夏期宿舍はVDSLの限界長に近く、裁量速度でも1.3Mbps程度しか上らず、夏期の建屋宿泊時のNW利用に際して支障が出ているばかりか、IP電話も途絶しがちである。

##### c) 無線型IP電話端末の接続不良について

当該端末においては、デスク据え置きなど無移動時においても「レジストラサーバー未登録」という状態が表示され、SIPサーバーとの接続関係が途絶し通話できない状態が数多く発生する。原因特定出来ていないが、立川の隊員室でも同様な現象が起こっており、早急に解決すべき課題である。昭和基地においては、アナログ電話設備の長期試験運用停止に伴いPHS端末より更改された当該IP電話端末であったが、携帯所持する隊員が激減し、その機能を十分に果たすことが出来ていない。また、カバーエリアにおいても非常に限定されるため、安定サービス提供は著しく困難なものとなっている。

##### d) 無線IP電話端末のカバーエリアについて

アナログ電話構内交換機の際は、構内 PHS 基地局が各所に設置されており、ある程度屋外においても限なく通話可能であった。しかしながら、IP 電話への移行に伴い棟屋外のみならず棟屋内においてもアクセスポートの見通しが無ければ通話できないという問題も発生している。越冬期間中は、無線機による情報交換が可能であるが夏期においては、人数分の無線機は無く、かつ、チャンネル数も限られるため電話端末による通話に頼らざるをえない。然るに、基地コア部及び第 1 夏期宿舍、第 2 夏期宿舍屋周辺に対しては、屋外向け無線 LAN アクセスポートの設置を進めることを提案する。

e) インフラ系 NW 新設について

各棟屋における温湿度監視や消費電力量監視など、棟屋のエネルギー監視の強化が図られており、それを司る監視サーバーや端末機器に対しては固定 IP-add の付与が必要となる。しかしながら、現在の基幹 NW における固定 IP-add は既に渇水に近似し、今期の IP 電話普及に伴い一層の渇水が進行した。今後を鑑みて当該設備などに対する機器の NW 接続に対しては、別の NW を開設し分離すべきと考える。具体的には、基幹系 NW に VLAN を設定することで別の NW を作りだし柔軟な対応をいち早く進めることが可能と考える。

f) 昭和基地への持ち込み個人 PC について

現在までは、個人私室に持ち込む PC に対しての制約は何ら行っておらず良識の範疇とされていたが、私物として私室へサーバーを持ち込む隊員が居た。このため居住棟の電気消費量もあがり NW トラフィックも上がることから、以降は観測機器としての持ち込みないしは、なんらかの事前調査によりある程度制約を行う必要があるのではないかと考える。必要な機材は観測機器として、搬入し私室における私用 PC は、原則、一般的に広く周知から利用されている製品に限定すべきである。

#### 4.7.3 昭和基地屋外監視・中継システム整備運用【SISL\_03】

1) 概要

a) 昭和基地屋外監視カメラの保守運用を行う。

昭和基地の様子を国内に準リアルタイムに伝送し、天候、積雪状況などの情報共有に活用する。新たに設置する見晴らし屋外監視カメラの試験運用を行う。現在基地内にある監視カメラの更新および配置見直しを引き続き検討する。新たに見晴らし屋外監視カメラを設置して、国内向け映像配信システムを構築する。天測点カメラ更新計画について、引き続き現地調査を行う。

b) しらせが昭和基地到着後、岩島を中継点として管理棟～しらせ間を無線 LAN にて IP 接続する。

岩島中継設備の保守運用を行う。持帰り修理した岩島海水監視カメラ装置の取り付け作業を行う。極冬明け後の 10 月頃に岩島無線 LAN 中継設備の立ち上げ作業を行う。しらせ接岸後、管理棟～岩島～しらせ間の無線 LAN 接続システムによるネットワーク接続および IP 電話網の運用を開始する。3 月～5 月頃に岩島設備の立ち下げ作業を行う。

c) 岩島にある無線 LAN 中継拠点を保守がし易い見晴らしへ機能移設する。

53 次隊で一部工事が中止となった基地主要部からの電力線ケーブル敷設工事を行う。見晴らし無線 LAN 中継設備立ち上げ作業を実施する。基地主要部から見晴らしまで電力線ケーブルを敷設する。管理棟～見晴らし～しらせ船上間は無線 LAN 接続システムによるネットワーク接続を行う。見晴らしには無線 LAN 中継設備と海水・貯油タンク監視カメラをタワーに取り付ける。しらせ離岸前までに通信試験を実施する。53 次隊で一部工事が中止となった基地主要部～見晴らしポンプ小屋間の電力線ケーブル敷設工事について、引き続き設営部門へ協力依頼する。

2) 障害発生状況

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に発生した主な屋外カメラ及び無線中継システム障害等を、以下の表Ⅲ. 4.7.3-1 屋外監視・中継設備障害発生一覧に示す。

表Ⅲ. 4. 7. 3-1 屋外監視・中継設備障害発生一覧

No.	発生月	障害件名	障害内容・対応状況	影響
1	2, 4, 5, 6, 8	屋外カメラ（天測点）制御不能	天測点カメラ駆動系遠隔制御不能→電源 off/on にて復旧。 8 月ブリザードにおいて駆動部位が凍結、解凍後電源 off/on を行ったところ駆動系が暴走運転し、仰角下いっぱいまで停止。制御ケーブルを温め再起動後復旧	無し
2	5, 6, 8	屋外カメラ（衛星受信棟裏山）制御不能	衛星受信棟裏山カメラ駆動系遠隔制御不能→電源 off/on にて復旧	無し
3	2	屋外カメラ（屋上）画像伝送不能	管理棟屋上カメラ FTP 機能停止に伴う国内への画像伝送停止→電源 off/on にて復旧	有
4	9	屋外カメラ（天測点）画像伝送不能	IP 画像配信・カメラ制御・リモートログイン不能、直接動画に異常なし→ビデオサーバー不良、電源 off/on にて復旧	有
5	3	屋外カメラ（天測点）フォーカス不良	天測点カメラ画像のフォーカスズレ→手動フォーカスにて調整。オートフォーカス不具合のため電源 off/on 実施	有

## 3) 保守作業

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に実施した当該設備における保守作業を、以下の表Ⅲ. 4. 7. 3-2 屋外監視・中継設備保守作業一覧に示す。

表Ⅲ. 4. 7. 3-2 屋外監視・中継設備保守作業一覧

No.	実施月	作業件名	作業内容
1	2	昭和基地屋外カメラ国内伝送見直し	極地研究所 HP に掲載している昭和基地ライブ画像を見直し次の三か所とした 「天測点カメラ」 「衛星受信棟裏山カメラ」 「管理棟屋上カメラ」 60 秒周期で jpg 画像を立川へ自動配信する
2	4	天測点カメラ時刻合わせ	画像の国内伝送用装置に対し時刻合わせを実施：NTP 自動調整機能は具備していない
3	1	天測点カメラ洗浄	カメラ面に付着物があり視野を塞いだため拭き取り実施。しかしながら付着物を取り除けないため洗剤洗浄を実施→復旧
7	1	しらせ NW～昭和 NW 接続	岩島 AP 経由で接岸したしらせと昭和基地の間に無線 LAN を接続。また、従前の GW ルータを撤去し VLAN 化することで回線品質と速度の向上を実施
8	2	しらせ未接岸無線 LAN 開通	54 次隊夏期における「しらせ」未接岸による無線 LAN 接続の為、「しらせ」左舷 06 甲板及び蜂の巣山麓に 30dBi パラボラアンテナを仮設し無線中継所を置局、昭和 NW との接続を実現。最長通信到達距離 30Km を記録
9	3	蜂の巣山麓中継所（仮称）立下げ	54 次隊夏期における「しらせ」未接岸による無線 LAN 接続の為、蜂の巣山麓に仮設した無線設備撤収及びしらせ用 VLAN の VDSL 中継設備の撤収を実施
10	8	蜂の巣山 AP 置局選定	「しらせ」未接岸時専用 AP 建設に向け、置局選定を実施
11	10, 12	中距離無線 LAN 設備撤去	旧態設備として残置されていた中距離無線 LAN 中継システムの撤去を実施→電離層棟・電離層観測小屋・衛星受信棟の屋上部

12	12	しらせ未接岸無線 LAN-AP 置局	先行空輸に伴い一時停船したしらせにおいて、昭和 NW としらせ NW 接続のため仮設無線 LAN 中継局を置局設置（旧水素ガス発生室）屋上
13	5	岩島 AP 立下	極夜期対策として無線局設備立下げを実施
14	1	岩島 AP 立上	「しらせ」接岸時の無線 LAN-AP として、極夜期前に立上げた機器の立上作業を実施

#### 4) 課題・提案事項

##### a) 屋外カメラの老朽化交換について

天測点カメラ、衛星受信棟裏山カメラにおいては、旧態設備であり老朽化が著しく、国内各所の科学館/博物館等への配信映像の鮮明さに欠ける。また、ブリサード時の凍結や誤動作なども多く凍結防止ヒータなどを具備した HD 画質の屋外遠隔制御カメラへの更改が望ましい。この画像は、極地研究所 HP にも掲載されており、広く国民の目に触れる機会が大変多いものである。

##### b) 見晴らし中継所のタワー移設について

現在のタワー設置位置より、15m 程度山頂方向へ移設することで、しらせ未接岸時やラングホブデ周辺域停泊時においても、高利得アンテナを用いることで昭和 NW との接続ができる可能性をもつ無線中継所となりえる。施工に関しては、電力線の延長とケミカルアンカボルト打設で容易に行うことができると考える。詳細な置局は、見晴らし金属タンクが見下ろせる位置を鑑み決定する必要があるが、最悪は、屋外カメラと無線局とを分離した形での運用も検討すべきである。55 次隊建設予定である蜂の巣山無線中継所は電源供給の事象より夏期のみ稼働であるが、この見晴らし無線中継所は常時給電であるため柔軟な運用が可能であり、夏期は 2 つの無線中継所をシームレスに運用することで接岸前または未接岸時 NW 接続の可能性が高くなると考える。

##### c) 蜂の巣山中継所への屋外カメラ設置について

しらせ未接岸時の無線中継所として設置する蜂の巣山頂タワーに対して、設備保守や基地エリア監視などの観点より屋外カメラの設置も検討すべきである。電源の供給が太陽光によるものから夏期のみ運用となるため、簡易的な屋外 web カメラで問題ないと考える。

##### d) 防火区画 C～気象棟の監視カメラについて

ブリザード時にも気象棟へ移動せざるをえない隊員たちの見守り手段として、当該屋外カメラの設置を希望する。遠隔制御の必要は無く、画角固定型で防火区画 C から気象棟方向と気象棟から防火区画 C 方向、気象棟出入口を望む 3 か所を投影できれば監視エリアをカバーすることが可能である。

#### 4.7.4 テレビ会議システム整備運用【SISL\_04】

##### 1) 概要

南極教室を始めとするテレビ会議において、衛星回線帯域の確保および番組制作に関する各種技術サポート作業を行う。HD 対応テレビ会議システムの整備を行う。隊の中から選抜されたテレビ会議スタッフと共に「南極教室」などの昭和基地テレビ会議の技術サポートを行う。テレビ会議中継機材が老朽化しているため、新たに HD 対応の中継機材導入と通信試験を実施する。

##### 2) 障害発生状況

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に機器障害等は一切発生していない。

##### 3) 保守作業

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に実施した当該設備における保守作業を、以下の表Ⅲ. 4.7.4-1 テレビ会議システム設備保守作業一覧に示す。

表Ⅲ. 4.7.4-1 テレビ会議システム設備保守作業一覧

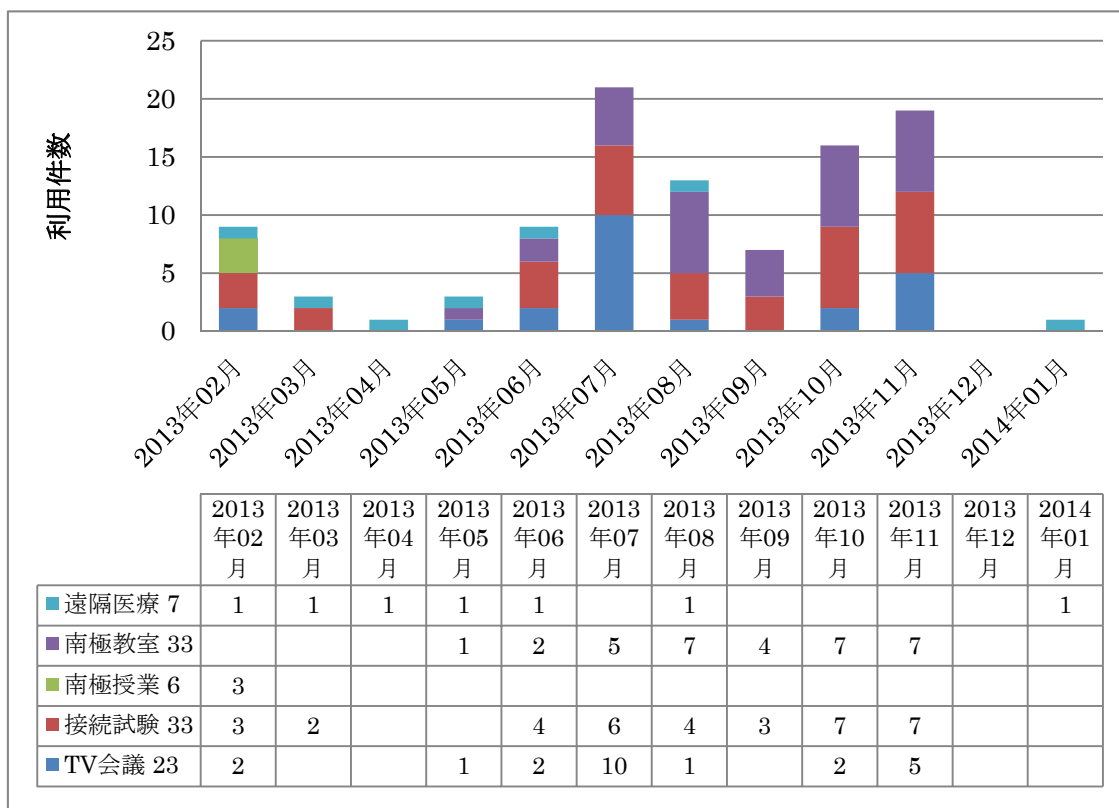
No.	実施月	作業件名	作業内容
1	3	簡易 MCU 接続試験	管理棟に配置していた簡易 MCU 機能付き TV 会議システム端末経由で PANSY 小屋～管理棟～立川の TV 会議接続試験を実施

2	4	大型ディスプレイ設置	管理棟食堂にスタジオモニター用（放送/国内 2 画面表示）として 60inc 大型ディスプレイを組立設置
3	4, 5	TV 会議システムリプレイス	SD 画質であった当該機器を HD 画質の機器に更改し疎通試験を実施
4	6, 7	TV 会議システム帯域調整	HD 画像伝送に際して画質とブロックノイズとの相関を鑑みつつ伝送帯域を調整。HD:768Kbps, SD:512Kbps
5	8	ブロックノイズ軽減対策	WXC の QoS 設定及び reboot を実施
6	8	中継用ケーブル縦横引き	管理棟 3 階食堂調整卓～防火区画 A～19 広場に至る画像伝送用 SDI ケーブルを建屋内に 100m+15m 敷線
7	8, 9	無線中継システム構築	中継回線として 2.4GHz 帯中距離（max5km）無線 LAN 伝送装置を用いて NetWork 環境の無い場所と IP 接続を可能とすると共に、UPS、TV 会議システム、IP 電話端末、無線 LAN-AP をパッケージ化し 1BOX 収納させることで、いつでも簡単にどんな中継場所とも画像/音声伝送ができるシステムを構築した。また、当該システムは、南極教室の中継用ばかりではなく、仮設で IP 電話や NetWork が必要となった場所へもデータ伝送できるものとなった。
8	4, 5	放送機材リプレイス及び機器構成変更	画像スイッチャーにおいて SD 画質対応機材を HD 画質対応機材へ更改実施。屋外カメラ映像などが SD 画質の従前画像機材と組み合わせた状態でシステムを再構築した。また、音声ミキサーにおいても取り込み方法や接続構成の更改を実施
9	9	ハイビジョン録画セットアップ	H. 294 方式の録画用コンバータのセットアップ及び放送システム組み込みにより PC を用いた HD 画質録画を実現
10	12	放送調整卓制作	従前、食卓テーブルへの機材配置を一新し、専用卓を自主制作（建築隊員及び電気隊員の協力有）して画像スイッチャー、音声ミキサー、各種モニタ、録画装置等をコンパクト配置し配線周りの整理も実施
11	1	番組制作訓練	55 次隊向けに番組制作に関する初歩的な解説及び中継方法、番組進行方法、スイッチング動作、音声ミキシング操作、照明ワーク、カメラワーク、演出等の実地訓練を実機にて実施
12	6	南極教室番組制作体制検討	南極教室を始め南極授業、各種イベント対応向けの番組制作、放送においては野外活動並みに大きな稼働が必要となるため、55 次隊以降の体制を観測隊内にて検討し意見書として広報室、南極観測センター、極域データセンターへ提出
13	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	FaceTime 通信試験	iPhone5 による簡易動画双方向通信が可能である FaceTime の通信実験を実施。Internet トラフィックに発呼/着呼/通話が大きく左右されるがトラフィック制御が出来れば本邦との簡易 TV 電話として有効に機能することが分かった。

#### 4) 利用実績

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に実施した当該設備の利用実績を、以下の図Ⅲ. 4. 7. 4-2 テレビ会議システム利用実績に示す。





図Ⅲ. 4. 7. 4-2 テレビ会議システム利用実績

#### 5) 課題・提案事項

##### a) 第1夏期宿舍(1夏)・第2夏期宿(2夏)・気象棟へのTV会議システム設置について

昭和基地内におけるコミュニケーションツールとして、現在未使用のSD画質TV会議システムを要所配備して利活用すべきではないか。A級ブリザード時などは、気象棟に勤務者が一人単独で閉じ込められるケースもあり、顔が見えるコミュニケーションツールの設置により孤立感の解消や迅速な情報交換が出来るものとする。また、第1夏期宿舍、第2夏期宿舍においてもブリザード時は、管理棟側と行き来が途絶するとともに夏期昭和入りした観測隊の分断も発生することから同様のコミュニケーションツールとして配備が有効である。

##### b) 南極教室推進体制について

庶務情報発信、LANインテルサット担当隊員を中心に、申込者もスタッフとして番組制作に参加し自分が進行する際の事前訓練とすることが望ましい。また、観測隊の全体業務として捉え、手隙隊員も番組制作/放送に参加する環境を整えるべきである。広報室は、番組コンテンツに対して一切の関与を行っていないが、放送した番組構成/演出に関して、後日にクレームが多く、観測隊任せではなく、番組企画、構成、演出に関しては、各放送分の企画書/構成シナリオ/進行シナリオを観測隊へ事前提示頂き、広報室が中心となり申込者と企画を十分すり合わせた上で越冬隊としては番組制作/放送していくことを強く望む。

##### c) 遠隔医療支援における機材整備について

医師の視野で、カメラに動画映像をとらえることが出来るように、第三者が操作しても自在に動かせる程度の長さがある複数間接（無限間接）式アームのようなカメラ機材の導入を図るべきである。具体的には、手術室/歯科ブースの天井ないしは壁に取り付け床面の専用面積を取らない構造とする。また、カメラもHD画質かつ小型であり、照明もカメラに取り付けられる機材が望ましい。

#### 4.7.5 しらせ船上 LAN 整備【SISL-05】

##### 1) 概要

しらせ船上におけるデータ通信および船内ネットワークの運用を行う。しらせ国内巡航時の船上観測訓練実施前に船内ネットワーク（しらせ設備）の立ち上げを行う。イリジウム OpenPort 通信装置（観測隊設備）およびインマルサット F77 通信装置（しらせ設備）による観測隊しらせデータ通信回線の運用を行う。航行中に国内とのデータ通信が不調となった場合は、衛星回線の経路切替にて対応する。船上用メールサーバおよびファイル共有サーバーの運用を行う。

##### 2) 障害発生状況

2013 年 2 月～2013 年 4 月までの間に発生した主な設備線害等を、以下の表Ⅲ. 4. 7. 5-1 しらせ NW 設備障害一覧に示す。

表Ⅲ. 4. 7. 5-1 しらせ NW 設備障害一覧

No.	発生月	障害件名	障害内容・対応状況	影響
1	2	ファイルサーバーHDD 障害	53 次隊ファイルサーバーにおいて HDD の破損発生。RAID5 のため、該当 HDD 交換により復旧救済可能	無し
2	2	ファイルサーバー速度遅延	通常サービス提供時において、ファイルダウンロード速度が遅いとの申告有。NW 輻輳は起きておらず PC 側の処理遅延かサーバー処理の遅延と考えられる。自然復旧	無し

##### 3) 保守作業

2013 年 2 月～2014 年 4 月までの間に実施した当該設備における保守作業を、以下の表Ⅲ. 4. 7. 5-2 しらせ NW 設備保守作業一覧に示す。

表Ⅲ. 4. 7. 5-2 しらせ NW 設備保守作業一覧

No.	実施月	作業件名	作業内容
1	2	昭和 NW 接続設備撤収	出航後、06 甲板左舷より右舷へ移設したパラボラアンテナと屋外監視カメラを撤去収納
2	4	設備全撤収	しらせ入港に際して、観測隊持込みの設備を全撤収とした

##### 4) 課題・提案事項

###### a) 船内利用 PC の基準について

個人船室等で利用する PC として、昨今、ULTRA-BOOK や MAC AIR などの ETHER-NET の RJ-45 端子を持たないノート PC を所持する隊員が増加している。船内は有線にてしらせ NW への接続を行っているにもかかわらず、USB～RJ-45 ポート変換機等を持参しないケースが発生している。個人に対しては持参することを強く定めると共に、現状に沿ったインフラ整備も展開すべきであり、観測隊フロアすべてに対する無線 LAN アクセスポートの設置展開が望ましいと考える。

###### b) 船内における観測隊フロアの IP 電話網整備について

現状の観測隊内線は、固定電話で隊長室はじめ一部の部屋にしか設置されておらず、昭和基地と NW 接続された際は、昭和基地に設置されている「しらせ内線」との通話も可能となる。今回、しらせ NW ～昭和 NW 接続時、昭和内線 IP 電話端末を船内に持込み疎通試験したところ問題なく、昭和基地、立川と通話が出来た。以上を踏まえ、しらせ設置の構内交換機（PBX）の設備更改も鑑み、south4/5 に対して SIP サーバアプリを導入し船内 IP 電話を展開すべきである。また、しらせ側設備の船内コードレス電話は、貸与台数も無く一部の隊員しか所持できず、9 割以上の隊員は部屋の固定電話のみとなり、観測などの所用で部屋を出歩く際、その所在は全く掴めず緊急時も所在を求め広い船内を探し回る状態である。無線 LAN アクセスポートの観測隊フロア設置展開と同時に、IP 無線電話端末の所

持も検討していくべきである。これは、SIP サーバーの設定にて隊員室→しらせ→昭和基地と同一の端末を利用できる仕組みとなるため、国内から南極までシームレスな運用が可能となる。

c) しらせ NW における L2SW の運用について

当該機器に関しては、管理分解より、調達仕様：極地研究所、設置施工保守：防衛省とされている。しかし、実際の運用については、観測隊に限りその NW 設備を利用しており、洋上においては機器障害となっても防衛省側では一切の保守対応が出来ない状態にある。また、予備品の船内搭載も不明な状態となっている。以上を鑑みて、L2SW の運用保守を観測隊側へ譲渡して頂きたい。これにより、必要に応じて柔軟なコンフィグ設定等が可能となり、より良い NW 環境の展開や障害時の対応が可能となる。

#### 4.7.6 昭和基地インマルサット FB 通信設備設置【SISL-06】

1) 概要

昭和基地インマルサット通信回線の予備回線として、新たに昭和基地用インマルサット FB（フリートブロードバンド）通信装置を導入する。現在使用していないインマルサット A 用アンテナを撤去して、その場所にインマルサット FB500 用アンテナを設置する。アンテナケーブルは通信室まで引き込む。通信室にはインマル FB 本体装置、電源ユニット、ルータ、IP ハンドセットを設置する。国内とのデータ通信試験を実施する。

2) 障害発生状況

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に発生した主な無線回線害等を、以下の表Ⅲ.4.7.6-1 インマル FB 設備障害発生一覧に示す。

表Ⅲ.4.7.6-1 インマル FB 設備障害発生一覧

No.	発生月	障害件名	障害内容・対応状況	回線停止
1	3	通信途絶	アンテナ未接続、ケーブルロス自動調整不可等の障害有。アンテナを吊り降し点検、再接続するも復旧せず。ターミナル側の変換接続コネクタを直結したところ復旧。カップリングロスによる反射とも考えられる。	有
2	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	回線品質劣化	衛星からの信号捕捉が出来なくなりサービス断。自然復旧→インマル A/B に比べアンテナが小型化され、かつ、衛星カバレッジ限界域であるためと思われる	有
3	5, 6, 7, 8, 9	アンテナ低温警報	屋外気温-30 度を越えた時点で発生。稼働状況、回線品質共に異常無し	無し
4	8, 9	インマル B ジャイロ障害	※通信隊員管理設備に対する対応支援 インマル B におけるジャイロ機構部位の機器故障により衛星捕捉が出来なくなる。予備パネルが無いため、ジャイロ機能 off として、自局ボジション、衛星方位角/仰角を手動投入して衛星を再捕捉、自動捕捉へ切替えて運用再開。アンテナは固定されているため当該ジャイロ機能 off の状態であっても衛星捕捉に支障無し	有

3) 保守作業

2013 年 2 月～2014 年 1 月までの間に実施した当該設備における保守作業を、以下の表Ⅲ.4.7.6-2 インマル FB 設備保守作業一覧に示す。

表Ⅲ.4.7.6-2 インマル FB 設備保守作業一覧

No.	実施月	作業件名	作業内容
1	2	システム構築①	1 月インマル A アンテナを撤去し、FB のアンテナを設置し管理棟屋内までケーブル引込を完了、当月、ケーブルフォーミングを行い管理棟一階仮設置場所にてシステム構築実施。仮運用開始

2	2, 7	システム試験②	昭和基地における以下の実通試験を実施 ・音声通話→良好 ・データ通信→良好 ・fax 通信→良好
3	5	システム構築②	管理棟一階～三階へのアンテナケーブル縦引き及び通信機材の本設置（通信室）を実施
4	5	システム構築③	インテルサット衛星回線バックアップ用システム south7 のシステム構築及びデータ実通試験を実施→インマル B-HDR 代替システムとして実験
5	3	アンテナ吊り降し点検	設備障警報害発生に伴い設置したアンテナを吊り降して各部位の点検実施
6	12	インマル A アンテナ解体/持ち帰り	※通信隊員管理設備に対する対応支援 機械建築倉庫に保管されていたインマル A アンテナと今期撤去した当該アンテナ二基を廃棄物として持ち帰るため解体を試みるがリベット打ち込みであり、容易に解体が出来ず来期 12ft コンテナに搭載して持ち帰ることとした

#### 4) 課題・提案事項

##### a) インテルサット衛星回線のバックアップ設備構築について

インテルサット衛星回線の障害時におけるバックアップとして、インマル B-HDR が south2 にて構築されていたがサーバー置換などのタイミングより、その構成変更が置き去りとなっており、機能しておらず当該システムの再接続も検討実施できるが、当該インマル B サービスの終焉もあり、インマル FB を用いたバックアップシステムの構築が早急に必要である。

##### b) 不明の IP パケット通信課金について

ターミナルに対して、IP ハンドセット、監視管理用 PC（自動 update 停止中）、south7 を接続して運用していたところ、不明な IP パケット通信課金が発生していた。JDC 社に問い合わせるも利用実績があるとのことで詳細判明に至らず。south7 をターミナルより切り離すも変化無し、ターミナル電源を落とし様子を見たとところ課金無し、一週間ハンドセットだけを接続して運用したところ課金無し。然るに、54 次隊では原因特定に至らなかった。以下は仮定であるが、監視管理用 PC にて定常作業としてインマル FB の状態 log 取得を行っていたが、そのターミナルへのアクセス自体もパケット通信課金されているのではないかと。JDC 社と仕様を含め調査が必要である。

##### c) インマル FB の保守運用区部について

現行のインマル B は、保守運用ともに通信担当隊員の担当区分となっているが、当該インマル FB 設備にあつては、IP 技術を多様に利用するシステムであること、インテルサット衛星回線のバックアップ設備であることなどから、保守運用区分は LAN インテル担当隊員であることが望ましい。通信隊員にあつては、fax 通信の利用者という位置づけとし従前に従い、気象通報、電報業務、南極選挙等における fax 運用管理面に特化した担当区分とし明確化することが双方担当隊員の負荷軽減となる。

##### d) スーパーワールドカードの利用について

現在設置されているターミナルの SIM カード（契約先:JDC）においては、スーパーワールドカードの利用が出来ない仕様となっている。隊員の私用通話を鑑むと、当該カードの利用は必然性があり SIM カード交換（契約:KDDI）などの対応が必要である。

## 4.8 建築・土木【SCS】

中山 宣彦

### 【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」、「橋の整備・保守」、「他部門からの依頼対応」、「共同作業」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。

夏作業では物資が全て揃わず、風力発電・新污水架台工事共に出来なかったが「自然エネルギー棟工事」だけは、ヘリコプター・スリング輸送にて物資が運び込まれ、時間は無かったものの屋根上棟まで完成出来た。

また、自然エネルギー棟外部空調ダクト取り付けは、55 次隊に引き継いだ。

「櫓の整備・保守」では「みずほ旅行」で使用する櫓を中心に整備を行った。長期旅行に備え幌カブースの整備や木製 2t 櫓の整備を行った。その後も可能な限り 2t 櫓の修理にあたった。

「共同作業」では毎朝の「ミーティング」で当日の各部門の作業内容を把握して、作業を行った。部門に関係なく隊員同士が協力しあい、ひとつの作業をすることによって隊全体の団結力や雰囲気がとても良くなっていったと思う。

ブリザード後の除雪作業も「共同作業」で全体作業として行った。

#### 4.8.1 各建物維持・管理【SCS\_09】

##### 1) [ 2月]

###### a) 自然エネルギー棟

夏作業に引き続き、自然エネルギー棟の組立工事を行った。工具、資材、ゴミの片付けを行った。

また、持ち帰り用スチコンに工具類を収める。

###### b) 防水工事

情報処理棟及び光学観測棟の屋根防水工事。

###### c) 衛星受信棟

衛星受信棟出入口扉を内開きから外開きに変更した。

##### 2) [ 3月]

###### a) 自然エネルギー棟

ア) 小屋裏防水下地工事・塩ビ防水工事

イ) 工具・金物・資材等の片づけ及び整理実施

###### b) 管理棟

厨房内の鍋掛けを取り付けた。(調理部門より依頼)

###### c) 防水工事

C へり待機小屋の屋根防水工事。

##### 3) [ 4月]

###### a) 発電棟

ア) 発電機ワッチ用踏み台(機械部門より依頼)

イ) 洗面所、備品棚制作

###### b) 観測棟

観測棟、ボンベ庫出入口の段差緩和の為、スロープを制作。(気水圏部門より依頼)

###### c) 焼却炉棟

焼却炉棟、炉内修復工事を行う。(環境保全部門より依頼)

###### d) 倉庫棟

外壁コーナー部ブリザードの影響で外れ。補修後取り付け。

###### e) 衛星受信棟

建物ダクト用のフタ隙間より吹き込みあり、パッキンを取り付ける。(多目的アンテナ部門より依頼)

###### f) 第1・2 居住棟

ア) IP 電話移行に伴い固定電話用の棚を各居住棟廊下に設置

イ) IP 電話配線工事 (LAN インテル部門より依頼)

###### g) 130 k l 水槽

水槽内凍結防止ポンプ設置、ポンプの坐りを良くする為ポンプ下部に木製台を設置。(機械部門より依頼)

- h) 基地要覧図面調査  
55 次隊基地要覧図面用に調査を行った。各建物の管理者に室内状況を確認してもらい、修正図面を南極観測センターに送付した。
- 4) [ 5月]
  - a) 自然エネルギー棟
    - ア) 整備室オーバースライダーバネまき直しを行う。この時点でスライダーが凍り重くなり今まで 8 回転と 3/4 だったが 10 回転とした。
    - イ) 工作室にスノーモービルを越冬中のみ留置する為、外側より雪のスロープを作り室内を移動させる台車も同時に制作した。
  - b) その他
    - ア) ミッドウィンターに使用する和食器の仕切りの制作（調理部門より依頼）
    - イ) S16・17 旅行  
デポ橋をとつき岬へ回送。今後の S17 建築オペレーションの為 S17 航空拠点小屋を目視確認した。又、他部門の作業手伝い。
- 5) [ 6月]
  - a) 保有資材リストの作成  
6 月現在時点での工具類並びに材料の在庫確認とそのリスト作成。
  - b) 管理棟
    - ア) 食堂入口ドアノブ交換、原因はラッチ破損によるもので一時的な措置として反対側、廊下入口のドア部品を使用した。また、交換用の部品が無かったので 55 次隊に調達依頼をかけた。
    - イ) 防区画 B 出入り口扉は、ブリザード時隙間より吹き込みがあった為ドアパッキンを取り付け傾向を見守るようにした。
  - c) 観測棟  
観測棟階段下に設置してあるステージ（足場）はブリザード時ドリフトになり易く、除雪にも影響が出るので撤去した。（気水圏部門より依頼）
  - d) その他
    - ア) ミッドウィンター祭準備作業支援
      - ・看板作成（共同作業）
      - ・氷彫刻制作の為第 1 ダムより氷を切り出し重機にて 19 広場まで搬送した。（共同作業）
- 6) [ 7月]
  - a) 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。
  - b) 管理棟
    - ア) 食堂に設置してある南極教室用機材置き場は、収納や設置など乱雑だったので周辺を片付け、新たに調整卓の制作デザインに入る。
    - イ) 防区画 B 出入り口扉の吹き込みは前回より少なくなるものの、依然吹き込みが収まらない状態であった為、パッキンを付け直した。
  - c) 調達参考資料作成  
保有資材リスト作成  
調達参考意見書作成
  - d) その他
    - ア) 55 次隊建築部門とテレビ会議
    - イ) 露天風呂（共同作業）  
※ミッドウィンター祭中開催予定だったが、天候不順の為順延していた。
- 7) [ 8月]
  - a) 自然エネルギー棟  
棟整備室に車両の部品を置く棚の依頼があったので、中ダンボールを置ける大きさの棚 4 段分を作



製した。(機械部門より依頼)

b) スチームドリル

野外ルート工作で使用するスチームドリルの収納ボックスを 1 台追加する為、国内に図面が欲しいとされ、手書きではあるが PDF ファイルにし渡した。(野外観測支援部門より依頼)

c) S17 航空拠点小屋

食堂小屋に置いてある無線機本体は、従来折りたたみ椅子の上に置いてあるのみだった。現状接触などすると落下破損の恐れが有る為、無線機設置箱を作製した。(通信部門より依頼)

d) 除雪用押し棒

汚水処理棟や倉庫棟など屋根に積もった雪を押し出す棒を作製した。(機械部門より依頼)

e) 南極教室

屋外より無線での中継が可能になり、その為の機材を収め持ち運べる箱を作製した。(LAN インテル部門より依頼)

f) S16/17 オペレーション。

ア) S17 航空拠点小屋無線機収納箱取り付け

イ) S16、53 次ドーム隊 WT デポ品回収

ウ) S17 航空拠点小屋測量

g) 自然エネルギー棟

オーバースライダーの霜取りを実施。

h) 送信棟

正面扉が開かなくなる事がある。

ア) 原因

送信棟、前室に入る扉（内開き）から吹き込んで来た雪が積もった。また、前室から室内に入るドアが偶然開いていた。その為、室内の暖かい空気が前室の積もった雪を融解し再凍結した物であった。この時、非常口も開かない状態であった。

イ) 対処

外側扉を開けるのは困難と判断、扉に 40 cmΦ の開口をして侵入、床の氷を取り除き現場復旧にあたった。

ウ) 対応

これからは、室内側のドアは必ず閉める事、非常口の前に物を置かない事とするよう通信隊員に促した。

i) 旧水素ガス発生機室

正面扉が開かなくなる事がある。

ア) 原因

この扉も通信室同様、吹き込みによるものであった。

イ) 対処

前次隊でも同様の事が起こっており、建物裏側にある開口部から侵入し対応にあたった。

ウ) 対処

ブリザード後の点検を強化するよう気象部門に促した。

j) 医務室

開閉式窓が自然に開いてしまう事がある。

ア) 原因

ブリザード時、風圧で押し出し窓のロックが外れて開いてしまった。通常ならば外れる事のないレバー式ロックだが、医療隊員に聞いたところ「窓は開けていない」との事だった。

イ) 対応

発生したのは深夜帯だったため（自分を除く）対応に当たった隊員は、ベニア合板などで応急措置をした。翌朝、報告を受け風が弱まってから確認し窓ガラスは無事だったので元に戻した。又ブラインドは破損し交換を余儀なくされたので以降同様な事が無いよう合板で簡易的なロックを取

り付けた。

ウ) 対処

医療隊員に窓をむやみに開けないよう促した。

8) [ 9月]

a) 管理棟

防火区画 B 出入口扉調整。

b) 娯楽室

天井よりやや多めの漏水を確認した。

ア) 原因

3 階食堂脇に設置してある給湯器に対し、これを受けている台から延びるドレインホースがある。しかしながらホースの先に行く排水設備は無く、バケツで受けている状態だった。その為何らかの形でバケツからホースが外れ床に漏水し伝わって真下 2 階の娯楽室に達した模様。

イ) 対応

近くに居合わせた隊員と原因を突き止め後片付けにあたった。また、この漏水にあたって、天井材が水没したので 1 枚剥がし、確認の為、天井部構造パネルに拳大の開口を設ける措置を行った。

ウ) 対処

給湯器下に設置してあるバケツとドレインホースの確認を認識するよう各隊員に促した。また、天井材の在庫がなかった為、55 次隊建築に調達を依頼した。(公用メール連絡済)

c) 発電棟冷凍庫

屋根補修及び壁の補修を行う。

ここ発電棟冷凍庫は越冬中ドリフトが付きやすく、棟屋が埋まるほどである。必ず除雪対象になっているので、除雪時の重機による軽い接触は免れない。又、老朽化も進み本来冷凍庫である本質が失われる前に大規模な修繕、若しくは建て替えが必要と思われる。

d) 観測倉庫

屋根補修作業を行う。

倉庫屋根に複数の穴があり、ここから倉庫内に吹き込みが見られた為、防水テープにて穴を塞いだ。尚、建物全体が老朽化しており、何時どこから吹き込みがあってもおかしくはない状況である。

e) 自然エネルギー棟

オーバースライダー修理及び調整を行う。

ア) 原因

越冬中オーバースライダーに霜が付着し重くなり開閉しづらくなる事を引き継ぎ事項で受けていたが、予想を上回る重い動きであったので、通常より多めにバネを巻いた。しかし多く巻いたのが原因で上昇時勢いが強く、ストッパーを乗り越えて止まったが、この時スライダーを引き上げるワイヤーが巻き付けドラムより外れた。これにより、開閉困難になり修理を余儀なくされた。

イ) 対応

国内側、南観センターに問い合わせると同時に公用メールにて報告、手順書に従いワイヤーを巻き直す。

ウ) 対処

同じ事が起きないようにバネ巻数を通常の巻き数に戻した。また、それに伴いオーバースライダーは重くなるので、開閉は必ず 3 名以上で行うよう各隊員に促した。

エ) 所感

自然エネルギー棟のオーバースライダーに関して、車庫や機械建築倉庫(越冬中は開閉しない)と言った小規模なシャッターは操作、機構的にも問題ないが、自然エネルギー棟のように大規模になると操作方法、機構、仕様すべてを見直す必要がある。

f) 厨房内のコーナー棚を作り替える。(調理部門より依頼)

g) 55 次建築隊より建築資材の確認及び調査 (55 次建築部門より依頼)

9) [10月]

- a) 自然エネルギー棟  
オーバースライダーの破損・損傷をこれ以上防ぐ為に最下部に木製で補強桟を立てた。  
9月に報告済みなので原因は省略する。(公用連絡済)
- b) 車両整備を手伝う。(車両部門より依頼)
- c) 予備食の移動(共同作業)
- 10) [11月]
  - a) 管理棟
    - ア) 洗面所、脱衣場入口ドアノブ修理  
53次よりの引き継ぎだが、部材が届かずドア交換をできなかったため55次に引き継ぐ。
    - イ) 発電棟第1冷凍庫外側扉修理(外側扉レバー位置変更の為内側からは開かなくなるので注意)
  - b) パンジー小屋ダクト修理(PANSY部門より依頼)
  - c) 観測棟ダクト修理(気水圏部門より依頼)
  - d) 光学観測棟、観測装置天窓送風機位置替え(宙空部門より依頼)
  - e) 自然エネルギー棟 IP 電話台作製・焼却炉棟 IP 電話 BOX 作製(LAN インテル部門より依頼)
- 11) [12月]
  - a) 管理棟
    - ア) 娯楽室入り口付近廊下床補修
    - イ) 南極教室用調整卓作製(LAN インテル部門より依頼)
  - b) 自然エネルギー棟  
制御盤作製支援。
- 12) [1月]
  - a) 防火区画B出入り口扉ハンドル交換  
出入り口ハンドル不具合の為分解した所、内部ラッチ部分が壊れていた為ラッチ部分を新品に交換した。
  - b) 防火区画B/C 防火扉下部隙間埋め  
越冬中、この隙間より私物を落とした隊員がいた為、この先の事も考慮し防火扉下部の隙間を埋めた。
  - c) その他
    - ア) 額縁作製  
54次では、漁協で釣り上げた「ライギョダマシ」の魚拓を入れる額縁と娯楽室隣り Bar の看板用額縁を作製し、Bar の壁に飾った。
    - イ) 観測隊報告書  
越冬報告書の作成を始める。
- 13) 通年  
越冬期間を通して必要に応じて適宜他部門への以下のような支援を行った。
  - a) 機械ワッチ(週1日)
  - b) ブリザード後の除雪作業
  - 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

#### 4.8.2 櫓・カブースの修理【SCS\_10】

- 1) 概要・経過  
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。とつぎ岬にデポしてある櫓も順次点検を行った。  
また、見晴らし櫓置き場の櫓も S16 同様、昭和基地に移送した。  
10月上旬に「みずほ旅行」が実施される為、9月から順次櫓の修理にあたった。主な修理箇所としては、53次隊で使用した食糧櫓の修復、ドアの付け直し、棚の補修・補強に合わせて、各ボルトの増

し締め、ワイヤーの目視確認などの点検を行った。

「みずほ旅行」チーム帰投後 2t 木製橇を使用頻度が激しい物から修理にあたった。主な修理箇所としては、手摺の交換・柱の交換・レスキュー橇用に関しては手摺エンド内側に補強栈を立て、走行中の振動による道板の重みで手摺が折れないようにした。同時に各ボルト・ワイヤーの確認も行い交換もした。[橇番号 42-5・43-3・番号不明 1 台]

箱橇 2 台も損壊が激しかったため、箱部分を撤去し平橇に変更した。[橇番号 36-5・46-1]

2) 今回の橇修理について

現在昭和基地には、自然エネルギー棟が完成したお蔭で整備室に橇を入れ修理可能になった。また工夫すれば 2 台の橇を一度に入庫し修理可能となる。

3) 修理方針（案）

木製橇を修理する際、原則、建築隊員が修理作業に当たるが管理担当者も作業に付け必ず 2 人で修理作業をした方が橇の修復歴や頻度なども解り、尚且つ作業効率も上がり短期間で作業も終わるであろう。

#### 4.8.3 熱エネルギー関連データ収集【SCS\_11】

熱エネルギー関連のデータ収集は国内隊員室時点（2012・11）でデータ収集終了の事。

#### 4.8.4 S17 航空拠点発電機小屋の改修【SCS\_12】

発電機小屋の改修工事は、54 次夏季作業で屋根に上る為の梯子が設けられ、越冬中は、スノコを設置する予定であったが、接岸断念と言う事もあり物資が届かず作業も出来なかった。また、S17 航空拠点小屋に行ってみると野外における建築作業が発生若しくは計画された場合、綿密に調査・段取りをして作業時間を最小限にする必要がある。例えば、現地で調査をして昭和基地で作製し現地で設置するのが効率的で良いだろう。

### 4.9 装備・フィールドアシスタント【SEQ】

小久保 陽介

#### 4.9.1 安全教育・訓練【SEQ\_4】

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. 4. 9. 1-1 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ようにした。

**JARE54 緊急時連絡カード < 緊急時連絡事項 >**

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. 海氷や氷河、クレバスの状態 12. 必要な装備
13. 必要な食料 14. その他

**< レスキュー体制の発動 >**

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（2030LT）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

**< 通信要領 >** 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

**< HF周波数 >**

【主周波数】 [沿岸・内陸共通] 4540kHz

【副周波数】 [沿岸] 3024.5kHz [内陸] 3024.5, 7771kHz

**< イリジウム番号 >** 【通信室】00-8816-4145-9397（ワッチ時）

【気象棟】00-8816-4143-3402（深夜、早朝）

図Ⅲ.4.9.1-1 緊急時連絡カード （表面）

（裏面）

2) 海氷安全講習

海氷上で危険を見極め、安全に行動できることを目的に全体を2班に分け、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・プレッシャーリッジの観察
- c) 実施日と人員

3月11日	橋田、斉藤、石丸、福田、早川、富川、橋本、古見、鈴木、高澤、大江、大越、中山、山田+小久保（FA）計15名
3月12日	安達、大森、三浦、小原、虫明、井、並木、久川、佐藤、谷口、川崎、岸本、長谷川、片岡、田仲+小久保（FA）計16名

3) 野外安全行動訓練

東オングル島及び西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、島内の危険個所、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。また、西オングル島に上陸するにあたり実践的なゾンデ棒の使用方法、海氷上の歩き方も確認した。

- a) 対象 全員
- b) 訓練内容：地形図の読み方、磁北線の引き方、プレートコンパス・ハンドベアリングコンパスの使い方、東オングル島内の地形の把握、東オングル島の危険個所のチェック、東オングル島内立ち入り禁止エリアの把握、ゾンデ棒の使い方、海氷上の歩き方、野外装備の使い方
- c) 実施日と人員

4月15日	石丸、三浦、福田、橋本、虫明、古見、並木、鈴木、川崎、岸本、長谷川、大越、中山+小久保（FA）計14名
4月30日	斉藤、早川、小原、富川、井、久川、佐藤、谷口、高澤、大江、片岡、田仲、山田+小久保（FA）計14名

4) レスキュー訓練

野外行動時の非常事態に備え、レスキュー訓練として、レスキューリーダー向け、レスキュー隊員・一般他員向けと分けて、以下の通り実施した。

具体的な訓練内容を表Ⅲ.4.9.1-1に示す。

- a) 対象      レスキューリーダー向け：（6名）  
                 レスキュー隊・一般隊員向け：（23名）  
                 レスキューリーダーメンバーは、一般隊員向け講習にて指導者及び指導者補助として配置。
- b) 訓練時間 1回目：半日4時間  
                 2回目：午前2時間、午後2時間の計4時間  
                 3回目：2時間半

c) 訓練目的

レスキュー訓練（リーダー向け）

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技術の習得。

レスキュー訓練（レスキュー隊・一般隊員向け）

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。

d) 訓練方法 レスキューリーダー向け訓練は、リーダースタッフ全員（6名）で実施。

レスキュー隊・一般隊員向け訓練は、レスキューリーダースタッフ（2～3名）に講師として指導してもらい、各回を3班に分けて全隊員が参加する形をとった。

e) 実施日と人員

レスキュー訓練（リーダー向け）

第1回 4月18日 参加者：小原、古見、久川、鈴木、小久保、山田（6名）

第2回 5月22日 参加者：小原、古見、久川、鈴木、小久保、山田（6名）

第3回 7月15日 参加者：小原、古見、久川、鈴木、小久保、山田、橋田、大江、長谷川（9名）

レスキュー訓練（レスキュー隊・一般隊員向け）

第1回 1班 4月25日 参加者：橋田、福田、富川、並木、川崎、高澤、長谷川、大越（8名）  
講師：古見、久川、鈴木、（小久保）

2班 4月26日 参加者：安達、三浦、早川、橋本、佐藤、岸本、大江、片岡（8名）  
講師：小原、古見、鈴木、（小久保）

3班 4月27日 参加者：斉藤、石丸、大森、虫明、井、谷口、田仲、中山（8名）  
講師：小原、久川、山田（小久保）

第2回 1班 5月25日 参加者：三浦、福田、早川、谷口、川崎、長谷川、田仲、中山（8名）  
講師：古見、久川、鈴木、山田、（小久保）

2班 5月29日 参加者：橋田、斉藤、大森、橋本、虫明、岸本、大江、大越（8名）  
講師：小原、久川、山田、（小久保）

3班 5月30日 参加者：安達、石丸、富川、井、並木、佐藤、高澤、片岡（8名）  
講師：小原、古見、鈴木、（小久保）

第3回 1班 7月16日 参加者：斉藤、大森、三浦、井、岸本（5名）  
（AM） 講師：久川、鈴木、（小久保）

2班 7月16日 参加者：安達、福田、早川、虫明、片岡、田仲（6名）  
（PM） 講師：久川、山田、（小久保）

3班 7月19日 参加者：石丸、富川、並木、川崎、高澤（5名）  
（AM） 講師：古見、久川、（小久保）

4班 7月19日 参加者：橋本、佐藤、谷口、大越、中山（5名）  
（PM） 講師：古見、鈴木、（小久保）



表Ⅲ. 4. 9. 1-1 JARE54 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	○	○
		クロブヒッチ（巻き結び インクノット）	○	○
		マッシャー結び（オートブロック）	○	○
		ダブルシートベント	○	
	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	○	○
	確保技術	エイト環利用	○	○
		ムンターヒッチ（半マスト結び）	○	○
第2回	懸垂下降	エイト環利用	○	○
		グリグリ利用	○	○
	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、1:9	○	○
	ロープフィックス	フィックスロープの張り方	○	○
		フィックスロープの通過方法	○	○
第3回	ショートロープ	ショートロープの方法	○	×
	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	○	×
	クレバスからの引き上げ	1:9 引き上げシステム利用	○	×
	搬送法	ザイル利用 ザック利用、担架利用	○	×
	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、1:9 システム利用によるレスキューの実践	×	○
			×	○

## 6) 南極安全講習

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. 1-2）を作成し、その内容に沿って南極安全講習を実技、講義を交え実施した。

## 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) 実施内容

南極活動の装備、厳冬期の衣類、灯油コンロの使用方法、南極での野外行動、ルート工作、野外における気象、応急処置と救命救急、事故事例研究（2回）。なお、みずほ旅行隊向けに応急処置実習と低体温症・凍傷に関する講習を実施した。

表Ⅲ. 4. 9. 1-2 南極安全講習カリキュラム

	日程	項目		内容	種別	講師
1	4/3（水） 19:00～ 20:00	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	FA
			厳冬期の衣類	貸与・支給装備の使用法		
			灯油コンロの使用法	講義終了後未経験者、希望者対象	実技	
2	4/4（木） 19:00 ～20:00	行動	南極での危険	低温 海氷 内陸	講義	FA
			雪上車での行動と生活	雪上車移動中の注意 雪上車での生活		
			ルート工作	ルート工作の手順と危険 ルート図のできるまで		
3	4/5（金） 19:00 ～20:00	気象	南極地域の気象	昭和基地周辺の気象	講義	気象
				内陸の気象		
				南極での観天望気		
				旅行中の気象観測の方法		
4	4/8（月） 19:00 ～20:00	救 急 法	救急法総論	怪我と病気	講義	医療
				携行医療セットの内容と使用法		
				低体温症の予防と処置 低体温ラップ		
				凍傷の予防と処置		
				止血		
5	4/10（水） ～11（木） 19:00 ～20:00		応急処置	応急処置の心構え	実技 2 班	
				搬送法 ストレッチャー バックボード 保温		
				消毒		
				気道確保		
				心肺蘇生法 AED 使用法		
6/4（火） 6/6（木） 6/7（金） 19:00 ～20:00	救急救命		心肺蘇生法 AED 使用法 頸椎固定法	実技 3 班		
6	4/22(月) 8/5(月)	事故 事例	事故事例研究	過去の事故事例の検証(ディスカッション) ※19:00～20:00 1 時間	机上	隊長

#### 4. 9. 2 装備品管理・保守【SEQ\_5】

##### 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：アイスドリルシャフト

A 棚：レスキュー装備、野外用共同装備、登山装備、ライフロープ

B 棚：ストーブ、梱包用具、野外用共同装備

C 棚：個人装備予備

D 棚：日用品、消耗品、野外用調理道具予備

倉庫棟 2 階：非常用レスキュー装備、車載用レスキュー装備、野外用調理道具、車載用非常食、ルート工作セット

旧娯楽棟：旗竿、P 型テント、テントマット

防火扉 C：ゾンデ棒

自然エネルギー棟 2 階：旧型寝袋、作業用羽毛服、個人装備予備

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、マッチ

非常用物品庫：非常事態に対応する非常用個人装備品、共同装備予備、非常用ゴムボート

## 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品から支給した。次隊以降の調達参考の資料として、配布個人装備に関しての使用状況アンケートを 6 月下旬に実施し調達参考意見と共に南極観測センター及び 55 次隊野外観測支援隊員に報告した。

個人用の非常装備と非常食については、越冬開始後ルート工作等の野外活動が始まる前の 3 月上旬に全員に配布し、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、旅行毎に毎回使用する調理セット、シュラフ、ルート工作セットは倉庫棟 2 階のレスキュー装備棚に保管し、旅行隊毎に消耗品等の補充を行い常に持ち出せるように管理した。予備品に関しては各保管場所に保管し、必要に応じて貸し出しを行った。6 月下旬までに在庫管理と棚整理を実施し、調達参考意見として南極観測センター及び 55 次隊野外観測支援隊員に報告した。

標識用の旗竿は、ルート工作前と本格的な野外旅行前の 3 月と 7 月に手空き総員にて作成し、旧娯楽棟に保管した。防火区画 C に常時 50 本程、発電棟出入り口に常時 10 本程の赤旗を常備し野外活動及びライフロープ等の標識旗の整備に活用した。

## 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、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、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。

メイン車両に 1 セット、その他の車両には簡易セットを積載した。

### 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【SEQ\_6】

### 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。

2013 年

2 月 2 日 北の浦魚類生態調査（環境省、生活係）

2 月 3 日 ホノール氷河 GPS 回収（地圏）

2 月 3 日 北の浦魚類生態調査（環境省、生活係）

2 月 7-8 日 S30 ドーム隊氷床コア空輸（ドームふじ旅行隊）、S17 インフラサウンド点検（地圏）、S16～とつぎ岬ルート引き継ぎ（FA）

2 月 13 日 S16 ドームふじ旅行隊支援（ドームふじ旅行隊）、S17 滑走路整備（隊全体）

2 月 14 日 S17DROMLAN 輸送品受取（隊全体）

2 月 17 日 北の浦魚類生態調査（生活係）

3月9日 北の浦氷厚調査（隊全体）  
3月25日 とつつき岬ルート偵察 T14、西オングルルート W-05（FA）  
3月25日 西の浦 GPS ブイ回収（地圏）  
4月1日 北の浦雪尺測定（気象）  
4月4日 アンテナ島送信棟保守（通信）、火報点検（機械）  
4月7日 西オングル野外安全講習下見（FA）  
4月9日 とつつき岬ルート工作 T-19（FA）  
4月13日 とつつき岬ルート工作 T-34（FA）  
4月15日 西オングル第1回野外安全行動訓練（FA）  
4月16日 とつつき岬ルート工作完了 T-38、S16 ルート工作 N-07（FA）  
4月19日 岩島ルート工作完了 IW-02、西オングルルート工作 W-12（FA）  
4月20日 西オングルルート工作完了 W-20（FA）  
4月30日 西オングル第2回野外安全行動訓練（FA）  
5月1日 S16 ルート工作 N-11（FA）  
5月2日 ラングホブデルート工作 L-19（FA）  
5月3日 ラングホブデルート工作 L-50（FA）  
5月4日 ラングホブデルート工作 L-62（FA）  
5月9-10日 西オングルテレメトリ小屋バッテリー充電（宙空）  
5月11日 S16 ルート工作 P-31（FA）  
5月13-15日 S16 櫓・車両移動（機械）、S17・P50 気象計保守（気象）  
5月16日 ラングホブデルート工作完了 L-74（FA）  
5月20日 向岩ルート工作完了 M-18、採水ポイントルート工作完了 WS-03（FA）  
6月13日 北の浦 MWF イベント安全管理（全体）  
7月5-6日 西オングルテレメトリ小屋バッテリー充電（宙空）  
7月17日 とつつき岬ルート状況確認（FA）  
7月18日 ラングホブデルート状況確認（FA）  
7月22日 とつつき岬ルート T-14 クラック確認（FA）  
7月23日 とつつき岬デポ櫓・車両回収（機械）  
7月29-31日 ラングホブデ GPS・地震計保守（地圏）、気象計保守（陸上生物）、ハムナルート工作 HM-07（FA）、暖房機交換（機械）  
8月7-9日 S16 デポ櫓回収（機械）、とつつき岬 GPS 観測（地圏）、S16 ルート雪尺観測（気水）、S16 ルート保守（FA）  
8月11日 北の浦スポーツ大会準備（生活係）  
8月12-16日 スカルブスネスルート工作 SV-47、スカーレンルート工作 SK-18、袋浦ルート工作 FK-02、水くぐり浦ルート工作 MZ-01、小湊ルート工作 KM-06（FA）  
8月19-22日 S16 デポ櫓回収（機械）、S17 航空機観測拠点小屋測量（建築）、P50・S17 気象計保守（気象）、ドームふじ旅行隊デポ医療品回収（医療）  
8月25日 とつつき岬デポ車両回収（機械）  
8月26-28日 スカルブスネス GPS 観測・GPS ブイ搜索（地圏）  
8月30日 弁天島ルート工作 BT-17（FA）  
9月2日 弁天島ルート工作完了 BT-26、ルンパルート工作 RP-15（FA）  
9月6日 ルンパルート工作 RP-52（FA）  
9月8日 西オングル島福島ケルン安全祈願祭（全体）  
9月9-13日 スカーレンルート工作 SK-65、GPS 観測（地圏）、無人磁力計保守（宙空）  
9月19-22日 スカーレン無線機保守（通信）、無人観測装置設置準備（地圏）、予備食整理（調理）  
9月24-25日 ラングホブデ公用氷アイスオペレーション（庶務）  
9月27日 とつつき岬ルート確認（FA）

9月29日 長頭山遠足（全体）  
 10月1-19日 みずほ基地・NMD30 ルート整備（FA）、無人磁力計設置・保守（宙空）、雪尺観測（気水）、天文橈回収（機械）  
 10月23日 ルンパルート工作完了 RP65～L-52（FA）  
 10月25日 弁天島北西沖しらせ航路偵察（全体）  
 10月27日 オングル海峡魚類生態調査（生活係）  
 10月29日-11月1日 スカルプスネスネッケルホルマネルート工作完了 NH-10（FA）、建物調査（建築）、雪鳥沢小屋暖房機工事（機械）  
 11月4日 オングル海峡魚類生態調査（生活係）  
 11月7日 オングル海峡魚類生態調査（生活係）  
 11月14日 ルンパペンギンセンサス個体数調査（生物）  
 11月17日 オングル海峡魚類生態調査（生活係）  
 11月19日 西オングル島テレメトリ小屋燃料デポ（機械）  
 11月21日 オングル海峡魚類生態調査（生活係）  
 11月25-26日 S17 滑走路整備（全体）  
 11月28-30日 ラングホブデ袋浦・水くぐり浦ペンギンセンサス（生物）、気象計保守（陸上生物）、GPS・地震計保守（地図）、レジオネラ土壌サンプリング（医療）  
 12月7日 弁天島沖～ラングホブデルート しらせ航路偵察（全体）  
 12月12日 メホルメン北側冰山群 氷上輸送ルート偵察（全体）  
 12月13日 弁天島沖しらせ停泊点先行氷上輸送（全体）  
 12月16日 岩島ルート工作引き継ぎ（FA）  
 12月19日 北の浦 55 次海氷安全講習（全体）  
 12月25日 北の浦ルート工作引き継ぎ（FA）  
 12月26-30日 スカルプスネス 55 次陸上生物支援（FA）

2014 年

1月4-22日 ラングホブデ、スカルプスネス他 55 次陸上生物支援（FA）

## 2) 野外オペレーションスケジュール調整

54 次隊越冬期間中に計画されている各部門の野外オペレーションの概要を把握し大まかな全体スケジュールを 3 月中に作成した。その後、部門ごとの作業量、参加メンバーのバランス等を調整して具体的な野外スケジュールを決定した。作業の進捗状況や天候による計画の変更はその都度対応した。

## 3) オンラインでのデータの共有

昭和基地内の 54 次共有サーバーの野外活動フォルダにて、野外計画書、報告書、ルート方位表、ルートマップ、ルートの GPS データなどを随時追加及び更新して隊員間で共有できるようにし運用した。

日帰りの野外活動に関しては、ネットコモンズ上のファイルメーカーを利用し野外計画書の提出及び報告の管理を行った。

## 4) 内陸旅行準備

みずほ旅行は、極夜前に具体的な作業内容を確認し必要部門への人員要請を行い、7 月にメンバーを決定した。食料や装備など具体的な準備は各担当者で進め、進捗状況にあわせて全員作業を実施した。

また、みずほ旅行向けの勉強会と医療講習会を実施した。

## 4.9.4 昭和基地ライフロープ維持・管理【SEQ\_7】

### 1) ライフロープの設置場所と管理

ライフロープは、ブリザードや悪天候の視界が悪い時にロープを伝って、建物間の移動を確実にするものである。基地主要部と言えども悪天時は、ロストポジションの危険がある為、ライフロープは常に維持・管理されていなければならない。基地内の主要建物間の配置図は、ブリザード対策指針「図 III. 2. 1. 2-1 54 次隊のライフロープ配置図」に記載。また、管理責任者及び、維持担当者は、越冬内規（2. 1. 1）」に記載。

## 2) 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、必要に応じて保守点検を実施した。東部地区の清浄大気観測小屋周辺では、ドリフトの発達と共に冬期間用にルート変更を実施した。防火区画 C と発電棟出入りに予備の旗竿とアイスドリルを配置しルートの補修を速やかに行えるようにした。なお、本格除雪による雪の掘り下げによりライフロープ沿いのルートが分断される個所が発生してしまった。雪の段差が数メートルになる個所もあり、非常に危険であった。この時期のライフロープの管理方法は今後検討していただきたい。

## 3) 基地内標識旗整備

極夜明けの除雪に備え、夏期間の積雪が少ない時期に電気部門担当隊員と共に電線管横断部などを確認しながら青旗の整備を行った。道路標識の赤旗に関しても 53 次引き継ぎ時に整備を実施し、以降は破損等が発生した場合に整備した。また、55 次到着後は 55 次 FA にも基地内の標識旗とライフロープを含めたメンテナンスの引き継ぎをおこなった。発電棟海側伏流水流域の雪面立入禁止区域の標識旗に関しては、2 月中に GPS で設置場所を記録しておき本格除雪が終了した 12 月上旬に再設置した。

# 4.10 輸送【STR】

山田 嘉平

## 4.10.1 輸送（持ち帰り）【STR\_05】

### 1) 概要

55 次隊が昭和基地に到着するまでに 3 回（6 月、9 月、12 月）持ち帰り物資調査を実施し、取り纏めた資料は、それぞれ、実務者会合、五者連絡会議、しらせ船倉の物資配置計画のため用いられた。

昨年は厳しい海水状況のため「しらせ」が接岸できなかったことに加え、海水上の積雪の融解のため、氷上輸送ができなかったため、今年も海水の状態が心配されていた。実際 11 月の月平均気温（-3.9℃）は平年より高く、日中の気温と日射により積雪の融解が進行し、裸氷域でのパドルの発達は顕著であった。さらに、12 月に入っても上旬までは高気圧に覆われ、晴れ又は薄曇で経過したので、積雪の融解、裸氷域のパドル化が進行していた。

今年「しらせ」は往路 2227 回ものラミングを繰り返し、オングル海峡を例年の位置まで進出してきた。しかし、前述のように海水の状態が悪かったので、当初予定の接岸地点よりさらに北に進出し、昨年は実施できなかった氷上輸送が、1 月 5 日深夜から 10 日早朝にかけて行われた。持ち帰り氷上輸送は 6 日深夜から行われ、大型物資及びコンテナを持ち帰ることができた。なお、前年氷上輸送が実施できず廃棄物を入れる容器が殆どなく、持ち込んだ容器をすぐに利用するため、昼間廃棄物を詰める作業を行う必要が生じた。

さらに、1 月 13 日から始まった持ち帰り空輸においても、昨年と違い「しらせ」搭載のヘリコプター（以下 CH-101）は順調に飛行を重ね、船倉内のスペースがないため積み込めなかった物資を除き、予定通りの物資を持ち帰ることができた。

ただし、1 月 27 日に CH-101 の故障発生により突然同機による飛行作業は全て中止となり、1 月末及び越冬交代後に予定されていた一般物資及び私物の持ち帰り輸送は、観測隊ヘリコプターにより実施された。

### 2) 氷上輸送（持ち帰り）

#### a) 輸送・連絡体制

当初の予定では例年に倣い、全ての荷受け・荷出しを 54 次隊が行い、氷上輸送時の雪上車運転を 55 次隊が担うことを想定していた。しかし、「しらせ」接岸前日の 1 月 4 日に、54 次と 55 次の 2 者で氷上輸送の体制について打合せが行われ、荷役作業に 54 次隊から 9 名、55 次隊からスーパーバイザーとして勝田副隊長、54 次との調整役兼荷役作業員として塚本隊員、荷役作業員として鯉田隊員が参加することとなった。

氷上輸送最終日は持ち帰り物資しかなかったこともあり、雪上車（Pisten Bully）の運転のみ 55 次



隊伊藤隊員に依頼し、他の雪上車（SM60 及び SM65）は 54 次隊で運転した。また雪上車（Pisten Bully）は 20ft 櫓を、SM60 及び SM65 は 12ft 櫓を牽引することとした。

輸送作業について、「しらせ」側で調整・連絡役である輸送担当の 55 次柏木隊員との昭和側窓口（調整・連絡役）は、54 次山田隊員が行った。

「しらせ」側の柏木隊員と輸送作業に関する連絡については、昼間は IP 電話及びメールで、夜間現場では UHF2ch を利用して行った。昼間 IP 電話で「しらせ」側の柏木隊員と連絡をとり、調整することができたのは非常に有効であった。

#### b) 作業時間帯

持ち帰り氷上輸送は氷上輸送開始 2 日目途中の 1 月 6 日深夜から 10 日の早朝にかけて行われた。1 日の作業時間帯は「しらせ」側の提示により 22 時～翌朝 6 時となり、途中 2 時～2 時 30 分にかけて「しらせ」の休憩時間があり、その時間に併せて観測隊も休憩をとるよう心掛けた。ただし、実際観測隊（54 次）は 21 時に作業前ミーティングを行い、翌朝 7 時前まで作業を行っていた（55 次隊とは作業前には電話、また、現場で情報共有を行った）。

#### c) 持ち帰り氷上輸送の準備及び実施

リキッドタンクは 12 月 23 日に大半をコンテナヤードへ移動して準備を行った。

公用氷は中ダンボール 180 箱、小ダンボール 60 箱を発電棟冷凍庫に保管してあったが、1 月 4 日に手空き総員でコンテナトラック 2 台へ載せ替え、コンテナヤードまで運び、予め用意してあったリーファーコンテナ（電源車付）2 台へ移動した。12ft コンテナに詰める私物についても同日防 C 付近に集積していたものを、防 C 前まで運んできた 12ft コンテナに詰めた。こちらは一反居住棟間へ置いておいた。

その他 12ft コンテナやリターナブルパレットは前シーズン既にコンテナヤード・迷子沢周辺に集積されていたものが多かった。しかし、事前に集積できない物もあった。前年氷上輸送が実施できなかったのも、廃棄物を入れる容器が不足していたため、持ち込んだ 12ft コンテナを速やかに空にもらい、また、同じく持ちこんだリターナブルパレットをすぐに組み立て、廃棄物を詰める作業を昼間に行う必要があったためである。プロパンガスについても同様に、持ち込んだその日に新旧を交換して持ち帰る準備を行った。

荷出し場所は近年の多雪の為、輸送の手引き（2011 年版）に掲載されている場所ではなく、コンテナヤード端のクレーンマットが敷いてある場所（以下、ステージ）に 16t ラフテレーンクレーンを 1 台設置して行った。

12ft コンテナはコンテナヤードから大型フォークでステージまで運んだ。コンテナヤード以外の場所に置いてあったものについては、コンテナトラックで運び、そのまま 16t ラフテレーンクレーンで吊り、櫓に載せかえた。その他、リターナブルパレット、ハーフハイトコンテナ、廃棄車両（雪上車）を運ぶ時もコンテナトラックを利用した。ハーフハイトコンテナについてはステージ近くまでコンテナトラックで運び、そこから一反大型フォークでステージに載せてから 16t ラフテレーンクレーンで櫓に載せかえた。その際重量が重いので一度中身を一部取り出す作業を行う必要があった。

#### d) その他

荷役作業員の待機場所を用意しなかったが、トラックや空きコンテナ待機場所を用意した方がよかった。「しらせ」が休憩中に併せて休憩をとろうとしたが、時には-7℃にも下がる気温の中、外での休憩では体は休まらなかった。

廃棄車両の持ち帰りに関して、ミニバックフォアのアーム部分を急遽取り外してほしい依頼があった。今後もあるかもしれないので、油圧ショベル持ち帰りの際には確認した方がよい。

作業が始まる数時間前に、「しらせ」側からこの廃棄車両を本日持ち出したいという要望がだされたが、準備できていなく対応できないことがあった。氷上輸送を行う際には、実施前に（毎日でなくとも接岸した日など）54 次、55 次の 2 者だけでなく、しらせ側も合わせた 3 者の打合せが必要だと感じた。

荷出し物資のチェック役を一人配置したほうがよい。もしくは、荷出し現場でしらせ側と調整・連絡する隊員は玉かけ等を行わないで調整・連絡・物資チェック役に徹した方がよい。

12ft コンテナの重量については容器を含めて 5t 未満に収めると、スムーズにクレーン作業を行うことができる。

12ft コンテナ檣には新旧の 2 種類あり、旧タイプには 12ft コンテナ以外は載せることができず、檣及び運ぶ物資のやり繰りをしなくてはならないので、不便であった。

### 3) 持ち帰り空輸

氷上輸送が終わり 1 日おいた 12 日から本格空輸が始まり、翌 13 日から持ち帰り空輸も始まった。

持ち帰り空輸は、当初第 2 廃棄物保管庫内にあった 40 個のスチコンを、C ヘリポートから空輸しようと考えていたが、効率をよくするため、A ヘリポートまで移動したので、全て A ヘリポートを利用することとなった。

1 月 13 日から 16 日の持ち帰り空輸については CH-101 を利用できたが、1 月 27 日に故障が発生し、以後同機による飛行作業は中止となり、観測隊ヘリコプターを利用して輸送を行った。

#### a) 輸送・連絡体制

A ヘリポート近くまで物資を移動しないと小型フォークの利用ができないので、大型フォーク 1 台と運転手 1 名、連絡・調整役山田、連絡・調整役補助 1 名の計 3 名体制とした。無線は 1 月 13 日から 16 日の間は「しらせ」が接岸していたので 2ch を、1 月末は「しらせ」が離岸して距離が離れていたのでは 3ch を使用して、「しらせ」側調整・連絡役の柏木隊員と連絡をとった。

#### b) 一般物資

各部門で物資を A ヘリポートまで運んでもらうか、居住棟間で準備してもらい、または居住棟間へ集積してもらい、そこから A ヘリポートまで期日を定めてまとめて運搬した。

また、冷蔵・冷凍品や、その他輸送当日 A ヘリポートへ運びたい物資については、個別に対応した。

#### c) シリンダー・カードル

12 月 11 日に A ヘリポートへ集積可能な気象部門のカードル (36 基) とシリンダー (30 本)、気水圏部門のシリンダー (29 本)、宙空圏部門のシリンダー (10 本) を集積し、シリンダーは 9 本組でパレット組みした。シリンダーをパレット組みする際は、CH-101 に搭載する関係で、パレット長手に平行にシリンダーを載せ、かつ、最下段 4 本、中段 3 本、上段 2 本の 3 段積みとした。

また、気象部門の追加カードル (2 基) は 1 月 2 日に A ヘリポートへ集積した。気水圏部門の残りのシリンダー (33 本) とカードル (1 基) は使用中の物と交換後にしか運び出せないこと、かつ、少し中身が入っていて、室外に放置することができなかったので、輸送前日の夕方に A ヘリポートへ集積することとなった。

53 次で持ち帰ることができなかった機械部門の溶接用各種シリンダーは木のパレットに組まれて A ヘリポートに残置されていたが、「しらせ」で使用している鉄のパレットに組み替える必要があったので組み替えた。

以前より旧娯楽棟付近に残置されていた、持ち主不明の小さいプロパンガスシリンダーが 3 本あったが、これらも持ち帰った。

#### d) 廃棄物

12 月 12 日にドラム缶パレット組みの作業を環境保全隊員が手空き隊員と共に行った。今年は 16t ラフテレーンクレーンを用いて作業を行ったので作業時間の短縮につながった。

第 2 廃棄物保管庫内にあった 41 個のスチコンは、当初 1 基 A ヘリポートへ移動して 40 基を C ヘリポートから持ち帰る予定だったが、効率よく輸送するため全て A ヘリポートへ移動した。

53 次隊で持ち帰ることができずに A ヘリポート周辺に残置されていたドラム缶パレットやスチコンは、物資の間に雪が溜まって氷化していた。この状態に気づいたのが輸送前日位だったので、手空きの隊員で氷を取り除く作業を行った。

#### e) 私物

1 月 27 日午後より気象棟前に設置した 12ft コンテナに中ダンボールを各自で詰めてもらい、その他の形状の物は通路棟 (防火区画 B から C の間) に一反集積し、1 月 29 日に 12ft コンテナを A ヘリポートへ移動する際、最後に 12ft コンテナに詰めて運んだ。また、ギターやバッグ等壊れやすいものはトラックに積み込み A ヘリポートへ移動してパレット組みした。12ft コンテナを利用したのは、A ヘリ

ポートへ物資を運んだあと、天候の急変の場合に備えるためであった。

一般物資と同じく、輸送当日に A ヘリポートに集積したい私物（主に精密機器）があったが、そこらも 1 月 27 日午後から通路棟（防火区画 B から C の間）に一反集積した。そして、当日トラックで A ヘリポートまで運んだ。

全ての私物はパレット組みすることを想定していたが、観測隊ヘリコプターでスリング輸送することとなったので、ギター、カメラ三脚、ダッフルバッグ等は機内搭載で輸送した。

#### f) その他

氷上輸送で溶剤（シンナー）が入ったスチコンを運んだが、中に入れてあった多数の使いかけ一斗缶の処理がきちんとされていず、「しらせ」まで運んで船倉に積み込んだものの、中身が漏れてしまい、昭和基地に戻されたスチコンがあった。また、A ヘリポートに集積したスチコンから液体が漏れている物があった。中身を確認するとジェットヒータで、オイルが漏れていたもので拭き取った後、持ち帰った。スチコンの中身で液体が入っている物は要注意である（特に前次隊から引き継がれた廃棄物）。

持ち帰り物資の空輸が大部分済んだあとでの CH-101 の飛行作業中止だったのが幸いだったが、改めて CH-101 1 機体制の危うさが露呈された。早期に 2 機体制を確立することが望まれる。また、観測隊ヘリコプター AS350 のスリング能力は 500 kg、BK117 は 800 kg と去年の AS350 2 機体制より輸送能力が上がったとはいえ、CH-101 1 機の輸送能力にはかなわない。CH101 1 機体制の場合、観測隊ヘリコプターには今回以上の輸送能力が望まれる。

空スチコンを空輸で持ち帰る場合は、高さ 130 cm 以下にする必要があるため、4 基 1 梱にする必要がある。氷上輸送の場合は違ってくるので、空輸で持ち帰るのか、氷上輸送で持ち帰るのか、早い段階で分かっていると準備も行いやすい。

A ヘリポート周辺に前次隊の残置物がある場合は、物資の間に雪がたまり氷化していないか気をつける必要がある。また、スチコンは間を詰めて置いてあったため、「しらせ」検数員がスチコンの重量等確認できなかったものがあった。さらに、マーキングがしっかりとされていないので、廃棄物が入ったスチコンもマーキングをしっかりとする必要がある。

A ヘリポートで使用した発煙筒の殻を入れるスチコンを 1 基用意する必要がある。また、バラ物資梱包用にラップが必要になってくる。

#### 4) 持ち帰り物資内訳

持ち帰り物資の内訳を表Ⅲ. 4. 10-1 に示す。

表Ⅲ. 4. 10-1 持ち帰り物資内訳（部門別）

部 門		氷上輸送			「しらせ」ヘリ輸送			観測隊ヘリ輸送			物資輸送総計		
		梱数	重量 (kg)	容積 (m <sup>3</sup> )	梱数	重量 (kg)	容積 (m <sup>3</sup> )	梱数	重量 (kg)	容積 (m <sup>3</sup> )	梱数	重量 (kg)	容積 (m <sup>3</sup> )
気象	K4				78	25,590	64.54	2	40	0.19	80	25,630	64.73
海洋生物	K6							5	71	0.31	5	71	0.31
宙空・超高層	K10	1	37	0.45	19	1,650	7.85				20	1,687	8.3
大型アンテナ	K15				1	260	1.42	1	20	0.06	2	280	1.48
宙空圏モニタリング	K16							3	312	1.51	3	312	1.51
気水圏モニタリング	K17				48	2,646	9.41	39	2,124	5.05	87	4,770	14.46
地殻圏モニタリング	K18				3	518	2.87	1	12	0.06	4	530	2.93
PANSY	K21	1	410	1.63	1	203	1.42				2	613	3.05
機械	M	4	13,845	96.49	2	900	2.84	10	190	0.27	16	14,935	99.6
燃料	N	56	18,066	96.63	22	1,445	33.07				78	19,511	129.7
通信	R				1	170	1.42				1	170	1.42
医療	I				3	83	0.29	7	77	0.34	10	160	0.63
環境保全（一般物資）	D				68	31,405	121.5				68	31,405	121.5
環境保全（廃棄物）		81	228,850	1418.71	287	155,614	461.38				368	384,464	1880.09
LAN	L				1	110	1.42	7	140	0.54	8	250	1.96
装備	E				2	420	2.84				2	420	2.84
公用品	O	2	9,430	46.26	2	30	0.13				4	9,460	46.39
総 計		145	270,638	1660.17	537.5	221,044	712.4	75	2,986	8.33	758	494,668	2380.9

## 5. 受託課題

### 5.1 第9回中高生南極北極科学コンテストの現地実験 【AAS\_06】

橋田 元

#### 5.1.1 国内準備

2012年10月18日の第9回中高生南極北極科学コンテストにおいて南極科学賞を受賞した、岡山大学教育学部附属中学校1年・安藤貴政さん提案の「熱電素子を利用して発電しよう」を実施することとなった。提案は、原発事故後の日本で必要な電力を地球にやさしいかたちで賄う方法、南極の気候を利用して効率のよい発電方法を追求した結果、小学校の理科実験で使った「熱電素子」を南極の低温環境で利用しようという優れた着想から生まれた。

これを受け、極地研究所広報室より熱電素子3セットを支給された。第54次越冬隊では、越冬隊長が昭和基地での実験を担当する有志を募ったところ、数名が応じた。このメンバーを中心に、昭和基地における実施に向けて、必要な事前準備に関する意見交換を行った。データの収録に関しては、なんらかの装置が必要との結論に達した。昭和基地の現有物品でも対応可能と考えられたが、有志メンバーの中に、その用途に使用できる部品ユニットを持ち込む予定の者がおり、これを利用する方向で構想することとした。有志メンバーは、虫明、小原、橋本、早川、橋田の5名の隊員で、実験装置の制作を始め、全般に渡って虫明隊員が主導して実施した。

#### 5.1.2 昭和基地における準備と実験

越冬期間の前半には、有志メンバーによる意見交換や熱電素子の性能確認などを散発的に行った。9月から、室内における予備実験に本格的に着手した。

- ・発電素子（極地研広報室から3個提供）の特性確認
  - ・データ収録装置（素子の起電力、素子の両面の温度を測定して、24時間以上記録する必要がある。）の作成（メンバーによる手作り）
  - ・発電部の構成検討（熱伝導プレートの導入）
  - ・提案された4つの実験について昭和基地の環境にあった実施方法の検討
- が主な作業である。

熱電素子の表裏両面の温度差を保持できるかがポイントであったが、素子自体の熱伝導が大きく、表裏面ともにどちらかの温度に馴染んでしまうことが明らかとなった。このため、ヒートシンクに該当するアルミ製小型熱伝導プレートを素子の表裏面に取り付ける工夫をした。このプレートは一定の効果が認められ、熱電素子、プレート、温度センサ（8個）、保温温部材（スタイロフォーム）からなる発電部を製作した。熱電素子以外は、昭和基地の予備部材や不要材料を用いた。

提案者が想定した実験は以下の4つであった。

- ・エアコンの室外機と外の空気
- ・建物の中と外
- ・生き物の体温と外の気温
- ・太陽光で温めた温度と氷の温度

昭和基地において、この諸条件を検討したところ、

実験1：断熱板を基地の建物の壁面に取り付けた実験

実験2：温度の高い室内空気が常時屋外に吹き出している場所に断熱板を設置した実験

実験3：基地周辺の凍結した池表面に断熱板を設置した実験

が実現可能との結論に達した。この時点において、実験装置、および実験環境に関する説明、特に生き物の体温と外の気温の利用した実験は難しいことを提案者に説明して、実験実施の了解を得た。

10月26日～28日に本実験を実施した。3つの条件において、それぞれ24時間のデータ収録を行った。

### 5.1.3 データ解析および発表

3つの実験において、熱電素子の起電力および温度（素子、プレート、外部温度、内部温度など）の時系列データを収録し、グラフ化した。「南極北極ジュニアフォーラム 2013」（2013 年 11 月 17 日開催）における実験結果発表は、15 分の時間制限があるため、結果についてはポイントを絞り、実験装置について、そして、実験 1 の一部および実験 3 についてプレゼンテーションスライドを作成して紹介した。



## 6. 観測隊運営

### 6.1 庶務・情報発信（SM、APR）

山田 嘉平

#### 6.1.1 庶務業務（越冬期間）（SM-54\_03）

##### 1) 庶務業務内容

越冬期間中の庶務業務の主なものは、観測隊の観測・設営計画や隊員の行動等を確認把握し、必要書類や会合の準備、日誌・写真による行動の記録をとること、また、隊員への情報周知等を行い、次隊との連絡調整を含めて越冬期間の観測隊の行動の円滑化に努めることであった。

その他、全体作業・他部門の支援等あり、54 次で行っていた庶務業務内容一覧を表Ⅲ. 6. 1. 1-1 に示す。

表Ⅲ. 6. 1. 1-1 庶務業務内容一覧

月	日常業務	その他業務内容	他部門支援・全体作業
2		越冬交代式/越冬成立式/福島ケルン慰霊祭/54 次夏隊色紙作成/54 次夏隊との連絡調整（観測隊報告、自己点検越冬隊員夏期間分取り纏め分）/前次隊布団移動/公用品等管理棟への搬入、整理/倉庫棟公用品整理/書庫・庶務室、印刷室整理	第 2 廃棄物保管庫前除雪、資材移動/廃材処分/第 1 夏宿污水配管巻き取り
3	支援連絡会資料取りまとめ及び送付	夏宿立ち下げ（文具、日用品）/日用品・文具等装備品整理/居住棟空き部屋整理	コンテナヤード配置換え/予備食入替え/2t 櫓配置換え/櫓・雪上車移動、ルート旗作成/食糧（乾物）処分/見晴らし岩櫓整理整頓
4	月例報告とりまとめ及び送付		
5	各種会議日程調整 設営部会・全体会議議事メモ作成 当直等予定表作成 通信ワッチ	次隊庶務マニュアル作成/調達参考意見締切周知	除雪（污水处理棟屋根/倉庫棟と第 2 居住棟間/雪上車置き場）、ミニブル整備
6	公式通信・公用連絡送受信 日用品・文具等装備品管理 公式記録写真撮影 日誌作成 慶弔電報送付	次隊庶務マニュアル作成/参議院選挙/生活係調達参考意見締切周知/次隊との連絡調整/野外観測拠点小屋布団入替え	洗面所棚入替え/レスキュー訓練/ルート工作/発電棟燃料配管周辺除雪
7	国内依頼事項対応	次隊庶務マニュアル作成/野外観測拠点小屋布団入替え/次隊との連絡調整	除雪（気水圏タワーインレット/130k1 水槽/污水处理棟屋根周辺/倉庫棟階段周辺）、燃料移送
8		次隊庶務マニュアル作成/公用氷採取/次隊との連絡調整	レスキュー訓練/除雪（130k1 水槽、気水圏タワーインレット）/とつつきルート確認参加/ラングホブデ旅行隊参加
9			レスキュー訓練/除雪（130k1 水槽、観測棟前タワーインレット）/とつつきルート確認参加/ラングホブデ旅行隊参加

		/ルート工作、雪上車整備/予備食移動、
10	次隊庶務マニュアル作成/福島隊員慰霊祭/公用氷採取/復路しらせ船室割/次隊受け入れ準備	S17/みずほ旅行支援旅行参加/30k1 水槽雪入/雪上車整備、ラングホブデ/スカルプスネス旅行隊参加
11	次隊庶務マニュアル作成/公用氷採取/次隊受け入れ準備/先遣隊受け入れ準備	ペンギンセンサス参加/本格除雪/130k1 水槽雪入
12	次隊受け入れ準備(夏宿立ち上げ含)/空輸荷受け/越冬庶務引継ぎ/55 次隊歓迎会/全体清掃	100k1 金属タンク周辺砂撒き/本格除雪/ドラム缶パレット組/A ヘリポートタイヤコン片付け及び設置/海氷安全講習
1	氷上輸送荷受け/空輸荷受け/越冬庶務引継ぎ/残留支援者調整/越冬交代式準備/全体清掃	ドラム缶パレット組/飲料処分/100k1・130k1 水槽清掃

#### 6.1.2 国内連携業務（越冬期間）（SM-54\_04）

##### 1) 報告

毎月、公式通信として月例報告、公用連絡として支援連絡会議用資料、電報料金利用報告等の定常的な報告書をメールにて送信した他、調達参考意見や各種報告、国内からの依頼事項への返信を行った。国内からは公式通信として人事異動案内や 53 次隊、54 次隊、55 次隊の動向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・議事要旨、各種依頼事項・案内等を受信した。

送信数は公式通信 15 通、公用連絡、MKS149 通、MKF6 通、受信数は MKS44 通、MKF10 通だった。

その他、国内連携業務の項目を表Ⅲ. 6. 1. 2-1 に示す。

表Ⅲ. 6. 1. 2-1 国内連携業務項目

月	項 目
2	越冬交代報告、越冬成立報告、越冬成立電報、55 次隊冬期総合訓練激励メッセージ、支援連絡会議資料
3	月例報告、支援連絡会議資料
4	月例報告、支援連絡会議資料、極地研究所主催帰国歓迎会メッセージ、しらせ帰国祝いメッセージ
5	月例報告、支援連絡会議資料
6	月例報告、支援連絡会議資料、55 次隊夏期総合訓練激励メッセージ、MWF 祝電・グリーティングカード、調達参考意見
7	月例報告、支援連絡会議資料、調達参考意見、隊員室開きお祝いメッセージ
8	月例報告、支援連絡会議資料、調達参考意見、生活係調達参考意見、復路個人消費分免税品、家族懇談会、共済組合員証等検認
9	月例報告、支援連絡会議資料、調達参考意見、生活係調達参考意見、極地研究所主催壮行会メッセージ、託送品・託送金・第 1 便
10	月例報告、支援連絡会議資料、復路しらせ部屋割

11	月例報告、支援連絡会議資料、南極本部主催壮行会メッセージ、しらせ出港祝電報、南極 OB 会壮行会メッセージ、先遣隊南緯 55 度通過報告、先遣隊昭和基地到着報告
12	共済組合短期（健康保険）任意継続の案内、年賀電報打電、極地研究所宛年賀メッセージ
1	月例報告、支援連絡会議資料

## 2) 問題点・提言など

昭和基地と国内との連絡は、担当者レベルでの事前調整を行う必要があるにせよ、本来全て公式文書でのやりとりであるが、公式通信及び公用連絡の目的や過去の例を隊員に十分周知すべきであった。

また、公式文書の保存方法や保存期間が定まっていない。50 次隊から公式通信・公用連絡用パソコンを導入して管理しているが、保存方法、保存期間についての取り扱いが定まっていないので、定める必要がある。また紙資料で残っている過去の公式通信・公用連絡についても同様に保存期間を定める必要がある。

### 6.1.3 情報発信（冬期）【APR\_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した。各隊員に直接依頼があった場合も、いったん依頼者から広報室へ連絡をとってもらった。ただし、個人ブログ等に関しては、公式通信等、公式発表を第 1 報としなければならない内容以外は、各隊員の判断に任せた。

##### a) 極地研究所ホームページ「昭和基地 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!!」の原稿作成等の流れは 2.3.5.2

#### 2) ホームページ係に詳しく記したので、ここでは記事一覧を表Ⅲ.6.1.3-1に示す。

表Ⅲ.6.1.3-1 ホームページ記事一覧

No.	日付（2013 年）	題 名	記 者
1	2 月 1 日	越冬交代式	山田
2	2 月 11 日	ブリザード	山田
3	2 月 13 日～14 日	VLBI 観測	三浦
4	2 月 20 日	越冬成立式・福島ケルン慰霊祭	富川
5	2 月 25 日	医務室訪問	大江
6	3 月 10 日	越冬初のオーロラブレイク！	大越
7	3 月 11 日	海氷安全講習	橋田
8	3 月 18 日	食事と健康調査	山田
9	3 月 26 日	高層気象観測	三浦
10	4 月 6 日	職場見学会	富川
11	4 月 10 日～11 日	南極安全講習医療実技編	大江
12	4 月 15 日	実践！野外オペレーション訓練	大越
13	4 月 25 日～27 日	レスキュー訓練	橋田
14	5 月 5 日	食事と健康調査	山田
15	5 月 7 日	地上気象観測	三浦
16	5 月 15 日	世界最南端の大学？	富川
17	5 月 21 日	昭和基地の防火体制	大江
18	5 月 30 日	極夜入り	橋田

19	6月2日	世界最南端のサッカークラブ？	橋田
20	6月12日～14日	健康診断	山田
21	6月19日～21日	ミッドウィンターフェスティバル	三浦
22	6月29日	誕生日会	富川
23	7月4日	当直のお仕事	大江
24	7月7日	外出禁止令発令	長谷川
26	7月11日	南極より真心込めてお届けしています！ Viva 南極教室	大越
25	7月13日	南極選挙人	橋田
27	7月16日	第3回レスキュー訓練	橋田
28	7月23日	冬の昭和基地風景	山田
29	7月28日	オゾンゾンデ観測	三浦
30	7月31日	チョーリー＆コーリー（調理＆氷？）	高澤
31	7月28日	水蒸気ゾンデ観測	富川
32	8月7日～8日	野外活動（雪尺、雪サンプリング）	早川
33	8月14日	雪上車整備	大江
34	8月31日	130kl 水槽	橋田
35	8月30日	南極ライブトーク終了	山田
36	9月8日	オゾン全量観測	三浦
37	9月20日	地磁気絶対観測	富川
38	9月27日	飲料水水質検査	大江
39	9月28日	ピザ作り	大江
40	10月9日	春の訪れ	橋田
41	10月14日	福島隊員慰霊祭	山田
42	10月19日	みずほ旅行	三浦
43	10月28日	ライダー観測	富川
44	10月9日	南極野菜カレンダー	橋田
45	11月8日	もうすぐ白夜	大江
46	11月14日	30人ぼっちの生活が終った日	山田
47	11月5日	2トノ補修作業	大江
48	11月25日	白夜の除雪	橋田
49	11月28日	ペンギンセンサス	山田
50	12月6日	日射放射観測	三浦
51	12月9日	HFレーダーのアンテナ交換	富川
52	12月14日	昭和第一便と準備空輸	大江
53	12月14日	初荷	橋田

No.	日付（2014年）	題 名	記 者
54	1月1日	二度目のお正月	橋田
55	1月5日～9日	夜間氷上輸送	山田
56	1月12日～16日	本格空輸	三浦
57	1月22日	しらせ離岸	富川
58	1月28日	白夜の終わりに	橋田

b) 各種取材

極地研究所広報室経由で依頼があり、対応者及び隊長と協議の上、可否を決定し、極地研究所広報室経由で返答し、取材に応じた。隊員へ直接依頼があった場合も取材元から一度極地研究所広報室へ連絡をとってもらった。

対応した内容を表Ⅲ. 6. 1. 3-2 に示す。

表Ⅲ. 6. 1. 3-2 各種取材内容

取 材 元	取材方法	取材日等	対応者	備 考
ジャパン FM ネットワーク	ラジオ生出演	3 月 26 日	橋田	番組名:flowers
敦賀市立栗野小学校	電話生出演	7 月 17 日	早川	前川元観測隊員企画南極教室の一部に電話出演
若狭町立鳥羽小学校	電話生出演	7 月 18 日	早川	前川元観測隊員企画南極教室の一部に電話出演
RKB ラジオ	ラジオ生出演	8 月 10 日	橋田	番組名:あべちゃんトン坊こりない二人の日産ワイドサタデー・0h キュハット倶楽部
NACK5 ラジオ	ラジオ生出演	8 月 27 日	富川	番組名:GOGOMONZ

c) 各種原稿の寄稿

極地研究所広報室経由で寄稿依頼があり、対応者及び隊長と協議の上、可否を決定した。原稿の内容を隊長確認了承後、極地研究所広報室へは原則として庶務から送付したが、期日の関係で極地研究所広報室と依頼者へ同時に送付することもあった。隊員へ直接依頼があった場合も、一度原稿依頼元から極地研究所広報室へ連絡をとってもらった。

寄稿原稿の一覧を表Ⅲ. 6. 1. 3-3 に示す。

表Ⅲ. 6. 1. 3-3 寄稿原稿一覧

掲載先	原稿依頼元	送付月、期間	執筆者
子供の科学 「南極観測隊アルバム」	子供の科学編集部	2013 年 3 月～2014 年 1 月:1 か月に 1 度	橋田、富川 大江、安達 福田、虫明 三浦、小原 大江
子供の科学 「なぜなぜタイムスリップ」	子供の科学編集部	2013 年 12 月	富川
ヤンマーfacebook	ヤンマー株式会社ブランドマネジメント部	2013 年 3 月～12 月:2 週間に 1 度、2014 年 1 月、2 月:各 1 度	久川
地磁気観測所ニュース	気象庁地磁気観測所調査課	2013 年 3 月、7 月、9 月、12 月、2014 年 3 月	井
ニュース和歌山	ニュース和歌山株式会社	2013 年 6 月から 12 月まで 1 か月に 1 度	川崎
南極 越冬隊の今	NEC ネットエスアイ株式会社	2013 年 6 月、12 月	田仲
にっち倶楽部	NPO 法人にっち倶楽部	2013 年 8 月から 8 月、11 月、2014 年 2 月	虫明
南極 OB 会報	南極 OB 会	2013 年 9 月	橋田

京都府立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学教室ニュース	京都府立医科大学耳鼻咽喉科頭頸部外科学教室	2013 年 10 月	長谷川
大阪大学コミュニケーション・デザインセンターウェブサイト	大阪大学コミュニケーション・デザインセンター	2013 年 11 月	早川
社内報	株式会社日立製作所インフラシステム社人事総務統括本部研修センタ	2013 年 11 月	鈴木
釧路新聞	釧路新聞社	2013 年 12 月	大越
星林高校同窓会報「星翔」	星林高校同窓会	2014 年 1 月	川崎

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. 3-4 に示す。

表Ⅲ. 6. 1. 3-4 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	開始時間	終了時間	担当者 他	特記事項
2	5	火	南極授業 接続試験	潤徳女子高等学校	0900		小俣	
	6	水	南極授業 本番	潤徳女子高等学校	0900	0950	小俣	中継:19 広場
	7	木	南極授業 接続試験	十文字女子高等学校	0850		小俣	
	8	金	南極授業 本番	十文字女子高等学校	0850	0940	小俣	中継:19 広場
	10	土	南極授業 接続試験	多摩動物公園	0900		澤柿 小俣	
	11	日	南極授業 本番	多摩動物公園	0900	1000	澤柿 小俣	中継:19 広場
	18	月	南極教室 打合せ	稚内市少年自然の家			早川 大江	
	26	火	南極教室 打合せ	稚内市少年自然の家	1300	1430	早川 大江	
	27	水	南極教室 リハーサル	稚内市少年自然の家			早川 大江	
3	2	土	南極教室 リハーサル	稚内市少年自然の家			早川 大江	現地荒天の為接続 試験、本番とも中止 だが、練習も兼ねて 疑似本番実施
4	23	火	南極ライブ トーク 打合せ	南極・北極科学館	0830	0940	山田	



5	1	水	南極ライブ トーク リハーサル	南極・北極科学館	0900	1130	山田	
	2	木	南極ライブ トーク 接続試験	南極・北極科学館	1110	1140	山田	
	3	金	南極ライブ トーク リハーサル	南極・北極科学館	0840	1140	山田	
	5	土	南極ライブ トーク本番	南極・北極科学館	855	928	山田	中継:19 広場→防火 区画 B→第 2 居住棟 1 階→防火区画 A→ おかし倉庫→発電 棟（発電機、グリー ンルーム、洗面所、 風呂、理髪室）→管 理棟 2 階（娯楽室、 手術室）→食堂
6	2	日	南極教室 打合せ	ふじみ野市東原小学校	1300	1410	小原	
			南極教室 打合せ	おおい町立 名田庄小学校	1420	1450	早川	
			南極教室 リハーサル	ふじみ野市東原小学校	1450	1730	小原	
	3	月	南極教室 接続試験	ふじみ野市東原小学校	0900	1130	小原	
			南極教室 打合せ		1845	1915	小原	
	4	火	南極教室 本番	ふじみ野市東原小学校	<u>1500</u>	<u>1550</u>	小原	54 次夏隊村山隊員 応募 中継:19 広場 調整・渉外メール件 数:45
	17	月	科学技術館 イベント リハーサル	科学技術館	0900	1100	福田	
	18	火	科学技術館 イベント 接続試験	科学技術館	1000	1100	福田	
	22	土	科学技術館 イベント 本番	科学技術館	0845	1040	福田	中継:天測点カメラ 調整・渉外メール件 数:90
	25	火	南極教室 打合せ	伊丹市立伊丹小学校	0900	0945	虫明	
			南極教室 打合せ	和歌山県立星林高校	0100	1050	川崎	
	27	木	南極教室 リハーサル	和歌山県立星林高校	0900	1155	川崎	

	28	金	南極教室 リハーサル	おおい町立 名田庄小学校	0900	1150	早川	
7	2	火	南極教室 接続試験	おおい町立 名田庄小学校	0900	0950	早川	
			南極教室 リハーサル	伊丹市立伊丹小学校	1000 1300	1130 1530	虫明	
	3	水	南極教室 本番	おおい町立 名田庄小学校	0800	1030	早川	中継:観測棟、発電 棟 調整・渉外メール件 数:25
	4	木	南極教室 接続試験	和歌山県立星林高校	0950	1040	川崎	
	5	金	南極教室 本番	和歌山県立星林高校	0830	1135	川崎	中継:管理棟食堂横 非常階段 調整・渉外メール件 数:25
	6	土	南極教室 リハーサル	伊丹市立伊丹小学校	1300	1600	虫明	
	8	月	南極教室 リハーサル	伊丹市立伊丹小学校	0830 1530	1120 1715	虫明	
	10	水	南極教室 接続試験	伊丹市立伊丹小学校	0900	0955	虫明	
			南極教室 リハーサル	伊丹市立伊丹小学校	1300	1315	虫明	
	11	木	南極教室 本番	伊丹市立伊丹小学校	0800	1030	虫明	中継:19 広場→防火 区画 B→第 2 居住棟 →発電棟、管理棟入 口→手術室→隊長 室→食堂 調整・渉外メール件 数:42
	19	金	南極教室 リハーサル	情報通信研究機構	1300	1600	富川	
	23	火	南極教室 接続試験	情報通信研究機構	0900	0950	富川	
	24	水	南極教室 本番	情報通信研究機構	0800	1030	富川	中継:管理棟 3 階非 常階段 調整・渉外メール件 数:44
	26	金	TV 会議接続 試験	岐阜大学	1500		橋田 早川 岸本	
	27	土	南極ライブ トーク 打合せ	国立極地研究所	0900	1040	山田	

	29	月	TV 会議 本番	岐阜大学	<u>1020</u>	<u>1120</u>	橋田 早川 岸本	
8	2	金	南極ライブ トーク 接続試験	国立極地研究所	0930	1000	山田	
			南極ライブ トーク 打合せ	国立極地研究所	1500	1710	山田	
	3	土	南極ライブ トーク本番	国立極地研究所	<u>0815</u>	<u>0915</u>	山田	北極との 3 元中継 中継: 荒天のため防 火区画 B 渉外メール件数: 17
	6	火	南極教室 リハーサル	愛媛県総合科学博物館	0900	1115	山田	
	7	水	南極教室 接続試験	愛媛県総合科学博物館	0900	0945	山田	
			南極ライブ トーク リハーサル	南極・北極科学館	1300	1505	山田	
	8	木	南極教室 本番	愛媛県総合科学博物館	0900	1010	山田	54 次夏隊川又隊員 応募 中継: 管理棟 3 階非 常階段 調整・渉外メール件 数: 34
	11	日	南極ライブ トーク本番	南極・北極科学館	0730	1015	山田	衛星回線が繋がら ず 30 分遅れて番組 開始。国内側設定間 違い。 中継: 19 広場
	14	水	南極ライブ トーク リハーサル	南極・北極科学館	0900	1200	山田	
	16	金	南極ライブ トーク本番	南極・北極科学館	0750	0940	山田	中継: 放球棟
	21	水	南極ライブ トーク リハーサル	南極・北極科学館	1300	1600	山田	
	22	木	南極教室 リハーサル	植村直己冒険館	0900	1105	片岡	
	23	金	南極ライブ トーク本番	南極・北極科学館	1730	1040	山田	中継: 130k1 水槽

	24	土	南極教室 リハーサル	安曇野市立 穂高北小学校	0900	1135	小久保	
	26	月	南極教室 接続試験	植村直巳冒険館	0845	0940	片岡	
			南極教室 リハーサル		1300	1445		
	27	火	南極ライブ トーク リハーサル	南極・北極科学館	1500	1700	早川	
	28	水	南極教室 本番	植村直巳冒険館	0720	1000	片岡	中継:19 広場 調整・渉外メール件 数:50
	29	木	南極教室 リハーサル	安曇野市立 穂高北小学校	0900	1030	小久保	
	30	金	南極ライブ トーク本番	南極・北極科学館	0750	0930	早川	中継:管理棟 3 階非 常階段
9	4	木	南極教室 接続試験	安曇野市立 穂高北小学校	0835	0930	小久保	
	5	金	南極教室 本番	安曇野市立 穂高北小学校	0730	1000	小久保	中継:19 広場 調整・渉外メール件 数:22
	7	土	南極教室 打合せ	札幌市立 新琴似緑小学校			高澤	
	11	水	南極教室 接続試験	札幌市立 新琴似緑小学校	1005	1040	高澤	
	12	木	南極教室 本番	札幌市立 新琴似緑小学校	0730	0950	高澤	中継:19 広場 スクール形式 (初) 調整・渉外メール件 数:18
	14	日	南極教室 打合せ	津久見市立 津久見小学校	1845	1915	佐藤	
	17	火	南極教室 リハーサル	津久見市立 津久見小学校	0830	1130	佐藤	
	19	木	南極教室 本番	津久見市立 津久見小学校	0800	1020	佐藤	中継:19 広場 スクール形式 調整・渉外メール件 数:19
	27	金	TV 会議 打合せ	国立極地研究所創立 40 周年記念市民講演	1430	1500	富川	
	28	土	TV 会議本番	国立極地研究所創立 40 周年記念市民講演	0620	1130	富川	昭和基地担当:1025 ～1100 中継:屋上カメラ 調整・渉外メール件 数:27

	30	月	南極教室 打合せ	神戸市立西落合小学校	2010	2105	長谷川	
10	1	火	南極教室 リハーサル	神戸市立西落合小学校	0800 1300 1930	1130 1700 2000	長谷川	
	2	水	南極教室 接続試験	神戸市立西落合小学校	0930	1030	長谷川	
	3	木	南極教室 本番	神戸市立西落合小学校	0715	1130	長谷川	中継:19 広場、福島 ケルン 渉外・調整メール件 数:24
	8	火	南極教室 接続試験	全道高校新聞研究会	1000	1100	橋田	
			南極教室 リハーサル		1100	1140		
	9	水	南極教 本番	全道高校新聞研究会	0800	1100	橋田	渉外・調整メール件 数:13
	10	木	南極教室 接続試験	上尾市立大石南中学校	0840	0950	中山	
			南極教室 リハーサル		1300	1510		
	11	金	南極教室 本番	上尾市立大石南中学校	0730	1030	中山	中継:19 広場スクー ル形式渉外・調整メ ール件数:29
	17	木	南極教室 接続試験	由利本荘市新山小学校	0900	0945	佐藤	
			南極教室 打合せ& リハーサル		1000	1140		
	18	金	南極教室 本番	由利本荘市新山小学校	0800	1020	佐藤	中継:19 広場 スクール形式 調整・渉外メール件 数:15
	19	土	南極教室 打合せ	栃木市大平東小	1930	1820	並木	
	21	月	南極教室 接続試験	栃木市大平東小	0845	0945	並木	
			南極教室 リハーサル		1300	1750		
	22	火	南極教室 本番	栃木市大平東小	0730	1020	並木	中継:自然エネルギ ー棟、19 広場での SM100 型雪上車。管 理棟食堂スタジオ はスイッチャーと タイムキーパーの み使用 調整・渉外メール件 数:22

10	22	火	南極教室 打合せ& リハーサル	大田区立 田園調布小学校	1300	1515	福田	
	23	水	南極教室 接続試験	大田区立 田園調布小学校	0900	1000	福田	
	24	木	南極教室 本番	大田区立 田園調布小学校	0800	1030	福田	54 次夏隊北内隊員 応募 当初小原隊員対応 予定だったが、野外 旅行と重なったた め福田隊員に変更 中継:19 広場 調整・渉外メール件 数:78
	25	金	南極教室 接続試験	横浜市立神奈川小学校	0900	1020	田仲	
			南極教室 打合せ& リハーサル		1300	1600		
11	28	月	南極教室 本番	横浜市立神奈川小学校	0800	1035	田仲	中継:荒天のため防 火区画 B 調整・渉外メール件 数:28
	2	土	南極教室 打合せ	京都市立室町小学校	1850	1910	岸本	
	6	水	南極教室 打合せ	岡崎市立美合小学校	1850	1940	大越	
	7	木	南極教室 接続試験	京都市立室町小学校	0900	0940	岸本	
			南極教室 リハーサル		1300	1515		
	8	金	南極教室 本番	京都市立室町小学校	0800	1020	岸本	中継:19 広場 調整・渉外メール件 数:13
			南極教室 打合せ& リハーサル	岡崎市立美合小学校	1300	1700	大越	荒天のため途中で 中止
	9	土	南極教室 接続試験	岡崎市立美合小学校	—	—	大越	接続できず:原因不 明
			南極教室 打合せ& リハーサル		1500	1745		
	10	日	南極教室 本番	岡崎市立美合小学校	0815	1025	大越	中継:荒天のため防 火区画 B



11			南極教室 打合せ	大分大学 教育福祉科学部 附属中学校	1925	1945	井	
	11	月	南極教室 接続試験	大分大学 教育福祉科学部 附属中学校	0900	1010	井	
			南極教室 リハーサル		1000	1200		
	12	火	南極教室 本番	大分大学 教育福祉科学部 附属中学校	0800	1020	井	中継:19 広場 調整・渉外メール件 数:36
			南極教室 打合せ& リハーサル	高千穂町立高千穂 小学校	1020	1200	山田	
	14	木	南極教室 接続試験	高千穂町立 高千穂小学校	0900	0935	山田	
	15	金	南極教室 本番	高千穂町立 高千穂小学校	0800	1035	山田	夏隊同行者興梠隊 員応募分 当初井隊員担当だ ったが野外旅行と 重なったため山田 に変更 中継:19 広場 教室終了後挨拶途 中で回線突然途絶 不具合あり 調整・渉外メール件 数:44
			南極教室 リハーサル	大阪府立福井高等学校	1035	1210	中山	
			中高生 ジュニア フォーラム 接続試験	国立極地研究所	1320	1345	橋田	1300 からの予定だ ったが国内側の接 続が中々できず 20 分遅れで開始
			南極教室 接続試験	大阪府立福井高等学校	1510	1600	中山	1500 からの予定だ ったが、先方のリハ ーサルが遅れてい たため 10 分遅れで 開始
	16	土	南極教室 本番	大阪府立福井高等学校	0715	0920	中山	中継:19 広場 調整・渉外メール件 数:26
			中高生 ジュニア フォーラム 打合せ	国立極地研究所	1000	1040	橋田	

11	17	日	中高生 ジュニア フォーラム 本番	国立極地研究所	0550	0915	橋田	中継:19 広場調整・ 渉外メール件数:17 本番終了後の打合 せて回線突然途絶
	22	金	南極教室 打合せ	福島県飯館村	1855	1915	橋田	
	24	日	南極教室 打合せ	福島県飯館村	1905	1947	橋田	
	26	火	南極教室 接続試験	福島県飯館村	0817	0907	橋田	
			南極教室 リハーサル		0930	1150		
	27	水	南極教室 本番	福島県飯館村	0650	0925	橋田	中継:19 広場(雪上 車準備) 調整・渉外メール件 数:73

開始時間/終了時間は、LT。集合から振り返り終了までの時間を記載したが、下線が引いてある時間は欠測の為予定時刻を記入。

a) その他

TV 会議システムを用いた情報発信全般について国内準備が全く不足している。番組制作訓練、担当隊員および応募者への説明、実施時期等々を十分検討し改善する必要がある。

## 6.2 基地管理・観測隊管理・安全点検

橋田 元

### 6.2.1 越冬期間の安全管理【SM\_06】

越冬期間の全ての観測隊行動、すなわち昭和基地屋内外での活動、および沿岸露岸域・内陸域での旅行が安全に行われるよう、越冬隊長の統括のもとで、国内準備において作成した安全対策計画書に基づき安全面から事前確認し、実施においては各人が危険予知に努めた。旅行に関しては、国内へ計画を事前に連絡し、行動中には定時交信などを昭和基地ネットコモンズに記載して、国内との情報共有を行った。また、各部門担当者等は必要な安全講習などを企画・実施して、観測隊全体としての危機対処能力の向上を図った。

#### 1) 事故・災害等

Ⅲ. 6.2.1-1 に示した事故およびヒヤリ・ハット事例が発生した。所定の手続きで極地研究所に速報、安全ノート、調書を提出した。入院治療や回復に時間を要する大きな怪我、代替が利かない器物・設備の破損事故は幸いにもなかった。越冬を開始して間もない3月18日の小火(ボヤ)は、初期消火段階で最寄りの棟に居た隊員が消火器で消し止めたが、南極での火災が如何に恐ろしいかを隊員全員が身をもって体験し、これを以後の消火訓練などにその教訓を反映させた。また、4月25日のクローラークレーン電線ラック接触では、クレーンの支柱がダメージを受け、製造元の指示に従い、強度上の制限か

ら以後の使用を見合わせ、第 55 次隊に部材を緊急物資として届けて頂き、修理の後に復旧した。

### Ⅲ. 6. 2. 1-1 事故およびヒヤリ・ハット事例一覧

場所	期日	タイトル	種別
昭和基地	2013 年 3 月 18 日	焼却炉棟での火災（小火）	事故
昭和基地	2013 年 4 月 25 日	クローラクレーン電線ラック接触	事故
昭和基地	2013 年 3 月 19 日 2013 年 5 月 17 日	火災報知機への接触による誤発報	ヒヤリハット
昭和基地	2013 年 4 月 20 日	ウィンドスクープ斜面での雪上車スタック	ヒヤリハット
昭和基地	2013 年 5 月 17 日	スライディングハンマーによる打撲	ヒヤリハット
昭和基地	2013 年 7 月 11 日	油圧ショベル横滑り	ヒヤリハット
昭和基地	2013 年 8 月 13 日	スノーモービル危険走行	ヒヤリハット
弁天島ルート	2013 年 8 月 30 日	海氷上クラック踏み抜き	ヒヤリハット
昭和基地	2013 年 10 月 19 日	ミニショベルで除雪中に PANSY 小屋の吸気ダクトと接触破損	ヒヤリハット
昭和基地	2013 年 12 月 6 日	かまくら跡への油圧ショベルはまり込み	ヒヤリハット
昭和基地	2013 年 12 月 29 日	第一夏期隊員宿舎厨房における火気の不適切使用	ヒヤリハット

#### 2) 安全講習等

野外観測支援、医療、機械、気象などの部門の協力を得て、安全主任および野外主任を中心に、Ⅲ. 6. 2. 1-2 に示す講習を行った。業務の都合をつけて、すべての講習を全員が受けた。

### Ⅲ. 6. 2. 1-2 安全講習等一覧

期日	講 習	内 容
3/11	海氷安全講習（1 回目）	タイトクラック・海氷上行動、ゾンデ棒・ドリル・発発使用法等
3/12	海氷安全講習（1 回目）	
3/13	雪上車、スノーモービル講習（1 回目）	SM40 型雪上・スノーモービル立ち上げ・操縦・立ち下げ実技
3/15	雪上車、スノーモービル講習（2 回目）	
4/3	南極安全講習（装備編）	講義
4/4	南極安全講習（行動編）	講義
4/5	南極安全講習（気象編）	講義
4/8	南極安全講習（医療編）	講義
4/10	南極安全講習（医療実技 1 回目 1 班）	心肺蘇生法・搬送法実技
4/11	南極安全講習（医療実技 1 回目 2 班）	
4/15	野外安全行動訓練（1 回目）	徒歩行動実技
4/18	第 1 回レスキューリーダー講習	レスキュー装備取り扱い実技(屋内)
4/22	事故事例研究（1 回目）	
4/25	第 1 回レスキュー訓練（第 1 班）	レスキュー装備取り扱い実技(屋内)
4/26	第 1 回レスキュー訓練（第 2 班）	
4/27	第 1 回レスキュー訓練（第 3 班）	
4/30	野外安全行動訓練（2 回目）	徒歩行動実技
5/22	第 2 回レスキューリーダー講習	レスキュー装備取り扱い実技(屋外)
5/25	第 2 回レスキュー訓練(第 1 班)	レスキュー装備取り扱い実技(屋外)
5/29	第 2 回レスキュー訓練(第 2 班)	
5/30	第 2 回レスキュー訓練(第 3 班)	

6/4	南極安全講習（医療実技 2 回目 1 班）	心肺蘇生法・AED 使用法実技
6/6	南極安全講習（医療実技 2 回目 2 班）	
6/7	南極安全講習（医療実技 2 回目 3 班）	
6/28	消火訓練	
7/13	第 3 回レスキュー隊リーダー講習	レスキューウインチ、搬送法等
7/15	第 3 回レスキュー隊リーダー講習	総合訓練
7/16	第 3 回レスキュー訓練（1 班、2 班）	総合訓練
7/19	第 3 回レスキュー訓練（3 班、4 班）	総合訓練
7/26	消火訓練	火元：居住棟 ガス加圧式消火装置使用法確認（豊水無し）
7/26	医療講習	外傷応急処置（医療班・みずほ旅行メンバー対象）
8/2	緊急時対応訓練	国内連携確認
8/5	事故事例研究会（第 2 回）	野外行動中の事故発生対応シミュレーション
8/23	消火訓練	火元：情報処理棟 少人数による消火体制
9/2～ 9/30	ヒヤリ・ハット事例紹介	毎夕食ミーティング時に 1 名が実施
9/23, 24 28, 29	防火防災設備点検	火災警報器動作確認（機械隊員） 各棟の安全点検（隊長）
9/26	消火訓練	火元：小型発電機小屋 少人数による消火体制
9/29	医療講習	みずほ旅行隊・医療班メンバー
10/12	消火訓練	火元：自然エネルギー棟 少人数による消火体制
11/12	消火訓練	火元：環境科学棟 少人数による消火体制
12/27	火災発報時の人員確認訓練	火元：自然エネルギー棟 55 次隊と共同
1/20	消火訓練	火元：小型発電機小屋 55 次隊への展示

※4 月上旬に開始したルート工作には全隊員が参加し、ルート工作技能はもとより、前日準備から帰投後の片付けにいたる一連の作業を経験した。

### 3) 通信ワッチ体制

通信部門が 1 名体制であるため、当該隊員の休養確保と安全管理の両立を図るため、隊長および庶務部門隊員が、火、木、土の午後に通信ワッチを行った。

万一、事故が発生した場合の初動体制を速やかに行うため、以下の行動や活動において通信室への連絡を必須とし、複数で作業にあたることを励行した。

- ・第一夏宿、電離層観測小屋、機械建築倉庫、A ヘリポート、車庫、C ヘリポート、コンテナヤードで作業を行う際の、基地主要部からの出発・到着時
- ・高所作業（脚立・梯子利用、タワー登りなど）および火器使用作業の開始前と終了時

### 4) 通常除雪

第 54 次隊においても近年の積雪の多い傾向が継続し、ブリザード後の除雪には多くの労力を要した。A 級ブリザード後には、倉庫棟および汚水処理棟屋上の積雪は 1 ～ 2 m に達し、倉庫棟・汚水処理棟・

通路棟間で挟まれる狭い空間は吹き溜まりとなる。前者は、積雪の重みで建物を傷め、屋内の雨漏りも発生させる。後者は、倉庫棟・汚水処理棟連絡通路下の空間を風が吹き抜けることで、風下側ドリフトの発達を防いでおり、また、この空間の周囲は污水配管も通っているため、配管に積もった雪を取り除かなくてはならない。加えて、130 kℓ水槽は完全に雪で埋まってしまい、水槽が雪の重みで変形することや破損することを避けるため、積もった雪を取り除く必要がある。これらの作業は、重機でなく人手によるスコップ作業となるため、業務の都合がつく隊員総出で行った。一方、居住棟、倉庫棟、汚水処理棟の風下側に発達した大きなドリフトは、機械・建築・環境保全・野外観測支援部門等の隊員が、重機を用いて天測点に押し上げるように除雪した。以下は、規模の大きいドリフトが発達した場合の必要人員と日数の目安である。

屋根(倉庫棟・汚水処理棟) 10名×半日

倉庫棟・汚水処理棟・通路棟間 10名×半日

130 kℓ水槽 10名×半日

居住棟・倉庫棟・汚水処理棟風下側ブルドーザー1台、油圧ショベル2台×3日

管理棟～通路棟～発電棟の風上(海水側)においても積雪は次第に増加して、これを放置すると通路棟の床面まで達し、通路棟外部の送油配管が雪で埋まる。これを避けるため、ブリザード数回に1回程度の頻度で、管理棟～通路棟～発電棟海水側のドリフトを海水方向に押す出す作業を実施した。この除雪には、主としてSM60/65 中型雪上車を用いた。

重機による除雪は、取扱いの習熟が必須である。特に、第55次隊受け入れ前の本格除雪を効率的に実施するため、越冬開始直後から、機械部門隊員を中心に、ブルドーザー、油圧ショベル、ホイールローダーの習熟を図った。他部門の隊員も、SM60/65 中型雪上車の排土板を利用した除雪訓練を積極に行なった。その結果、本格除雪では、稼働可能な車両を遊ばせることなく、重機による効率的な除雪を行うことができた。

#### 5) 本格除雪

第55次隊の受け入れ準備の一環として、上記の通常除雪では実施しない幹線道路の除雪を、11月上旬から12月上旬にかけて、ほぼ連日行なった。要領は第53次越冬隊に倣った。

### 6.2.2 積雪監視【SM\_07】

基地建物周辺の積雪の実態を客観的に記録するため、一年を通じて定期的に定点からの写真撮影を行なった。撮影は概ね月1回とし、撮影地点および撮影対象は第53次隊から引き継ぎ、以下の通りである。

19広場(管理棟)

作業工作棟風下側(作業工作棟)

気象棟裏高台(管理棟～東地区)

天測点(東・西・南・北)

車庫裏高台(車庫および機械建築倉庫)

電離層観測小屋(第1夏宿、風発小屋)

風発小屋(多目的アンテナ、非常物品庫)

非常物品庫(大型大気レーダー小屋、コンテナヤード)

Cヘリポート(大型大気レーダー小屋、非常物品庫)

多目的アンテナ横高台(管理棟)

### 6.2.3 大陸拠点：S16/17の維持・管理【SM\_08】

昭和基地とS16/17のルート維持とS16/S17の車両および航空機観測拠点を含めた施設維持・廃棄物処理などを行なった。概要は次の通り。

- ・野外観測支援部門により昭和基地～とつぎ岬海上ルートの新設、およびとつぎ岬～S16/17ルートの整備が行われた。
- ・大型車両が昭和基地・とつぎ岬間の海上ルートを移動する場合、および、S16/17にデポして

いる燃料の移動に際しては、事前・事後に公用メールにて連絡を行った。

- ・ S17 航空機観測拠点の電気設備（配線）修理、調理器具在庫確認、不要食糧整理を実施した。
- ・ S16/17 のデポ橇および車両について、ドリフト対策として配置換えを可能な限り実施した。
- ・ 環境保全部門が中心となり、第 54 次隊夏期のドーム旅行隊廃棄物持ち帰り処理と処理、ならびに S17 近傍に埋設していた内陸旅行持ち帰り空ドラム缶 141 本の掘り起しと持ち帰り処理を行った。

#### 6.2.4 内陸：S17以南の維持・管理【SM\_09】

S17 以南の内陸ルートにおけるルート設備、デポ物資の維持管理などを行った。具体的活動は、10 月に実施した「みずほ基地旅行」（7.4.1 参照）に伴って実施されており、当該報告を参照のこと。この旅行の目的地は NMD30 地点であった。第 54 次隊ドーム旅行において、天文橇（天体望遠鏡用ドームを搭載した金属製橇）が破損し、NMD30 にてやむ無くデポしたことを受け、本旅行では、ルート上の雪氷観測、無人磁力計保守、ルート整備などと合わせ、この橇の持ち帰りを計画し、帰路、橇の溶接補修を繰り返しながら S16 まで持ち帰ることに成功した。

#### 6.2.5 DROMLAN 運航支援【SM\_10】

##### 1) スケジュール管理

DROMLAN を運営する ALCI からメールで送られるフライトスケジュール関連情報から必要なものを抽出して、気象部門、通信部門などの関係隊員に周知した。

次の 5 回のフライト対応を行い、着発時刻および給油量を公用メールにて報告した。

期日	使用滑走路	機材	給油量
11 月 14 日	オングル海峡	Mia (C-GEAJ)	5 本
11 月 20 日	オングル海峡	Mia (C-GEAJ)	6 本
11 月 22 日	オングル海峡	Mia (C-GEAJ)	6 本
11 月 26 日	オングル海峡	Polar-6	10 本
11 月 30 日	S17	Mia (C-GEAJ)	5 本

##### 2) 気象通報

大陸間フライトの開始に伴い、ALCI もしくは DROMLAN 気象予報担当者から、昭和基地の気象通報を開始するよう要請があり、これ以降、気象部門において、日中 3 回（06Z、12Z、18Z）に定められた形式でのメール送信を行った。また、昭和基地での着発着を伴うフライトが実施される場合、出発地での離陸の一定時間前から 1 時間毎の通報の要請があり、これに従った。

##### 3) 通信支援

着陸前：

- ・ 離陸後は AirVHF のワッチを開始
- ・ 着陸予定時刻 30 分前くらい前に、機から昭和通信に入電があり、先方から ETA を伝えて来るので、それを復唱する。昭和基地から先方に、直近の気象情報（QNH, wind speed (kt), wind direction）を伝える。
- ・ 到着間近に、再度、間もなく到着する旨の入電があるので、昭和基地から先方に、直近の気象情報（QNH, wind speed (kt), wind direction）を伝える。

離陸前：

- ・ 離陸前に、今から離陸する旨の入電があれば、それに応答して、直近の気象情報（QNH, wind speed (kt), wind direction）を伝える。

##### 4) 航空燃料の準備

シーズン開始前に、給油に必要な Jet A-1 ドラム缶の数量の連絡がある。第 54 次隊では、主滑走路をオングル海峡、代替滑走路を S17 とした。ただし、11 月後半以降は、天候により、オングル海峡



滑走路の表面状態が悪化して使用できなくなる可能性を考慮して、十分な予備を含む本数を事前に S17 滑走路脇にデポした。オングル海峡滑走路脇にも、1 橋(12 本)をデポして、不足分を補充するようにした。

#### 5) 滑走路整備

オングル海峡滑走路の設置においては、次の点に留意した。

海氷および雪面の条件：

- ・裸氷ではなく 50 cm 以上の積雪面があること
- ・雪面ができる限り平坦であること
- ・氷厚が十分であること（強度は氷温に依存することに留意）

位置および方向の条件

- ・主風向（北東－南西）に正対する
- ・着陸時のアプローチで基地上空を飛行しないルート
- ・離陸方向に大陸がないルート
- ・昭和基地通信室から目視できる

整備は、10 月 30 日から開始し、中型雪上車（SM60 もしくは SM65）にて走行して十分に雪面を踏み固めた後、目立つ凸部を雪上車の排土板を利用して均した。滑走路の位置を図Ⅲ. 6. 2. 5-1 に示す。



図Ⅲ. 6. 2. 5-1 オングル海峡滑走路

なお、11 月 14 日の離陸地点が滑走路終端付近であったことから、パイロットより滑走路を北東方向に 200m 延長するようとの要請が ALCI を介してあった。これを受けて、1200m に延長する作業を行った。また、航空機の着発に伴い雪面が乱され、その凹凸によりドリフトが生じるため、着発後に滑走路の整備を行った。

S17 の滑走路整備は、11 月 5 日～7 日に旅行隊を派遣して実施した。その後、オングル海氷滑走路の状態が悪化し、また、S17 滑走路を低空から観察したパイロットから凹凸が見られるとの報告を受け、11 月 25 日～26 日に再度、旅行隊を出して整備を行った。

## 7. 野外行動

小久保 陽介

54 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を野外活動とした。また極夜明けから野外活動が本格化し、観測と内陸旅行準備などが重なり、沿岸旅行、とつつき岬、S16 オペレーションなど同時期に 2 パーティー出ることを想定して、野外観測支援隊員以外にも、早い段階からレスキュー活動や野外リーダーで活動できる隊員の育成に努めた。

内陸旅行が実施された 10 月までは沿岸旅行は 1 パーティーを基本とし、野外観測支援隊員が同行してルート上の危険箇所及び野外における安全行動の周知徹底を計った。10 月以降の沿岸旅行は野外観測支援隊員のサポートがなくても各パーティーのリーダーを中心に安全な活動が実施できた。

### 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、スカルブスネスルート、スカーレンルート、ルンパルート、向岩ルート、弁天島ルートの 9 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。

大陸氷床上のとつつき岬から S16 へのルートは、傾斜のある裸氷上で既存のルート標識旗が多く倒れているので、とつつき岬ルートが開通した 4 月中旬より標識旗の立て直しメンテナンスとルート工作を行った。極夜前までに P31 までの整備を行い、残りは極夜明けの S16 宿泊旅行時に実施した。

極夜前には、とつつき岬ルート、岩島ルート、西オングルルート、向岩ルート、ラングホブデルートを完成させたが、海氷の結氷状況が悪く各ルートとも本格的な雪上車での移動は極夜明けとなった。ラングホブデ以南のスカルブスネスルート・スカーレンルートは極夜明けに実施した。海氷が安定しラングホブデ雪島沢小屋を起点に安全かつスムーズなルート工作が実施出来た。スカーレンルートは 52 次・53 次越冬期間はオペレーションが無かったためルートは開設されなかったが、今次越冬中にルートを再開した。ただし、51 次以前のルートは氷山に阻まれ辿ることができなかったため、大きく迂回するルートとなった。今後もスカーレン周辺の氷山の動きに注意し慎重なルート工作をお願いしたい。

内陸のみずほ基地へは既存のルートを使用し、10 月 1 日-19 日のみずほ旅行の際に標識旗とドラム缶立て直しのメンテナンスを行なった。また、みずほ基地以遠の NMD30 までのルート整備も実施した。

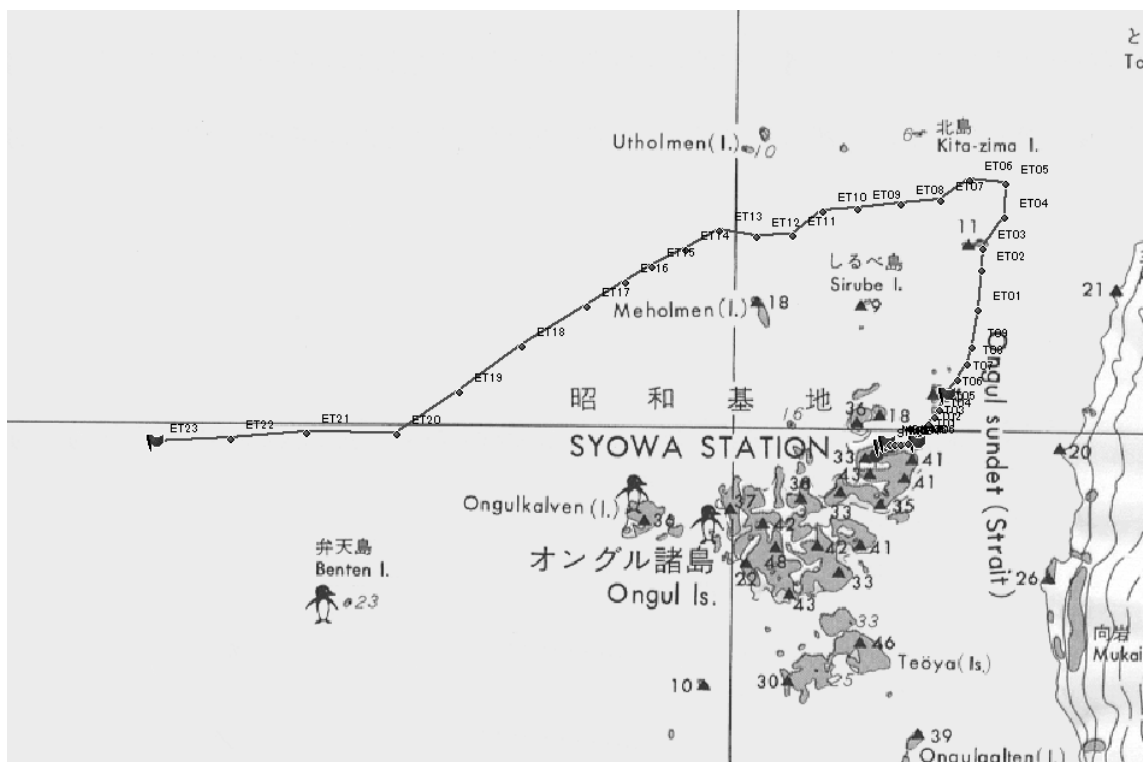
11 月に実施されるペンギンセンサス用のルート工作を早い時期から実施した。しかし、今年は海氷が不安定になるのが早く、個体数調査の時期にひさご島が、営巣数調査の時期にルンパ・シガーレンが共に上陸不可能となった。オングルカルベン沖のプレッシャーリッジも発達が激しくルート状況も日々変化していった。

しらせ航路調査と氷上輸送ルート調査を 10 月下旬から順次開始した。調査データは 55 次観測隊に報告し、しらせの運航に役立てた。氷上輸送ルートはパドルを避けドリフトを繋ぐ非常に不安定なルートのため持続性は無いが今後の氷上輸送の参考としていただきたい。

沿岸部の全ルートを図Ⅲ.7.1-1 に、氷上輸送ルートを図Ⅲ.7.1-2 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 54次全ルート図（沿岸部）



図Ⅲ. 7. 1-2 氷上輸送ルート図

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25日	とっつき岬	S00～T17	53次ルート偵察、T17クラック確認、新たにT14にクラック確認
4月9日	とっつき岬	S00～T19	T19に新たなクラック確認
4月13日	とっつき岬	T19～T34	T24、T28付近にパドル層あり注意
4月16日	とっつき岬 S16	T34～T38完了 N01～N07	上陸地点手前にタイドクラック数本あり S16ルートN07まで標識旗すべて流失再設置
4月19日	岩島 西オングル	T06～IW02完了 M01～W12	上陸地点手前にタイドクラックあり 西オングルルート再凍結部は氷厚50cm程度
4月20日	西オングル	W12～W20	再凍結部は氷厚50cm程度
5月1日	S16	N07～N11	裸氷部分は標識旗再設置
5月2日	ラングホブデ	M08～L19	L16の先にプレッシャーリッジあり
5月3日	ラングホブデ	L19～L50	L42の先にプレッシャーリッジあり
5月4日	ラングホブデ	L50～L62	L62の先にプレッシャーリッジあり、迂回ルートを探すも時間切れ
5月11日	S16	N11～P31	P31までルート標識旗整備、雪尺測定
5月16日	ラングホブデ	L62～L74完了	L65の先にプレッシャーリッジあり、周辺はシャーベットアイス状注意
5月20日	向岩 採水ポイント	M06～M18完了 M10～WS03	M14左側にプレッシャーリッジあり 重点研究観測Ⅱ、環境保全モニタリング、生活係利用
7月17日	とっつき岬	T35-1～T35-2	ルート状況確認、上陸地点手前クラック発達の為迂回ルート設定



7月18日	ラングホブデ		ルート状況確認、クラック問題なし
7月22日	とつつき岬	T14	ルート状況確認、SM100 氷上回送の為 T14 クラック氷厚測定
7月31日	ハムナ	L62～HM07 完了	公用氷アイスオペ用
8月8日	S16	P31～S16	標識旗整備、雪尺測定、S16～S17 航空拠点のルート整備
8月12日 ～16日	スカルブスネ ス スカーレン 袋浦 水くぐり浦 小湊	L62～SVM47 完了 SV29～SK18 L52～FK02 完了 L47～MZ01 完了 L39～KM06 完了	4ルート完了 スカーレンルート SK16 から先悪路
8月30日	弁天島	W11～BT17	オングルカルベン分岐 BT08 の先に大プレッシャーリッジあり通過注意
9月2日	弁天島 ルンパ	BT17～BTM26 完了 BT05～RP15	弁天島上陸地点手前クラックあり注意 ルンパルート RP04 の先プレッシャーリッジあり 全体的に路面が荒れている
9月6日	ルンパ	RP15～RP52	ひさご島手前 RP49 タイドクラックあり注意 ペンギンセンサス時は通行不可となった
9月9日～ 11日	スカーレン	SK18～SK65 完了	プレッシャーリッジ多数、特にヤルトオイ手前 SK53 のクラックは道板使用
9月27日	とつつき岬		ルート状況確認、T35-2 先のクラックで道板使用
10月23日	ルンパ	RP52～RP65～L52 完了	ラングルートに繋げて完了
10月25日	しらせ航路		弁天島北西沖しらせ予定航路上の多年氷と1年氷帯の境界を確認
10月30日	ネッケルホル マネ	SV29～NH10 完了	スカーレンルートから分岐
12月7日	しらせ航路		弁天島北西沖しらせ予定航路上の多年氷と1年氷帯の境界からラングルート L20 まで 2km 毎に氷厚測定
12月8日	氷上輸送ルート	BT ルート	BT9～BT11 から北に延びるプレッシャーリッジの確認
12月9日	氷上輸送ルート		とつつきルート T14 付近（中島）から西に向かい弁天ルート BT15 に合流する北回りルート確認
12月10日	氷上輸送ルート	ET01～ET17	T09 から分岐する北回りルートの工作
12月11日	氷上輸送ルート	ET16～ET23	ET16～ET17（プレッシャーリッジ）のルート変更および ET17～ET23 の設定
12月12日	氷上輸送ルート	ET01～ET17	雪上車走行の安全確認

## 7.2 野外行動一覧（日帰り）

54 次越冬期間中の日帰り野外行動を表Ⅲ. 7. 2-1 野外行動一覧（日帰り）に示す。

表Ⅲ. 7. 2-1 野外行動一覧（日帰り）

日程	申請者	部門	目的	目的地・ルート	参加者	使用車両
2月2日	谷口正樹	生活	漁協	北の浦海氷上	三浦恒人、井智史、古見直人、久川晴喜、佐藤貴一、谷口正樹、大江洋文、片岡大騎、大越崇文、小久保陽介、興梠敬介、渡辺研太郎	SM411, SM304 スノーモービル2台
2月3日	小原徳昭	地圏	氷河GPS回収	ホノール氷河	小原徳昭、徳永航、小久保陽介	観測隊ヘリ
2月3日	谷口正樹	生活	漁協	北の浦海氷上	古見直人、谷口正樹、大江洋文、小久保陽介、長谷川修一、興梠敬介、渡辺研太郎、小俣紋、澤柿教淳、平原大地、土屋進、山田嘉平、高橋晃周、三田村啓理、黒沢則夫、飯田智子、山崎哲平、野田琢嗣、栗原峰仁、梅本紫衣奈	SM411, SM304 スノーモービル2台
2月4日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	スノモ1台
2月13日	小久保陽介	FA	S17滑走路整備、ドームふじ旅行隊支援	S16, S17	小久保陽介、並木昭人、遠野菊夫、片岡大騎、佐藤貴一、谷口正樹、53次堀川秀昭	観測隊ヘリ
2月13日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	スノモ1台
2月14日	橋田元	全体	ドローンプラン輸送品受取	S17	小久保陽介、川崎昭仁、鈴木学	観測隊ヘリ
2月17日	谷口正樹	生活	漁協	北の浦海氷上	谷口正樹、古見直人、小久保陽介、井智史、岸本栄二、福田陽子	SM304 スノーモービル2台
2月18日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	スノモ1台
2月25日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	スノモ1台
3月4日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、三浦恒人	徒歩
3月9日	小久保陽介	FA	海氷厚測定	北の浦海氷上	小久保陽介、橋田元、谷口正樹、高澤直之	スノモ2台
3月11日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、三浦恒人、早川由紀子	徒歩
3月11日	小久保陽介	FA	海氷安全講習①	北の浦海氷上	小久保陽介、橋田元、石丸和樹、斉藤信也、福田陽子、早川由紀子、富川喜弘、橋本大志、古見直人、鈴木学、高澤直之、大江洋文、大越崇文、山田嘉平	スノモ1台
3月12日	小久保陽介	FA	海氷安全講習②	北の浦海氷上	小久保陽介、安達正樹、大森英裕、三浦恒人、小原徳昭、虫明一彦、井智史、並木昭人、久川晴喜、佐藤貴一、谷口正樹、川崎昭仁、岸本栄二、長谷川達央、片岡大騎、田仲宏至、中山宣彦	スノモ1台



3月13日	小久保陽介	FA	雪上車講習①	北の浦海氷上	橋田元、安達正樹、石丸和樹、大森英裕、福田陽子、早川由紀子、古見直人、佐藤貴一、谷口正樹、高澤直之、大江洋文、片岡大騎、中山宣彦、山田嘉平	SM411, SM412, SM413, SM414 スノーモービル2台
3月15日	小久保陽介	FA	雪上車講習②	北の浦海氷上	小久保陽介、斉藤信也、三浦恒人、小原徳昭、富川喜弘、橋本大志、虫明一彦、井智史、古見直人、並木昭人、久川晴喜、鈴木学、川崎昭仁、岸本栄二、長谷川達央、田仲宏至、大越崇文	SM411, SM412, SM413, SM414 スノーモービル2台
3月19日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	徒歩
3月25日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	大森英裕、三浦恒人	徒歩
3月25日	小久保陽介	FA	ルート偵察	とつつき岬ルート	小久保陽介、橋田元、古見直人、中山宣彦	スノモ2台
3月25日	小原徳昭	地圏	GPS ブイ回収	西の浦	小原徳昭、小久保陽介	徒歩
4月1日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、石丸和樹、小久保陽介	SM653
4月1日	小原徳昭	地圏	氷河用GPS新設	西の浦	小原徳昭、田仲宏至	徒歩
4月4日	川崎昭仁	通信	送信棟保守、防災設備点検	アンテナ島	川崎昭仁、小久保陽介、谷口正樹、佐藤貴一、大越崇文、長谷川達央	徒歩
4月7日	小久保陽介	FA	安全講習下見	西オングル島	小久保陽介、鈴木学、田仲宏至	徒歩
4月8日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	スノモ1台
4月9日	小久保陽介	FA	ルート工作	とつつき岬ルート	小久保陽介、小原徳昭、久川晴喜、岸本栄二	スノモ2台
4月13日	小久保陽介	FA	ルート工作	とつつき岬ルート	小久保陽介、久川晴喜、早川由紀子、岸本栄二	スノモ2台
4月15日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	石丸和樹、三浦恒人	スノモ1台
4月15日	小久保陽介	FA	第1回野外安全行動訓練	西オングル島	小久保陽介他14名	徒歩
4月16日	小久保陽介	FA	ルート工作	とつつき岬ルート	小久保陽介、佐藤貴一、三浦恒人、中山宣彦	スノモ2台
4月19日	小久保陽介	FA	ルート工作	岩島ルート	小久保陽介、並木昭人、斉藤信也、長谷川達央	スノモ2台
4月20日	小久保陽介	FA	ルート工作	西オングルルート	小久保陽介、鈴木学、大江洋文、片岡大騎	スノモ2台
4月22日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、石丸和樹	スノモ1台
4月29日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	三浦恒人、斉藤信也	スノモ1台
4月30日	小久保陽介	FA	第2回野外安全行動訓練	西オングル島	小久保陽介他14名	徒歩
5月1日	小久保陽介	FA	ルート工作、海水状況調査	とつつき岬ルート	橋田元、石丸和樹、古見直人、小久保陽介	スノモ2台

5月2日	小久保陽介	FA	ルート工 作	ラングホブデル ート	小久保陽介、大森英裕、富川喜弘、 谷口正樹	スノモ2台
5月3日	小久保陽介	FA	ルート工 作	ラングホブデル ート	小久保陽介、福田陽子、虫明一彦、 谷口正樹	スノモ2台
5月4日	小久保陽介	FA	ルート工 作	ラングホブデル ート	小久保陽介、川崎昭仁、田仲宏至、 谷口正樹	スノモ2台
5月4日	古見直人	全体	採水	北の瀬戸	古見直人、虫明一彦、高澤直之、片 岡大騎	徒歩
5月5日	小久保陽介	全体	遠足	北の瀬戸周辺	小久保陽介、早川由紀子、古見直人、 鈴木学、山田嘉平	徒歩
5月5日	長谷川達央	全体	遠足	ネスオイヤ	長谷川達央、大江洋文、大越崇文、 中山宣彦	徒歩
5月6日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	石丸和樹、安達正樹	徒歩
5月9日	小原徳昭	地図	GPS ブイ設 置	西の浦	小原徳昭、田仲宏至	徒歩
5月11日	小久保陽介	FA	ルート工 作	S16 ルート	小久保陽介、小原徳昭、早川由紀子、 久川晴喜	スノモ2台
5月11日	橋田元	複合	海洋海水 調査	とつつき岬ルー トT14	橋田元、長谷川達央	SM303
5月12日	鈴木学	全体	遠足	岩島、ネスオイ ヤ	鈴木学、田仲宏至	徒歩
5月13日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
5月13日	橋田元	全体	S16 旅行支 援	とつつき岬ルー トT14	橋田元、虫明一彦、小原徳昭	SM303
5月15日	橋田元	全体	S16 旅行支 援	とつつき岬ルー トT14	橋田元、安達正樹、福田陽子	SM303
5月16日	小久保陽介	FA	ルート工 作	ラングホブデル ート	小久保陽介、鈴木学、高澤直之、谷 口正樹	スノモ2台
5月16日	大越崇文	LAN	AP 点検立 ち下げ	岩島	大越崇文、大江洋文、長谷川達央	SM412
5月19日	大越崇文	複合	送信棟メ ンテナンス	アンテナ島	大越崇文、大江洋文、長谷川達央、 並木直人、中山宣彦、川崎昭仁	徒歩
5月20日	小久保陽介	FA	ルート工 作	向岩	小久保陽介、橋田元、山田嘉平、橋 本大志	スノモ2台
5月21日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、石丸和樹	徒歩
5月22日	橋田元	重点	海洋観測	オングル海峡	橋田元、早川由紀子、佐藤貴一	SM413
5月27日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	徒歩
6月3日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
6月10日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	徒歩
6月13日	小久保陽介	全体	MWF イベン ト	北の浦海氷上	小久保陽介、大森英裕、虫明一彦、 谷口正樹、早川由紀子、小原徳昭、 古見直人、田仲宏至、山田嘉平	徒歩
6月14日	小原徳昭	地図	GPS ブイ保 守	西の浦	小原徳昭、鈴木学	徒歩
6月18日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、三浦恒人	徒歩

6月24日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	石丸和樹、三浦恒人	徒歩
7月2日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
7月5日	小原徳昭	地図	GPS ブイ保 守	西の浦	小原徳昭、橋本大志	徒歩
7月9日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、三浦恒人	徒歩
7月15日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	石丸和樹、三浦恒人	徒歩
7月17日	小久保陽介	FA	ルート状 況確認	とっつきルート	小久保陽介、橋田元、並木昭人、山 田嘉平	SM414、SM653
7月18日	小久保陽介	FA	ルート状 況確認	ラングホブデル ート	小久保陽介、佐藤貴一、田仲宏至、 斉藤信也	SM414、SM411
7月19日	小原徳昭	地図	GPS ブイ保 守	西の浦	小原徳昭、長谷川達央	徒歩
7月21日	川崎昭仁	通信	送信棟保 守、防災設 備点検	アンテナ島	川崎昭仁	徒歩
7月22日	小久保陽介	FA	ルート状 況確認	とっつきルート	小久保陽介、橋田元、古見直人	SM414
7月22日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
7月23日	川崎昭仁	通信	送信棟保 守、防災設 備点検	アンテナ島	川崎昭仁、中山宣彦、田仲宏至	徒歩
7月23日	小久保陽介	機械	とっつき 岬デボ改 修	とっつきルート	小久保陽介、並木昭人、佐藤貴一、 片岡大騎、大森英裕	SM414、SM653、SM651
7月24日	小久保陽介	機械	とっつき 岬デボ改 修	とっつきルート	並木昭人、鈴木学、中山宣彦、大越 崇文、井智史	SM414、SM653
7月29日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、三浦恒人	徒歩
8月6日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、大森英裕	徒歩
8月6日	小原徳昭	地図	GPS ブイ保 守	西の浦	小原徳昭、鈴木学	徒歩
8月11日	小久保陽介	生活	スポーツ 大会準備	北の浦海氷上	小久保陽介、谷口正樹	スノモ1台
8月12日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、三浦恒人	徒歩
8月17日	小久保陽介	生活	スポーツ 大会	北の浦海氷上	小久保陽介他21名	スノモ2台
8月19日	古見直人	機械	デボ車両 回収	とっつき岬	古見直人、並木昭人、井智史、大越 崇文	SM411
8月20日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、井智史	徒歩
8月20日	小原徳昭	地図	GPS ブイ保 守	西の浦	小原徳昭、長谷川達央	徒歩
8月22日	古見直人	機械	デボ車両 回収	とっつき岬	古見直人、井智史、岸本栄二	SM414
8月25日	古見直人	機械	デボ車両 回収	とっつき岬	古見直人、井智史、大森英裕、早川 由紀子、富川喜弘、久川晴喜、谷口 正樹、高澤直之、田仲宏至、小久保 陽介	SM651、SM653、SM116

8月26日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
8月28日	橋田元	気水	海洋観測	オングル海峡	橋田元、岸本栄二、石丸和樹、三浦恒人	SM412
8月29日	橋田元	気水	海洋観測	オングル海峡	橋田元、谷口正樹、井智史	SM414
8月30日	小久保陽介	FA	ルート工作	弁天島ルート	小久保陽介、谷口正樹、大越崇文、片岡大騎、大江洋文、斉藤信也	SM414、SM413
9月2日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、富川喜弘	徒歩
9月2日	小久保陽介	FA	ルート工作	ルンパルート	小久保陽介、久川晴喜、虫明一彦、福田陽子、大森英裕、石丸和樹	SM414、SM413
9月5日	小原徳昭	地図	GPS ブイ保守	西の浦	小原徳昭、大越崇文	徒歩
9月6日	小久保陽介	FA	ルート工作	ルンパルート	小久保陽介、久川晴喜、虫明一彦、長谷川達央、山田嘉平、鈴木学	SM414、SM412
9月8日	小久保陽介	全体	安全祈願祭	西オングル	小久保陽介、三浦恒人、古見直人、鈴木学、高澤直之、山田嘉平	SM414、SM412
9月8日	長谷川達央	全体	遠足	ネスオイヤ	鈴木学、大江洋文、長谷川達央、大越崇文	徒歩
9月9日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、石丸和樹	徒歩
9月15日	安達正樹	全体	遠足	ポルホルメン	安達正樹、岸本栄二、長谷川達央、田仲宏至	徒歩
9月19日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、石丸和樹	徒歩
9月22日	長谷川達央	全体	遠足	岩島	三浦恒人、大江洋文、長谷川達央、大越崇文	徒歩
9月23日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
9月27日	小久保陽介	FA	ルート確認	とつつき岬	小久保陽介、橋田元、佐藤貴一	SM414
9月29日	小久保陽介	全体	遠足	長頭山	小原徳昭、小久保陽介、大越崇文、大江洋文、中山宣彦、山田嘉平、谷口正樹、高澤直之、富川喜弘、石丸和樹	SM414、SM412、SM411
9月30日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、三浦恒人	徒歩
10月5日	山田嘉平	全体	福島隊員慰霊祭	西オングル	安達正樹、石丸和樹、早川由紀子、富川喜弘、橋本大志、佐藤貴一、並木昭人、岸本栄二、長谷川達央、片岡大騎、山田嘉平	SM413、SM412、SM411
10月6日	谷口正樹	生活	漁協	北の浦海氷上	並木昭人、岸本栄二、小原徳昭、谷口正樹	スノモ2台
10月6日	長谷川達央	全体	遠足	西オングル北方	長谷川達央、大越崇文	SM413
10月7日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	大森英裕、石丸和樹	徒歩
10月14日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	大森英裕、斉藤信也	徒歩
10月14日	山田嘉平	全体	福島隊員慰霊祭	西オングル	橋田元、斉藤信也、大森英裕、福田陽子、小原徳昭、虫明一彦、谷口正樹、大江洋文、大越崇文、中山宣彦	SM414、SM412、SM411
10月15日	橋田元	重点	海洋観測	オングル海峡	橋田元、小原徳昭、富川喜弘、並木昭人	SM414
10月19日	橋田元	全体	みずほ旅行支援	とつつき岬	橋田元、富川喜弘、斉藤信也、久川晴喜	SM414、SM653

10月21日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、石丸和樹	徒歩
10月23日	小久保陽介	FA	ルート工 作	ルンパルート	小久保陽介、谷口正樹、岸本栄二、 大江洋文	SM414、SM304
10月25日	小久保陽介	FA	しらせ航 行用ルー ト偵察	弁天島沖	小久保陽介、橋田元、鈴木学、中山 宣彦	スノモ2台、SM414
10月26日	長谷川達央	全体	遠足	オングルカルベ ン	三浦恒人、鈴木学、長谷川達央、大 越崇文	SM304
10月26日	谷口正樹	生活	漁協	北の浦海氷上	谷口正樹、小久保陽介、古見直人、 高澤直之、小原徳昭	スノモ2台
10月27日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	谷口正樹、小久保陽介、古見直人、 高澤直之、佐藤貴一、久川晴喜、中 山宣彦	スノモ2台、SM414
10月27日	早川由紀子	全体	遠足	西オングル	早川由紀子、長谷川達央、田仲宏至	徒歩
10月27日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	谷口正樹、小久保陽介、古見直人、 高澤直之	スノモ2台
10月29日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	古見直人、高澤直之、井智史、佐藤 貴一	スノモ2台
10月30日	橋田元	全体	滑走路整 備	オングル海峡	橋田元	SM653
10月31日	橋田元	全体	滑走路整 備	オングル海峡	橋田元	SM653
10月31日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	古見直人、早川由紀子、久川晴喜、 佐藤貴一	スノモ2台
11月1日	橋田元	全体	オングル 海峡滑走 路整備	オングル海峡	橋田元	SM653
11月2日	橋田元	全体	オングル 海峡滑走 路整備	オングル海峡	橋田元	SM653
11月4日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	古見直人、小久保陽介、谷口正樹、 高澤直之	スノモ2台
11月4日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	三浦恒人、石丸和樹	徒歩
11月4日	橋田元	全体	オングル 海峡滑走 路整備	オングル海峡	橋田元	SM653
11月5日	橋田元	全体	オングル 海峡滑走 路整備	オングル海峡	橋田元	SM653
11月7日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	古見直人、小久保陽介、谷口正樹、 高澤直之	スノモ2台
11月11日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	福田陽子、早川由紀子、小原徳昭、 古見直人、谷口正樹、小久保陽介、 岸本栄二、石丸和樹、中山宣彦	SM411、SM304
11月11日	橋田元	全体	オングル 海峡滑走 路整備	オングル海峡	橋田元	SM653

11月11日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
11月12日	橋田元	全体	オングル海峡滑走路整備	オングル海峡	橋田元	SM653
11月14日	小久保陽介	生物	ペンギンセンサス	ルンパ	小久保陽介、谷口正樹、早川由紀子、石丸和樹	スノモ2台
11月14日	橋田元	全体	先遣隊出迎え	オングル海峡	橋田元、虫明一彦、並木昭人、片岡大騎、山田嘉平、55次増永、55次佐伯	SM413、SM302、SM653
11月15日	並木昭人	生物	ペンギンセンサス	弁天島、オングルカルベン、豆島	並木昭人、古見直人、安達正樹、大森英裕、小原徳昭	SM411
11月15日	橋田元	全体	オングル海峡滑走路整備	オングル海峡	橋田元	SM653
11月17日	小久保陽介	生活	海氷そうめん流し	北の浦海氷上	手空き総員	スノモ2台、SM411
11月17日	長谷川達央	全体	豆島遠足	豆島	斉藤信也、大越崇文、長谷川達央	SM304
11月17日	小久保陽介	生活	漁協	オングル海峡	大森英裕、福田陽子、小原徳昭、井智史、古見直人、小久保陽介、田仲宏至	SM411
11月18日	谷口正樹	生物	ペンギンセンサス	弁天島、オングルカルベン、豆島	谷口正樹、田仲宏至、井智史、長谷川達央、早川由紀子	SM411
11月18日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	三浦恒人、石丸和樹	徒歩
11月19日	橋田元	全体	オングル海峡滑走路整備	オングル海峡	橋田元、古見直人、山田嘉平	SM601、SM651、SM653
11月19日	小久保陽介	機械	西オングル燃料デポ	西オングルテレメトリ小屋	小久保陽介、佐藤貴一	SM653
11月19日	小原徳昭	地図	GPS ブイ保守	西の浦	小原徳昭、55次増永	徒歩
11月20日	片岡大騎	環境	海水サンプリング	オングル海峡、北の浦	片岡大騎、大江洋文、早川由紀子	スノモ2台
11月20日	橋田元	全体	オングル海峡滑走路整備	オングル海峡	橋田元、三浦恒人、長谷川達央、大越崇文、中山宣彦	SM601、SM411
11月21日	橋田元	全体	オングル海峡滑走路整備	オングル海峡	橋田元	SM601
11月21日	小久保陽介	生活	漁協	オングル海峡	井智史、長谷川達央、古見直人、小久保陽介、55次佐伯	SM411
11月22日	山田嘉平	庶務	公用水アイソレーション	北の浦海氷上	富川喜弘、田仲宏至、三浦恒人、虫明一彦、早川由紀子、大江洋文、大越崇文、岸本栄二、大森英裕、長谷川達央、斉藤信也、井智史	SM411、SM414



11 月 22 日	橋田元	全体	オングル 海峡滑走 路整備	オングル海峡	橋田元、井智史、佐藤貴一、谷口正 樹、大江洋文	SM601、SM411
11 月 25 日	谷口正樹	生活	漁協	オングル海峡	井智史、谷口正樹、高澤直之、大越 崇文、中山宣彦	SM411
11 月 25 日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、石丸和樹	徒歩
11 月 28 日	山田嘉平	生物	ペンギン センサス	ルンパ	久川晴喜、田仲宏至、虫明一彦、山 田嘉平	スノモ 2 台
11 月 28 日	片岡大騎	生物	ペンギン センサス	弁天島、オン グルカルベン、豆 島	片岡大騎、石丸和樹、福田陽子、三 浦恒人	SM412
11 月 29 日	山田嘉平	生物	ペンギン センサス	弁天島、オン グルカルベン、豆 島	久川晴喜、中山宣彦、斉藤信也、山 田嘉平	SM412
11 月 29 日	片岡大騎	生物	ペンギン センサス	ルンパ	片岡大騎、安達正樹、福田陽子	スノモ 2 台
11 月 30 日	鈴木学	生活	ペンギン センサス	弁天島、オン グルカルベン、豆 島	鈴木学、大森英裕、富川喜弘、川崎 昭仁、大越崇文	SM412
12 月 1 日	長谷川達央	全体	西オン グル遠足	西オングル島	長谷川達央、大森英裕、鈴木学、大 越崇文	徒歩
12 月 2 日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、55 次佐伯悠樹	徒歩
12 月 7 日	橋田元	全体	氷上ルー ト偵察	弁天島沖	橋田元、小久保陽介、小原徳昭	スノモ 2 台
12 月 8 日	橋田元	全体	氷上ルー ト偵察	弁天島沖	橋田元、長谷川達央	スノモ 2 台
12 月 9 日	橋田元	全体	氷上ルー ト偵察	弁天島沖	橋田元、田仲宏至	スノモ 2 台
12 月 9 日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、55 次佐伯悠樹	徒歩
12 月 10 日	橋田元	全体	氷上輸送 ルート偵 察	弁天島沖	橋田元、小原徳昭	スノモ 2 台
12 月 11 日	橋田元	全体	氷上輸送 ルート偵 察	弁天島沖	橋田元、長谷川達央	スノモ 2 台
12 月 12 日	橋田元	全体	氷上輸送 ルート偵 察	弁天島沖	橋田元、小久保陽介	SM411、SM653
12 月 13 日	小原徳昭	地圏	海氷 GPS 回 収	オングルカルベ ン	小原徳昭、55 次増永、長谷川達央、 大越崇文	スノモ 2 台
12 月 13 日	橋田元	全体	55 次先行 氷上輸送	弁天沖しらせ停 泊地	橋田元、小久保陽介、55 次機械隊	SM411
12 月 16 日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、55 次山本浩嗣	徒歩
12 月 16 日	小久保陽介	FA	ルート工 作引き継 ぎ	岩島ルート	小久保陽介、55 次春日井一人	スノモ 2 台

12月19日	小久保陽介	全体	55次海氷安全講習	北の浦海氷上	小久保陽介、橋田元、山田嘉平、55次隊員	徒歩
12月19日	55次	地圏	55次夏作業支援、引き継ぎ	パッダ島	小原徳昭、55次地圏チーム	ヘリコプター
12月23日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	大森英裕、三浦恒人	徒歩
12月24日	55次	宙空	55次夏作業支援、引き継ぎ	スカーレン	井智史、福田陽子、55次宙空チーム	ヘリコプター
12月25日	小久保陽介	FA	ルート工 作引き継ぎ	北の浦海氷上	小久保陽介、55次春日井一人	SM414
12月27日	55次	宙空	55次夏作業支援、引き継ぎ	H68	井智史、福田陽子、55次宙空チーム	ヘリコプター
12月30日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、大森英裕	徒歩
1月3日	大越崇文	LAN	岩島AP立ち上げ・保守	岩島	大越崇文、55次春日井、濱田、水田	スノモ2台
1月4日	片岡大騎	環境	海水サンプリング	北の浦海氷上	片岡大騎、大江洋文、55次鯉田、工藤	スノモ2台
1月6日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	斉藤信也、石丸和樹	徒歩
1月13日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、長谷川達央	スノモ2台
1月20日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	安達正樹、長谷川達央、55次朝原	スノモ2台
1月21日	橋田元	全体	風速計方位目標確認	ネスオイヤ	橋田元、55次牛尾	徒歩
1月27日	安達正樹	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	石丸和樹、三浦恒人、大越崇文、55次朝原	スノモ2台
1月30日	川崎昭仁	通信	送信棟保守、レジオネラサンプリング	アンテナ島	川崎昭仁、山田嘉平、斉藤信也、小原徳昭、早川由紀子、福田陽子、三浦恒人、石丸和樹、片岡大騎、長谷川達央	徒歩

### 7.3 野外行動一覧（宿泊）

54 次越冬期間中の宿泊野外行動を表Ⅲ.7.3-1 野外行動一覧（宿泊）に示す。

表Ⅲ.7.3-1 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	使用車両
2月7日～8日	小久保陽介	複合	S30 ドーム隊 支援、FA 引き 継ぎ、地圏支援	S16、S17、S30、 とつつき岬	小久保陽介、金尾政紀、徳永航、興 梶敬介、53 次奈良亘	スノモ 2 台、 SM304
5月9日～10日	井智史	宙空	テレメトリ小 屋バッテリー 充電	西オングル島	井智史、福田陽子、小久保陽介	スノモ 2 台
5月13日～ 15日	小久保陽介	複合	デポ櫓、デポ車 両移送、気象計 メンテ	S16、S17	小久保陽介、古見直人、三浦恒人、 並木昭人、谷口正樹、中山宣彦	スノモ 2 台、 SM304
7月5日～ 6日	井智史	宙空	西オングルテ レメトリ小屋 充電	西オングル島	福田陽子、小久保陽介、田仲宏至	SM414
7月29日～7 月31日	小久保陽介	複合	地圏オペ、陸上 生物オペ ストーブ改修、 ルート工作	ラングホブデ	小久保陽介、小原徳昭、早川由紀子、 鈴木学、佐藤貴一、山田嘉平	SM414、SM411
8月7日～ 9日	小久保陽介	複合	地圏（GPS 観 測）、気水（積 雪観測）、機械 （車両・櫓移 動）、FA（ルー ト確認保守）	とつつき岬、S16、 S17、P50	小久保陽介、久川晴喜、谷口正樹、 小原徳昭、早川由紀子、高澤直之	SM414、SM413 SM651、SM103
8月12日～ 16日	小久保陽介	FA	ルート工作（ス カル、袋浦、水 くぐり浦、小 湊、スカーレン SK18）	スカルプスネス	小久保陽介、佐藤貴一、高澤直之、 虫明一彦、田仲宏至、大森英裕	SM414、SM413
8月19日～ 22日	小久保陽介	複合	気象（気象計保 守）、建築（施 設・櫓等確認）、 機械（車両・櫓 移動）、医療（野 外医療物品取 り扱い確認等）	S16、S17、P50	佐藤貴一、小久保陽介、鈴木学、中 山宣彦、大江洋文、斉藤信也、石丸 和樹	SM413、SM651 SM653、SM102
8月26日～ 28日	小原徳昭	地圏	GPS 観測、GPS ブイ探索他	スカルプスネス	小原徳昭、小久保陽介、並木昭人、 長谷川達央、安達正樹、大越崇文	SM414、SM413
9月7日～8 日	井智史	宙空	西オングルテ レメトリ小屋 充電	西オングル島	井智史、久川晴喜、田仲宏至	SM413

9月9日～13日	小久保陽介	複合	ルート工作、地圏 GPS 観測、宙空無人磁力計保守	スカーレン	小久保陽介、橋田元、小原徳昭、谷口正樹、福田陽子	SM414、SM412
9月19日～22日	小久保陽介	複合	地圏観測機器保守、観測小屋無線設備保守、小屋食料調査	スカーレン、スカ ルプスネス	小久保陽介、小原徳昭、久川晴喜、岸本栄二、川崎昭仁	SM414、SM411
9月24日～25日	山田嘉平	庶務	公用氷アイスオペ	ラングホブデ	山田嘉平、小久保陽介、久川晴喜、福田陽子、橋本大志、中山宣彦、三浦恒人、川崎昭仁	SM414、SM413、SM412
10月1日～3日	佐藤貴一	複合	みずほ旅行支援、気水雪尺観測	S16、S17	佐藤貴一、橋田元、山田嘉平、虫明一彦、田仲宏至	SM412 SM651、SM653 SM114
10月1日～19日	小久保陽介	複合	機械天文機回収、気水雪尺観測、宙空無人磁力計設置、FAルート整備	みずほ基地 NMD30	小久保陽介、古見直人、鈴木学、三浦恒人、井智史、高澤直之	SM112、SM115、SM116
10月7日～9日	山田嘉平	庶務	公用氷アイスオペ	ラングホブデ	山田嘉平、並木昭人、虫明一彦、安達正樹、早川由紀子、田仲宏至、大江洋文、小原徳昭	SM414、SM413、SM411
10月10日～12日	片岡大騎	環境保全	環境保全デポドラム缶回収機械 S17 航空拠点電気工事	S16、S17	片岡大騎、谷口正樹、川崎昭仁、大越崇文、長谷川達央	SM414 SM651、SM653
10月21日～23日	小原徳昭	地圏	GPS 観測、GPS ブイ探索他	スカルプスネス ラングホブデ	小原徳昭、久川晴喜、片岡大騎、早川由紀子、富川喜弘、斉藤信也	SM414 SM411
10月29日～11月1日	小久保陽介	複合	FA ルート工作（ネックホルマネ） 55 次依頼事項実施、建築観測小屋調査、雪鳥沢暖房機工事	ラングホブデ スカルプスネス	小久保陽介、鈴木学、中山宣彦、山田嘉平、石丸和樹、谷口正樹	SM414 SM411
10月29日～31日	片岡大騎	環境保全	環境保全デポドラム缶回収	S16、S17	片岡大騎、並木昭人、田仲宏至、長谷川達央、安達正樹、福田陽子、岸本栄二、橋本大志	SM412、SM653 SM304、SM103
11月5日～7日	古見直人	複合	S17 滑走路整備、気水雪尺観測、車両整備、気象計保守	S16、S17	古見直人、久川晴喜、並木昭人、大森英裕、三浦恒人、早川由紀子、富川喜弘	SM412、SM411 SM651、SM109
11月13日～14日	佐藤貴一	生物	ペンギンセンサス	ラングホブデ	佐藤貴一、大越崇文、斉藤信也、高澤直之	SM411、SM304
11月13日～15日	大江洋文	生物	ペンギンセンサス	スカルプスネス	大江洋文、鈴木学、三浦恒人、富川喜弘、井智史、橋本大志	SM414、SM412

11月25日～ 26日	小久保陽介	全体	S17 滑走路整備	S17	小久保陽介、古見直人、三浦恒人	スノモ2台
11月28日～ 30日	小久保陽介	複合	ペンギンセン サス、陸上生物 無人観測装置 保守	ラングホブデ	小久保陽介、長谷川達央、井智史、 小原徳昭、早川由紀子、岸本栄二	SM411、SM414
12月24～27 日	55次	地圏	55次夏作業支 援、引き継ぎ	スカーレン	小原徳昭、55次地圏チーム	観測隊ヘリコ プター
12月26～30 日	55次	生物	55次夏作業支 援	スカルプスネス	小久保陽介、55次生物チーム	観測隊ヘリコ プター
12月29～30 日	55次	地圏	55次夏作業支 援、引き継ぎ	スカルプスネス	小原徳昭、55次地圏チーム	観測隊ヘリコ プター
1月2～4 日	55次	地圏	55次夏作業支 援、引き継ぎ	ラングホブデ	小原徳昭、55次地圏チーム	観測隊ヘリコ プター
1月4～ 22日	55次	生物	55次夏作業支 援・引き継ぎ	スカルプスネス、 ラングホブデ他	小久保陽介、55次生物チーム	観測隊ヘリコ プター
1月7～ 11日	55次	宙空 多目的 アンテ ナ	55次夏作業支 援、引き継ぎ	西オングル	井智史、福田陽子、田仲宏至、55次 宙空・多目的チーム	観測隊ヘリコ プター
1月10～ 14日	55次	地圏	55次夏作業支 援、引き継ぎ	ルンドボックス ヘッダ	小原徳昭、55次地圏チーム	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（2013年10月1日～19日）

#### 1) 概要

小久保 陽介

予定：10月1日～23日（行動17日・停滞予備6日計23日間）

実施：10月1日～19日（行動16日・停滞2日・休養日1日の計19日間）の日程でみずほ基地（NMD30）を往復して終了した。

天候による停滞は、復路のS30ポイントにて2日間であった。前日に荒天が予想されたため、ライフフープ等の準備も完了しており安全にブリザードをしのぐことができた。

メンバーの体調もよく、予定していた作業も順調に消化できたため、みずほ基地にて休養日を1日設けた。

先頭車SM116が右に湾曲する癖があり、2回調整を行ったが回復せず最後までそのままで行動した。ルート整備の先頭車両であったがルート整備に支障はなく行程を進めることができた。その他の車両は問題なかった。HF通信を行う車両はバッテリーの消耗が激しいのでエンジン停止時には電圧の確認が必要である。電圧が低下したままエンジンを切ると翌日のエンジン始動ができなくなる。

天文櫓の回収作業は厳しい条件下での溶接作業を4日間実施し無事にS16まで牽引することができた。荒れた雪面と溶接箇所周辺の金属破断の進行が激しく気の抜けない復路であった。

気水圏の2km毎の雪尺観測と10km毎の積雪サンプリングは最後尾の車両が担当した。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、観測者2名、旗竿の立て替えを他の隊員が分担して行いスムーズに実施することができた。

宙空圏の無人磁力計保守とデータ回収は、H68にて、またみずほ基地では、無人磁力計の新設を実

施した。

気象観測は、1日3回（朝食時、昼食時、定時交信前）気象隊員によって行われた。旅行中の最低気温は-40.6℃（10月12日06:00、みずほ基地）であった。

その他、54次ドーム旅行隊のNMD02ポイントのデポ燃料橇の引き出し整理も実施した。

みずほ基地では残置廃棄物調査も実施した。ほとんどのものが固い雪に埋まり掘り出しは困難である。生活ごみが散乱している光景はとても残念な気持ちにさせられた。時間が解決するのを待つのか積極的にアプローチするのか今後の方針に興味湧くところである。

## 2) 目的

小久保 陽介

宙空圏・気水圏分野観測、天文ドーム及び橇回収、ルート整備

### a) 観測内容

- i. 宙空圏 無人磁力計保守（H68：データ回収、みずほ基地：システム設置）
- ii. 気水圏 無人気象観測装置のチェック（みずほ基地）  
雪のサンプリング（S16-みずほ基地 10km 毎）  
ルート上の雪尺測定（S16-みずほ基地 2km 毎）  
36本雪尺網観測（H68、H180、S122、Z40）、GPS測定（各4地点）  
101本雪尺列観測（みずほ基地）、GPS測定（2地点）

### b) 設営作業内容

- i. ルート標識整備
  - ii. 54次ドーム旅行隊の天文ドーム及び橇回収（S16まで）
  - iii. 車両整備
  - iv. みずほ基地（NMD02）デポ燃料橇整理（4橇）
  - v. みずほ基地周辺残置廃棄物調査
- 3) 参加メンバー（リーダーを先頭に、全員の氏名及び役割分担）
- 小久保陽介（リーダー・野外観測支援・医療・装備補助）、井智史（宙空圏・気水圏・通信）、古見直人（サブリーダー・車両橇・燃料）、高澤直之（食料）、三浦恒人（気象・気水圏・記録）、鈴木学（装備・環境保全）

小久保 陽介

## 4) 車両および橇編成

古見 直人

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	
116	小久保 鈴木	先導・食堂	3台	南軽2台＋食糧/観測幌橇1台
112	古見 高澤	機械・医療・環境保全	1台	機械モジュール橇1台
115	三浦 井	気象・観測・通信	3台	南軽3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	
116	小久保 鈴木	先導・食堂	1台	天文橇（NMD30にて回収）
115	三浦 井	気象・観測・通信	6台	南軽5台＋食糧・観測橇1台
112	古見 高澤	機械・医療・環境保全	1台	機械モジュール橇1台

## 5) 行動記録 2013年10月1日（火）～10月19日（土） [行動19日・停滞2日]

古見 直人・三浦 恒人

みずほ旅行中の行動日誌を表Ⅲ.7.4.1-3に、行動記録を表Ⅲ.7.4.1-4に示す。



表Ⅲ.7.4.1-3 みずほ基地往復旅行行動日誌

	日付	行動記録
1	10/01	昭和基地 (09:20) -とつつき岬 (12:00-13:00) -S16 (15:00) -作業終了 (17:00) -夕食 (18:30) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 曇り。 支援隊 (橋田、佐藤、虫明、山田、田仲) とともに S16 に移動。 S16 着後、橈編成、機械橈に荷物積み込み、S20 までルート確認。
2	10/02	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-S16 (08:15) -S30・昼食 (12:30-13:00) -H68 (16:20) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 47.7km 走行。晴れ夜曇り。 支援隊の見送りを受け、出発。 ルート標識旗整備、2km 毎の雪尺観測、10km 毎の積雪サンプリング。 H68 にて 36 本雪尺観測。
3	10/03	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-H68 (10:00) -H92・昼食 (12:10-13:00) -H140 (17:15) -夕食 (19:00) -交信 (20:30) -就寝 (23:00) 35.9km 走行。地ふぶき夜曇り。 ルート標識旗整備、2km 毎の雪尺観測、10km 毎の積雪サンプリング。 H68 にて無人磁力計保守、36 本雪尺観測。
4	10/04	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-H140 (07:35) -H180 (10:25-10:50) -H200・昼食 (12:15-13:10) -H244 (17:15) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 53.35km 走行。朝晴れ昼曇り夜ふぶき。 ルート標識旗整備、2km 毎の雪尺観測、10km 毎の積雪サンプリング。 H180 にて 36 本雪尺観測。
5	10/05	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-H244 (07:40) -H293・昼食 (12:05-12:45) -S122 (14:05-14:35) -Z14 (17:40) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 45.2km 走行。曇り朝ふぶき。 ルート標識旗整備、2km 毎の雪尺観測、10km 毎の積雪サンプリング。 S122 にて 36 本雪尺観測。
6	10/06	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-Z14 (07:40) -Z40 (11:45-12:05) -Z40・昼食 (11:50-13:00) -Z74 (17:10) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 44.25km 走行。朝曇り昼快晴夜地ふぶき。 ルート標識旗整備、2km 毎の雪尺観測、10km 毎の積雪サンプリング。 Z40 にて 36 本雪尺観測。
7	10/07	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-Z74 (07:20) -みずほ基地・昼食 (13:00-14:00) -NMD10 (17:00) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 38.35km 走行。地ふぶき夜曇り。 ルート標識旗整備、2km 毎の雪尺観測、10km 毎の積雪サンプリング (雪尺、サンプリングはみずほ基地まで)。
8	10/08	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-NMD10 (07:10) -NMD30・昼食 (12:30) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 19.9km 走行。薄曇り夜晴れ。 ルート標識旗整備。 天文橈修理。
9	10/09	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -NMD10・昼食 (12:15-13:15) -みずほ基地 (17:00) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 29.6km 走行。地ふぶき。 みずほ基地デボ燃料橈 4 台の掘り出し、整理。

10	10/10	起床 (07:00) -朝食 (07:10) -暖機運転・ならし運転-みずほ基地-昼食 (12:15) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 晴れ昼薄曇り。 無人磁力計設置、101 本雪尺観測、無人気象計保守、天文橦補修、廃棄物調査。
11	10/11	起床 (08:00) -朝食 (08:10) -昼食 (12:15) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 快晴。 休日。
12	10/12	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-みずほ基地 (7:20) -Z80・昼食 (12:30-13:20) -Z58・夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 38.15km 走行。晴れ。 天文橦補修。
13	10/13	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -Z58 (07:15) -昼食 (12:10-13:00) -S122 (18:30) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 48.1km 走行。快晴。
14	10/14	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-S122 (7:10) -H252・昼食 (12:10-13:00) -H192 (18:30) -定時交信 (20:30) -就寝 (24:00) 58.4km 走行 薄曇り夜晴れ。 天文橦補修。
15	10/15	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-H192 (07:10) -H112・昼食 (12:10-13:00) -S30 (18:30) -夕食 (19:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) 84.15km 走行。快晴夜薄曇り。
16	10/16	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -昼食 (12:00) -夕食 (18:00) -定時交信 (20:30) -就寝 (23:00) ふぶき。 悪天待機。
17	10/17	起床 (08:00) -朝食 (08:10) -昼食 (12:00) -夕食 (18:00) -定時交信 (19:00) -就寝 (23:00) ふぶき。 悪天待機。
18	10/18	起床 (07:00) -朝食 (07:10) -暖機運転・ならし運転-S30 (08:30) -S16・昼食 (13:30-14:15) -S16 (17:00) -夕食 (18:00) -定時交信 (19:00) -就寝 (23:00) 26.25km 走行。ふぶき夜晴れ。 S16 にて機械橦デポ、未使用の燃料橦デポ。持ち帰り橦編成。
19	10/19	起床 (06:00) -朝食 (06:10) -暖機運転・ならし運転-S16 (08:00) -N11 (11:00) -とつつき 岬 (11:55-12:55) -昭和基地 (14:30) 晴れ。 支援隊 (橋田、富川、久川、斉藤) と合流。 列車編成後とつつき岬に空橦を降ろし、昭和基地へ持ち帰り。

表Ⅲ. 7. 4. 1-4 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	
10/01	1	昭和基地	09:20	S16	15:00	33.00	130	250	127	
10/02	2	S16	08:15	H68	16:20	47.70	157	174	183	
10/03	3	H68	10:00	H140	17:15	35.83	136	150	176	
10/04	4	H140	07:35	H244	17:15	53.35	158	188	208	
10/05	5	H244	07:40	Z14	17:40	45.20	182	185	185	Z14 にて燃料橦 1 台デポ。

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	
10/06	6	Z14	07:40	Z74	17:10	44.25	160	154	169	
10/07	7	Z74	07:20	NMD10	17:00	38.35	163	160	174	
10/08	8	NMD10	07:10	NMD30	12:30	19.90	113	80	103	
10/09	9	NMD30	07:30	みずほ基地	17:00	29.60	147	142	145	
10/10	10	みずほ基地	-	みずほ基地	-	0	0	0	0	滞在
10/11	11	みずほ基地	-	みずほ基地	-	0	95	98	100	滞在
10/12	12	みずほ基地	07:20	Z58	18:30	38.15	182	192	165	Z14 にて燃料橇 1 台回収。
10/13	13	Z58	07:15	S122	18:30	48.10	160	205	171	
10/14	14	S122	07:10	H192	18:30	58.40	174	238	186	
10/15	15	H192	07:10	S30	18:30	84.15	210	288	218	
10/16	16	S30	-	S30	-	0				悪天待機。
10/17	17	S30	-	S30	-	0				悪天待機。
10/18	18	S30	08:30	S16	13:30	26.25	170	190	187	
10/19	19	S16	08:00	昭和基地	14:30	33.00	0	0	0	

#### 6) 輸送物資

古見 直人

全 7 橇をひき、NMD30 にて橇 1 台を回収した。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 6 台

燃料橇（南軽）：5 台

食糧・観測・橇（旅行用食糧、観測資材、）：1 台

S16 にてピックアップした橇 1 台

機械モジュール橇：1 台

NMD30 にてピックアップした橇 1 台

天文橇：1 台

Z14 に燃料橇 1 台デポ復路時回収

みずほ基地（IM01）にデポ

燃料橇（南軽）：4 台整理

\*最終的に、みずほにデポしてある全 4 台の燃料橇 D1~D4 までの GPS データあり。

デポ地両端測位データ D1 [S70° 43.039' E44° 15.636' ]

D4 [S70° 43.060' E44° 15.642' ]

#### 7) 車両整備および修理事項

古見 直人

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. 1-5~7 に示す。SM116 で直進性が悪くテンパーを切っていないでも右に曲がって行く不具合があったが、運行できない程ではなかった。他はおおむね良好であった。みずほ基地で各車 250km 点検を行った。

3 台とも昭和基地に回送し 500 km 点検を下記の項目について実施する、不具合についても整備を行

う。

表Ⅲ. 7. 4. 1-5 車両整備記録 (SM112)

日付	作業	内容
10月10日	250km点検	各オイル、各所点検
		低板ボルト締め付け
		カタピラボルトの緩み確認
昭和基地 にて後日	500km点検	各オイル、各所点検
		低板ボルト締め付け
		カタピラボルトの緩み確認
		ブレーキバンド調整 (4ノッチ)
		足回りグリスアップ

表Ⅲ. 7. 4. 1-6 車両整備記録 (SM115)

日付	作業	内容
10月9日	不凍液補充	不凍液4L補充
10月10日	250km点検	各オイル、各所点検
		低板ボルト締め付け
		カタピラボルトの緩み確認
昭和基地 にて後日	500km点検	各オイル、各所点検
		低板ボルト締め付け
		カタピラボルトの緩み確認
		ブレーキバンド調整 (4ノッチ)
		足回りグリスアップ

表Ⅲ. 7. 4. 1-7 車両整備記録 (SM116)

日付	不具合	対策対処
10月1日	エンジン始動不良	ヒューズ切れ無し、少し時間をあけて再始動を行い始動した。(接触不良、旅行中は問題なし)
10月3日	直進性不具合調査	履帯調整
10月10日	250km点検	各オイル、各所点検
		低板ボルト締め付け
		カタピラボルトの緩み確認
10月13日	スピードメーター作 動不良	昭和基地にて調査
昭和基地 にて後日	500km点検	各オイル、各所点検
		低板ボルト締め付け
		カタピラボルトの緩み確認
		ブレーキバンド調整 (4ノッチ)
		足回りグリスアップ

8) 走行距離および車両燃費

古見 直人

往復の各雪上車の走行距離および車両燃費を表Ⅲ. 7. 4. 1-8～9 に示す。SM115・116 は往路の橇牽引が3台（牽引重量10t）だった事もあり SM112（牽引量7t）より燃費が悪かった。SM112・116 は復路の橇牽引が1台だった為燃費が良い結果となった。

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 燃費		SM112	SM115	SM116	集 計	
S 16 → NMD30	8	318	39.75	走行距離 / km		333	339	337	平均	336
				給油量 / L		1197	1341	1325	合計	3863
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.59	3.95	3.93	平均	3.82
					ルート距 離あたり	3.76	4.21	4.16	平均	4.04

表Ⅲ. 7. 4. 1-9 みずほ基地旅行（復路）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 燃費		SM112	SM115	SM116 (*6)	集 計	
NMD30 → S 16	11	318	53.0	走行距離 / km		331	343	340(*6)	平均	338
				給油量 / L		1138	1370	1172	合計	3680
				燃費 /L/km	走行距離 あたり	3.43	3.99	3.44	平均	3.62
					ルート距 離あたり	3.57	4.30	3.68	平均	3.85

(\*1) 日数には、NMD30 及びみずほでの観測・各種作業の他停滞を含む。

(\*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) 旅行中にメーター作動不良になった為 2 台の走行距離と走行状況を基に算出した。

## 9) 観測

### a) 気水圏

三浦 恒人

#### 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 の計 26 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 1m の所に新たに旗竿を設置した。

#### ウ) 36本雪尺網観測 (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 80cm 以下または傾きの大きい竹竿について、風上側 30cm 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 80cm 以下の竹竿について、風上側 30cm 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、各感部の雪面からの高さ

を測定した。

ボックスや太陽電池パネルに異常は見られなかった。

昭和基地帰着後、得られたデータ、サンプルを気水圏担当早川隊員に渡した。

b) 宙空

井 智史

みずほ基地に無人磁力計の設置、H68 の無人磁力計保守を行ったので以下に報告をする。

ア) H68

作業日：10月3日（往路）

作業時間：07:35～09:00（LT）

作業内容

外観の目視点検、写真撮影、掘り出し、バッテリー電圧の確認、CF カードの交換

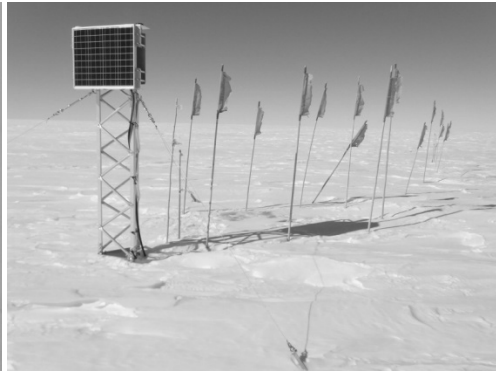
作業詳細

①外観の目視点検、写真撮影

ソーラーパネル、タワー、ステイへの雪の付着、損傷などを目視チェックし、写真撮影を行った。外観は特に異常なく、良好だった。積雪量は 54 次夏期に実施した保守時とほぼ変化は無かった。雪面から太陽光パネル下部までは測定しなかったため、復路に行く事にした。（写真Ⅲ. 7. 4. 1-1～2 参照）



写真Ⅲ. 7. 4. 1-1 H68 無人磁力計  
(2013 年 10 月 3 日)



写真Ⅲ. 7. 4. 1-2 参考 2012 年 1 月 5 日  
(JARE54 夏期)

②バッテリー電圧の確認

各バッテリーの電圧は、それぞれ 13. 42、13. 43、13. 42、13. 43V であり、正常に充電されていた。

③CF の交換、起動確認

かねてから内蔵イリジウムによるデータ通信機能が不調だったため、観測データが国内へ伝送されない状況にあった。そこでデータ回収のため CF カードの交換を行った。今回のシステム起動時、初回は内蔵イリジウム起動を確認したが、起動確認用イリジウムへの発信が 5 分後もしくは 10 分後という認識を持っていなかったため、誤ってシステムを停止させてしまった。その後 2 度の再起動を行ったが、内蔵イリジウムは起動しなかった。バッテリー、ソーラーパネルのケーブルを一度外し、再接続を行った上、CF カードを予備の予備に交換した所内蔵イリジウムが起動し、起動確認用イリジウムにも着信があり、観測は正常に再開したと判断し、撤収作業に移った。

今回は、イリジウム電話の伝送先電話番号を変更（極地研 4 階実験室固定電話から 6 階実験室イリジウムモデム受信局へ）した CF カードを持ち込み、起動した。起動後、内蔵イリジウムの液晶表示には、従来と同様に「Data Call In Progress」と「Call forward on」が表示され、その後起動確認用イリジウム端末に着信があり、正常に観測が開始しされたと考えられる。

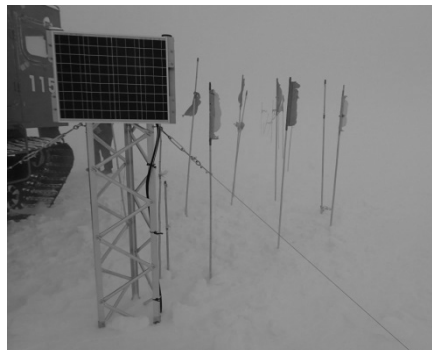
④掘り出し、埋め戻し



以前よりボックス群が設置されているトレンチにコンパネを被せて空洞としたため、各ボックスへのアクセスは容易であった。撤収の際も同様の処置を施し、次回の掘り出しに備えた。(写真Ⅲ.7.4.1-3～4 参照)



写真Ⅲ.7.4.1-3 掘り出し



写真Ⅲ.7.4.1-4 埋め戻し

#### ⑤国内へのデータ伝送確認

国内へ作業終了の報告を行った際に、衛星によるデータ伝送を確認してから H68 を発ってほしい旨を伝えられたので、システム起動の1時間経過後の09:45に電話連絡を行い、正常にデータ伝送が来ている事を確認し、H68 を発った。

作業日：10月15日（復路）

作業時間：15:36～15:44

15:36	H68 無人磁力計着
15:38	外観点検、パネル高確認、GPS 座標取得
15:44	作業終了、写真撮影、撤収
15:47	H ルート上に復帰

作業の詳細

外観の目視点検と写真撮影、また雪面からソーラーパネルまでの高さを計測した。GPS 座標は昨年にも計測されているが、確認のため今回も確認した。目視点検上特に異常は見当たらなかった。

#### イ) みずほ基地

NMD30 での天文橦回収後の10月9日にみずほ基地に到着し、現地の状況を確認した。翌日の10日にシステム再設置の作業を行った。作業日時は以下の通りである。

作業日：10月10日

作業時間：07:50～11:17

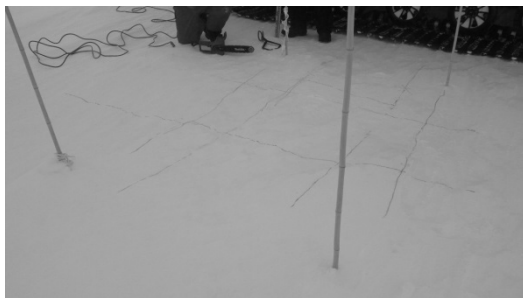
各作業の詳細は以下の通りである。

##### ①現地視察、写真撮影

53 次でセンサー、ロガー跡に赤旗を立てておいてくれたため、場所の特定は容易であった。雪上車で付近まで近付き、周囲の状況の写真を撮影した。

##### ②システム埋設場所特定、穴掘り

ロガー跡地にてハンドベアリングコンパスを用い、偏角を元に真北の方向を特定した。その方向から穴を掘るために雪面に赤ペンで下書きを行い、チェーンソーやスコップを用いて穴を掘った。穴の大きさ等は下図に示す。バッテリーボックス、アンカー、温度センサー、磁力計センサー用の穴の順で掘り進めた。(写真Ⅲ.7.4.1-5～6 参照)



写真Ⅲ. 7. 4. 1-5 雪へ切断面の下書き



写真Ⅲ. 7. 4. 1-6 穴掘り

### ③システム組み上げ

バッテリーボックスの穴が開いた所でソーラーパネルの組み上げ、バッテリーボックスの準備を行った。ソーラーパネルは手順書通り、ソーラーパネル上約 10cm が出るように固定し、ダンプボックスをコネクタ類がある方と逆側の支柱に取り付けた。

バッテリーボックス (38/02、37/02) に入れた 4 つのバッテリーは昭和基地で全てフル充電して持ち込んだが、旅行中の冷気の影響もあり 4 つ中 2 つが 12V を下回っていた。それら 2 つも作業日前日までに補充電を行ったが、最終的に 1 つは 12V を下回ったまま設置する事になった。各バッテリーの最終的な電圧は 12.96 (21 と印字)、12.38 (22 と印字)、12.78 (印字無し)、10.74 (19 と印字) であった。また、直前にバッテリーハイテスタで測定した内部抵抗は全て 100mΩ を超えており、一番悪いもので 300mΩ 近いものもあった。

ソーラーパネルの組み上げ、バッテリーボックスの埋設が終わった段階でバッテリーケーブル、ソーラーパネル用のケーブルを繋いだ。その状態で端子板 12-16 間の電圧は 12.90V であったため、システム起動には問題なしと判断した。(写真Ⅲ. 7. 4. 1-7～8 参照)



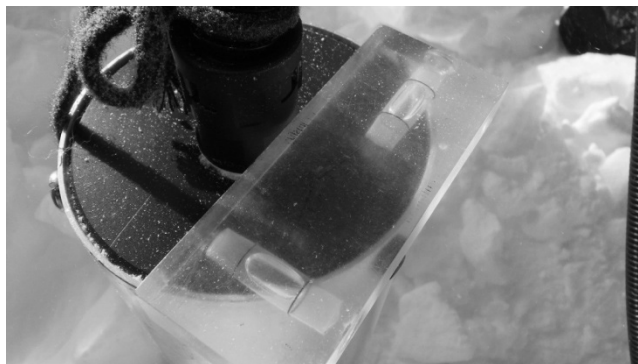
写真Ⅲ. 7. 4. 1-7 ソーラーパネルの組み上げ



写真Ⅲ. 7. 4. 1-8 12-16 間の電圧値

その後アンカー用の穴も掘り終わっていたため、アンカーを設置し支線を張った。アンカーは設営で用意してもらったステンレス製 (磁性の影響無し) のクロスアンカーを使用した。支線は少々余裕が出来てしまったため、支柱側でケーブルクリップを緩め長さを調節し、ターンバックルには余裕を持たせた。各線の接続に使うシャックルは出発直前にステンレス製のシャックルを頂いたため、それを使用した。(宙空部門での持ち込みは鉄製であった)

その後センサー跡で穴掘りが終わった所でセンサーを埋設した。センサー埋設時はセンサーの上に水準器を置き、垂直に埋めるよう努めた (写真Ⅲ. 7. 4. 1-9 参照)。センサーケーブルは手順書通りにセンサー上で一回転させ、その後雪に溝を掘ってそこを這わせ、支柱に沿わせてコネクタに接続した。センサーのシリアル番号については筒に書いてある文字が読み取れなかったため、不明である。センサーの上部に「2007」の表記があったが関係ない様に思えた。



写真Ⅲ. 7. 4. 1-9 センサーは水準器で垂直に埋設

温度センサーはソーラーパネルの西側約 1m の所にアイスドリルを用いて穴を開け、埋設した。ケーブルはセンサーケーブルと同様に雪に溝を掘って這わせ、支柱に沿わせてコネクタに接続した。

他の準備が出来た段階でロガーボックスの準備を行った。ロガーのシリアル番号は L45/04 である。512MB の PCMCIA を挿入し、中には保温用の緩衝材 2 つを入れソーラーパネル裏のボックスに取り付けた。

#### ④システム起動

全ての準備が整った段階で、ロガーボックスにセンサーケーブルを接続し、その後電源ケーブルを接続した。接続時にロガーボックスの赤・黄のランプが一瞬点灯し、その後赤→黄の順でランプが点滅、数十秒後に黄のランプが 5 回点滅したため、システムの起動は正常に行われたと判断した。

#### ⑤埋め戻し、養生、ケーブル留め

システムが正常に起動した所で、撤収準備及び埋め戻しを行った。今回は今後バッテリーボックスを取り出しやすいようにコンパネを一枚敷いて雪で埋め戻した。コンパネを敷いてはいるが、支柱部分に微妙な隙間があるため、もしかすると中に雪が入ってしまう事も考えられる（写真Ⅲ. 7. 4. 1-10 参照）。

ソーラーパネルのボックスにテープ等で養生を行おうと思ったが、外気温が低かったため、テープ類の粘着力が無く一先ず何重か巻きつけるだけとなった。使用していないコネクタ部には自己癒着テープで養生を行った。

すべてのケーブル類は支柱に沿わせて耐寒性のインシュロック（青色、設営部門より提供）により風で煽られないよう取り付けけた。



写真Ⅲ. 7. 4. 1-10 バッテリーボックスの穴はコンパネを被せた

⑥センサー、ロガーボックス GPS 座標測定、写真撮影

全ての作業が終わった所でセンサーとロガーボックスの GPS 座標測定を行った。測定結果は以下である。

センサー : S70°42'5.16" E44°16'47.22"

ロガーボックス : S70°42'5.4" E44°16'47.46"

最後に写真撮影を行い、撤収した。(写真Ⅲ.7.4.1-11 参照)



写真Ⅲ.7.4.1-11 全景写真

c) 気象観測

三浦 恒人

1 日 3 回 (朝、昼、夜)、気象観測を行った。

3 日、7 日の日中に地ふぶきとなった。その後は 15 日まで荒れた天気になることが少なかった。

15, 16 日はふぶき、視程が 10m をきることがあった。

旅行中の最低気温は -40.6°C (10 月 16 日 06:00、みずほ基地) であった。最大風は S30 にて 25m/s を観測した。

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 Dir. ※1	Wind Vel. [m/s]	Visibility [km]	雲量	雲形
10/1	-									
	12:40	とつつき	989.6	-7.2	曇り	W	0.5	30	10-	10-SC
	19:30	S17	913.7	-17.5	薄曇り	S	9.2	25	10-	0+SC, 10-CI
10/2	6:00	S17	907.1	-18.4	晴れ	S	11.7	30	8	0+SC, 8CI
	13:05	S30	860.7	-16.4	晴れ	SE	7.3	30	4	0+SC, 0+AC, 4CI
	19:30	H68	838.2	-20	曇り	SE	7.1	25	10-	8SC, 10-AC

10/3	6:15	H68	834.7	-19.3	地ふぶき	S	16	0.5	10-	10-SC
	12:45	H92	828.3	-18.2	地ふぶき	SE	16.4	0.2	10-	10-SC
	19:30	H140	813.3	-20.9	曇り	SE	11.8	10	10-	10-SC
10/4	6:10	H140	813.4	-26.2	晴れ	SE	15.2	5	7	0+SC, 7CI
	13:00	H200	795.7	-24.9	曇り	SE	9.6	2	10-	0+SC, 5AC, 10-CI
	19:50	H244	783.4	-24.2	ふぶき	SE	11.7	0.1	10	UK
10/5	6:10	H244	784.6	-29.9	地ふぶき	SE	8	0.5	6	0+SC, 6CI
	12:45	H293	768.4	-24.6	曇り	SE	7.3	2	10-	0+SC, 10-AC
	19:30	Z14	758	-26.7	曇り	SSE	7	2	10	10SC
10/6	6:10	Z14	760.7	-30.3	曇り	SSE	5.5	10	10-	8SC, 10-AC
	12:35	Z40	749.3	-28.0	快晴	SSE	9	5	1	0+SC, 1CI
	19:15	Z74	744.5	-33.8	地ふぶき	SSE	11	0.5	10-	0+SC, 2AC, 10-CI
10/7	6:05	Z74	745.2	-36.7	地ふぶき	SSE	12	0.5	0+	0+SC, 0+CI
	14:00	みずほ	738.5	-30.8	地ふぶき	SE	12	0.5	2	2CI
	19:40	NMD10	735.1	-34.5	曇り	SE	8.5	8	10-	2SC, 10-AC
10/8	6:05	NMD10	735.8	-38.5	薄曇り	SE	5.5	8	10-	0+SC, 10-CI
	12:35	NMD30	726.1	-32.5	薄曇り	S	7	8	10-	10-CS
	19:40	NMD30	725.6	-35.8	晴れ	SSE	5.5	10	2	0+SC, 0+AC, 2AC
10/9	6:10	NMD30	724.2	-39.0	地ふぶき	SSE	12	0.3	0	0
	13:00	NMD10	731.3	-29.5	地ふぶき	ESE	8.5	0.3	10-	10-CS
	19:30	みずほ	733.3	-33.3	地ふぶき	S	11.5	0.5	2	0+AC, 2CI
10/10	6:40	みずほ	734.2	-35.2	晴れ	S	8	2	6	0+SC, 6CI
	12:30	みずほ	733.6	-29.9	薄曇り	SE	8.5	1	10-	10-CI
	19:40	みずほ	733	-33.4	晴れ	S	10	3	2	0+SC, 2CI
10/11	7:30	みずほ	732.5	-38.3	快晴	S	11	1	1	1CI
	12:30	みずほ	731.5	-33.5	快晴	SSE	9	1	1	1CI
	19:30	みずほ	729.4	-38.0	快晴	SSE	8	30	0+	0+SC, 0+CI
10/12	6:00	みずほ	727.8	-40.6	快晴	S	9	8	0+	0+SC
	13:15	Z80	731	-32.0	晴れ	SE	7	30	8	0+SC, 8CI
	19:45	Z58	736	-36.5	快晴	S	5	30	0+	0+SC, 0+CI
10/13	6:05	Z58	737.3	-40.0	快晴	S	9	10	0	0
	12:55	Z58	746.8	-30.5	快晴	E	4.5	30	0+	0+CI
	19:45	S122	759.8	-35.2	快晴	SSE	4	30	0+	0+SC, 0+CI
10/14	6:05	S122	761.5	-37.0	薄曇り	SSE	8	8	10-	10-CI
	12:55	H252	781.5	-25.3	薄曇り	ESE	6	20	10-	1SC, 10-CI
	19:45	H192	801.0	-30.8	晴れ	SE	2	30	8	8Sc
10/15	06:05	H192	804.1	-15.8	快晴	S	4	30	0+	0+Sc
	12:50	H112	832.2	-22.3	快晴	E	5.5	30	0+	0+Sc
	19:40	S30	869	-21.2	薄曇り	E	7.5	8	10-	0+Sc, 1Ac, 10-Ci
10/16	06:05	S30	863.4	-18.2	ふぶき	SE	15	0.2	10-	10-Sc
	12:00	S30	855.7	-14.2	ふぶき	SE	21	0.05	10	不明
	19:00	S30	848.5	-11.9	ふぶき	SE	25	0	10	不明
10/17	07:55	S30	846.7	-12.9	ふぶき	SE	23	0	10	不明
	13:00	S30	845.5	-11.4	地ふぶき	SE	22	0.1	10	不明
	19:00	S30	846.3	-12.6	地ふぶき	SE	23	0	10	不明

10/18	07:00	S30	854.2	-14.1	地ふぶき	SE	13	0.1	10	不明
	14:05	S16	900.9	-12.4	地ふぶき	SE	9	0.5	3	3Ci
	18:45	S17	895.9	-13.8	晴れ	SE	12.9	2	8	0+Sc, 0+Cu, 8CI
10/19	05:45	S17	893.1	-17.5	晴れ	S	9.8	2	8	0+Sc, 8Ci
	-									
	-									

※1 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

小久保 陽介

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。体質によるものか便秘に悩まされる隊員もいたが慢性的な水分不足も原因かもしれない。今回の旅行には飲料水の補助として炭酸水を持参したが水分補給に非常に役立った。高山病や凍傷の予防にもつながるので水分補給を意識的に促すことは重要である。NMD30 ポイントでの橈補修溶接時に凍傷になりかけた隊員にはヒルドイド軟膏を塗布した。日焼けと凍傷を勘違いして鼻に軽い凍傷を負った隊員もいたが、凍傷のほとんどは個人的なミスによるところが大きいので周りの人間が注意深く観察してあげることが必要である。特に無防備な皮膚の露出は短時間でも絶対に避けるべきである。本人が意識しなくても数分で肌の色が白色に変わり凍傷になる恐れがある。

携行した医療品は別表のとおり。使用した医療品は、凍傷患部に塗布したヒルドイド軟膏、頭痛薬のボルタレン錠剤である。医薬品は十分な量を準備してもらい、また持病を持っている隊員にはあらかじめ医療隊員から個別に医薬品を処方してもらい安心して旅行を続けることができた。旅行に先立ち医療隊員より応急救置の実習と寒冷地における疾病の講習を実施してもらった。

持参した医療品は野外宿泊用救急箱 1 箱（メインの救急箱）、車載用救急箱 2 箱、救急用クーラーボックス 1 箱、キャストキット（陰圧式固定具）一式、スケッドストレッチャー一式、救急用酸素ボンベ 500L である。救急箱の内容については表Ⅲ.7.4.1-11 野外宿泊用救急箱、表Ⅲ.7.4.1-12 車載用救急箱、表Ⅲ.7.4.1-13 救急用クーラーボックス参照のこと。

表Ⅲ.7.4.1-11 野外宿泊用救急箱（メインの救急箱）

	品名	備考	数量		品名	数量
内服	アトホーム	食べ過ぎ	10 包	衛生品	非滅菌綿棒	1 パック
	ビオフェルミンR	下痢	30 錠		滅菌綿棒	2 本/1 パック
	トローチ	喉の痛み	12 錠		体温計	1 本
	ロキソニン	鎮痛剤	10 錠		はさみ	1 本
	カロナール	鎮痛剤（解熱）	10 錠		カットバン	11 枚
	クラビット	抗生物質	5 錠		絆創膏（小）	2 枚
	ムコスタ	胃炎	10 錠		キズパワーパット	大 2, 小 3
	ザンタック	胃炎	10 錠		ステリストリップテープ	2 パック
	ブスコパン	胃痛	10 錠		滅菌ガーゼ 小	2 枚/1 パック
	ロペミン	下痢止め	4cap		テープ	2 巻
	ナウゼリン	吐き気	10 錠		筋肉サポートテープ	1 巻
	センノサイド	便秘	10 錠		滅菌ガーゼ（大）	5 枚/1 パック
	アレジオン	アレルギー	10 錠		絆創膏（大）	2 枚
	バイアスピリン	凍傷・痛みどめ	20 錠		生理食塩水 100cc	1 本



内服	ポララミン	酔い止め	10錠		注射器 20cc	1本
	マイスリー	睡眠薬	5錠		針	3本
	ポポンS	ビタミン剤	1本		伸縮包帯	1本
	オバルモン	凍傷	84錠		弾性包帯	1本
	ボルタレン錠剤	痛み止め	10錠		サムスプ <sup>®</sup> リントシーネ	1本
外用	ゲンタシン軟膏	化膿止め	1本		サムスプ <sup>®</sup> リント指用シーネ	1本
	イソジンゲル	消毒薬	2本		雑用手袋	2組
	クロマイP軟膏	抗生物質化膿止め	1本		救急アルミシート	1枚
	強力レスタミンコルチゾン	ステロイド <sup>®</sup>	1本			
	フルメトン点眼液	ステロイド <sup>®</sup> アレルギー	1本			
	クラビット点眼液	抗生物質	1本			
	アフタタッチ	口内炎	4錠			
	強力ポ <sup>®</sup> ステリザン軟膏	ぢ	5本			
	ボルタレン座薬 50mg	痛み止め（強力）	2個			
	ウェルパス	アルコールスプレー	1本			
	ヒルドイド	血行促進（凍傷）	1本			
	ドメシコーワゲル	筋肉痛	1本			
	イソジンうがい薬		1本			
	ロートUVキュア	雪目	1本			
	ロキソニンパップ	痛み止めシップ	3パック			
	メブチンエアー	喘息（高澤個人箱）	1本			
	キューバル	喘息（高澤個人箱）	1本			

表Ⅲ. 7. 4. 1-12 車載用救急箱（補助的な救急箱）

	品名	数量		品名	数量
内服	アトホーム	4包	衛生品	滅菌綿棒（2本入り）	1パック
	ビオフェルミンR	4錠		キズパワーパット	大2、小2
	ポントール	10錠		絆創膏	大2、中4、小2
	ケフラル	10カプセル		滅菌ガーゼ	中1、小1パック
外用	ゲンタシン軟膏	1本		テープ	1巻
	クロマイP軟膏	1本		筋肉サポートテープ	1巻
	ヒルドイド軟膏	1本		生理食塩水 100cc	1本
	アフタタッチ	4錠		針	1本
	ウェルパス	1本		伸縮包帯	1本
	イソジンうがい薬	1本		弾性包帯	1本
	ロートUVキュア	1本		ソフトシーネ	1本
	セルタッチ	1パック		サムスプ <sup>®</sup> リント指用シーネ	1本
	ハンドクリーム	1本		雑用手袋	1組

表Ⅲ. 7. 4. 1-13 救急用クーラーボックス（基本的に医師と相談して使用）

	品名	数量		品名	数量
蘇生セット	アンビュバッグとマスク	1組	機器類	パルスオキシメーター	1個
	吸引器（手動）	1個		血圧計	1個
	吸引チューブ	2本		聴診器	1個
	酸素接続用チューブ	1本		耳式体温計	1個
	舌鉗子	1本		電池（パルス用、体温計用）	各1セット
	舌圧子	1本		湯たんぽ	4個
	開口器（エスマル式）	1個	医薬品類	ダイアモックス	10錠
	経口エアウェイ	3本		ユベラ	20錠
	エピペン	1セット		アダラート	10カプセル
	テープ	1本		ニトロペン舌下錠	10錠
AED		1個		プレドニン	10錠
外科処置 セット	スキンステープラ ハンドル	1個		ボルタレン坐薬	5個
	スキンステープラ 針（10入）	2個		プロスタンディン軟膏	1本
	ステープラのリムーバー	1本		パスタロンソフト軟膏	1本
	イソジン消毒付き綿棒	2本	固定材料	骨盤ベルト	1本
	ガーゼ（4つ折り 10枚）	1パック		腰椎サポーター	1本
	ガーゼ（2つ折り 10枚）	1パック		膝サポーター	1本
	吸水シート	2枚		足首サポーター	1本
	滅菌手袋	1パック		三角巾	1枚
	滅菌シート	1枚	おまけ	ウェルパス	2本
	キシロカインシリンジ	3本		ワセリン	1個
	注射針	3本		OS1	1箱
	キシロカインゼリー	1本			

## 11) 食糧・炊事

高澤 直之

## a) 事前準備

## ア) 食材

9月上旬よりレーション及び冷凍食品の食材リスト（メニュー）を作成。

同月中旬より食材リストを参照してレーション作りを開始（調理作業3日間・真空作業工程込）。

同月最終週にレーション化した食材をすべて日単位の小ダンボールに詰め発電棟冷凍庫にて保存。

出発4日前（9月27日）に食糧櫃を発電棟冷凍庫の外扉前へ横付けして積み込む。停滞予備食も含めて全てのBOXを小ダンボールにて梱包し日別通し番号を記入することで、どの隊員でもわかるように食糧櫃内の整理・簡素化を図る。

積み込んだ食材は、旅行予定期間である16泊17日分の食材及び停滞予備食6日分を食料櫃へ、非常食として車載非常食3泊4日×雪上車3台分を各車に搭載した。また旅行に赴く隊員たちの嗜好やアレルギーなど日々変わるリクエストに細かく応えるべく、先述の食材BOXの他に「もう一品BOX」を作成し同じく食糧櫃へ積み込んだ。

更にレスキュー発動体制に備え6名×14日分のレーション食材を昭和基地側に配備。

## イ) 飲料

ソフトドリンク・アルコールともに凍結防止のため車内に保存（積み込みは出発日前日）。旅行

中特に目立った凍結は見られなかった。

移動中に摂る水分は毎朝お湯を沸かし各車両に保温ポットを配布。保温ポットのほかにクラブソーダ（500ml 入炭酸水）を大量に配布していたためか、飲料用・調理用合わせても1日の造水した水の使用量は概ね10L未満であった。

準備した飲料はJARE54では適正な数量であったと思う。

ウ) お菓子

小分けされたお菓子を中間食用として、各車に中ダンボールで配布した。

特記事項なし。

b) 旅行中の調理

日毎の小ダンボールを毎朝1箱ずつ食糧櫓から食堂車であるSM116に移し、食事前にヒーター吹き出し口にて予備解凍を施し食事毎に湯煎や電子レンジで調理した。JARE54では毎食（6:00・12:00・18:00）に皆でSM116にて食事を摂ることとしたため、移動時間の短縮を図れる朝食と昼食は出来るだけ早く食事の準備ができるよう事前解凍は必須であった。ご飯は夕食時に翌朝食分・昼食分をまとめて炊き、夕食終了時にジップロックにて保存。ヒーター吹き出し口に保管しておくこと余熱で夜を越えても凍結することはなかった。

食事メニューは毎日各隊員のリクエストを聞きつつ事前作成のメニュー+もう1品BOXより何品かを調理し臨機応変に対応した。

造水は毎朝SM116で行い走行中に吹き出し口前で溶かし、水になる夕食時にポリタンクへ移した。毎朝食時にお湯を沸かして各車に配布した。

炊飯は電子ジャーを持ち込み炊飯したが特に問題（高所・低気圧などによる炊飯の良し悪し）は見られなかった。

c) 旅行後の食糧在庫状況

停滞の影響により予定の17日分の食事メニュー（表Ⅲ.7.4.1-14~18参照）+10月18日分を消費した。よって10月19日夕食分~23日分までのメニューと表Ⅲ7.4.1-19に明記した食材が在庫となる。但し、調味料・菓子類は省く。

d) 事前準備・旅行中調理作業全般についての所感

- ・ 電子レンジは時間効率や調理工程において対効果は絶大。
- ・ みずほ基地程度の標高ならば圧力鍋を使わずとも電子ジャーで対応可（炊飯以外の用途にも活躍）。
- ・ レーション用の真空袋を見直したほうが良い（既存の袋より厚くて丈夫な素材がある）。
- ・ 500ml ペットボトルの炭酸水も様々な場面で重宝した（飲料用・調理用・食器洗浄用・歯磨き用など）。
- ・ 日毎の小ダンローテーションを昼食・夕食・「翌朝食」の梱包にしたほうが車内調理の観点から効率が良い。
- ・ 今回調理担当として同行したが、調理隊員が同行しない場合のことを考えると車内調理における効率化や簡略化をレーション作成の段階から工夫するべきと感じた。
- ・ 調理作業時&食事後に出るゴミの量が想像以上にあり「ゴミ削減対策」も必要。
- ・ 飲料水を造水中はヒーター吹き出し内部の温度が著しく下がるため、冷凍食品の解凍には時間的注意が必要。（雪から飲料水への造水は車両走行時であれば3時間で水になり5時間でぬるま湯程度になった。）
- ・ 車内調理に関してははじめは戸惑いもあったが3日もすれば管理棟内厨房と変わらぬ食事が提供できたと思われる。
- ・ 旅行2週間前よりレーション作りを開始し特に問題はなかったが、調理隊員が旅行チームにいない場合はもう少し早めに開始したほうが良い。

表Ⅲ. 7. 4. 1-14 JARE54 計画書・食事メニュー

	日時	朝食	昼食	夕食
①	10月1日	昭和基地にて・・・	お弁当	・カレーライス ・唐揚げ ・マカロニサラダ
②	2日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・ドライカレーピラフ① ・オムレツ ・汁物	・ハンバーグ ・芋たこ南蛮煮 ・水餃子
③	3日	・水餃子の雑炊	・牛丼① ・ひじき煮 ・汁物	・鴨ロースト※ ・ピッツァ・マルゲリータ① ・串揚げ盛り合わせ
④	4日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・麻婆丼① ・きんぴらごぼう ・汁物	・握り寿司 ・ラーメン ・「もう1品BOX」より
⑤	5日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・チキンライス① ・ナポリタン① ・汁物	・肉祭り！ ・和牛ヒレA5 登場 ・温野菜 ・サバ味噌煮①
⑥	6日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・ソース焼きそば① ・焼きおにぎり① ・豚汁※(和風野菜 MIX)	・鍋料理(チゲ) ・マグロ刺 ・「もう1品Box」より
⑦	7日	・鍋料理の雑炊	・カツ丼①※ ・汁物	・生姜焼き ・センマイ煮 ・焼きちゃんぽん①
⑧	8日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・高菜チャーハン① ・モツ煮① ・汁物	・カレー ・牛ロースステーキ ・「もう1品BOX」より
⑨	9日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・ドライカレーピラフ② ・チキングリル※ ・汁物	・煮込みラーメン祭り！ ・チャーハン ・豚玉炒め※
⑩	10日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・うなぎ丼① ・小松菜のおひたし① ・汁物	・チキंगाーリックソテー ・ジャーマンポテト ・かた焼きそば※(中華丼①)
⑪	11日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・肉うどん※ ・炊き込みキノコご飯	・酢豚① ・サバ味噌煮② ・餃子※ ・肉じゃが

⑫	12 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・親子丼※ ・ミニそば	・肉祭り！ ・焼肉 ・「もう 1 品 BOX」より
⑬	13 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・牛丼② ・汁物	・鍋料理（寄せ鍋） ・「もう 1 品 BOX」より ・
⑭	14 日	・鍋料理の雑炊	・焼きちゃんぽん② ・焼きおにぎり ・汁物	・煮込みハンバーグ ・パスタ（タリオリーニ・ほうれん草） ・コロケ
⑮	15 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・スタ丼 ・きんぴらごぼう ・汁物	・カレーライス ・タンドリーチキン※ ・ナン ・「もう 1 品 BOX」より
⑯	16 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・オムライス（チキンライス②） ・ナポリタン② ・汁物	・麻婆豆腐 ・牛すじ煮 ・唐揚げ
⑰	17 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・カツ丼②※ ・ほうれん草のおひたし ・汁物	・豚キムチ炒め※豚バラ肉 ・刺身盛り合わせ ・「もう 1 品 BOX」より
⑱	18 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・カレーうどん ・巻き寿司	・しゃぶしゃぶ ・「もう 1 品 BOX」より
⑲	19 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・ソース焼きそば② ・焼きおにぎり② ・豚汁※（和風野菜 MIX）	・肉祭り！ ・ステーキ ・温野菜
⑳	20 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・高菜チャーハン② ・モツ煮② ・	・鍋料理 ・もう 1 品 BOX
㉑	21 日	・鍋料理の雑炊	・麻婆丼② ・切干大根 ・汁物	・在庫処分
㉒	22 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・中華丼② ・ほうれん草胡麻和え ・汁物	・カレーライス ・在庫処分
㉓	23 日	・ドックパン ・卵料理 ・納豆 ・巻き寿司 ・ベーコン ・たらこ ・菓子パン ・ハム ・etc 朝食セット	・うなぎ丼② ・小松菜のおひたし② ・汁物	・在庫一掃

備考欄

- ・朝食は番号 BOX（①～③）には入れずに別途「朝食 BOX」を作成しその中から適時翌日の朝食とする。※別紙参照「朝食 BOX」
- ・上記 BOX 以外にも「もう 1 品 BOX」を作成して、昼食・夕食時に足りなければその都度調理する。※別紙参照「もう 1 品 BOX」
- ・予備日（18 日～）の夕食に関しては食材は十分な量を梱包しているため在庫にての対応とする。

表Ⅲ. 7. 4. 1-15 調味料・飲料リスト

品名	備考	数量	単位	品名	備考	数量	単位
塩		2	kg	カルピス	470ml	8	本
こしょう		100	g	リプトン紅茶・ティーバッグ	10p 入	6	pc
マヨネーズ	400ml	2	本	アーマッドティー・ティーバッグ	20p 入	2	pc
ケチャップ	400ml	1	本	インスタントコーヒー	300g	3	本
醤油	1800ml	1	本	緑茶・ティーバッグ		80	pc
酒（飲料用日本酒で代用）		-	-	クリーミーパウダー		50	pc
七味唐辛子		1	本	クラブソーダ		12	cs
山椒		1	本	烏龍茶		2	cs
みりん	1800ml	1	本	コカ・コーラ		3	cs
ガーリックバター	450g	1	pc	ヴァーヴ・グリコ		2	本
パルメザンチーズ	1kg	1	p				
カルピスバター	450g	3	本	ラガービール		1	cs
にんにく	1kg	1	本	プレミアム・モルツ		3	cs
生姜	1kg	1	本	スーパードライ		1	cs
レフォール				黒生		1	cs
ごま油	500ml	1	本	氷結・レモン		1	cs
EXV オリーブオイル	750ml	1	本	箱ワイン（赤）		3	箱
ゆずぼん	1000ml	1	本	久保田		1	本
味の素		200	g	大雪渓各種		-	-
セパレ		1	本	登美		1	本
昆布茶	1kg	1	pc	登美の丘		1	本
塩だれの素	750ml	1	本	他いろいろ		-	-
生姜タレ	1800ml	1	本	フォアローゼス		1	本
本つゆ	1800ml	1	本	生搾りグレープフルーツ		1	本
おろしたレ	750ml	1	本	みかん絞り		1	本
つけ麺スープ	1800ml	1	本	サントリー山崎		1	本
のり佃煮	300g	1	本	ポカリスウェット		1	cs
ダシダ	100g	2	pc	Q00・オレンジ		2	本
本だし		200	g	ジンジャーエール		1	cs
トンカツソース	300ml	1	本				



表Ⅲ.7.4.1-16 菓子類・インスタント食品リスト

品名	備考	数量	単位	品名	備考	数量	単位
かっぱえびせん	-	2	pc	カップヌードル	-	12	p
カール・チーズ	-	2	pc	カップヌードル・シーフード	-	12	p
ポテトチップス・のり塩	-	2	pc	カップヌードル・カレー	-	12	p
ポテトシチップス・うす塩	-	3	pc	カップヌードル・チリトマト	-	12	p
柿の種	-	1	pc	チャルメラ・醤油	-	4	p
おつまみ MIX	-	2	pc	チャルメラ・塩	-	4	p
とんがりコーン	-	2	pc	チャルメラ・味噌	-	4	p
キャラメルコーン	-	5	pc	赤いきつね	-	5	p
果汁グミ・いちご	-	3	pc	どん兵衛・カレー	-	5	p
ブラック×2 ガム	-	4	p	チキンラーメン	-	6	p
チェルシー	-	2	p	麺づくり・塩	-	4	p
ポッキー・チョコブラン	-	2	p	麺づくり・醤油	-	4	p
ポッキー・いちご	-	2	p	麺づくり・とんこつ	-	4	p
ポッキー・アーモンド	-	2	p	合計		88	p
小枝チョコ	-	1	p				
パイの実	-	2	p	品名	備考	数量	単位
クランキーチョコ	-	10	p	なめこ汁	FD	20	p
クランキーチョコ・クッキークリーム	-	4	p	白菜汁	FD	20	p
アーモンドチョコ	-	4	p	ほうれん草汁	FD	20	p
マカダミアチョコ	-	3	p	あさげみそ汁	生タイプ	10	p
コアラのマーチ	-	2	p	青のりの味噌汁	FD	15	p
コアラのマーチ・いちご	-	2	p	わかめの味噌汁	生タイプ	10	p
コアラのマーチ・バニラ	-	2	p	合計		95	p
ムーンライトクッキー	-	1	p				

※上記数量×3 倍量（各雪上車 3 台分）

## アイスクリーム

品名	備考	数量	単位
ハーゲンダッツ・いちご		6	p
ハーゲンダッツ・バニラ		9	p
プレミアムバニラ		15	p
アイスキャンディー・オレンジ		20	p
旨ミルク・いちご		35	p
旨ミルク・バニラ		35	p
ミルクレモン		10	p
合計		130	p

## 乾物食材

品名	備考	数量	単位
米		15	kg
味のり		500	g
韓国のり		10	pc

表Ⅲ. 7. 4. 1-17 もう1品BOX 一覧

①品名	備考	数量	単位	②品名	備考	数量	単位
海老天	6p	4	pc	イクラ	500g	1	pc
キス天	12p	1	pc	フォアグラ	30g×6p	6	pc
穴子天	12p	1	pc				
キーマカレー	800g	2	pc	冷凍パスタ（ほうれん草）	300g×5	4	pc
ほうれん草おひたし	300g	2	pc				
ほうれん草胡麻和え	250g	2	pc	冷凍握り寿司※	8 貫入	14	pc
切干大根	400g	6	pc	ピッツァ・マルガリータ		6	枚
小松菜おひたし	300g	1	pc	チャーシュー（豚バラ）	400g×2	2	pc
筑前煮	550g	4	pc	ハンバーグ	120g×2p 入	15	pc
デミソース	500g	1	pc	豚ロース（黒豚）	pc/1kg	1	pc
ソース焼きそば	1kg	3	pc	豚しゃぶ肉（黒豚）	pc/1kg	2	pc
焼きちゃんぽん	1kg	3	pc	お好み焼き	-	4	枚
冷凍うどん	-	20	食	モダン焼き	-	4	枚
冷凍ラーメン	-	20	食	サバ味噌	80g×4p	4	pc
煮込みラーメン（乾物）	-	20	食	しまホッケ塩焼き	60g×4p	4	pc
ニラ	300g	5	pc	タコ刺し	250g	2	pc
卵	500g	10	pc	イカ刺し	200g 入	4	pc
枝豆	500g	6	pc	イカー一夜干し	250g 入	3	pc
5 種豆類の煮込み	500g	1	pc	小龍包	-	100	ケ
ボロネーゼ	750g	1	pc	水餃子	-	100	ケ
蒸し麺	1kg	2	pc	餃子	-	100	ケ
イカフライ	-	5	本	シューマイ	20p	2	pc
唐揚げ	6p 入	5	pc	イカ飯		10	ケ
骨付きから揚げ	6p 入	3	pc				
フライドチキン	6p 入	5	pc				
メンチカツ	2p 入	7	pc				
コロッケ	2p 入	7	pc				
チキングリル	70g× 3p	10	pc				
野菜 MIX①（かぼちゃ・インゲン・カリフラワー）	pc/6p 分	6	pc				
キノコ MIX（しめじ・しいたけ・シャンピ）	500g 入	6	pc				
野菜 MIX②（ポテト・人参）	pc/6p 分	5	pc				
パスタ（マカロニ）	400g 入	6	pc				
砂肝	250g 入	4	pc				

マグロ赤身	300g	1	pc				
マグロ中トロ	300g	1	pc				
マグロ大トロ	300g	1	pc				
牛バラスライス（和牛）	500g	7	pc				
牛ロース（平取和牛）	250g	10	枚				
牛タン	400g	2	pc				
ハラミ	400g	4	pc				
和牛ロース（焼肉用）	750g	1	pc				
しま腸	500g	4	pc				
和牛ヒレ（A5）	90g	12	pc				
牛ロース（AUS）	150g	12	枚				
豚バラ鶏みそ炒め	600g	1	pc				
豚バラスライス	500g						

表Ⅲ. 7. 4. 1-18 朝食 BOX 一覧

品名	備考	数量	単位	品名	備考	数量	単位
ドックパン	-	60	pc	スライスサンド	-	30	枚
巻き寿司	-	60	本	バゲット	-	4	本
ベーコン	180g	3	pc	中華パン	20 枚入	60	食
ハム・原木	100g	8	pc	魚肉ソーセージ	-	20	本
原木ロースハム・ブロック	500g	1	p	ソーセージ（チョリソー）	6 本入	8	pc
ロースハム	130g	6	pc	ミートオムレツ	2p 入	12	pc
たらこ	100g	5	pc	ポーションバター	-	40	p
クロワッサン	-	20	p	梅干し	1kg	1	pc
メープルデニッシュ	-	12	p	キムチ	1kg	2	kg
バターデニッシュ	-	12	p	合鴨スモーク	250g	3	pc
今川焼き・つぶあん	-	20	ケ	スモークチキンレッグ	250g	2	pc
今川焼き・クリーム	-	30	ケ	グルメフランク	10 本/50g	20	本
たい焼き	-	20	本	凍結全卵	400g	20	pc
クリーム大福	-	40	ケ	大根おろし	500g	5	pc

表Ⅲ. 7. 4. 1-19 在庫食材リスト

品名	備考	数量	単位	品名	備考	数量	単位
もう 1 品リスト～				アイスクリームリスト～			
ソース焼きそば	1kg	2	pc	アイスキャンディー・オレンジ		8	p
焼きちゃんぽん	1kg	1	pc	旨ミルク・いちご		13	p
冷凍ラーメン	-	12	食	旨ミルク・バニラ		10	p
ニラ	300g	5	pc	そのほか～			
卵	500g	7	pc	米		1	kg
メンチカツ	2p 入	3	pc	飲料～			

パスタ（マカロニ）	400g 入	3	pc	カルピス	470ml	8	本
イクラ	500g	1	pc	リプトン紅茶・ティーバッグ	10p 入	6	pc
冷凍パスタ（ほうれん草）	300g×5	3	pc	アーマッドティー・ティーバッグ	20p 入	2	pc
豚ロース（黒豚）	pc／1kg	1	pc	緑茶・ティーバッグ		80	pc
豚しゃぶ肉（黒豚）	pc／1kg	2	pc	クリーミーパウダー		50	pc
サバ味噌	80g×4p	2	pc	クラブソーダ		3	cs
しまホッケ塩焼き	60g×4p	4	pc	烏龍茶		0.5	cs
小龍包	-	50	ケ	プレミアム・モルツ		1	cs
イカ飯		7	ケ	氷結・レモン		0.5	cs
朝食 BOX リスト～				フォアローゼス		1	本
ドックパン	-	12	pc	サントリー山崎		1	本
巻き寿司	-	8	本	ジンジャーエール		0.5	cs
たらこ	100g	5	pc				
今川焼き・つぶあん	-	20	ケ				
たい焼き	-	20	本				
クリーム大福	-	18	ケ				
スライスサンド	-	30	枚				
バゲット	-	4	本				
中華パン	20 枚入	60	食				
魚肉ソーセージ	-	20	本				
ポーションバター	-	40	p				
梅干し	1kg	1	pc				
大根おろし	500g	5	pc				
インスタント食品リスト～							
赤いきつね	-	3	p				
どん兵衛・カレー	-	3	p				
チキンラーメン	-	2	p				
麺づくり・醤油	-	4	p				
麺づくり・とんこつ	-	2	p				
なめこ汁	FD	3	p				
白菜汁	FD	5	p				
ほうれん草汁	FD	4	p				
あさびそ汁	生タイプ	2	p				

## 12) 装備

小久保 陽介

- ・調理にはカセットコンロを使用した。電気製品として電子レンジ・炊飯器・電気ポットを利用し効率的に調理を実施した。ボンベ使用数は全期間を通じて 17 本だった。（約 1 本/泊）
- ・装備品は主な物は各雪上車内に保管したが、旗竿の一部や、生活小物の消耗品予備に関しては、一部機械櫃に積載した。
- ・各車両で使うと思われる生活小物は事前に各車両積載用のプラケース（大）へ梱包を行った。

- ・生活小物のプラケースは、以下のものを各車に配置した。  
ウエットティッシュ、ウエットタオル、スキナクレン、キムワイプ、JKワイパー、  
トイレットペーパー、水用ジョウゴ、水用ポンプ、多目的タオル、ごみ袋45L、  
カセットコンロ+ガスボンベ、コッヘル、ハンドベアリングコンパス、双眼鏡
- ・GPSは、既存の車載用はすべて取り外してハンディGPS (Garmin GPSmap 60CSx×1台、Garmin GPSmap 62SCJ×1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 62SCJを使ってナビゲーションを行い、雪尺の測位も同じく先頭車両で行った。
- ・内陸旅行用の個人装備として、以下の装備を貸与した。  
羽毛服のフードに取付用の襟毛皮、防寒おたふく手袋（オレンジ冷凍庫用グローブ）、  
給油用ダイロープ、しの棒、その他個別に必要なものなど
- ・寝袋は、-39℃対応のもので暑過ぎた感がある。半数以上の隊員が布団のみで寝袋を使用しなかった。
- ・食器拭きは、ペーパータオル、ウエットティッシュを使用した。小さいキムワイプが活躍した。  
いかに少ない枚数できれいにできるかがポイント。
- ・シャワーキットも持参し、休養日に頭を洗った。とても快適でリフレッシュすることができた。  
洗髪には一人2Lのお湯で十分であった。
- ・ウエットタオルなどの消費量は、個人差があった。清潔に過ごすことは必要であるが、あまりこだわった人間は長期旅行向きではない。
- ・ジップロックタッパーを効率よく利用し食材の無駄を極力抑えることにより、固形の残飯はほとんど出なかった。
- ・水は出発時20Lポリタンに6本用意し各車両に2本ずつ搭載したが、食堂車以外の水はシャワー時の利用にとどまった。食堂車で毎朝造水バケツに雪入れをして利用したが十分に生活用水は賅えた。
- ・食器はアルミ食器を廃止し、夏宿で使用しているプレートと茶碗、どんぶりを用意した。個人用に用意した保温弁当箱も重宝した。アルミ食器は温かい食事の妨げになるので順次廃止していくとよいだろう。
- ・雪上車内での履物に関して、移動中、生活中全般において非常に暖かくサンダルもしくはテントシューズが快適であった。靴底付きのテントシューズはちょっとした車両間の移動、トイレへの移動時などにそのまま社外に出ることができ重宝した。
- ・今回準備した装備は表Ⅲ7.4.1-20 旅行用共同装備、表Ⅲ7.4.1-21 個人装備リスト参照。

表Ⅲ. 7. 4. 1-20 旅行用共同装備

	品名	数量	担当	備 考
生活用	【調理セット】	1 式	小 久 保	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、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）、 鉢、ジップロックコンテナ、水用ポンプ（電動、手動）
	【ガスセット】	1 式		*印をセット
	*カセットコンロ	4		食堂車（常用2台）、他2台に各1
	*ガスカートリッジ	70		(@2本/日×最大23日+予備12本) + (6本×2車) =70本

生活用	*EPI コンロ	1		低温時調理用
	EPI ボンベ	10		
	*防火布	1		
	排水用バケツ	1		
	ホットプレート	1		
	ポリタンク (20L)	6		出発時満タンにする。
	バケツ (造水専用)	4		各車に 1 本配備×3 台、予備 1
	テルモス (大)	5		各車 1+他 3 本食堂車
	食器 (個人用)	6 式		出発前各自に配布 (+ α の皿を食堂車に準備)
	シュラフ	6		出発前各自に配布、モンベル Down Hugger EXP、予備 1
	ロールマット	6		
	タオル (多目的利用)	6		各車に 2 枚配備
	J Kワイパー(中・茶色)	6		@ 1 箱/2 日×23 日間分、キムタオル×6、キムワイブ×6
	ペーパータオル	6		@ 1 箱/2 日×23 日間分、ウェットタオル×9
	キッチンペーパー	11		@ 1 箱/2 日×最大 23 日+予備 2 箱
	灯油コンロ	2 式		2 連式と*マナスルを各 1 台。メンテナンスキットを含む
生活用	ガムテープ	18	鈴木	
	ビニールテープ	20		
	マジック	12		
	テーブルタップ	各 1		各車についている。コンセント
	ウェットティッシュ 小	6		各自に 1 個(6 個)。+食堂車に予備も含め 5 個
	ウェットティッシュ 大	10		各車に 1 個(3 個)。+食堂車に予備も含め 2 個
	スキナクレン	10		各自に 1 個(6 個)。+食堂車に予備も含め 4 個
	ビニール紐	1		
	電線縛り紐	1		
	裁縫セット	2		
行動用	ふとん	7 式	小久保	S/S にて乾燥必要。
	地図	6		各自に 1 部配備
	ルート方位表	6		各自に 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	2		ガーミン GPSmap60CSx、GPSmap62CS
	充電式乾電池セット	3 式		(充電器+単三 4 本+単四 4 本) ×3 セット。各車に 1 個配備
ルート整備	気象観測セット	2 式	小久保	ケストレル+気象野帳。予備 1 式含む
	ゾンデ棒	3		各車に 1 本配備
	赤旗竿	100		さらに雪尺整備用竹竿 (旗なし 100 本、赤旗のみ×100 枚)
	アイスオーガー	2		予備含
	手動ドリル	2		予備含
	電動ドリル	1		
	電源ドラム	2		
	ブタ札用具	1 式		
	のこぎり	1		



環境保全	ゴミ袋	80	鈴木	@4 枚／2 日×最大 24 日＝48 枚＋予備 80 枚
	タイコン（400L/200L）	15		400 L×5、200 L×10
	ペールトイレ	2 式		消耗品 25 セット、スプレー式消臭剤×6
	オープンドラムセット	1 式		ホールソー、ニブラ各 1、蓋・ハチマキ・ボルトナット×5 セット
	トイレットペーパー	40		
通信	車載 UHF	3	井	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		小久保から 1 台、通信から 1 台
	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
	通信野帳	1		
	ハンディ UHF 用充電器	6		各自持参すべし
非常用	車載用レスキューセット	2 式	小久保	2 号車 3 号車に各 1 式
	内陸用レスキューセット	1 式		先頭車に 1 式
	ライフロープ	5 本		中古ザイル 5 本
	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。車載用レスキューセットに含む。
	非常用個人装備	6		配布済み →各自持参の事
	旅行用医療セット	1 式		簡易的な救急セットは食堂車に配備
	予備羽毛服	1		
車載用品	予備バフィン	2	鈴木	
	スコップ	8		剣先 5 本 角スコ 3 本
	セットハンマー	3		各車 1
	ハイスピーダー	4		各車 1、機械櫓 1
	給油ホース	4		各車 1、機械櫓
	ドラムレンチ	3		各車 1 機械櫓
	灯油携行缶 (JP-5)	3		各車 1 缶 (20L) 配備。プレウオーマー用・灯油コンロ (非常時)
	軽油携行缶	3		各車 1 缶 (20L) 配備。

表Ⅲ. 7. 4. 1-21 個人装備リスト

品名	数量	備考
<input type="checkbox"/> 食器（個人用）	1 式	出発後各自に配布。アルミ食器は不可
<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	出発前各自に配布。モンベル Down Hugger EXP
<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（スニーカー、テントシューズなど各自判断）
<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	ノースフェース特注品
<input type="checkbox"/>	着替え	適宜	
<input type="checkbox"/>	防寒長靴	適宜	基本はバフィンです
<input type="checkbox"/>	バフィン	1	みずほ旅行中-45℃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	（予備レンズは装備で持参。シルバーレンズ等）
<input type="checkbox"/>	ハンディ UHF 無線機	1	充電器も各自用意
<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	配布済
<input type="checkbox"/>	ナイフ	1	
<input type="checkbox"/>	ホイッスル	1	
<input type="checkbox"/>	個人用ライフローブ	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、トランプ、UNO、パソコンなど
<input type="checkbox"/>	携帯灰皿	1	喫煙者。※車内禁煙
<input type="checkbox"/>	その他	1	パソコン、HDD、えり毛皮

### 13) 環境保全

#### a) 旅行中の廃棄物

鈴木 学

旅行中に発生した廃棄物は、可燃物・プラスチック・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・排泄物に分別し、各々ゴミ袋に入れ、空燃料ドラムをオープンドラムとし、生ごみ・排泄はオープンドラムに入れ、その他の廃棄物はタイコンに分けた。移動中、タイコンは食糧庫内に仮保管し、昭和基地に持ち帰り、処理を行った。

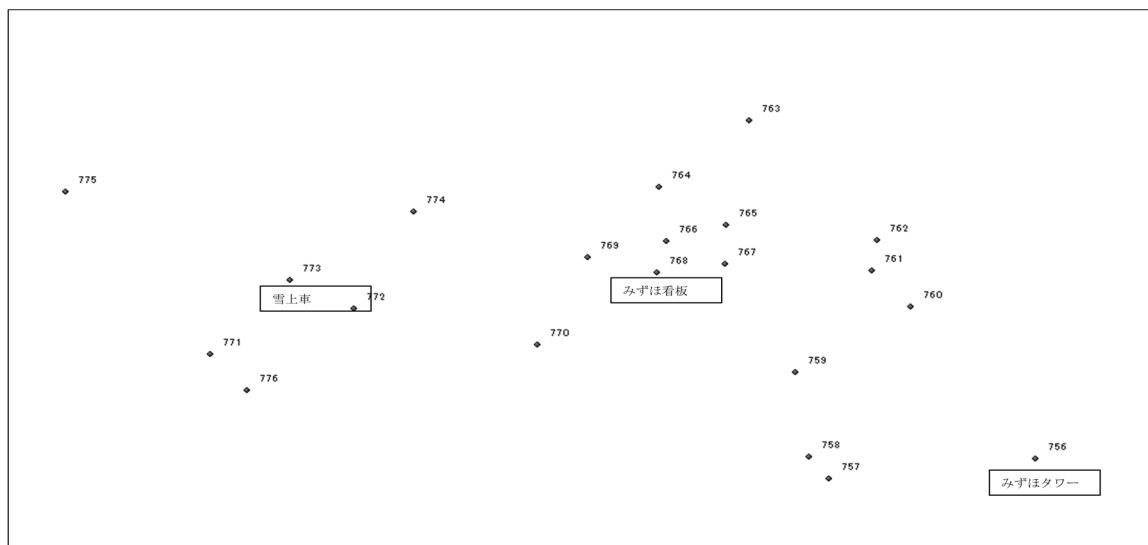
廃棄物量の内訳は、可燃 17.7kg、プラスチック 1.6kg、ダンボール 20.0kg、アルミ缶 1.8kg、スチール缶 0.6kg、ペットボトル 7.0kg、ガスカートリッジ 1.7kg (17 本)、排泄物 50kg、金属 0.1kg、ビン 7.0kg、合計 107.5kg。

#### b) みずほ基地周辺残置廃棄物調査

小久保 陽介

みずほ基地の残置廃棄物調査として、みずほタワーから雪上車 609 周辺の雪面から出ているものに関して測位と写真撮影を実施した。52 次隊の報告書と大きく変わっているものはなく、すべて硬い雪面に埋もれており掘り出しは困難と思われる。周辺は風も強く生活ごみは掘り出すと飛散し回収も困難になるとと思われる。2 年前の写真と比べても雪に埋まる速度は遅くほとんど変わっていない。

い。しばらくの間はこれら廃棄物は雪面から顔を出したままで推移するであろう。以下に図Ⅲ.7.4.1-1 残置廃棄物平面配置図と表Ⅲ.7.4.1-22 残置廃棄物座標データ、写真Ⅲ.7.4.1-12 現地写真を記す。



図Ⅲ.7.4.1-1 残置廃棄物平面配置図

表Ⅲ.7.4.1-22 残置廃棄物座標データ

GPS	南緯			東経			記事
	度	分	秒	度	分	秒	
756	70	41	56.75	44	16	42.78	みずほ 30m タワー
757	70	41	57.07	44	16	39.82	単管台座
758	70	41	56.72	44	16	39.54	ビデ足場
759	70	41	55.39	44	16	39.35	鉄塔
760	70	41	54.36	44	16	40.99	観測ポール
761	70	41	53.79	44	16	40.44	風速計
762	70	41	53.31	44	16	40.51	パイプフレーム
763	70	41	51.42	44	16	38.68	アンテナ
764	70	41	52.47	44	16	37.39	アンテナ
765	70	41	53.07	44	16	38.36	足場
766	70	41	53.32	44	16	37.50	ポール
767	70	41	53.68	44	16	38.34	入口？
768	70	41	53.82	44	16	37.36	みずほ看板
769	70	41	53.58	44	16	36.38	櫓、ドラム缶
770	70	41	54.96	44	16	35.66	ドラム缶
771	70	41	55.10	44	16	30.98	廃材
772	70	41	54.38	44	16	33.03	ドラム缶
773	70	41	53.93	44	16	32.12	609 雪上車
774	70	41	52.85	44	16	33.89	生活ごみ
775	70	41	52.54	44	16	28.90	生活ごみ
776	70	41	55.67	44	16	31.50	ドラム缶

757



758



759



760



761



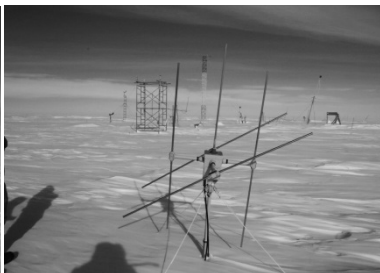
762



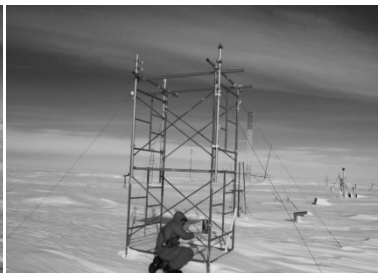
763



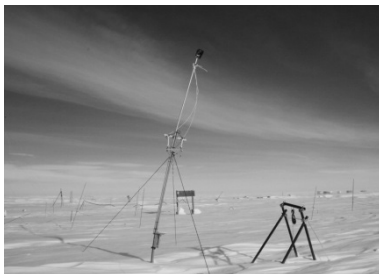
764



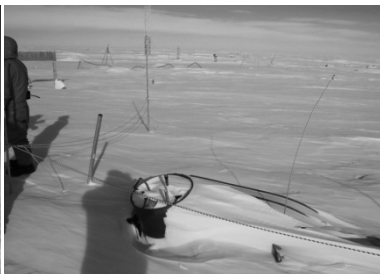
765



766



769



770



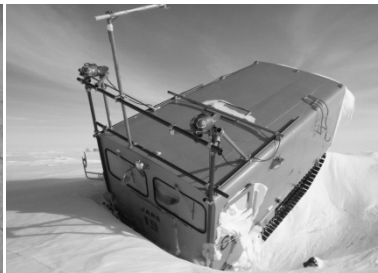
771



772



773





# 全景



写真Ⅲ. 7. 4. 1-12 現地写真

## 14) 通信

井 智史

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 を使用して昭和基地との交信を行った。VHF は使用しなかった。

### 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 3 および 4MHz を使用した。主に悪天時、HF での通信が成立せず、イリジウム電話にて定時交信を行った。

### 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が、隊員個人のハンディ無線機のマイク接触部が 2 台故障し、マイクを使う事が出来なくなった。

## 15) ルート整備

小久保 陽介

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 1m 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。

結果は、表Ⅲ. 7. 4. 1-23 にまとめたが、全 146 旗門のうち「ブタ札のみ」交換 8 本、「赤旗・ブタ札」交換 16 本、「旗竿・ブタ札新規」28 本、「そのまま」94 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て、立て直しを行った。計 19 ポイント掘り出した。3/4 以上埋まっているものについては放置した。

ルート方位表に表示のあるドラム缶について、チェックポイントのドラム缶についてはすべてチェックしたが中間点のドラム缶に関しては未確認のものもありルート方位表に記載してあるものがすべて頭を出しているかは不明である。



表Ⅲ. 7. 4. 1-23 ルート赤旗及びブタ札整備状況 (JARE54)

S ルート				Hルート								Z ルート							
地点	旗竿	ブタ 札	赤 旗	地点	旗竿	ブタ 札	赤 旗	地点	旗竿	ブタ 札	赤 旗	地点	旗竿	ブタ 札	赤 旗	地点	旗竿	ブタ 札	赤 旗
16				3				168				2				50			
17		○		9		○	○	172				4				54			
18	○			15				176	○			6				58			
19		○	○	21				180				8				62		○	○
20				27				184				10				66			
21				35				188				12				70			
22				42		○	○	192				14				72			
23	○			48				196				16	○			74	○		
24		○		54				200				18				76			
25	○			60		○	○	204				20	○			78			
26				64		○	○	208				22	○			80			
27		○	○	68	○			212				24				82			
28		○	○	72				216				26				84			
29				76				220				28				86			
30	○			80				224				30	○			88			
				84				228				32		○	○	90			
				88				232		○	○	34				92			
				92				236				36	○			94			
				96				240				38		○	○	96		○	○
				100				244				40	○			98			
				104				248	○			42				100	○		
				108				252		○	○	46				102			
				112				256		○	○								
				116				260											
				120		○	○	264											
				124				268											
				128				272											
				132				276											
				136				280											
				140				284											
				144				288											
				148				293											
				152	○			297	○										
				156				301		○	○								
				160	○			S122											
				164															

NMD ルート			
地点	旗竿	ブタ 札	赤 旗
01		○	
02	○		
04		○	
06	○		
08	○		
10	○		
12	○		
14	○		
16		○	
18		○	
20		○	
22		○	
24	○		
26	○		
28	○		
30	○		

#### 16) 天文櫓補修

鈴木 学

8 日昼 NMD30 に到着し、天文櫓の状況を確認。櫓土台部分四隅の溶接部が大きく破断。また、四隅以外に補強と思われる鋼材もボルトが破断し脱落している状況であった。グラインダーにて破断部を仕上げ、補修溶接し、角部は L 形鋼にて補強し溶接した。脱落した鋼材は溶接し、レバーブロックにて補強した。10 日 NMD30 からみずほ基地まで移動した際、前日補修の四隅にクラックが発生。再度補修溶接を実施。その後も 12 日 Z80、14 日 Z52 にて同様の補修溶接を実施した。Z52 以降は雪面状況が良くなり、S16 へ櫓をデポした。

準備した道工具については、エンジンウェルダーを始動前にジェットヒータで温める等あったが、概ね問題なく使用できた。

今回のように破損した櫓の補修の場合、クラックなどの損傷部のみを溶接するだけでは不十分であり、補強用に新たに鋼材を張り付けるような溶接をする必要がある。ただし、 $-30^{\circ}\text{C}$ 以下にもなる低温下では完全な溶接は不可能であるため、櫓運搬の速度や、櫓損傷の進行状況等に注意する必要がある。



写真Ⅲ. 7. 4. 1-13 天文櫓全体



写真Ⅲ. 7. 4. 1-14 補修溶接



写真Ⅲ. 7. 4. 1-15 櫓土台補強鋼材



写真Ⅲ. 7. 4. 1-16 補強鋼材損傷状況

## 8. 昭和基地越冬日誌

山田 嘉平

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	金	-0.1	-10.2	1.9	快晴	越冬交代式、引越し、越冬隊私物居住棟搬入、第1回全体会議（越冬隊のみ）、BAR GEN オープン
	2	土	-1.9	-9.7	2.0	晴後曇	自然エネルギー棟屋根工事、食糧移動、南極授業リハーサル、PANSY 片付け、ペンギンチーム昭和入り
	3	日	1.0	-5.9	3.4	薄曇 後雪	休日日課、食糧（乾物）管理棟搬入、自然エネルギー棟屋根工事、陸上生物チーム昭和入り、喫茶店パルフェ オープン
	4	月	0.4	-2.2	2.3	雪	各部門作業、建築部門・OZ ヘリパイロット休養日、JAZZ Live in BAR GEN、トラックの始業点検講習
	5	火	-1.3	-3.3	5.7	雪	自然エネルギー棟工事、PANSY 片付け、南極授業接続試験（小俣：潤徳女子高等学校）、第2 廃棄物保管庫除雪、スチコン移動
	6	水	0.2	-5.0	4.5	雪 後一時曇	自然エネルギー棟工事、PANSY 片付け、南極授業本番（小俣：潤徳女子高等学校）、スチコン移動、第2 廃棄物保管庫除雪、53 次越冬隊・54 次夏隊しらせ帰還（渡邊隊長も帰還）、53 次越冬隊員1 名しらせから昭和入り
	7	木	-1.1	-7.2	2.6	曇 後一時雪	自然エネルギー棟工事（完成）、PANSY 片付け、南極授業接続試験（小俣：十文字女子高等学校）、スチコン移動、S30 からしらせへ雪氷サンプル移動、第2 廃棄物保管庫除雪、渡邊隊長「しらせ」帰還
	8	金	-0.7	-7.3	6.9	曇 時々雪一時晴	自然エネルギー棟足場撤去作業、PANSY 片付け、南極授業本番（小俣：十文字女子高等学校）、スチコン移動、ドーム旅行隊昭和基地入り
	9	土	-0.7	-2.5	12.3	雪 時々曇	自然エネルギー棟足場撤去作業、PANSY 片付け、第2 廃棄物保管庫除雪、夏隊お疲れ様会
	10	日	0.1	-2.1	3.4	雪 一時曇	休日日課、自然エネルギー棟片付け、持ち帰り物資輸送、南極授業接続試験（澤柿・小俣：多摩動物園）、53 次越冬隊・54 次夏隊しらせ帰還
	11	月	-0.6	-2.8	13.3	曇後一時 雪、ふぶきを伴う	53 次越冬隊・54 次夏隊しらせ帰還、南極授業本番（澤柿・小俣：多摩動物園）、外出注意令発令（1805）、柏木隊員昭和入り
	12	火	-2.0	-3.5	23.1	ふぶき	外出注意令解除（0715）、VLBI 観測
	13	水	-0.1	-6.5	6.5	曇後 時々晴	VLBI 観測、53 次越冬隊・54 次夏隊しらせ帰還、公用連絡（支援連絡会用資料の送付について（2013 年2 月分））送付
	14	木	-1.1	-8.1	2.6	晴 時々薄曇	昭和最終便（53 次越冬隊・54 次夏隊しらせ帰還）、DROMLAN 空輸物資受け取り（S17）、第2 廃棄物保管庫除雪、夏隊ビデオレター上映会（in BAR）
	15	金	1.9	-4.2	5.8	曇	夏日課に変更、第2 廃棄物保管庫除雪、DROMLAN 空輸物資受け取り（S17）

	16	土	3.5	-2.0	7.8	曇後晴	第2廃棄物保管庫除雪、子供の科学原稿送付、防火区画B及びCに共用サンダル用意
	17	日	-0.8	-6.3	7.8	晴	休日日課、第2廃棄物保管庫除雪
	18	月	0.1	-7.1	6.0	快晴	第2廃棄物保管庫除雪
	19	火	-1.0	-7.9	3.9	曇	
	20	水	1.1	-3.4	4.7	曇時々雪	越冬成立式、福島ケルン慰霊祭、越冬成立電報送付、VLBI観測
	21	木	1.7	-3.3	3.1	曇時々晴	VLBI観測
	22	金	-0.8	-2.9	5.1	曇時々雪	
	23	土	-1.7	-3.3	8.7	曇時々雪	誕生日会
	24	日	0.5	-2.4	8.1	曇時々雪	休日日課
	25	月	1.0	-1.4	8.4	雪後曇	第1回設営部会、宙空部門観測灯火管制開始、第1夏宿食料(乾物)処分
	26	火	0.1	-2.0	3.5	曇	第1回観測部会
	27	水	-0.7	-5.1	6.2	曇一時雪	第1回オペレーション会議、電源切替(1→2)、昭和基地NOW!!原稿送付、お菓子倉庫オープン
3	28	木	-0.4	-5.7	14.3	曇一時雪	第2回全体会議、第1回消火訓練
	1	金	0.5	-2.9	10.9	曇	シアター係活動開始、昭和基地NOW!!原稿送付
	2	土	-1.4	-5.3	5.0	曇一時晴	公用連絡(支援連絡会用資料の送付について(2013年3月分))送付、南極教室(大江・早川:稚内市立少年自然の家)現地荒天の為中止になったが、練習も兼ねて通して行う。
	3	日	-4.2	-9.3	2.0	雪時々曇	休日日課、ひな祭り、竹の湯女性に開放
	4	月	-6.2	-8.9	3.7	曇一時雪	
	5	火	-5.3	-9.2	5.2	雪	
	6	水	-3.5	-7.6	2.9	薄曇後時々晴	
	7	木	-2.5	-5.9	2.1	雪時々曇	ステーキパーティー
	8	金	-3.4	-7.8	2.1	雪後曇	非常物品庫予備食入替え、公用連絡((提出)54次ご家族への南極便りについて)送付
	9	土	-4.6	-10.8	3.7	晴時々薄曇	昭和基地NOW!!原稿送付、公式通信(第54次越冬隊月例報告(平成25年3月分)の送付について)送付
	10	日	-3.7	-10.7	4.5	薄曇	休日日課、餃子パーティー
	11	月	-9.8	-19.3	1.8	快晴	海氷安全講習、月例報告送付、55次隊より冬訓激励メッセージ御礼受信、地磁気絶対観測、個人用非常食配布
	12	火	-3.7	-10.9	3.2	曇後一時雪	海氷安全講習

	13	水	-1.8	-6.3	12.1	曇後時々雪	雪上車・スノーモービル講習、昭和基地 NOW!!原稿送付
	14	木	-2.9	-3.7	19.1	ふぶき後曇	外出注意令発令（0743）、解除（1140）、火災報知器点検、第1回健康診断（採血）
	15	金	-2.1	-4.0	13.4	曇後一時雪	雪上車・スノーモービル講習、火災報知器点検、第1回健康診断（採血）、個人非常装備配布
	16	土	-1.8	-3.8	18.2	ふぶき一時曇	火災報知器点検、第1回健康診断（採血）、管理棟乾物庫食材処分、南極観測 HP 表紙原稿送付、子供の科学原稿送付
	17	日	-2.6	-4.3	18.6	曇、ふぶきを伴う	休日日課、昭和基地 NOW!!原稿送付
	18	月	-2.7	-9.0	9.6	曇	食事と健康調査、電源切替（2→1）、焼却炉棟小火
	19	火	-4.4	-12.2	3.6	晴後曇時々雪	食事と健康調査、消火器点検
	20	水	-2.5	-5.3	16.4	ふぶき後曇	食事と健康調査、お花見
	21	木	-1.1	-3.6	10.7	ふぶき後時々薄曇、あられを伴う	食事と健康調査、污水处理浄化装置コンプレッサー交換、女子風呂循環器修理、ヤンマーfacebook 原稿送付、夕食時席くじ引き開始、公用連絡（（提出）澁谷和雄先生並びに船木實先生退職記念講演及びお送りする会へのメッセージ、昭和基地焼却炉棟（小火）速報）送付
	22	金	-2.5	-5.8	6.7	雪後一時曇	食事と健康調査、第2回心理調査、夕食後ミーティングでマイク使用開始
	23	土	-4.9	-9.0	8.9	雪後晴	食事と健康調査、職場見学会、装輪車車庫入れ完了
	24	日	-3.2	-9.0	10.0	雪一時曇	食事と健康調査、昭和基地 NOW!!送付、休日日課
	25	月	-4.6	-17.0	×	晴一時曇	管理棟食材処分、第2回設営部会、外出注意令発令（1200）
	26	火	-4.6	-7.5	19.5	ふぶき	第2回消火訓練、第2回観測部会、外出注意令解除（2045）
	27	水	-3.9	-5.3	16.8	ふぶき	
	28	木	-3.5	-4.6	11.9	雪時々ふぶき	第2回オペレーション会議
	29	金	-3.5	-10.3	11.5	ふぶき後一時雪	第3回全体会議、公用連絡（（回答）昭和基地電力使用量の実態調査の依頼））送付
	30	土	-1.4	-9.8	10.9	雪後ふぶき	外出注意令発令（1440）・解除（1920）
	31	日	-1.4	-15.7	5.0	雪後曇一時晴	
4	1	月	-5.4	-20.2	10.8	雪時々曇	公用連絡（支援連絡会用資料の送付について（2013年4月分））送付、昭和基地 NOW!!原稿送付
	2	火	-3.2	-5.7	9.2	曇時々雪	
	3	水	-4.7	-6.2	12.8	曇時々雪	公用連絡（電報料金の報告について（平成25年2月～3月分））送付、南極安全講習（装備）

4	木	-5.5	-6.7	15.0	曇時々ふぶき	公用連絡（昭和基地内線番号表送付について）送付、南極安全講習（行動）
5	金	-5.1	-7.6	11.1	曇一時雪	ヤンマーfacebook 原稿送付、南極安全講習（気象）、車両の燃料を低温燃料に切替
6	土	-5.5	-14.1	8.3	晴一時薄曇	職場見学会
7	日	-11.6	-19.2	5.2	晴	休日日課
8	月	-10.4	-16.0	5.4	曇後晴	月例報告送付、しらせ帰国祝いメッセージ送付、南極安全講習（救急法・机上）、子供の科学原稿送付確認
9	火	-9.6	-14.4	7.2	雪時々曇	公用連絡（昭和基地Cヘリポートにおける燃料輸送時の抜油手順について）送付、昭和基地NOW!!原稿送付、第1回ルート工作、地磁気絶対観測
10	水	-7.9	-16.1	14.4	ふぶき後一時大雪	外出注意令発令（0715）、観測隊帰国歓迎会メッセージ送付、南極安全講習（救急法・実技）
11	木	-8.8	-11.5	19.7	ふぶき	南極安全講習（救急法・実技）、外出注意令解除（2330）54次隊初A級ブリザード
12	金	-7.3	-10.5	11.4	曇一時雪	電源切替（1→2）
13	土	-8.3	-13.0	10.8	曇	エビ祭り開催
14	日	-9.3	-15.5	12.0	曇一時雪	休日日課、スポーツ大会（綱引き）
15	月	-9.0	-17.1	6.1	晴	野外安全行動訓練
16	火	-7.2	-10.0	4.2	曇後時々雪	過半数代表者投票、昭和基地NOW!!原稿送付
17	水	-5.4	-10.7	11.3	曇一時晴	第3回消火訓練、外出注意令発令（1825）
18	木	-5.4	-8.4	20.5	曇一時地ふぶき	外出注意令解除（1720）、生卵ラスト
19	金	-7.3	-11.6	11.5	曇	ヤンマーfacebook 原稿送付
20	土	-11.1	-15.9	7.3	薄曇	誕生日会
21	日	-12.9	-18.2	2.3	曇後時々晴	休日日課
22	月	-12.0	-20.7	3.8	曇後一時晴	南極安全講習（事故事例研究）、130kl 水槽に水中ポンプ設置
23	火	-14.9	-21.2	2.9	曇一時雪	昭和基地NOW!!原稿送付、公用連絡（予備食リーフアーコンテナ故障について（報告））送付
24	水	-10.2	-15.6	11.7	ふぶき一時雪	公用連絡（自然エネルギー棟火災警報器（熱感知式）の設置等について）送付、外出注意令発令（1315）
25	木	-11.0	-17.0	8.1	曇後晴	公用連絡（汚水処理棟コンプレッサー交換について（報告））送付、外出注意令解除（1546）、第3回設営部会
26	金	-12.3	-15.4	13.2	晴	第3回観測部会
27	土	-9.3	-13.6	13.3	晴時々曇一時ふぶき	隊員事務室開設300日記念餅つき大会
28	日	-7.3	-12.1	9.7	曇時々雪	休日日課



5	29	月	-10.8	-14.2	1.9	曇	第3回オペレーション会議
	30	火	-10.1	-14.8	2.5	薄曇	昭和基地 NOW!!原稿送付、野外安全行動訓練、第4回全体会議
	1	水	-9.5	-16.0	2.4	曇	ヤンマーfacebook 原稿送付
	2	木	-10.9	-16.0	7.6	雪時々曇	電源切替(2→1)、南極ライブトーク接続試験(山田:南極・北極科学館)、洗面所棚入替え、公用連絡(電報料金の報告について(平成25年4月分))送付
	3	金	-15.4	-23.0	4.6	快晴	
	4	土	-14.0	-21.7	2.8	晴後曇	休日日課、南極ライブトーク接続試験(マイクテストのみ)、ルート工作
	5	日	-17.0	-26.7	3.1	薄曇一時晴	休日日課、南極ライブトーク本番(山田:南極・北極科学館)
	6	月	-19.3	-28.4	3.7	晴一時薄曇	公用連絡(支援連絡会用資料の送付について(2013年5月分)、昭和基地内線番号表送付について)送付
	7	火	-6.5	-21.5	20.4	ふぶき	外出注意令発令(0645)、昭和基地 NOW!!原稿送付、南極教室説明会
	8	水	-6.9	-8.4	13.6	曇一時ふぶき	外出注意令解除(0800)
	9	木	-7.9	-24.4	2.4	快晴	
	10	金	-16.4	-24.8	3.0	快晴	気象部門かまくら掘り開始
	11	土	-19.2	-26.0	3.1	快晴	地磁気絶対観測
	12	日	-19.7	-27.1	2.7	快晴	休日日課、昭和基地 NOW!!原稿送付
	13	月	-15.9	-22.2	4.4	快晴	
	14	火	-17.5	-25.6	4.1	快晴	
	15	水	-18.4	-24.1	2.6	快晴	南極大学開校式及び講義(片岡、橋田)
	16	木	-19.4	-27.3	5.5	曇一時晴	52次同行者教員弔電打電、ヤンマーfacebook 原稿送付
	17	金	-14.0	-22.4	4.7	雪時々曇	子供の科学原稿送付
	18	土	-11.5	-15.6	5.3	雪一時曇	休日日課、東オングル島駅伝大会
	19	日	-10.9	-16.7	6.3	曇	休日日課
	20	月	-13.2	-17.5	3.8	薄曇後一時雪	
	21	火	-14.5	-19.2	2.4	薄曇	名田庄小学校ブログ原稿送付、第4回消火訓練
	22	水	-15.5	-27.1	2.2	薄曇	昭和基地 NOW!!原稿送付、南極大学(富川、鈴木)
	23	木	-25.7	-34.2	2.8	晴	
	24	金	-15.8	-29.3	4.8	雪一時曇	ニュース和歌山原稿送付、第4回設営部会
	25	土	-16.4	-21.2	2.7	雪時々曇一時晴	第2回レスキュー訓練(1班)、誕生日会
	26	日	-11.4	-17.9	15.0	ふぶき一時曇	休日日課、昭和基地 NOW!!原稿送付
	27	月	-6.2	-12.0	21.7	ふぶき	第4回観測部会、MWF 全体打合せ
	28	火	-5.0	-12.7	6.1	曇	電源切替(1→2)、第4回オペレーション会議

6	29	水	-11.5	-22.9	2.1	晴 一時霧	第2回レスキュー訓練(2班)、南極大学(長谷川、井)
	30	木	-15.4	-24.6	2.1	薄曇 時々晴	公用連絡(調達参考意見)送付、第2回レスキュー訓練(3班)
	31	金	-13.4	-18.0	2.2	薄曇 一時晴	第59回電波の日・第138回気象記念日式典、第5回全体会議、ヤンマーfacebook原稿送付
	1	土	-11.4	-18.5	3.7	曇	休日日課、極夜入り
	2	日	-12.6	-23.1	5.2	薄曇 後晴	休日日課
	3	月	-10.6	-15.5	2.7	晴後一時 薄曇	南極教室(小原:ふじみ野市立東原小学校)接続試験、公用連絡(電報利用料金の報告について(平成25年4月分)、支援連絡会用資料の送付について(2013年6月分))送付、ニュース和歌山原稿送付
	4	火	-14.8	-19.1	1.4	曇後 一時雪	南極教室(小原:ふじみ野市立東原小学校)本番、医療講習(心肺蘇生・1班)
	5	水	-12.6	-17.1	9.9	雪後一時 ふぶき	遠隔医療、外出注意令発令(1830)、南極大学(谷口、安達)
	6	木	-12.0	-19.1	11.7	雪時々ふ ぶき	外出注意令解除(1030)、医療講習(心肺蘇生・2班)
	7	金	-16.9	-20.6	3.2	雪	NEC ネットエスアイホームページ原稿送付、地磁気観測所ニュース原稿送付、医療講習(心肺蘇生・3班)、MW グリーティングカード撮影練習
	8	土	-14.4	-17.5	8.5	ふぶき一 時雪	
	9	日	-12.8	-17.9	3.5	薄曇 一時雪	休日日課、子供の科学原稿送付、MW グリーティングカード撮影
	10	月	-13.0	-22.2	5.0	晴 時々薄曇	食事と健康調査、公式通信(54次越冬隊月例報告(平成25年6月分))送付、地磁気絶対観測、昭和基地NOW!!原稿2本送付
	11	火	-15.3	-23.8	3.7	晴	食事と健康調査
	12	水	-12.7	-18.9	4.9	快晴	食事と健康調査、第2回健康診断(採血、尿検査)、南極大学(福田、田仲)
	13	木	-11.6	-17.1	5.2	快晴	食事と健康調査、第2回健康診断(採血、尿検査)、55次隊夏期総合訓練激励メッセージ送付、公用連絡(昭和基地内線電話番号表(更新版)送付について、車両不具合について(報告))送付
	14	金	-11.7	-17.3	6.0	快晴	食事と健康調査、第2回健康診断(採血、尿検査)、ヤンマーfacebook原稿送付
	15	土	-12.9	-21.1	9.0	快晴	休日日課、食事と健康調査
	16	日	-18.4	-21.6	17.2	晴 一時曇	休日日課、食事と健康調査
	17	月	-15.3	-18.4	15.1	曇一時晴	電源切替(2→1)、公用連絡(車両(トラック)不具合について(報告))送付、MW グリーティングカード送付開始
	18	火	-16.2	-17.9	12.3	晴	MWF 前夜祭、科学技術館中継接続試験(福田)
	19	水	-11.7	-17.9	10.8	曇	MWF、第2回健康診断(胸部レントゲン)

	20	木	-6.3	-12.9	17.6	曇時々地 ふぶき	MWF、第2回健康診断（胸部レントゲン）、外出注意令 発令（0220）及び解除（1442）、昭和基地 NOW 原稿送 付
	21	金	-6.7	-15.1	11.5	曇後晴	MWF、第2回健康診断（胸部レントゲン）
	22	土	-12.3	-15.8	12.6	晴後一時 曇	MWF 片付け、科学技術館中継本番（福田）
	23	日	-8.8	-13.9	13.8	晴	休日日課、昭和基地 NOW!!原稿送付
	24	月	-8.4	-12.2	7.4	曇	第2回健康診断（心電図）
	25	火	-10.0	-18.4	2.8	薄曇時々 晴	第2回健康診断（心電図）、第5回設営部会、自然エ ネルギー棟床暖房工事終了
	26	水	-13.4	-18.5	2.3	晴	第2回健康診断（心電図）、南極大学（小久保、三浦）、 第5回観測部会、公用連絡（車両（雪上車）不具合に ついて（報告）、調達参考意見）送付
	27	木	-15.7	-24.1	5.4	晴一時薄 曇	第2回健康診断（心電図）、第5回オペレーション会 議
	28	金	-10.1	-15.8	11.2	ふぶき後 曇時々雪	第5回消火訓練、第6回全体会議、第3回心理調査
	29	土	-5.5	-10.2	19.8	ふぶき	休日日課、外出注意令発令（0340）、誕生日会
7	30	日	-3.2	-6.9	20.0	曇時々ふ ぶき	休日日課、外出注意令解除（0940）及び発令（1456）、 公用連絡2件送付
	1	月	-5.3	-9.7	19.7	地ふぶき 時々曇	公用連絡（調達参考意見、電報料金の報告について（平 成25年6月分）、支援連絡会用資料の送付について （2013年7月分））送付、隊員室開き祝電送付、外出 注意令解除（1315）
	2	火	-8.3	-9.9	13.1	曇時々晴 一時雪	昭和基地 NOW 原稿送付、南極教室（早川：おおい町立 名田庄小学校）接続試験
	3	水	-7.1	-12.5	10.7	曇 一時雪	南極教室（早川：おおい町立名田庄小学校）本番、公 用連絡（調達参考意見）送付、ニュース和歌山原稿送 付、南極大学（石丸、山田）
	4	木	-7.0	-13.6	14.8	薄曇後 晴、ふぶ きを伴う	南極教室（川崎：和歌山県立星林高校）接続試験、公 用連絡（調達参考意見）送付
	5	金	-12.6	-19.5	6.1	曇	南極教室（川崎：星林高校）本番、公用連絡（調達参 考意見）送付、生キャベツ終了
	6	土	-15.9	-22.0	6.2	快晴	休日日課
	7	日	-4.0	-17.2	24.4	ふぶき一 時曇	休日日課、外出注意令発令（0952）、54次隊初外出禁 止令発令（1338）
	8	月	-5.2	-10.1	18.9	曇時々ふ ぶき一時 晴	外出禁止令解除（0338）、外出注意令解除（0730）、 昭和基地 NOW!!原稿送付、ヤンマーfacebook 原稿送付
	9	火	-8.7	-14.0	7.6	曇	公式通信（54次越冬隊月例報告（平成25年6月分）） 送付、地磁気絶対観測
	10	水	-13.5	-17.3	3.4	曇後一時 晴	南極教室（虫明：伊丹市立伊丹小学校）接続試験、南 極大学（橋本、高澤）
	11	木	-14.1	-17.1	7.6	雪時々曇	南極教室（虫明：伊丹市立伊丹小学校）本番、公用連 絡（調達参考意見）送付

12	金	-12.2	-15.1	16.7	ふぶき	外出注意令発令（1334）、公用連絡（生活係調達参考意見）送付
13	土	-14.7	-20.2	13.8	ふぶき一時雪	第23回参議院議員通常選挙不在者投票、外出注意令解除（1140）、昭和基地 NOW!!原稿送付、公用連絡（調達参考意見）送付、極夜明け
14	日	-18.4	-25.4	8.5	晴時々曇	休日日課
15	月	-24.6	-29.8	4.8	快晴	昭和基地 NOW!!原稿送付、ヤンマーfacebook 原稿送付、電源切替（1→2）
16	火	-28.3	-37.6	1.7	快晴	公用連絡（調達参考意見）送付、第3回レスキュー訓練
17	水	-27.8	-39.9	4.3	快晴	とつつきルート確認、元観測隊員が行う南極教室への電話出演（早川）、南極大学（川崎、大越）
18	木	-23.3	-31.4	2.4	快晴	ラングホブデルート確認、元観測隊員が行う南極教室への電話出演（早川）
19	金	-24.4	-36.8	1.8	快晴	第3回レスキュー訓練
20	土	-27.7	-37.9	2.3	晴	休日日課、スポーツ大会（キックベースボール）、露天風呂（19 広場）
21	日	-23.9	-35.0	2.4	曇時々晴	休日日課、露天風呂（19 広場）、公用連絡（調達参考意見）送付
22	月	-24.5	-36.3	3.6	晴	公用連絡（車両等部品の調達および輸送について（依頼）、SM100 型雪上車の昭和基地回送について）送付
23	火	-21.1	-36.1	3.3	晴	公用連絡（調達参考意見、生活係調達参考意見、JP-5 の使用方法について（照会）、新污水处理設備の室内保温試験運用開始について（報告））送付、とつつき岬橋回収および SM100 型雪上車回送、南極教室（富川：情報通信研究機構）接続試験
24	水	-17.8	-33.1	2.1	晴後曇	公用連絡（SM100 型雪上車の昭和基地回送（報告））送付、第6回設営部会、南極大学（大森、大江）、とつつき岬橋回収および SM100 型雪上車回送、南極教室（富川：情報通信研究機構）本番
25	木	-13.2	-20.7	9.9	曇後ふぶき	公用連絡（車両（スノーモービル）の不具合について（報告））送付、昭和基地 NOW!!原稿送付、第6回観測部会
26	金	-7.7	-16.7	16.7	ふぶき	外出注意令発令（0900）、岐阜大学 TV 会議（橋田、岸本、早川）接続試験、第6回オペレーション会議
27	土	-6.2	-9.7	12.3	曇	外出注意令解除（0715）、公用連絡（調達参考意見）送付、第7回全体会議、第4回心理調査、昭和基地 NOW!!原稿送付
28	日	-9.1	-14.9	4.6	曇時々雪	休日日課、昭和基地 NOW!!原稿送付
29	月	-13.2	-20.8	1.7	曇時々晴	ラングホブデ旅行隊出発、岐阜大学 TV 会議（橋田、岸本、早川）
30	火	-19.6	-31.9	3.1	曇一時雪	
31	水	-22.8	-33.3	2.7	曇後雪	ラングホブデ旅行隊帰着、氷彫刻完成、南極大学（古見、中山）

8	1	木	-9.6	-23.6	13.1	雪後ふぶき	電源切替（2→1）、公用連絡（8月1日から8月5日の荒天予報について、調達参考意見、インマルB「電話」の不具合について（報告））送付、外出注意令発令（1223）
	2	金	-8.4	-12.1	17.0	ふぶき 時々雪後晴	極地研究所一般公開 3 元中継接続試験、昭和基地非常時対応訓練、公用連絡（支援連絡会資料送付について（平成 25 年 8 月分）、生活係調達参考、車両（ブルドーザ）不具合について（報告）、発電機燃料への JP-5 混合停止について（報告）、調達参考意見）送付、外出注意令解除（1050）、プリザード中医務室窓開放危機
	3	土	-6.0	-9.4	21.1	ふぶき	休日日課、極地研究所一般公開 3 元中継本番、公用連絡（電報料金の報告について（平成 25 年 7 月分））送付、外出注意令発令（0530）、外出注意令解除（2300）
	4	日	-6.3	-10.6	11.8	雪 一時曇後地ふぶき	休日日課、公用連絡（ラングホブデ雪鳥沢小屋暖房機交換について（報告））送付、外出注意令発令（1403）、昭和基地 NOW!! 原稿送付
	5	月	-6.0	-10.3	26.5	ふぶき	外出禁止令発令（0834）、第 2 回事故事例研究会、公用連絡（調達参考意見）送付、昭和基地 NOW!! 原稿送付、外出禁止令解除（1758）、外出注意令解除（2350）、生活係調達参考意見送付
	6	火	-10.2	-16.3	6.5	曇時々晴 一時雪	公用連絡（調達参考意見、生活係調達参考意見、大型雪上車 SM103 の S16 移送について）、公式通信（54 次越冬隊月例報告（平成 25 年 7 月分））送付
	7	水	-10.5	-13.4	7.6	雪時々曇 一時ふぶき	S16 旅行隊出発、南極教室（山田：愛媛県総合科学博物館）接続試験、南極大学（並木、斉藤）
	8	木	-11.5	-18.6	5.5	曇 後一時雪	南極教室（山田：愛媛県総合科学博物館）本番、生玉ねぎ終了、公用連絡（調達参考意見、大型雪上車 SM103 の移送（報告））送付
	9	金	-13.2	-20.1	2.7	雪 時々曇	公用連絡（調達参考意見、南極便り送付について）送付、S16 旅行隊帰着
	10	土	-13.0	-21.5	9.1	薄曇	子供の科学原稿送付、公式通信（月例報告差替えページ）送付
	11	日	-15.5	-18.3	13.9	晴 時々曇	休日日課、南極ライブトーク本番（山田）、にっち倶楽部原稿送付
	12	月	-13.6	-17.8	11.1	晴 時々曇	公用連絡（調達参考意見）送付、地磁気絶対観測、ヤンマーfacebook 原稿送付、昭和基地 NOW!! 原稿送付
	13	火	-11.8	-15.8	10.4	晴 時々曇	公用連絡（調達参考意見）送付
	14	水	-10.6	-14.4	9.4	薄曇	公用連絡（インマルB「電話」不具合の解消）送付、南極大学（岸本、早川）
	15	木	-12.3	-17.0	9.8	曇 時々晴	公用連絡（調達参考意見）送付
	16	金	-16.2	-20.8	5.6	晴後曇	南極ライブトーク本番（山田）、家族懇談会接続試験、南極映画祭一挙上映
	17	土	-8.4	-18.5	2.5	曇 時々雪	休日日課、スポーツ大会（ソフトゴルフ）

	18	日	-11.0	-17.7	3.1	曇	休日日課、家族懇談会、公用連絡（大型雪上車等の移動（8月19日）について）送付
	19	月	-12.3	-22.9	2.3	薄曇	S16 旅行隊出発、とつつき岬日帰りオペレーション
	20	火	-17.6	-23.5	1.4	薄曇 後晴	公用連絡（大型雪上車等の移動について（報告）、調達参考意見）送付
	21	水	-17.1	-24.7	2.1	薄曇	昭和基地 NOW!!原稿送付、南極大学（久川、虫明）
	22	木	-16.3	-21.2	3.4	薄曇	公用連絡（車両（ブルドーザ）不具合の処置について（経過報告）、大型雪上車および橇の昭和基地回送（8月22日）について、大型雪上車および橇の昭和基地回送について（報告））送付、S16 旅行隊帰着、とつつき岬日帰りオペレーション
	23	金	-11.8	-19.0	6.1	曇 後一時雪	南極ライブトーク本番（山田）、第7回消火訓練、第7回設営部会、ヤンマーfacebook 原稿送付、公用連絡（調達参考意見）送付
	24	土	-12.1	-20.2	3.6	曇 時々晴	第7回観測部会
	25	日	-17.3	-24.2	1.7	晴時々薄曇	休日日課、とつつき岬日帰りオペレーション
	26	月	-17.5	-24.1	1.4	薄曇時々晴	NACK5 ラジオ番組接続試験、南極教室（片岡：植村直巳冒険館）接続試験、電源切替（1→2）
	27	火	-17.6	-23.0	1.7	晴時々曇	NACK5 ラジオ番組本番（富川）
	28	水	-20.6	-27.0	2.3	雪	南極教室（片岡：植村直巳冒険館）本番、南極大学（佐藤、小原）、修了式）
	29	木	-20.5	-26.0	4.0	雪	公用連絡（車両（ホイールローダー）不具合について（報告））送付、第7回オペレーション会議
	30	金	-24.2	-33.3	5.3	雪 時々曇	南極ライブトーク本番（早川）、第8回全体会議、ルート工作
	31	土	-27.3	-35.9	2.2	晴	休日日課、公用連絡（油圧ショベル部品の早期輸送について、みずほ旅行計画）送付
	9	1	日	-27.5	-39.5	2.8	晴
2		月	-25.2	-41.8	2.7	晴 後薄曇	公用連絡（電報料金の報告について（平成25年8月分）、生活係調達参考意見）送付、ニュース和歌山原稿送付、昭和基地 NOW!!原稿2本送付、ルート工作 -41.8℃記録
3		火	-8.1	-26.2	16.1	曇後ふぶき	外出注意令発令(1352)
4		水	-9.0	-13.3	21.7	ふぶき	公用連絡（油圧ショベル不具合の処置について（報告）、支援連絡会用資料の送付について（2013年9月分））送付、南極教室（小久保：穂高北小）接続試験、外出注意令解除（1150）、ニュース和歌山修正原稿送付、夕食後ミーティングで当直がヒヤリハット発表（9月末まで）
5		木	-12.5	-17.9	×	晴 後薄曇	南極教室（小久保：穂高北小）本番
6		金	-13.2	-16.8	3.9	雪 時々曇	



7	土	-13.8	-16.1	5.9	曇 時々雪	ヤンマーfacebook 原稿送付、昭和基地 NOW 原稿送付、 公用連絡（自然エネルギー棟オーバースライダー破損 について）送付
8	日	-13.6	-25.1	1.9	薄曇	休日日課、みずほ旅行隊西オングル島福島隊員慰霊
9	月	-16.4	-25.8	2.8	雪時々薄 曇	公式通信（54 次越冬隊月例報告（平成 25 年 8 月分）） 送付、公用連絡（管理棟娯楽室天井漏水について）送 付、スカーレン旅行隊出発、第 3 回健康診断（採血、 尿検査）
10	火	-16.5	-27.3	5.0	曇 時々雪	コウテイペンギン来昭、第 3 回健康診断（採血、尿検 査）、ヤンマーfacebook 差替写真送付
11	水	-11.0	-19.9	3.0	晴後雪	南極教室（高澤：新琴似緑小）接続試験、第 3 回健康 診断（尿検査）、ヤンマーfacebook 差替写真送付
12	木	-14.0	-19.7	4.6	雪 一時曇	南極教室（高澤：新琴似緑小）本番、第 3 回健康診断 （尿検査）
13	金	-15.3	-24.6	3.3	快晴	公用連絡（調達参考意見）送付、子供の科学原稿送付、 スカーレン旅行隊帰着、第 3 回健康診断（尿検査）
14	土	-10.6	-22.3	10.3	快晴	第 3 回健康診断（採血、尿検査）、公用連絡（女子風 呂浴槽循環システムの故障について）送付
15	日	-9.1	-15.6	14.9	晴 時々曇	休日日課
16	月	-8.4	-13.5	14.7	曇時々晴 一時地ふ ぶき	食事と健康調査、昭和基地 NOW!! 原稿送付
17	火	-3.4	-8.8	15.8	曇	食事と健康調査
18	水	-4.7	-7.4	18.4	ふぶき	食事と健康調査、外出注意令発令（0530）及び解除 （1845）、南極教室（佐藤：津久見小）接続試験
19	木	-7.1	-12.6	3.1	晴 一時薄曇	食事と健康調査、スカーレン/スカルプスネス旅行隊出 発、南極教室（佐藤：津久見小）本番、ヤンマーfacebook 原稿送付
20	金	-8.5	-15.0	3.4	晴	食事と健康調査、地磁気絶対観測
21	土	-9.4	-15.3	4.0	曇	食事と健康調査
22	日	-8.5	-12.0	5.3	曇	休日日課、食事と健康調査、スカーレン/スカルプスネ ス旅行隊帰着
23	月	-9.8	-16.5	3.6	快晴	火災報知器点検、昭和基地 NOW!! 原稿送付
24	火	-8.8	-15.9	4.4	薄曇 時々晴	火災報知器点検、ラングホブデ旅行隊出発
25	水	-8.0	-14.0	2.5	晴	火災報知器点検、ラングホブデ旅行隊帰着
26	木	-12.1	-17.4	2.4	薄曇 時々晴	第 8 回設営部会、第 8 回消火訓練、第 8 回観測部会、 第 8 回オペレーション会議
27	金	-13.1	-18.0	2.7	快晴	公用連絡（国立極地研究所創立 40 周年記念市民講演会 について（回答）、みずほ旅行計画書（最終版））送 付、第 9 回全体会議
28	土	-9.2	-19.4	2.9	薄曇	極地研究所創設 40 周年記念講演出演（富川）、誕生日 会
29	日	-11.9	-24.2	6.7	晴 一時薄曇	休日日課、遠足（長頭山ほか）

	30	月	-17.5	-25.9	3.8	快晴	公用連絡 (SM100 型雪上車の海氷上移動について) 送付、国立極地研主催第 55 次南極地域観測隊壮行会メッセージ送付
10	1	火	-11.0	-29.0	2.6	曇時々晴	S17・みずほ旅行支援隊出発、みずほ旅行隊出発
	2	水	-7.4	-13.5	7.3	曇一時晴	南極教室 (長谷川：神戸市立西落合小学校) 接続試験
	3	木	-8.3	-10.4	10.9	曇	南極教室 (長谷川：神戸市立西落合小学校) 本番、S17・みずほ旅行支援隊帰着
	4	金	-10.1	-15.1	6.6	薄曇時々晴一時雪	ヤンマーfacebook 原稿送付
	5	土	-11.5	-17.7	4.4	薄曇	福島隊員慰霊祭 (1 班)
	6	日	-9.5	-13.1	7.1	曇一時ふぶき	休日日課、公用連絡 (支援連絡会用資料の送付について (2013 年 10 月分)、電報料金の報告について (平成 25 年 9 月分)、第 54 次越冬隊持ち帰り物資資料送付について、みずほ旅行隊出発に伴う SM100 型雪上車の移動について (報告)、油圧ショベル作動油漏れ修理について (報告)) 送付
	7	月	-10.2	-17.2	6.7	薄曇一時晴	ランクホブデ旅行隊出発、全道高校新聞研究会接続試験 (橋田)
	8	火	-12.3	-19.7	2.4	晴	全道高校新聞研究会本番 (橋田)
	9	水	-14.3	-24.0	1.7	快晴	ラングホブデ旅行隊帰着
	10	木	-15.2	-26.5	3.0	晴時々曇一時雪	S17 旅行隊出発、南極教室 (中山：大石南中学校) 接続試験、電源切替 (1→2)、公式通信 (54 次越冬隊月例報告 (平成 25 年 9 月分)) 送付、子供の科学原稿送付
	11	金	-17.8	-23.7	3.1	晴時々薄曇	南極教室 (中山：大石南中学校) 本番、生じゃがいも終了
	12	土	-18.2	-24.5	2.1	晴時々薄曇	第 9 回消火訓練
	13	日	-17.2	-21.4	2.1	雪時々曇	休日日課
	14	月	-17.7	-21.6	2.7	雪	昭和基地 NOW!! 原稿 2 本送付、福島隊員慰霊祭 (2 班)
	15	火	-17.4	-19.6	2.5	晴一時雪	子供の科学修正原稿送付
	16	水	-5.3	-19.5	20.3	ふぶき時々曇	外出注意令発令 (1020)、外出禁止令発令 (1540)、外出禁止令解除 (1745)
	17	木	-4.4	-6.3	25.5	ふぶき	公用連絡 (SM100 型雪上車の海氷上の移動について (事前連絡)、S17 航空拠点配線更新について) 送付、南極教室 (佐藤：新山小学校) 接続試験
	18	金	-6.3	-10.6	12.2	地ふぶき時々曇一時雪	外出注意令解除 (0630)、南極教室 (新山小学校) 本番
	19	土	-4.0	-11.4	4.3	曇後一時雪	みずほ旅行隊帰着、ヤンマーfacebook 原稿送付
	20	日	-6.8	-9.4	9.0	曇時々雪	休日日課、公用連絡 (みずほ旅行隊帰還および SM100 型雪上車の海氷移動について (報告)) 送付

	21	月	-9.3	-10.5	8.7	雪	南極教室（大平東小学校）接続試験、スカルプスネス旅行隊出発、昭和基地 NOW!!原稿送付
	22	火	-7.1	-11.0	3.6	雪	南極教室（並木：大平東小学校）本番
	23	水	-8.5	-13.9	1.4	曇	公用連絡（油圧ショベルフロントガラス修理について（報告））送付、南極教室（福田：田園調布小学校）接続試験、地磁気絶対観測、スカルプスネス旅行隊帰着
	24	木	-8.4	-15.5	2.0	曇 一時晴	南極教室（福田：田園調布小学校）本番、第9回設営部会、第9回観測部会、第9回オペレーション会議
	25	金	-6.8	-13.9	4.1	薄曇 後晴	南極教室（田仲：神奈川小学校）接続試験、第10回全体会議
	26	土	-9.3	-17.1	2.8	薄曇 時々晴	休日日課、スポーツ大会（ポートボール）、誕生日会
	27	日	-8.5	-20.4	3.8	薄曇 時々晴	休日日課、昭和基地 NOW!!原稿送付
	28	月	-5.0	-11.3	17.2	ふぶき 時々曇	南極教室（田仲：神奈川小学校）本番、ペンギンセンサス説明会
	29	火	-1.8	-9.3	6.0	曇	ラングホブデ・スカルプスネス旅行隊出発、S17 旅行隊出発、公用連絡（SM100 型雪上車等の海氷上移動について（事前連絡））送付
	30	水	-4.6	-12.5	3.3	薄曇	電源切替（2→1）
	31	木	-6.2	-13.6	2.9	曇 時々晴	S17 旅行隊帰着
11	1	金	-8.8	-14.5	3.4	雪後一時 曇	ラングホブデ・スカルプスネス旅行隊帰着
	2	土	-8.5	-14.1	11.2	曇	
	3	日	-4.3	-8.5	12.5	ふぶき 後雪	休日日課、外出注意令発令（0500）及び解除（0900）、南極地域観測統合推進本部主催壮行会メッセージ送付
	4	月	-0.9	-6.3	9.4	曇	ニュース和歌山原稿送付、公用連絡（S17 航空機観測拠点近傍の残置ドラム缶の回収について、SM100 型雪上車等の海氷上移動について（事前連絡））送付、昭和基地 NOW!!原稿 2 本送付、ライギョダマシ捕獲、本格除雪開始
	5	火	-1.4	-8.9	2.7	晴	しらせ出港祝い電報送付、公用連絡（電報料金の報告について（平成 25 年 10 月分）、支援連絡会資料の送付について（2013 年 11 月分））送付
	6	水	-5.5	-11.9	5.4	曇後雪	南極 OB 会主催壮行会メッセージ送付
	7	木	-3.4	-10.1	4.4	雪後晴	南極教室（岸本：室町小学校）接続試験、公用連絡（SM100 型雪上車等の海氷上移動について（報告））送付
	8	金	-3.6	-12.6	10.9	曇	南極教室（岸本：室町小学校）本番、につち倶楽部原稿送付
	9	土	-2.6	-5.1	20.3	ふぶき	公式通信（54 次越冬隊月例報告（平成 25 年 10 月分））送付、南極教室（大越：美合小学校）接続試験（国内と繋がらず）

10	日	-2.5	-4.8	16.3	曇一時ふぶき	休日日課、南極教室（大越：美合小学校）本番
11	月	-1.2	-6.4	2.9	曇	南極教室（井：大分大学教育福祉科学部附属中学校）接続試験
12	火	-2.4	-7.4	2.2	曇一時雪	子供の科学原稿送付、南極教室（井：大分大学教育福祉科学部附属中学校）本番、白夜始まり
13	水	-0.1	-5.4	6.8	曇	ラングホブデ旅行隊出発、スカルプスネス旅行隊出発
14	木	0.3	-7.0	3.6	曇一時雪	公式通信（先遣隊南緯 55 度通過について、先遣隊到着について）送付、南極教室（山田：高千穂小学校）接続試験、先遣隊到着（生卵、キャベツ、スイカ差し入れあり）、公用連絡（DROMLAN フライトの昭和基地発着について（報告））送付、ヤンマーfacebook 原稿送付
15	金	-0.7	-8.2	5.0	晴	南極教室（山田：高千穂小学校）本番、中高生南極北極科学コンテスト接続試験（橋田）、南極教室（中山：福井高校）接続試験、ペンギンセンサス（日帰り）
16	土	-1.6	-10.2	2.8	快晴	南極教室（中山：福井高校）本番
17	日	-3.4	-11.0	5.7	快晴	休日日課、中高生南極北極科学コンテスト本番（橋田）、そうめん流し（北の浦）
18	月	-0.5	-8.9	7.5	晴時々薄曇	ペンギンセンサス（日帰り）
19	火	-1.1	-5.9	6.9	晴	地磁気絶対観測
20	水	1.9	-4.7	6.4	曇	昭和基地 NOW!! 原稿送付、公用連絡（DROMLAN フライトの昭和基地発着について（報告））送付
21	木	0.5	-5.1	9.0	薄曇一時晴	昭和基地 NOW!! 原稿送付
22	金	2.9	-5.6	5.2	薄曇	公用氷採取（北の浦）、公用連絡（DROMLAN フライトの昭和基地発着について（報告））送付
23	土	2.0	-2.0	13.5	曇後晴	大阪大学コミュニケーションデザインセンター取材原稿送付、電源切替（1→2）、第 10 回消火訓練、公用連絡（自動血液検査機の故障対応について（報告））送付、第 10 回設営部会
24	日	1.3	-2.9	13.1	曇時々晴	休日日課
25	月	1.9	-4.5	4.5	晴一時曇	S17 旅行隊出発、日立製作所インフラシステム社社内報原稿送付、第 10 回観測部会
26	火	-0.4	-7.1	6.6	晴	南極教室（橋田：飯館村）接続試験、S17 旅行隊帰着、第 10 回オペレーション会議
27	水	-0.1	-6.5	5.8	雪時々薄曇	南極教室（飯館村）本番、第 11 回全体会議
28	木	1.1	-7.2	4.9	薄曇後時々晴	ペンギンセンサス（日帰り）、ラングホブデ旅行隊出発
29	金	2.2	-4.3	5.4	晴	ペンギンセンサス（日帰り）、公用連絡（セール・ロンダーネ山地調査隊の南緯 55 度線通過およびノボ滑走路到着について、セール・ロンダーネ山地調査隊のプリンセス・エリザベス到着について）送付、ヤンマーfacebook 原稿送付

	30	土	1.8	-4.0	4.5	晴時々曇	ペンギンセンサス（日帰り）、ラングホブデ旅行隊帰着
12	1	日	3.5	-4.3	3.3	晴時々薄曇	休日日課
	2	月	-0.5	-8.3	2.2	晴	昭和基地 NOW!!原稿送付、公用連絡（電報料金の報告について（平成 25 年 11 月分））送付
	3	火	-0.1	-6.7	4.0	快晴	公用連絡（ラングホブデ雪鳥沢小屋の取水場所について、車両不具合および整備状況について（報告））送付
	4	水	-1.1	-10.1	2.0	快晴	
	5	木	1.2	-6.7	2.5	快晴	昭和基地 NOW!!原稿送付、地磁気絶対観測、公用連絡（フォークリフトの不具合について、夏宿の現況について（回答））送付
	6	金	2.1	-4.3	4.3	晴	子供の科学原稿送付、公用連絡（支援連絡会用資料の送付について（2013 年 12 月分））送付
	7	土	1.3	-3.3	8.2	晴後曇	休日日課、スポーツ大会（目隠しバレーボール）
	8	日	2.1	-3.7	4.0	快晴	休日日課、ニュース和歌山原稿送付
	9	月	0.4	-5.2	2.6	快晴	食事と健康調査、夏宿布団干し、作業工程会議始まる
	10	火	-1.5	-8.8	4.8	晴	食事と健康調査、公式通信（54 次越冬隊月例報告（平成 25 年 11 月分））送付、昭和基地 NOW!!原稿送付、公用連絡（フォークリフトの修理について（報告））送付
	11	水	1.9	-5.9	2.1	晴時々曇	食事と健康調査、子供の科学原稿送付
	12	木	-0.5	-3.0	2.1	雪時々曇	食事と健康調査、電源切替(2→1)
	13	金	0.5	-2.4	1.6	曇時々雪	食事と健康調査、地磁気観測所ニュース原稿送付、昭和基地 NOW!!原稿送付、NEC ネットエスアイ HP 用原稿送付
	14	土	0.3	-2.5	5.3	曇時々雪	食事と健康調査、第 55 次先行氷上輸送隊到着、第 55 次観測隊第一便到着、第 55 次隊員昭和基地入り、優先物資空輸荷受け
	15	日	0.4	-1.4	6.5	雪	食事と健康調査、優先・本格物資空輸荷受け、釧路新聞社原稿送付
	16	月	2.4	-2.5	2.3	薄曇時々晴	優先・本格物資空輸荷受け
	17	火	2.7	-4.0	1.6	薄曇後一時晴	優先・本格物資空輸荷受け
	18	水	0.6	-2.4	4.6	雪時々曇	休日日課、地磁気絶対観測
	19	木	0.3	-2.0	8.0	曇時々雪	第 55 次観測隊歓迎会
	20	金	0.7	-1.4	16.6	雪一時曇	
	21	土	0.5	-0.9	19.2	雪	子供の科学原稿送付、誕生日会&クリスマス会
	22	日	0.1	-1.1	13.7	ふぶき時々雪	休日日課
	23	月	2.7	-2.0	4.0)	曇時々雪	昭和基地 NOW!!原稿送付

1	24	火	2.5	-3.9	2.8	曇	公用連絡（トラックのエンジン載せ替えについて（報告））送付
	25	水	0.8	-2.2	6.5	曇時々雪	昭和基地 NOW!!原稿送付
	26	木	1.4	-3.1	4.8	曇	年賀電報送付
	27	金	1.0	-5.3	4.4	晴一時曇	第 54 次・第 55 次観測隊合同防災訓練
	28	土	-1.1	-2.9	10.1	曇時々雪	
	29	日	2.3	-2.5	8.9	曇	休日日課
	30	月	2.1	-0.4	15.6	晴一時曇	第 11 回オペレーション会議（設営部会、観測部会はメール開催）
	31	火	2.2	-0.3	22.7	曇	第 12 回全体会議、大掃除、年越しそば、除夜の鐘、書初め
	1	水	3.9	-2.6	7.1	曇後晴	休日日課、餅つき、極地研究所宛新年メッセージ作成
	2	木	1.6	-3.2	6.8	曇時々晴後一時雪	
	3	金	2.8	-1.6	3.9	曇時々雪	公用連絡（電報料金の報告について（平成 25 年 12 月分））送付
	4	土	4.5	-1.5	2.6	薄曇後一時霧	電源切替（1→2）、公用氷発電棟冷凍庫→コンテナヤードリーファーコンテナ移動、私物 12ft コンテナ詰
	5	日	-0.2	-1.9	3.3	雪	休日日課、夜間氷上輸送
	6	月	1.1	-4.7	3.3	曇時々晴一時雪	夜間氷上輸送
	7	火	0.8	-7.1	2.4	晴時々霧一時雪	夜間氷上輸送
	8	水	-0.8	-8.6	1.8	晴一時霧	夜間氷上輸送
	9	木	-1.9	-5.7	1.7	曇時々霧一時晴	夜間氷上輸送
	10	金	2.0	-5.7	3.5	晴	
	11	土	1.4	-3.0	2.5	曇後一時晴	休日日課、公式通信（54 次越冬隊月例報告（平成 25 年 12 月分））送付
	12	日	1.7	-2.3	3.0	晴時々曇一時雪	本格空輸、昭和基地 NOW!!原稿送付
	13	月	3.9	-3.4	3.7	晴	持帰り空輸、インスタントラーメン処分
	14	火	5.3	-2.3	2.7	晴	持帰り空輸
	15	水	5.4	-3.0	3.6	晴時々曇	持帰り空輸
	16	木	2.6	-2.8	4.0	薄曇時々晴	持帰り空輸
	17	金	2.9	-3.8	2.3	快晴	
	18	土	2.0	-5.1	1.9	晴後曇	地磁気絶対観測、誕生日会、54 次観測隊銘板取付
	19	日	-1.5	-7.2	6.6	曇後一時雪	休日日課、昭和基地 NOW!!原稿送付
	20	月	0.3	-3.2	2.6	曇時々雪	第 11 回消火訓練（55 次隊への引継ぎ）、130kl 水槽清掃



21	火	0.1	-3.3	2.1	曇一時晴	昭和基地 NOW!!原稿送付、白夜終わり
22	水	0.1	-4.9	3.9	曇	「しらせ」離岸
23	木	1.4	-2.9	8.2	曇	
24	金	1.5	-1.1	6.4	曇	ヤンマーfacebook 原稿送付
25	土	1.1	-2.5	6.2	曇	100kl 水槽清掃、55 次隊主催 54 次隊を送る会
26	日	2.0	-2.3	2.0	曇	休日日課
27	月	0.6	-1.8	2.2	曇	計画停電、南極の塩配布
28	火	0.5	-3.5	2.1	曇後一時雪	電源切替(2→1)、昭和基地 NOW!!原稿送付
29	水	-0.1	-5.8	2.5	晴時々雪 一時曇	船室行私物パレット組み (A ヘリ)、倉庫棟クライミングボード撤去
30	木	0.3	-6.5	2.3	晴一時曇 後雪	持ち帰り空輸、にっち倶楽部原稿送付、第 12 回オペレーション会議 (設営部会、観測部会はメール開催)
31	金	0.5	-7.0	1.8	曇 時々雪	持ち帰り空輸、中掃除、第 13 回全体会議、昭和基地 NOW!!原稿送付

## 9. 54次越冬隊観測データ・採取試料一覧

コード	担当者	ミッション名称	データ・試料名	記録・採取・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
				測点名等	経度	緯度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)	終了位置					
					経度	緯度			経度					
T		定常観測												
TC02		潮汐観測												
TC02W	小原徳昭	潮位観測装置保守・調整	海洋潮汐観測データ#1(西の浦)	西の浦観測所	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	-69.000	39.580		国立極地研究所	データ伝送済	
TC01		潮位観測	海洋潮汐観測データ#2(西の浦)	西の浦観測所	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	-69.000	39.580	12	海上保安庁		
TC01.03	小原徳昭	GPS連続観測局保守・GPS固定観測装置保守	IGSデータ	SYOG	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	-69.000	39.580		国土地理院	データ伝送済	
TJM		気象												
TJM01_01	安達正樹	雪氷測定	観測データ	北の浦海水氷上	-69.002	39.590	2013/2/1	2014/1/31	-69.002	39.590	1	気象庁	期間中週1回の観測	予定なし
TJM01_02	安達正樹	地上気象観測	観測データ		-69.005	39.580	2013/1/31/ 21:00	2014/1/31/ 21:00	-69.005	39.580	1	気象庁	観測野帳、デジタルデータ	気象庁ホームページ他
TJM02_01	安達正樹	高層気象観測	観測データ		-69.005	39.580	2013/2/1	2014/1/31	-69.005	39.580	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
TJM03_01	安達正樹	オゾンゾンデ観測	観測データ		-69.005	39.580	2013/2/1	2014/1/31	-69.005	39.580	1	気象庁	期間中53回観測を実施	WUJDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre), 気象庁ホームページ他
TJM03_02	安達正樹	地上オゾン濃度観測	観測データ		-69.005	39.591	2013/1/31/ 21:00	2014/1/31/ 21:00	-69.005	39.591	1	気象庁	WDGGS(World Data Centre for Greenhouse Gases)	WDGGS(World Data Centre), 気象庁ホームページ他
TJM03_03	安達正樹	オゾン分光観測	観測データ		-69.005	39.580	2013/2/1	2014/1/31	-69.005	39.580	1	気象庁		WUJDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre), 気象庁ホームページ他
TJM04_01	安達正樹	日射・放射観測	観測データ		-69.005	39.580	2013/1/31/ 21:00	2014/1/31/ 21:00	-69.005	39.580	1	気象庁		WFMCI(World Radiation Monitoring Center), WUJDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre), 気象庁発行物他
TJM05_01	安達正樹	天気解析	解析データ				2013/2/1	2014/1/31			1	気象庁		予定なし
TJM06_01	安達正樹	気象ロボット観測	観測データ	S16(P50)	-69.027	40.040	2013/1/31/ 21:00	2014/1/31/ 21:00	-69.027	40.040	1	気象庁		予定なし
TJM06_02	安達正樹	移動気象観測	観測データ	S17	-69.029	40.092	2013/1/31/ 21:00	2014/1/31/ 21:00	-69.029	40.092	1	気象庁		予定なし
TN		電離層					2013/10/19 00:00				1	気象庁		予定なし
TN01.01W	小原徳昭	衛星電波シンチレーション観測	観測データ	SV01 (電離層観測小屋) SV02 (管理棟庶務室) SV03 (重力計室)	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	-69.000	39.580			データ伝送済	http://wde.net.go.jp/でQL公開中
TN01.02W	小原徳昭	電離層垂直観測	観測データ	10C(電離層機) FMCW (電離層観測小屋)	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	-69.000	39.580		情報通信研究機構	データ伝送済	http://wde.net.go.jp/でQL公開中
TN02.01W	小原徳昭	宇宙天気に必要なデータ収集	データ伝送	k3srv1 (電離層機) k3srv2 (電離層観測小屋)	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	-69.000	39.580		情報通信研究機構	データ伝送済	http://wde.net.go.jp/でQL公開中
AM		モニタリング観測												
AMB		生物圏モニタリング												
				水くぐり浦			2013/11/13	2013/11/13			9			
				森浦			2013/11/13	2013/11/13			5			
				ネットホルマネ			2013/11/13	2013/11/13			5			
				リンパ			2013/11/14	2013/11/14			8			
				鳥の巣			2013/11/14	2013/11/14			2			
				井天島・オンタルカルベン			2013/11/15	2013/11/15			23			
				井天島・オンタルカルベン			2013/11/18	2013/11/18			22			
				リンパ			2013/11/28	2013/11/28			9			
				水くぐり浦			2013/11/28	2013/11/28			6			
AMB01_01	大江洋文	アデリーペンギンの個体数調査	アデリーペンギン成鳥数									国立極地研究所		

コード	担当者	ミッション名称	データ・試料名	記録・観測・作業位置		記録時刻・作業日時		数量	保管機関	備考	公開計画	
				測点名等	経度	緯度	開始日時(GMT)					終了日時(GMT)
AMB01_01	大江洋文	アデリーペンギンの個体数調査	アデリーペンギン営巣数	袋浦			2013/11/28	2013/11/28	5			
				井天島・オングルカルベン			2013/11/28	2013/11/28	4			
				井天島・オングルカルベン			2013/11/29	2013/11/29	3	国立極地研究所		
				まめ島			2013/11/29	2013/11/29	1			
AMB02_01	小原徳昭	VLBI観測/水素レーザーの維持	VLBIデータ(OHIC85)	井天島・オングルカルベン			2013/11/30	2013/11/30	3			
							2013/11/13	2013/11/30	1			
AMG		地殻変形モニタリング										
AMG02_01	小原徳昭	VLBI観測/水素レーザーの維持	VLBIデータ(OHIC82)	Syowa	-69.000	39.580	2013/2/11 16:30	2013/2/12 16:27	250GB×4	JARE53 HDD特盛り済		
				Syowa	-69.000	39.580	2013/2/13 17:30	2013/2/14 17:18	250GB×4	JARE54 HDD特盛り		
				Syowa	-69.000	39.580	2013/2/20 18:00	2013/2/21 18:58	250GB×4	JARE54 HDD特盛り		
				Syowa	-69.000	39.580	2013/11/11 16:30	2013/11/12 16:25	250GB×4	JARE54 HDD特盛り		
				Syowa	-69.000	39.580	2013/11/13 17:30	2013/11/14 17:24	250GB×4	JARE54 HDD特盛り		
AMG04_01	小原徳昭	超電導重力計連続観測	重力連続観測データ	Syowa	-69.000	39.580	2013/11/20 18:00	2013/11/21 17:55	250GB×6	JARE54 HDD特盛り		
				昭和基地	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1		国立極地研究所	データ伝送済	
				GPSデータ#1	-69.007	39.565	2013/2/6	2013/3/25			データ伝送済	
				西の浦修測所沖	-69.007	39.565	2013/5/9	2013/12/13		国立極地研究所	データ伝送済	
				GPSデータ#2	-69.007	39.565	2013/4/1	2013/5/9			データ伝送済	
AMG05_01	小原徳昭	衛星データの地上検証観測	GPSデータ	西の浦修測所沖	-69.007	39.565	2013/4/1	2013/5/9		国立極地研究所	データ伝送済	
				GPSデータ	-69.012	39.431	2013/12/2	2013/12/13			データ伝送済	
				オングルカルベン沖	-69.012	39.431	2013/12/2	2013/12/13			データ伝送済	
				昭和基地	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1		国立極地研究所	データ伝送済	
				基岩観測地震データ(短期)	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1			データ伝送済	
AMG07_01	小原徳昭	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	基岩観測地震データ(広帯域)	昭和基地	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	24	国立極地研究所	データ伝送済	
				基岩観測地震データ(広帯域)	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1			データ伝送済	
				基岩広帯域地震計波形記録(R6)	-69.000	39.580	2013/2/1	2014/2/1	12		データ伝送済	
				昭和基地	-68.911	39.819	2013/8/7	2013/8/9		国立極地研究所	データ伝送済	
				TOTK	-69.243	39.714	2013/7/29	2013/7/30		国立極地研究所	データ伝送済	
AMG09_01	小原徳昭	露岩GPS観測	観測データ	LANG	-69.243	39.714	2013/8/26	2013/8/27		国立極地研究所	データ伝送済	
				SKRV	-69.474	39.607	2013/8/26	2013/8/27			データ伝送済	
				SKLN	-69.671	39.399	2013/9/11				データ伝送済	
					-69.671							
AMP		気水圏モニタリング										
AMP01_01	早川由紀子	大気中の二酸化炭素濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP01_02	早川由紀子	大気中のメタン濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP01_03	早川由紀子	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP01_04	早川由紀子	大気中の酸素濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP01_05	早川由紀子	温室効果気体分析用大気採取	観測データ・大気サンプル	昭和基地	-69.006	39.590	2013/1/20	2014/1/26	122	国立極地研究所	5種類のサンプリング実施	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/4	2014/1/26	58	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/4	2014/1/26	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/4	2014/1/26	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/4	2014/1/26	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
AMP01_06	早川由紀子	二酸化炭素同位体観測用大気試料精製	観測データ・大気精製サンプル	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP02_01	早川由紀子	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP02_02	早川由紀子	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP02_03	早川由紀子	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP03_01	早川由紀子	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	内自動転送	共同研究内
AMP04_01	早川由紀子	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	観測データ・表面積雪サンプル	S16・みずほ基地	-49.029	44.244	2013/10/1	2013/10/10	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
				昭和基地-S16	-69.003	40.050	2013/4/16	2013/11/5	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.582						
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
AMP04_02	早川由紀子	大気中の一酸化炭素濃度連続観測	観測データ・表面積雪サンプル	昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
AMU		宙空間モニタリング										
AMU01_01	福田陽子	オーロラ光学観測	観測データ	CDC	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	2	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
AMU02_01	福田陽子	リナメータ観測	観測データ	新RIO	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
				昭和基地	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内

コード	担当者	ミッション名	データ・試料名	測点名等	記録・観測・作業位置		終了位置		記録期間・観測・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)					
AMU02.01	福田陽子	リオメータ観測	CNA	西オングル					2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
			ULF	西オングル					2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—		データ伝送済	共同研究内
			VLF	西オングル					2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
			新VLF	西オングル	-69.018	39.497	-69.018	39.497	2014/1/10	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—		データ伝送済	共同研究内
AMU03.02W	福田陽子	西オングル観測基盤整備	VLF-WB(NI-LOG-2)	西オングル	-69.017	39.499	-69.017	39.499	2013/1/9	2013/2/6	デジタルデータ、HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
			VLF-WB(NI-LOG-4)	西オングル	-69.017	39.499	-69.017	39.499	2014/1/15	2014/1/23	デジタルデータ、HDD				共同研究内
			ハイブリッド発電システムHK	西オングル	-69.016	39.502	-69.016	39.502	2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
			地磁気絶対観測	昭和基地					2013/2/13	2014/1/18	デジタルデータ	—	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
AMU04.01	福田陽子	地磁気観測	地磁気変化観測	昭和基地					2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
			傾斜変化観測	昭和基地					2013/1/2	2013/2/13	デジタルデータ、国内転送、CFカード	1	国立極地研究所、地磁気観測所		共同研究内
AMS		地球観測衛星データ受信による環境変動モニタリング													
AMS01.01	田中宏至	極域衛星データ受信	極域衛星データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2013/2/1 0:00	2014/2/1 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
AJ		重点研究観測													
AJ01		南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動													
AJ01.08	富川喜弘	レイリーライダー観測・冬期	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	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
AJ01.04W	富川喜弘	南極昭和基地大型大気レーダー観測	対流圏・成層圏定常観測データ(トコブラーペースボトル)	昭和基地	-69.007	39.593	-69.007	39.593	2013/2/1	2014/1/31	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
			夏期・冬期極域中間圏散乱エコーデータ(トコブラーペースボトル)	昭和基地	-69.007	39.593	-69.007	39.593	2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	国立極地研究所 東大・京大		共同研究内
AJ01.06	富川喜弘	MFレーダー観測	高度60~120kmの水平風速	昭和基地	-69.012	39.580	-69.012	39.580	2013/2/1	2014/1/31	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
AJ01.11	富川喜弘	ミリ波分光計による分子分光観測	オゾン・NOOのスペクトルデータ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1	名古屋大学		共同研究内
AJ01.07	富川喜弘	airflow、冬期	ASI	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2013/3/7	2013/10/7	デジタルデータ、HDD、国内転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AJ01.07	富川喜弘		OH	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2013/2/25	2013/10/15	デジタルデータ、HDD	1	立教大学		共同研究内
AJ01.09	富川喜弘	水素気ゾナド観測	観測データ	昭和基地	-69.005	39.580	-69.005	39.580	2013/7/28	2013/11/26	デジタルデータ、HDD	1	国立極地研究所		共同研究内
AJ02_14	橋田 元	定着水・海洋生態系季節変化観測	表層海水試料、水温、塩分	オングル海峡	-69.000	39.667		2013/5/22	2013/10/15	デジタルデータ、HDD	1	国立極地研究所		共同研究内	
AP		一般研究観測													
AP03		太陽風エネルギーの磁気圏流入と電磁圏応答の南北非対称性の研究													
AP03.01	井智史	SuperDARN短波レーダー観測	観測データ	昭和基地					2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—	国立極地研究所		
AP03.04	井智史	ELF電磁波	観測データ	西オングル					2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1	北海道大学		
AP03.05	井智史	オーロラ光学観測	SPM	昭和基地					2013/3/7	2013/10/7	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1			
			ATV	昭和基地					2013/3/7	2013/10/7	デジタルデータ、DVD-R、HDD	535	国立極地研究所		
AP03.06	井智史	大気電場観測	タイムラプス(Waec)	昭和基地					2013/2/25	2013/10/15	デジタルデータ、HDD	1			
AP03.03	井智史	無人磁力計(内陸)	観測データ	昭和基地	-69.192	41.513	-69.192	41.513	2013/2/1	2014/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	—	東京学芸大学		
			H68、NIPR、LPM	H68	-70.214	44.284	-70.214	44.284	2013/1/5	2013/12/27	デジタルデータ、国内自動転送	—		データ転送済み	
			みずほ基地、BAS、LPM	みずほ基地	-70.214	44.284	-70.214	44.284	2013/10/10		デジタルデータ、国内手動転送	—	国立極地研究所	システム再設置	
			中継地点 BAS、LPM	MD364	-74.010	42.992	-74.010	42.992	2013/1/27		デジタルデータ	—		今期未回収	

コード	担当者	ミッション名称	データ・試料名	測点名等	記録・採集・作業位置				記録期間・経過・作業日時		数量	記録・採集状態	保管機関	備考	公開計画
				測点名等	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							
AP03.03	井智史	無人磁力計(内陸)	ドームふじBAS_LPM	ドームふじ	-77.317	39.709	-77.317	39.709	2013/1/19		—	デジタルデータ	国立極地研究所	今期未回収	
AP03.07	田仲宏至	れいめい衛星受信	れいめい衛星データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2013/2/1 0:00	2014/2/1 0:00	1	デジタルデータ HDD、国内手動転送	国立極地研究所		共同研究内
AP11		エアロゾルから見た南太平洋・氷縁域の物質循環過程													
AP11.02	早川由紀子	エアロゾル/ノンデ通年観測	観測データ	昭和基地	-69.005	39.580	-69.005	39.580	2013/5/20	2014/1/4	1	デジタルデータ	国立極地研究所	データ送付済み	共同研究内
AP11.03	早川由紀子	光吸収性エアロゾル連続観測	観測データ	昭和基地	-69.005	39.591	-69.006	39.590	2013/2/1	2014/1/31	1	デジタルデータ、国内自動転送	国立極地研究所		共同研究内
AP14		極限環境下における南極観測隊員の医学的研究													
AP14.01	長谷川達央	レジオネラ調査	昭和基地 水回り	昭和基地				2013/2/1	2014/1/31		46	グリセリン融解液(2.0ml)・冷凍			共同研究
			ドームふじ基地	S17 航空拠点				2013/2/1	2014/1/31		2	グリセリン融解液(2.0ml)・冷凍	国立極地研究所 東邦大学		共同研究
			土壌サンプル	東オングル島定点				2013/2/1	2014/1/31		21	冷蔵			共同研究
			土壌サンプル	露岩・沿岸				2013/2/1	2014/1/31		38	冷蔵			共同研究
			第2回南極心理研究調査用紙	昭和基地				2013/3/1	2013/3/31		29	調査用紙、POMS、面用紙で1セット			共同研究
AP14.02	長谷川達央	心理調査	第3回南極心理研究調査用紙	昭和基地				2013/6/1	2013/6/30		29	調査用紙、POMS、面用紙で1セット			共同研究
			第4回南極心理研究調査用紙	昭和基地				2013/7/1	2013/7/31		29	調査用紙、POMS、面用紙で1セット			共同研究
			第5回南極心理研究調査用紙	昭和基地				2013/9/1	2013/9/30		29	調査用紙、POMS、面用紙で1セット	国立極地研究所 大阪府立大学		共同研究
			第6回南極心理研究調査用紙	昭和基地				2013/12/1	2013/12/31		29	調査用紙、POMS、面用紙で1セット			共同研究
			第7回南極心理研究調査用紙	しらせ艦内				2014/3/2			29	調査用紙、POMS、面用紙で1セット			共同研究
AP14.03	大江洋文	食事と健康調査	3月食事調査写真	昭和基地				2013/3/18	2013/3/24		19	jpg			
			3月食事調査記入データシート	昭和基地				2013/3/18	2013/3/24		24	pdf			
			第1回食事調査シート	昭和基地				2013/3/18	2013/3/24		1	excel			
			栄養計算初回	昭和基地				2013/3/18	2013/3/24		1	pdf			
			朝食栄養計算	昭和基地				2013/3/18	2013/3/24		1	pdf			
			6月食事調査写真	昭和基地				2013/6/10	2013/6/16		21	jpg	国立極地研究所		
			6月食事調査記入データシート	昭和基地				2013/6/10	2013/6/16		24	pdf			
			第2回食事調査シート	昭和基地				2013/6/10	2013/6/16		1	excel			
			9月食事調査写真	昭和基地				2013/9/16	2013/9/22		23	jpg			
			9月食事調査記入データシート	昭和基地				2013/9/16	2013/9/22		17	pdf			
AP14.04	長谷川達央	動揺病の新規な診断方法の検討	第3回食事調査シート	昭和基地				2013/9/16	2013/9/22		1	excel			
			12月食事調査写真	昭和基地				2013/12/9	2013/12/15		20	jpg			
			12月食事調査記入データシート	昭和基地				2013/12/9	2013/12/15		21	pdf			
			第4回食事調査シート	昭和基地				2013/12/9	2013/12/15		1	excel			
			体動量計データ	昭和基地				2013/12/9	2013/12/15		1	デジタルデータ			
			体重と体脂肪率(3月と12月)	昭和基地				2013/3/18	2013/12/15		1	excel			
			アンケート	しらせ				2012/12/1	2012/12/3		1	デジタルデータ			
			呼吸CO2データ	しらせ				2012/12/1	2012/12/3		1	デジタルデータ	国立極地研究所		
			心拍変動データ	しらせ				2012/12/1	2012/12/3		1	デジタルデータ			
			重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/2/1	2013/2/28		1	デジタルデータ			
AP14.05	長谷川達央	南極でのストレスと平衡感覚の検討	重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/3/1	2013/3/31		1	デジタルデータ			
			重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/4/1	2013/4/30		1	デジタルデータ			
			重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/5/1	2013/5/31		1	デジタルデータ			
			重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/6/1	2013/6/30		1	デジタルデータ			
			重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/7/1	2013/7/31		1	デジタルデータ			
重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/8/1	2013/8/31		1	デジタルデータ	国立極地研究所					
重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/9/1	2013/9/30		1	デジタルデータ						
重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/10/1	2013/10/31		1	デジタルデータ						
重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/11/1	2013/11/30		1	デジタルデータ						
重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2013/12/1	2013/12/31		1	デジタルデータ						
重心動揺 SVV VAS	昭和基地				2014/1/1	2014/1/31		1	デジタルデータ						
POMS	昭和基地				2013/2/1	2014/1/31		12	POMS						

コード	担当者	ミッション名称	データ・試料名	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	
				測点名等	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							
AP14.06	長谷川達央	基地ハウスダストの季節変化	塵埃サンプル	昭和基地					2013/2/1	2014/1/31	冷凍サンプル	36	国立極地研究所		
AP14.07	長谷川達央	極地環境と排泄の経時変化調査	アンケート	昭和基地 しらせ					2013/2/1	2014/2/28	質問紙	10	国立極地研究所 日立総合病院		
AAS	公開利用研究		秋季暴露頭上①～③	昭和基地					2013/2/1 0:00	2013/3/12 0:00	冷蔵	3			
			秋季暴露頭上④～⑥	昭和基地					2013/2/1 0:00	2013/3/12 0:00	冷蔵	3			
			秋季暴露真北⑦	昭和基地					2013/2/1 0:00	2013/2/2 0:00	冷蔵	1			
			秋季暴露真北⑧	昭和基地					2013/2/1 0:00	2013/2/11 0:00	冷蔵	1			
			秋季暴露真北⑨～⑩	昭和基地					2013/2/1 0:00	2013/3/12 0:00	冷蔵	2			
			春季暴露頭上①～③	昭和基地					2013/10/1 0:00	2013/11/9 0:00	冷蔵	3			
			春季暴露頭上④～⑥	昭和基地					2013/10/1 0:00	2013/11/9 0:00	冷蔵	3			
			春季暴露真北⑦	昭和基地					2013/10/1 0:00	2013/10/2 0:00	冷蔵	1			
			春季暴露真北⑧	昭和基地					2013/10/1 0:00	2013/10/11 0:00	冷蔵	1			
			春季暴露真北⑨～⑩	昭和基地					2013/10/1 0:00	2013/11/9 0:00	冷蔵	2			
AAS.05	片岡大晴	南極における紫外線の生物組織に及ぼす影響	夏季暴露頭上①～③	昭和基地					2013/12/2 0:00	2014/1/10 0:00	冷蔵	3	国立極地研究所		
			夏季暴露真北⑦	昭和基地					2013/12/2 0:00	2013/12/3 0:00	冷蔵	1			
			夏季暴露真北⑧	昭和基地					2013/12/2 0:00	2013/12/12 0:00	冷蔵	1			
			夏季暴露真北⑨	昭和基地					2013/12/2 0:00	2014/1/10 0:00	冷蔵	1			



## 日本南極地域観測隊 第54次隊報告

発行者：大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構  
国立極地研究所

編集：第54次南極地域観測隊