

# 日本南極地域観測隊 第55次隊報告

(2013～2015)

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 55 次隊報告**  
**(2013～2015)**

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55次隊報告

### 目次

I. 総括	
1. 緒言	1
2. 観測計画と隊の編成	4
2.1 観測計画	4
2.2 出発までの経過	5
2.3 隊の編成	6
2.4 運営体制	10
3. 経費	11
3.1 南極地域観測事業費	11
3.2 情報・システム研究機構運営費交付金 (特別教育研究経費)	12
4. 安全対策	15
4.1 安全対策基本方針	15
II. 夏期行動	
1. 夏期行動経過の概要	29
1.1 「しらせ」で昭和基地に向かう本隊	29
1.1.1 往路の航海と船上観測	29
1.1.2 昭和基地への輸送	30
1.1.3 基地作業	31
1.1.4 基地観測	31
1.1.5 野外観測	32
1.1.6 復路の航海と船上観測	32
1.1.7 マラジョージナヤ基地調査	33
1.2 セール・ロンダーネ地学調査隊	33
1.3 海鷹丸により観測を行う隊	34
1.4 昭和基地先遣隊	34
1.5 環境保護活動	35
1.6 情報発信・広報活動	35
2. 夏期観測	36
2.1 重点研究観測	36
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	36
2.1.1.1 南極昭和基地大型大気レーダー 観測 (AJ01-55-04S)	36
2.1.1.2 レイリー/ラマンライダー観測 -夏期 (AJ01-55-05)	37
2.1.1.3 ミリ波放射計観測 (AJ01-55-10)	38
2.1.1.4 大気光観測-夏期 (AJ01-55-12S)	38
2.1.2 南極海生態系の応答を通して探る地球 環境変動	39
2.1.2.1 しらせによる停船観測 (AJ02-55-01)	39
2.1.2.2 南大洋東経110度線上の植物プラ ンクトンの分布 (AJ02-55-02)	39
2.1.2.3 植物プランクトンの光合成生理 活性 (AJ02-55-03)	39
2.1.2.4 培養用寒冷海域植物プランクトン の採集 (AJ02-55-04)	40
2.1.2.5 表層短期係留系観測 (AJ02-55-05)	40
2.1.2.6 深層係留系観測 (AJ02-55-06)	40
2.1.2.7 深層係留系に設置した ADCP を 用いた動物プランクトンの経時 的観測 (AJ02-55-07)	40
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	41
2.1.3.1 東南極大陸棚の海底地形地質調 査 (AJ03-55-02)	41
2.2 一般研究観測	41
2.2.1 南極露岩域の物質循環と生物の生理 応答からみた生態系遷移の観測	41
2.2.1.1 宗谷海岸夏季湖沼観測と試料 採集 (AP30-55-01)	41
2.2.1.2 自動環境観測装置のメンテナンス・ 回収・再設置 (AP30-55-02)	44
2.2.2 昭和基地における VLF 帯送信電波を 用いた下部電離層擾乱に関する研究	45
2.2.2.1 昭和基地における VLF 帯送信電 波を用いた下部電離層擾乱に関す る研究 (AP35-01S)	45
2.2.3 インフラサウンド計測による電離層- 大気-海洋-雪氷-固体地球の相互作用	46

2.2.3.1	インフラサウンド計測による電離層-大気-海洋-雪氷-固体地球の相互作用解明 (AP36-55-01) ……	46	観測 (APS02-55-01) ……	54	
2.2.4	小電力無人オーロラ観測システムによる共役オーロラの経度移動特性の研究…	46	2.3.3	セール・ロンダーネ地域における絶対重力観測 ……	56
2.2.4.1	昭和基地を起点とする無人磁力計観測 (夏) (AP37-01S) ……	46	2.3.3.1	セール・ロンダーネ地域における絶対重力測定 (ASP03-55-01) ……	56
2.2.4.2	セール・ロンダーネ無人磁力計の保守 (AP37-55-02) ……	47	2.4	モニタリング観測 ……	57
2.2.4.3	アムンゼン湾での無人磁力計保守 (AP37-55-03) ……	47	2.4.1	宙空圏変動のモニタリング ……	57
2.2.5	しらせ航路上およびリュツォ・ホルム湾の海氷・海洋変動監視 ……	48	2.4.1.1	リオメータ観測 (AMU02-55-01S) ……	57
2.2.5.1	船上の海氷海洋観測 (AP40-55-01) ……	48	2.4.1.2	自然電波の観測 (夏) (AMU03-55-01S) ……	57
2.2.5.2	昭和基地付近定着氷の観測 (AP40-55-02) ……	49	2.4.1.3	西オングル観測基盤整備 (夏) (AMU03-55-02S) ……	57
2.2.6	プランクトン群集組成の変動と環境変動の関係に関する研究 ……	50	2.4.2	地殻圏変動のモニタリング ……	58
2.2.6.1	海洋生物分布変動と要因調査 (AP46-55-01) ……	50	2.4.2.1	露岩 GPS 観測 (AMG09-55-01) ……	58
2.2.7	極限環境下の南極観測隊における医学生物学的研究 ……	50	2.4.2.2	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 (AMG10-55-01) ……	59
2.2.7.1	レジオネラ調査 (B1111-55-01) ……	50	2.4.2.3	船上地圏地球物理観測 (AMG11-55-01) ……	59
2.2.8	エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程 ……	51	2.4.2.4	地温の通年観測 (AMG12-55-01) ……	62
2.2.8.1	エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程：船上エアロゾル観測 (AP47-55-01) ……	51	2.4.3	海洋生態系モニタリング ……	62
2.2.8.2	エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程：エアロゾルゾンデ夏季観測 (AP47-55-02) ……	52	2.4.3.1	海洋表層観測 (AMB04-55-01) ……	62
2.3	スポット観測 ……	53	2.4.3.2	浅層鉛直観測 (AMB04-55-02) ……	63
2.3.1	しらせ砕氷航行時の船体応答および氷の崩壊挙動の観測 ……	53	2.4.3.3	氷海内停船観測 (AMB04-55-03) ……	63
2.3.1.1	しらせ砕氷航行時の船体応答および氷の崩壊挙動の観測 (APS01-55-01) ……	53	2.4.3.4	CPR 観測 (AMB04-55-04) ……	64
2.3.1.2	「しらせ」海水飛沫計測 (着氷) (APS01-55-02) ……	54	2.4.3.5	海鷹丸による海洋生態系モニタリング (AMB02-55-01) ……	64
2.3.2	ケーブダンレー沖における係留系回収および水塊特性・海底地形観測 ……	54	2.5	定常観測 ……	64
2.3.2.1	ケーブダンレー沖における係留系回収および水塊特性・海底地形観測 (APS02-55-01) ……	54	2.5.1	電離層観測 ……	64
			2.5.1.1	衛星電波シンチレーション観測 (TN01-55-01S) ……	64
			2.5.1.2	電離層垂直観測 (TN01-55-02S) ……	65
			2.5.1.3	宇宙天気に必要なデータ収集・伝送 (TN02-55-01S) ……	65
			2.5.1.4	電離層の移動観測 長波標準電波強度計 (TN03-55-01) ……	65
			2.5.2	潮汐観測 ……	66
			2.5.2.1	海底地形測量 (TC01-55-01) ……	66
			2.5.2.2	潮位観測装置保守 (TC02-55-01) ……	66
			2.5.2.3	副標観測 (TC02-55-02) ……	67
			2.5.2.4	水準測量 (TC02-55-03) ……	67
			2.5.2.5	野外臨時験潮 (TC02-55-04) ……	67
			2.5.2.6	野外臨時験潮事前調査 (TC02-55-05) ……	67
			2.5.3	測地観測 ……	68

2.5.3.1	精密測地網測量（GNSS 測量、 重力測量）（TG01-55-01）	68	3.4.1	大型大気レーダー観測用発電機設置 （SME-55-01）	87
2.5.3.2	精密測地網測量（ジオイド測量） （TG01-55-02）	68	3.4.2	20KW 風力発電装置設置準備 （SME-55-02）	88
2.5.3.3	露岩域水床変動測量（TG01-55-03）	69	3.4.3	発電棟1号ボイラー交換 （SME-55-03）	88
2.5.3.4	水準測量（TG01-55-04）	69	3.4.4	見晴らし岩方面電源ケーブル敷設 （SME-55-04）	88
2.5.3.5	GPS 連続観測局保守、GPS 固定観測 装置保守（TG01-55-05）	71	3.4.5	300kVA 発電装置1号機オーバーホール （SME-55-05）	89
2.5.3.6	精密地形測量（地上レーザー スキャナー計測）（TG02-55-01）	72	3.4.6	計画停電（SME-55-06）	89
2.5.3.7	対空標識設置（衛星画像用、簡易 空中写真撮影用）（TG02-55-02）	73	3.4.7	地震計室空調電源敷設（SME-55-07）	89
2.5.3.8	簡易空中写真撮影（TG02-55-03）	73	3.4.8	夏期隊員宿舎排水管凍結対策 （SME-55-08）	89
2.5.4	基本観測（海洋物理・化学観測） （TE01-55-01）	74	3.4.9	電力見える化	90
3.	夏期設営作業	76	3.5	通信	90
3.1	概要	76	3.5.1	夏期間の通信業務及び夏期間に隊で 使用する無線機器の保守（SC0-55-01）	90
3.1.1	建築・土木作業の概要	76	3.6	調理・食糧	91
3.1.2	夏作業期間	76	3.6.1	夏期間の調理と食料搬入（SFS-55-01）	91
3.1.3	作業人員	76	3.7	医療	92
3.1.4	安全対策	77	3.7.1	医療業務（SH0-55-01）	92
3.2	輸送	78	3.8	環境保全	93
3.2.1	国内準備から「しらせ」搭載（STR-55-01）	78	3.8.1	昭和基地クリーンアップ作業（SWE-55-01）	93
3.2.2	貨油輸送（STR-55-02）	78	3.8.2	夏期隊員宿舎用汚水処理装置の運転 （SWE-55-02）	93
3.2.3	氷上輸送（STR-55-03）	79	3.8.3	埋立地調査（SWE-55-04）	93
3.2.4	空輸（STR-55-04）	82	3.9	装備・野外活動支援	94
3.3	建築・土木	83	3.9.1	野外観測支援（SEQ-55-05）	94
3.3.1	防水工事（SCS-55-01）	83	3.10	LAN・インテルサット	96
3.3.2	Bヘリポート周辺整地工事（SCS-55-02）	83	3.10.1	しらせ船上LAN整備運用 （SISL-55-05）	96
3.3.3	自然エネルギー棟屋外階段工事 （SCS-55-03）	84	3.10.2	しらせ～昭和基地間無線LAN整備運用 （SISL-55-06）	97
3.3.4	第2居住棟改修工事（SCS-55-04）	84	3.10.3	多目的アンテナ	98
3.3.5	測風塔建設工事（SCS-55-05）	84	3.10.3.1	多目的アンテナ	98
3.3.6	水汲み沢コンクリートプラント運用 （SCS-55-06）	85	3.10.3.2	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	98
3.3.7	補修工事（SCS-55-07）	86	3.10.3.3	多目的大型アンテナレドームの 保守	98
3.3.8	コンテナヤード補修工事（SCS-55-08）	86	3.10.3.4	多目的大型アンテナ、受信設備 保守	99
3.3.9	污水配管架台建設工事（SCS-55-09）	86			
3.3.10	風力発電装置建設工事（物品搬入） （SCS-55-10）	87			
3.4	機械	87			

3.11 観測隊ヘリコプター…………… 99	1.2 各月の概要…………… 144
3.11.1 観測隊ヘリコプターの運用 (AHE) …… 99	1.2.1 全般…………… 144
3.12 情報発信…………… 103	1.2.2 気象・海氷状況…………… 147
3.12.1 情報発信 (夏) (APR-55-01) …… 103	1.2.3 観測・設営作業…………… 148
3.13 基地管理・観測隊管理…………… 104	1.2.4 その他、生活に関すること等…………… 152
3.13.1 夏期間の庶務業務 (SM-55-02) …… 104	2. 運営…………… 154
3.13.2 国内連携業務 (夏期間) (SM-55-01) 104	2.1 越冬内規・指針等…………… 154
4. その他の活動…………… 105	2.1.1 越冬内規…………… 154
4.1 同行者課題…………… 105	2.1.2 プリザード対策指針…………… 159
4.1.1 教員派遣プログラム (AAD-55-04) …… 105	2.1.3 外出制限発令中の高層気象観測…………… 162
4.1.2 海氷のマイクロ波放射観測 (AAD-55-04) …… 107	2.1.4 防火・防災指針…………… 164
4.2 公開利用研究課題…………… 108	2.1.5 昭和基地油流出防災計画…………… 173
4.2.1 Argo フロートの投入 (AAS-55-01) …… 108	2.1.6 越冬期間中の医療…………… 181
4.2.2 オーストラリア気象局ブイの投入 (AAS-55-02) …… 108	2.1.7 廃棄物処理細則…………… 182
4.2.3 しらせ積載全天カメラ観測による南極 航海中の雲の出現特性 (AAS-55-03) 109	2.1.8 基地周辺の野外における安全行動 指針…………… 186
4.2.4 高緯度海洋上の水蒸気の安定同位体比の 現場・連続観測 (AAS-55-04) …… 109	2.1.9 レスキュー指針…………… 189
4.2.5 Argo フロートを用いた南極海ケルゲ ルン海台付近の基礎生産量の時空間 変動観測 (AAS-55-06) …… 109	2.1.10 基地周辺のポート等の管理・運用 指針…………… 191
4.2.6 高速フラッシュ励起蛍光光度計 (FRRf) を用いた基礎生産の長期変動モニタリン グ (AAS-55-07) …… 110	2.1.11 内陸域行動における安全指針…………… 193
5. 夏隊行動日誌…………… 111	2.2 安全管理…………… 196
6. 観測データ・採取試料一覧…………… 117	2.2.1 防火対策…………… 196
III. 昭和基地越冬経過	2.2.2 防災対策…………… 198
1. 概要…………… 143	2.2.3 安全管理点検…………… 199
1.1 越冬期間概要…………… 143	2.2.4 安全行動訓練・講習…………… 199
1.1.1 昭和基地の維持管理と越冬隊の運営…………… 143	2.2.5 基地緊急事態対処国内連携訓練…………… 200
1.1.2 基本観測…………… 143	2.2.6 事故・災害発生状況と経過…………… 204
1.1.3 研究観測…………… 143	2.2.7 越冬期間中の安全対策…………… 206
1.1.4 設営作業・野外行動…………… 143	2.3 生活…………… 208
1.1.5 ドロンイングモードランド航空網 (DROMLAN) への対応…………… 144	2.3.1 日課…………… 208
1.1.6 情報発信…………… 144	2.3.2 当直業務…………… 208
1.1.7 「しらせ」氷海航行支援のための 海氷調査…………… 144	2.3.3 居住棟当番…………… 209
	2.3.4 全体清掃…………… 209
	2.3.5 その他の当番…………… 210
	2.3.6 生活諸係の活動…………… 210
	2.3.6.1 概要…………… 210
	2.3.6.2 各係の活動総括…………… 210
	2.3.7 ミッドウィンター祭…………… 221
	3. 観測部門…………… 223
	3.1 基本観測…………… 223
	3.1.1 定常観測…………… 223
	3.1.1.1 電離層…………… 223
	3.1.1.1.1 電離層の観測【TN01】…………… 223

3.1.1.1.2	宇宙天気予報に必要なデータ 収集及びデータ伝送 【TN02_01W】	224	3.1.2.4	生態系変動のモニタリング	266
3.1.1.2	気象	225	3.1.2.4.1	アデリーペンギンの個体数 調査【AMB01】	266
3.1.1.2.1	地上気象観測【TJM01】	225	3.1.2.5	地球観測衛星データ受信による 環境変動モニタリング	268
3.1.1.2.2	高層気象観測【TJM02_01】	230	3.1.2.5.1	極域衛星データ受信【AMS01】	268
3.1.1.2.3	オゾン観測【TJM03】	232	3.2	研究観測	268
3.1.1.2.4	日射・放射観測【TJM04_01】	235	3.2.1	重点研究観測	268
3.1.1.2.5	天気解析【TJM05_01】	237	3.2.1.1	南極域中層・超高層大気を通して 探る地球環境変動【AJ01】	268
3.1.1.2.6	気象・その他の観測【TJM06】	241	3.2.1.1.1	南極昭和基地大型大気 レーダー観測【AJ01_04W】	268
3.1.1.3	測地	241	3.2.1.1.2	MFレーダー観測【AJ01_06】	275
3.1.1.3.1	GPS連続観測【TG01】	241	3.2.1.1.3	レイリーライダー観測_冬期 【AJ01_08】	275
3.1.1.4	潮汐	242	3.2.1.1.4	ミリ波分光計による分子分光 観測【AJ01_11】	276
3.1.1.4.1	潮位観測装置保守【TC02】	242	3.2.1.1.5	airglow冬期観測【AJ01_12W】	278
3.1.2	モニタリング観測	242	3.2.1.1.6	CO <sub>2</sub> ゾンデ越冬観測【AJ01_13】	279
3.1.2.1	宙空圏変動のモニタリング	242	3.2.2	一般研究観測	279
3.1.2.1.1	オーロラ光学観測【AMU01】	242	3.2.2.1	小電力無人オーロラ観測システ ムによる共役オーロラの経度移 動特性の研究	279
3.1.2.1.2	リオメータ観測【AMU02】	244	3.2.2.1.1	昭和基地を起点とする無人磁力 計観測(冬)【AP37_01W】	279
3.1.2.1.3	自然電磁波観測【AMU03_01】	244	3.2.2.2	SuperDARNレーダーとオーロラ 多点観測から探る磁気圏・電離 圏結合過程	281
3.1.2.1.4	西オングル観測基盤整備 【AMU03_02】	246	3.2.2.2.1	SuperDARN短波レーダー観測 【AP39】	281
3.1.2.1.5	地磁気観測【AMU04_01】	247	3.2.2.3	極域から監視する全球雷・電流系 活動と気候変動に関する研究	283
3.1.2.1.6	宙空圏変動モニタリング観測 共通機器保守【AMU04_02】	250	3.2.2.3.1	ELF電磁波観測【AP41_01】	283
3.1.2.2	気水圏変動のモニタリング	250	3.2.2.3.2	大気電場観測【AP41_02】	283
3.1.2.2.1	大気微量成分観測 (温室効果気体)【AMP01】	250	3.2.2.4	太陽活動極大期から下降期に おけるオーロラ活動の南北共 役性の研究	284
3.1.2.2.2	雲エアロゾル地上リモート センシング観測【AMP02】	256	3.2.2.4.1	オーロラ光学観測【AP43_01】	284
3.1.2.2.3	大気微量成分観測(エアロゾル の粒径分布の観測)【AMP03】	257	3.2.2.5	エアロゾルから見た南大洋・ 南極沿岸域の物質循環過程	286
3.1.2.2.4	南極氷床の質量収支モニタ リング【AMP04】	258	3.2.2.5.1	光吸収性エアロゾル連続観測 【AP47_04】	286
3.1.2.3	地殻圏変動のモニタリング	259	3.2.2.5.2	エアロゾルゾンデ観測 【AP47_03】	286
3.1.2.3.1	超伝導重力計連続観測 【AMG04】	259	3.2.2.6	昭和基地におけるVLF帯送信	
3.1.2.3.2	衛星データの地上検証 【AMG05】	260			
3.1.2.3.3	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】	261			
3.1.2.3.4	VLBI観測/水素レーザーの 維持【AMG08】	263			
3.1.2.3.5	露岩GPS観測【AMG09】	266			
3.1.2.3.6	DORIS観測【AMG13】	266			

電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究【AP35】	287	4.2.2 無線設備の保守【SCO_03】	348
3.2.2.7 極限環境下の南極観測隊における 医学生物学的研究	287	4.3 調理	351
3.2.2.7.1 レジオネラ調査【B1111_01】	287	4.3.1 越冬期間の調理業務【SFS_02】	352
3.2.2.7.2 食事と健康調査【B1111_02】	287	4.3.2 調理機器・食器の運用管理【SFS_03】	353
3.2.2.7.3 ストレス調査【B1111_03】	288	4.3.3 食材の管理【SFS_04】	353
3.2.2.7.4 口腔保健状態と口腔保健 行動の調査【B1111_04】	288	4.3.4 食事調査【SFS_05】	354
3.3 公開利用研究	288	4.4 医療	355
3.3.1 南極の紫外線が生物に及ぼす影響と 好冷性微生物由来のセルロースなど に関する研究【AAS_05】	288	4.4.1 医療業務【SHO_02】	355
4. 設営部門	290	4.4.2 医療機器・医薬品等の管理【SHO_03】	358
4.1 機械	290	4.4.3 水質検査【SHO_04】	359
4.1.1 污水配管敷設工事【SME_09】	291	4.5 環境保全	360
4.1.2 自然エネルギー棟設備工事【SME_10】	291	4.5.1 新污水处理装置の設置作業【SWE_03】	361
4.1.3 屋外消火設備の設置【SME_11】	292	4.5.2 污水处理棟污水处理装置の保守管理 【SWE_05】	361
4.1.4 倉庫棟冷凍機交換【SME_12】	292	4.5.3 污水移送配管の保守管理【SWE_06】	362
4.1.5 各所エネルギーデータの取得と管理 ・運用【SME_13】	292	4.5.4 各棟個別トイレの保守管理【SWE_07】	363
4.1.6 発動発電機の管理・運用【SME_14】	293	4.5.5 焼却炉の運転管理【SWE_08】	363
4.1.7 電力設備/制御盤の管理・運用 【SME_15】	296	4.5.6 生ゴミ処理機の運転管理【SWE_09】	364
4.1.8 機械設備の管理・運用【SME_16】	300	4.5.7 廃棄物の管理【SWE_10】	364
4.1.9 電気設備の管理・運用【SME_17】	304	4.5.8 海水サンプリング【SWE_11】	371
4.1.10 防災設備/総合防災盤の管理・運用 【SME_18】	311	4.5.9 排気ガス・煤煙モニタリング 【SWE_12】	371
4.1.11 野外観測施設設備の管理・運用 【SME_19】	312	4.5.10 野外観測拠点・施設の廃棄物調査 【SWE_13】	372
4.1.12 野菜栽培装置の管理【SME_20】	313	4.5.11 埋立地の地温モニタリング【SWE_14】	372
4.1.13 力率改善用データの取得【SME_21】	313	4.6 多目的アンテナ	374
4.1.14 装輪車の運用・管理【SME_38】	314	4.6.1 多目的アンテナ運用・保守【SBD_01】	374
4.1.15 装軌車（雪上車以外）の運用・管理 【SME_39】	320	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	374
4.1.16 雪上車の運用・管理【SME_40】	324	4.6.1.2 多目的大型アンテナレドームの 保守	374
4.1.17 櫓・モジュールの維持・管理 【SME_41】	333	4.6.1.3 多目的大型アンテナ、受信設備 保守	375
4.1.18 無人走行トラクター運用試験 【SME_44】	335	4.7 LAN・インテルサット	375
4.1.19 燃料・油脂の管理【SFE_01】	338	4.7.1 インテルサット衛星通信設備保守 【SISL_01】	375
4.1.20 電力見える化 機器の設置・運用	345	4.7.2 昭和基地 LAN・IP 電話設備保守運用 【SISL_02】	377
4.2 通信	345	4.7.3 昭和基地屋外監視カメラ整備運用 【SISL_03】	383
4.2.1 越冬中の通信業務【SCO_02】	346	4.7.4 テレビ会議システム整備運用 【SISL_04】	384
		4.7.5 しらせ～昭和基地間無線 LAN 整備運用 【SISL_06】	385



4.8	建築・土木	386
4.8.1	各建物維持・管理【SCS_11】	386
4.8.2	櫓・カブースの修理【SCS_12】	389
4.9	装備・野外観測支援	389
4.9.1	装備品管理・運用【SEQ_01】	389
4.9.2	野外観測支援【SEQ_02】	390
4.9.3	安全教育・訓練【SEQ_03】	392
4.9.4	昭和基地ライフロープ、東オングル 島内標識旗の維持・管理【SEQ_04】	396
4.10	庶務・情報発信	396
4.10.1	国内連携業務（越冬期間）【SM_03】	396
4.10.2	庶務業務（越冬期間）【SM_04】	397
4.10.3	公用氷採取【SM_05】	400
4.10.4	情報発信（越冬）【APR_02】	400
4.11	輸送	408
4.11.1	輸送（持帰り）【STR_05】	408
5.	委託課題	412
5.1	第10回中高生南極北極科学コンテスト 南極科学賞課題の現地実験	412
5.1.1	「人工の光がない自然な夜空の明るさ とは」【AAC_01】	412
5.1.2	「極域の海に生息する生物の会話」 【AAC_02】	412
6.	野外行動	412
6.1	ルート記録	412
6.2	野外行動一覧（日帰り）	414
6.3	野外行動一覧（宿泊）	420
6.4	野外行動報告	422
6.5	内陸旅行報告（2014年10月）	422
7.	その他	435
7.1	除雪	435
7.2	積雪監視【SM_07】	441
7.3	S16/17 拠点の維持管理	441
7.4	DROMLAN 対応	442
7.5	しらせ氷海航行支援	442
7.6	昭和基地越冬の24名態勢に関する現状 把握と提言	442
8.	昭和基地越冬日誌	446
9.	観測データ・採取試料一覧	459

# 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55次観測隊長 宮岡 宏

## 1. 緒言

2013（平成25）年度に出発した第55次南極地域観測隊（以後「第55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4年次の計画を実施した。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」（2009年6月）以来示された様々な提言を踏まえ、新しい南極観測体制を実現し、過去ならびに現在、未来の地球システムにおける南極域の役割と影響の解明に取り組んでいる。特に、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告で社会的にも注目を集めている「地球温暖化」の実態とそのメカニズムの解明を目指し、長期的に継続する定常観測、モニタリング観測からなる基本観測に加え、昭和基地に新たに設置する大型大気レーダー（PANSY）を用いた観測をはじめとする重点研究観測「南極域から探る地球温暖化」、及び一般研究観測を実施した。また、別動隊として、DROMLAN 航空網を利用したセール・ロンダーネ山地での地圏・宙空圏観測、ならびに東京海洋大学の練習船「海鷹丸」に乗船して南大洋での定常観測や南極海の酸性化の影響を探る重点観測等を実施した。また、公募による公開利用研究についても併せて対応した。

厳しい海氷状況のため「しらせ」が2年続けて昭和基地に接岸できず、燃料をはじめとする物資補給が不十分な状況を踏まえて、2013年2月に開催された南極観測審議委員会合同専門部会・分科会において、第Ⅷ期後半3か年計画及び第55次観測計画の見直しが審議され、昭和基地燃料備蓄量の回復を最優先とし、越冬観測では基本観測を優先する方針案が了承された。これに基づき、越冬隊の人数を24名とし、夏期の越冬観測引継ぎ支援や物資輸送強化のため、観測系および設営系夏隊を増員するとともに、チャーターヘリコプターによる沿岸野外観測など昭和基地外での夏期観測を充実させる方針とした。

第55次隊は、越冬隊24名、夏隊39名、同行者16名（海鷹丸乗船研究者、観測支援技術者、小学校・高等学校教員、大学院学生、ヘリコプター要員）の計79名で構成される。このうち、「しらせ」で昭和基地へ向かう本隊とは別に、1）航空機を用いて11月中に昭和基地へ入り、先行して越冬観測引継ぎを実施する隊2名、2）同様に航空機を用いてセール・ロンダーネ山地での観測・調査を実施する隊4名、3）東京海洋大学の「海鷹丸」に乗船し、南大洋で船上観測を実施する隊員・同行者15名、の3つの別動隊を編成し、本隊と連携して観測計画を実行した。

「しらせ」は、昨年と比べ3日早い11月8日に晴海埠頭を出港し、11月22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22名、夏隊24名、同行者7名の計53名が成田空港よりオーストラリアに向け出発し、翌23日、フリーマントル港で「しらせ」に乗船した。同港で船上観測準備、食糧や観測隊チャーターヘリコプター等を積み込み、ヘリコプター要員5名も乗船した。11月27日にフリーマントル港を出港し、東経110度線に沿って海底地形や電離層の定常観測をはじめ、各分野のモニタリング観測、研究観測、および公開利用研究の航走・停船観測を開始した。12月2日に南緯55度を通過し、初氷山を視認した。南緯61度、東経105度付近で表層係留系を投入後、西航を開始した。12月9日にアムンゼン湾沖の流氷縁に到着、EM（電磁誘導）センサーによる海氷観測や「しらせ」氷海性能試験等を開始した。今シーズンの流氷域は、定着氷縁の北側に密集した氷盤が南緯64度付近まで広域に分布し、往路で海底圧力計の設置を予定したポイントもこの流氷域に覆われていることが衛星データ（AMSR2、MODIS）から判明した。このため、国内観測責任者と協議の上、海底圧力計の設置作業を復路に変更し、密集した流氷域を迂回して開水面のある「大利根水路」を経由することにより、11日早朝にリュツォ・ホルム湾沖の定着氷縁（昭和基地より約90km）に達した。昨年4月下旬に流出した湾内の多年氷の一部が氷縁付近に乱氷化して残ったため定着氷進入は難航したが、12日深夜に一年氷帯に入り、13日早朝、昭和基地と直接交信できる基地西方約20kmの多年氷帯氷縁に到着した。

同日より「しらせ」搭載ヘリ CH-101（91号機）および観測隊ヘリ AS350BA のブレード取り付けと試飛行を実施し、深夜には昨シーズンの経験を踏まえて、大型雪上車等を昭和基地へ先行水上輸送した（走行距離33km）。14日には、91号機による第一便、観測隊ヘリ移送、隊員・同行者計45名を昭和基地に搬送し、夏期オペレーションを開始した。引き続き、4日間にわたり計84便の優先物資空輸を実施するとともに、観測隊ヘリを用い

て沿岸湖沼観測チームの送り込みを行った。12月18日より、多年氷帯への砕氷航行を開始した。進入航路は、事前に54次越冬隊が氷状調査した複数ルートの中から積雪が少ない西側ルートを選択した。それでもEMセンサー（暫定値）で最大氷厚6m、積雪2mを記録するなど海水状況は厳しく、ラミングの進出距離は著しく減少した。91号機はこの間に定期点検を実施し、接岸後の本格空輸開始に備えた。砕氷航行開始から18日目となる2014年1月4日早朝に左島を通過してオングル海峡に入り、同日16時30分、昭和基地沖に「接岸」した。往路のラミング回数は2,227回を記録した。

接岸後ただちに、「しらせ」から昭和基地燃料ポンプ小屋（距離650m）まで貨油ホースを展張、送油作業を開始し、1月7日までに燃料全量（W軽油：594キロリットル、JP-5：50キロリットル）を基地貯油タンクに送油した。1月5日深夜から先行氷上輸送で搬送した大型雪上車ほか3台の雪上車と橇を用いて氷上輸送を開始した。昨シーズン搬入できなかった重機をはじめ、12フィートコンテナ（49個）、大型大気レーダー用発電機や風力発電装置などの重量物を基地に搬入した。輸送作業は外気温が最も下がる22時～6時に限定した。氷上輸送2日目からは、廃棄物を中心に昭和基地からの持ち帰り輸送も平行して行い、10日朝までに先行氷上輸送分を含め計348トンの物資を基地に搬入し、廃棄物を中心に計282トンの持ち帰り物資を「しらせ」に氷上輸送した。

12月14日より開始した「しらせ」ヘリによる優先物資空輸では、天候にも恵まれ、4日連続で計177トンの観測設営機材やリキッドコンテナ（燃料50キロリットル入り）を昭和基地に輸送した。昨年持ち帰りとなった水素メーザーも今回は空輸できるよう梱包を改良し、3年ぶりに基地へ搬入した。1月12日には本格空輸を開始し、スチコン、ドラム缶燃料パレット、ヘリウムガスカートルなど計107トンの物資を3日間で輸送した。13日より持ち帰り空輸を開始し、2月8日の昭和基地最終便までに計217トンを輸送した。1月27日に91号機で不具合が発生し、精査の結果、現場修理不能と判明し、以後の運用は中止となった。このため、28日以降の輸送作業はすべて観測隊ヘリ2機を用いて実施した。最終的に貨油輸送、氷上輸送、空輸を合わせて計1,159トンの物資を昭和基地に搬入し、廃棄物274トンを含む計499トンの物資を「しらせ」に積み込み、国内に持ち帰った。

基地観測では、重点研究観測のサブテーマ1：「南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動」課題として、レイリーライダーに昼間の背景光を効率よく除去する光学フィルターを新たに導入し、夏期の中圏界面（高度約85km）付近に出現する「極中間圏雲」を観測することに昭和基地で初めて成功した。大型大気レーダー（PANSY）については、夏期間中も対流圏・成層圏・中間圏の標準観測を継続するとともに、今回持ち込んだ機材を用いて新たに21アンテナ群を整備し、55次越冬隊でフルシステムに近い本格運用を行う態勢を整えた。気象定常観測では、ドブソンオゾン分光光度計など測器入れ替えのための比較観測および交換作業を、電離層観測では、故障中の10C型電離層垂直観測装置やFMCW型電離層垂直観測装置2号機を復旧させた。地殻圏変動・測地観測として国際GNSS事業観測点の受信設備を更新することにより、GPS衛星に加えて準天頂衛星、GLONASS衛星の観測を開始したほか、DORIS地上局、VLBI用水素メーザー等の設備も更新した。

夏期の野外観測は、海水観測を除き、観測隊ヘリ2機（BK117B2およびAS350BA）を用いて実施した。沿岸湖沼観測チームは、スカルプスネスきざはし浜小屋を拠点として12月16日から約1ヶ月半にわたり、宗谷海岸に点在する74湖沼の調査、試料採集を行った。地圏グループでは、パッタ、ルンドボックスヘッタ、スカーレン、スカルプスネス、ラングホブデ、とつつき岬等にて地震計・インフラサウンド（20Hz以下の超低周波音）装置保守や地温観測、GPS観測を、測地チームは、ベルオッデン、スカーレンでの基準点改測や東西オングル島の水準測量等を精力的に実施した。さらに、宙空圏グループではスカーレンおよび内陸H68での無人磁力計保守のほか、西オングル観測施設保守やVLFアンテナ更新作業等を行った。約2ヶ月間のヘリ運用期間中、機体のトラブルもなく、順調に運用を継続した（飛行時間：計121時間）。昭和基地北側の海水定点観測によると、基地周辺の海水は前年同様の氷厚を維持しており、最大7.8m（積雪を含む）を記録した。

基地整備作業に関しては、優先物資空輸と「しらせ」接岸により準備した設営物資をすべて早期に基地に搬入できたことにより、ほぼ計画通り実施することができた。建築では、管理棟・光学観測棟屋根防水工事、自然エネルギー棟屋外階段工事、測風塔・百葉箱設置、コンテナヤード補修、污水配管架台組立、第2居住棟改修工事等を、設備関係では、300kVA発電機オーバーホール、大型大気レーダー用発電機設置、発電棟ボイラー交換、見晴らし岩方面電源ケーブル敷設作業等を「しらせ」乗員による473人日の基地作業支援を得て完了し

た。さらに、節電に向けた新たな取り組みとして、管理棟や電力需要の大きい観測用建物を中心に「電力見える化」システムを導入するとともに、インテルサット衛星通信用増幅器を省電力型（35%削減）に換装した。

「しらせ」は昭和基地沖で予定したすべてのオペレーションを終えて1月22日に基地沖を離れ、海底地形測量、海氷観測、ならびに氷海航行試験観測を行いつつ復路の航行を開始した。1月31日にスカルブスネス湖沼調査チームを収容した後、越冬交代式翌日の2月2日より順次54次越冬隊30名と55次夏隊・同行者36名の「しらせ」撤収を進め、2月8日の最終便をもって完了した。往路で連続砕氷した一年氷帯は一部開水面となっていたが、2月10日に乱氷帯に入り、停船観測を行いつつ砕氷航行を続け、2月12日早朝に氷海域を離脱した。復路のラミング数は往路を上回る2,336回となり、往復合計4,563回は過去最多となった。同日、南緯66度50分、東経37度50分付近で海底圧力計を設置した後、位置決め測位、停船観測、海底地形測量等を行い、翌日、53次で設置した海底圧力計を揚収した。終了後、次の調査地点であるマラジョージナヤ基地沖に向け航行を開始し、2月14日早朝に基地沖約60kmの流氷縁に到着、さらに約4時間後には基地から約7km沖合の流氷域に到着し、調査のため停留した。

マラジョージナヤ基地は現在使われておらず、無人基地となっているが、今回の調査では、第IX期以降で構想されている新内陸基地整備計画のため、物資揚陸拠点としての可能性を探ることを目的としている。特に物資の揚陸・集積地点、基地滑走路および内陸への輸送ルートを確認するため、地上班と空撮班を派遣した。15日は天候にも恵まれ、基地周辺の物資揚陸地点、滑走路をはじめ、基地から約25kmまでの内陸輸送ルートの確認、さらに滑走路を含む基地周辺の垂直写真撮影を予定通り完了した。

翌16日、停留点を離れ帰途についた「しらせ」は、マラジョージナヤ基地沖約700mの流氷域で船底が暗礁に接触し座礁した。同時に二重船底の第4空所などから浸水し、応急態勢が発動された。幸いにも二重船底の内壁には損傷がなく、海洋への燃料流出等はなかった。この間、観測隊員は応急班による排水・警戒作業を冷静に見守った。応急作業と並行して、燃料をはじめ積載した重量物を船尾側に移動する作業を夜を徹して行い、2日後の2月18日、暗礁からの離脱に成功した。被害状況の確認、移動物資の復旧、および航行確認試験等を行った後、20日より復路の航行を再開した。船底に設置されている観測装置のうち、マルチビーム音響測深装置のデータ品質が著しく低下し、音響式流向流速計（ADCP）は運用不能となった。当初予定していたアムゼン湾における観測作業は、現地海氷状況（ラミング砕氷が必要）を勘案して中止とした。

2月23日に東経66度線に沿って南下し、ケープダンレー・ポリニヤに進入した。海底地形調査の後、54次で設置した係留系3基のうち西側の1基を回収した。翌24日、残り2基の回収ポイントに向かったが、条件が悪いため一旦海氷域を抜けて北上し、漂泊した。翌25日再度南下したが、現場の海氷は密度70-80%と高く、過去5年で最悪の海氷状況であった。作業は困難を極めたが、最終的に回収に成功した。最も東側の1基はさらに密集した海氷域にあるため、今回の揚収を断念した。これ以降、「しらせ」側の要請により、船底浸水箇所の警戒維持のため、マルチビーム測深装置の運用を停止した。「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10日に南緯55度を通過し、3月15日、オーストラリアのシドニー港へ入港した。第54次越冬隊と第55次夏隊、および同行者は3月17日、シドニー空港を立ち、翌18日、羽田空港に全員無事に帰国した。「しらせ」は3月21日シドニー港を出港し、4月7日に東京港に入港した。

一方、55次越冬隊の隊員編成見直しに伴い、関連するモニタリング観測および定常気象部門の観測引き継ぎを効率的に行うため、DROMLAN航空網を利用して昭和基地に先行派遣した2名は、11月4日に成田空港を立ち、ケープタウン、ノボラザレフスカヤ基地を経由して11月14日に昭和基地へ到着した。日常業務に加えて、大気観測やVLBI観測など時宜を得た引き継ぎ作業を実施した。

また、セール・ロンダーネ山地調査隊4名も55次で新たに設けたスポット観測および一般研究観測実施のため、2013年11月23日、成田空港を出発し、ケープタウンからDROMLAN航空網を利用し、ノボラザレフスカヤ基地滑走路を経て、11月29日ベルギーのプリンセス・エリザベス基地（以下PE基地）に到着した。同基地の協力を得て、あすか基地近くのシール岩重力基準点とPE基地内で絶対重力測定を行うとともに、周辺露岩域での相対重力測定、氷床上GPS連続観測、無人磁力計保守、ベルジカ山地偵察飛行など約2週間にわたる調査を実施した。12月16日にPE基地を立ち、翌日マイトリ基地（インド）を訪問した後、往路と逆ルートで12月24日に成田空港に無事帰国した。

「海鷹丸」に乗船する隊員11名、同行者4名の計15名は、2014年1月6日に成田空港を出発し、翌7日に

フリーマントル港で「海鷹丸」に乗船後、1月11日に出港した。東経110度線に沿って南緯40度から65度の氷縁付近まで各層停船観測により定常観測をはじめ、海洋酸性化に関連するプランクトン調査、さらには係留系の回収・再設置などを実施した。「海鷹丸」は2月5日にホバートへ入港し、隊員・同行者は2月9日に空路帰国した。

## 2. 観測計画と隊の編成

### 2.1 観測計画

第55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142回本部総会（2013年6月21日）において第55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143回本部総会（2013年11月5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、研究観測は重点観測、一般研究観測、スポット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 越冬観測

区分	部門・研究領域	担当機関	観測項目名	
基本観測	定常観測	電離層	情報通信研究機構	①電離層の観測 ②宇宙天気予報に必要なデータ収集
		気象	気象庁	①地上気象観測 ②高層気象観測 ③オゾン観測 ④日射・放射量の観測 ⑤天気解析 ⑥その他の観測
		潮汐	海上保安庁	潮汐観測
		測地	国土地理院	GPS連続観測
	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
	研究観測	重点研究観測	宙空圏・気水圏	南極域から探る地球温暖化 ①南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動
宙空圏			極域から監視する全球雷・電流系活動と気候変動に関する研究	
一般研究観測		宙空圏	太陽活動極大期から下降期におけるオーロラ活動の南北共役性の研究	
		宙空圏	SuperDARN レーダーとオーロラ多点観測から探る磁気圏・電離圏結合過程	
		宙空圏	昭和基地におけるVLF帯送信電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究	
		宙空圏	小電力無人オーロラ観測システムによる共役オーロラの経度移動特性の研究	
		気水圏	エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程	
		生物圏	極限環境下の南極観測隊における医学生物学的研究	

## 2 夏観測

区分	部門・研究領域	担当機関	観測項目名	
基本観測	定常観測	電離層	情報通信研究機構	電離層の移動観測
		海底地形調査	海上保安庁	海底地形測量
		潮汐	海上保安庁	潮汐観測
		海洋物理・化学	文部科学省	①海況調査 ②南極周極流及び海洋深層の観測
		測地	国土地理院	①測地観測 ②地形測量
	モニタリング観測	宙空圏	国立極地研究所	宙空圏変動のモニタリング
		地圏		地殻圏変動のモニタリング
		生物圏		生態系変動のモニタリング
研究観測	重点研究観測	宙空圏・気水圏 気水圏・生物圏 気水圏・地圏	国立極地研究所	南極域から探る地球温暖化 ①南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動 ②南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動 ③氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境
				宙空圏
	一般研究観測	気水圏	国立極地研究所	しらせ航路上およびリュツォ・ホルム湾の海水・海洋変動監視
		気水圏		エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程
		地圏		インフラサウンド計測による電離層-大気-海洋-雪氷-固体地球の相互作用解明
		生物圏		プランクトン群集組成の変動と環境変動の関係に関する研究
		生物圏		南極露岩域の物質循環と生物の生理応答からみた生態系遷移の観測
	スポット観測	気水圏	国立極地研究所	しらせ砕氷航行時の船体応答および氷の崩壊挙動の観測
		気水圏		ケーブダンレー沖における係留系回収および水塊特性・海底地形観測
		地圏		セール・ロンダーネ地域における絶対重力観測

### 2.2 出発までの経過

第55次隊では、観測計画の検討と並行して隊員編成を進めた。2012年11月9日の第141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、2013年3月4日～8日、長野県乗鞍高原で冬期総合訓練を実施した。2013年6月21日の第142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17日～21日、群馬県草津において夏期総合訓練を実施した。以後、7月1日に多くの隊員が極地研職員に採用され、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55次隊の観測実施計画と隊員編成は、最終的に2013年11月5日の第143回本部総会で決定された。「しらせ」は、2013年11月8日、東京晴海埠頭を出港した。観測隊本体は、11月22日に成田空港を出発し、オーストラリア・シドニー空港を経て、23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27日、フリーマントル港を出港し、南極へ向かった。

2012年6月22日：第140回本部総会にて第55次南極地域観測計画の決定

2012年11月9日：第141回本部総会にて隊長等の決定

2013年3月4日～8日：隊員候補等の乗鞍高原冬期総合訓練

2013年6月17日～21日：隊員候補等の草津夏期総合訓練

21日：第142回本部総会にて隊員および観測実施計画の決定

2013年7月1日：隊員室開き、各種部門別訓練、物資調達の実施  
 22日：「しらせ」との実務者会合開催（極地研）  
 2013年8月23日：第1回全員打合せ会（極地研）  
 2013年8月28～9月20日：「しらせ」国内巡航に併せ、観測訓練実施  
 2013年10月4日：第2回全員打合せ会（極地研）  
 11日：五者連絡会議開催（しらせ）  
 2013年11月4日：昭和基地先遣隊 成田空港出発  
 5日：第3回全員打合せ会（極地研）  
 5日：第143回本部総会に行動実施計画の決定、未決定隊員等の決定  
 8日：「しらせ」晴海埠頭出港  
 22日：観測隊本体 成田空港出発  
 23日：別動隊セール・ロンダーネ隊 成田空港出発  
 2014年1月6日：別動隊海鷹丸隊 成田空港出発

## 2.3 隊の編成

第55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55次隊では、設営系3名、観測系（モニタリング）2名の隊員枠について公募が行われ、合計5名が採用された。

表I.2-2 第55次日本南極地域観測隊の編成（隊員等名簿）

○越冬隊

年齢は平成25年11月22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)	うしお 牛尾	しゅうき 収輝	51	国立極地研究所研究教育系	第31次越冬隊、第41次越冬隊、第44次夏隊、第49次越冬隊		
基本 観測	定常 観測	気 象	やまもと 山本	ひろつぐ 浩嗣	39	気象庁観測部	第46次越冬隊	
			いまいずみ 今泉	たかし 貴嗣	35	気象庁観測部		
			あさはら 朝原	のぶなが 信長	35	気象庁観測部		
			おほたけ 大竹	じゅん 潤	30	気象庁観測部		
			さえき 佐伯	ゆうき 悠樹	27	気象庁観測部		
	モニ タ 観 測 リ ン グ	宙空圏変動の モニタリング 気水圏変動の モニタリング 地殻圏変動の モニタリング	よしかわ 吉川	やすふみ 康文	51	国立極地研究所南極観測センター (株式会社シーテック)	第53次越冬隊	
			ますなが 増永	たくや 拓也	36	国立極地研究所南極観測センター (理化学研究所)	第51次越冬隊	
研究 観測	重点研究観測	ますだ 増田	たく 拓	27	三菱電機株式会社			
	一般研究観測	みやじ 宮道	こうへい 光平	24	国立極地研究所研究教育系 (名古屋大学大学院理学研究科)			
設 営	機 械	よしだ 吉田	あきひろ 哲大	42	国立極地研究所南極観測センター (株式会社日立製作所)			
	〃	うえはら 上原	まこと 誠	37	国立極地研究所南極観測センター (株式会社関電工)	第47次越冬隊、第51次越冬隊		



区分	担当分野	ふり氏 がな名	年齢	所 属	隊 員 歴 等	備 考
設 営	機 械	かねだ 金田 祐	35	国立極地研究所南極観測センター (いすゞ自動車株式会社)		
	〃	みうら 三浦 秀史	31	国立極地研究所南極観測センター (株式会社大原鉄工所)		
	〃	よこた 横田 佑輔	26	国立極地研究所南極観測センター (ヤンマー株式会社)		
	通 信	くぼ た 久保田 弘	49	総務省近畿総合通信局		
	調 理	たてや 堅谷 博	41	国立極地研究所南極観測センター (有限会社風神亭)		
	医 療	まちだ 町田 浩道	57	国立極地研究所南極観測センター (聖隷浜松病院)		
	環境保全	こいだ 鯉田 淳	46	国立極地研究所南極観測センター (コイダ工房)	第51次夏隊、第52次越冬隊	
	多目的 アンテナ	みずた 水田 裕文	34	国立極地研究所南極観測センター (NECネットエスアイ株式会社)		
	L A N ・ イン テルサット	はまだ 濱田 あきひろ 彬 裕	28	国立極地研究所南極観測センター (KDDI株式会社)		
	建築・土木	さかした 坂下 大輔	36	国立極地研究所南極観測センター (北陸ミサワホーム株式会社)	第51次夏隊、第52次夏隊	
	野外観測支援	かすがい 春日井 一人	39	国立極地研究所南極観測センター (浦添市消防本部)		
庶務・ 情報発信	つかもと 塚本 健二	37	つくば市国際戦略総合特区推進部			

○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)		みやまか 宮岡 宏	60	国立極地研究所研究教育系	第28次越冬隊、第40次越冬隊、第48次越冬隊		
副 隊 長 (兼夏副隊長)		かつた 勝田 豊	57	国立極地研究所南極観測センター	第21次越冬隊、第31次越冬隊、第43次夏隊、第47次夏隊、第49次夏隊、第51次夏隊		
基本観測	定常観測	電 離 層	こんどう 近藤 巧	48	情報通信研究機構電磁波計測研究所	第41次越冬隊、第49次越冬隊、第52次越冬隊	
		海底地形 調査・潮汐	よしやま 吉山 武史	44	海上保安庁海洋情報部		
		測 地	うえだ 植田 勲	38	国土地理院測地部		
		海洋物理 ・化学	いいた 飯田 高大	34	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、第54次夏隊同行者	海鷹丸
しまだ 嶋田 啓資	34		東京海洋大学海洋支援センター	第54次夏隊同行者	海鷹丸		

区分	担当分野	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊 員 歴 等	備 考
基本観測	モニタリング観測	たかはし 高橋	くにお 邦夫	38	国立極地研究所研究教育系	第43次夏隊同行者、 第44次夏隊同行者、 第53次夏隊	
		とくなが 徳長	わたる 航	38	株式会社グローバルオーシャン ディベロップメント	第54次夏隊	
		まつした 松下	じゅんじ 隼士	30	国立極地研究所南極観測センター (国立環境研究所地球環境研究センター)		
研究観測	重点研究観測	ふじた 藤田	みつあか 光高	49	株式会社西日本電子	第53次夏隊同行者、第54 次夏隊同行者	
		さんべい 三瓶	まこと 真	40	広島大学大学院生物圏科学研究科		海鷹丸
		まかべ 真壁	りょうすけ 竜介	35	石巻専修大学共創研究センター	第44次夏隊同行者	海鷹丸
		すずき 鈴木	ひでひこ 秀彦	30	立教大学理学部	第49次越冬隊	
	一般研究観測	たにむら 谷村	あつし 篤	62	国立極地研究所研究教育系	第21次夏隊、第23次越冬 隊、第34次越冬隊、第44 次夏隊同行者	海鷹丸
		こが 古賀	せいじ 聖治	51	産業技術総合研究所	第51次夏隊	
		くどう 工藤	さかえ 栄	50	国立極地研究所研究教育系	第40次越冬隊、第43次夏 隊、第44次夏隊、第45次越 冬隊、第48次夏隊、第49次 夏隊、第51次越冬隊	
		おかだ 岡田	まさき 雅樹	47	国立極地研究所研究教育系	第49次越冬隊	セールロ ンダーネ
		きたで 北出	ゆうじろう 裕二郎	46	東京海洋大学海洋科学技術研究科	第52次夏隊、第54次夏隊	海鷹丸
		もてき 茂木	まさと 正人	45	東京海洋大学海洋科学部	第52次夏隊同行者 第53次夏隊同行者	海鷹丸
		しみず 清水	たいすけ 大輔	42	国立極地研究所南極観測センター	第51次夏隊同行者、第53 次夏隊	
		かきなみ 柿並	よしひろ 義宏	40	高知工科大学システム工学群		
		ほさか 保坂	たくじ 拓志	40	東京海洋大学海洋観測支援センター		海鷹丸
		あまがせ 甘糟	かずお 和男	36	東京海洋大学先端科学技術研究センター	第52次夏隊同行者、 第53次夏隊同行者	海鷹丸
		やた べ 谷田部	あきこ 明子	33	東京海洋大学海洋科学系		海鷹丸
うちやま 内山	かおり 香織	31	東京海洋大学海洋観測支援センター	第53次夏隊同行者	海鷹丸		
おかだ 岡田	かずみ 和見	28	北海道大学理学研究院附属地震火山研究 観測センター				

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	スポット観測	ふくだ 福田	よういち 洋一	58	京都大学大学院理学研究科	第27次夏隊、第28次夏隊、第33次夏隊、第45次夏隊	セールロ ンダーネ
		あおやま 青山	ゆういち 雄一	43	国立極地研究所研究教育系	第36次越冬隊、第49次越冬隊	セールロ ンダーネ
		さわむら 澤村	じゆんじ 淳司	40	大阪大学大学院工学研究科		
		すがぬま 菅沼	ゆうすけ 悠介	36	国立極地研究所研究教育系	第51次夏隊、第53次夏隊	セールロ ンダーネ
		しが 志賀	としなり 俊成	23	東京大学大学院新領域創成科学研究科		
設 営	建築・土木	さとう 佐藤	としあき 利明	38	国立極地研究所南極観測センター (飛島建設株式会社)		
	機械	いとう 伊藤	たいち 太市	39	国立極地研究所南極観測センター (株式会社キムラ)		
	〃	くりさき 栗崎	たかし 高士	37	国立極地研究所南極観測センター (いすゞ自動車株式会社)	第44次越冬隊	
	環境保全	くどう 工藤	ゆりこ ゆり子	37	国立極地研究所南極観測センター (株式会社環境情報コミュニケーションズ)		
	輸送	かしわぎ 柏木	たかひろ 隆宏	41	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、第54次夏隊	
	設営一般	まるやま 丸山	つよし 毅	40	国立極地研究所南極観測センター (ホソダクリエイティブ株式会社)		
	庶務・ 情報発信	とよだ 豊田	もとかず 元和	46	国立極地研究所南極観測センター		

○夏隊同行者（しらせ乗船者等）

区分	ふり 氏	がな 名	年 齢	所 属	隊員歴等	備考
教育関係者	みずの 水野	だん 団	39	函館市立ええさん小学校		
教育関係者	たかの 高野	なおし 直	39	桐蔭学園高等学校		
大学院学生	ほしの 星野	せい 聖太	25	北見工業大学大学院社会環境工学専攻		
大学院学生	いしはら 石原	ともこ 知子	24	兵庫県立大学大学院生命理学研究科		
技術者 (大型大気レーダー)	つちや 土屋	すすむ 進	35	クリエートデザイン株式会社	第54次夏隊同行者	
技術者 (大型大気レーダー)	ささき 佐々木	こうじ 光司	30	クリエートデザイン株式会社	第54次夏隊同行者	
技術者 (大型大気レーダー)	はまや 浜屋	こうすけ 孝輔	26	株式会社西日本電子		

区分	ふりがな氏名	年齢	所属	隊員歴等	備考
技術者 (ヘリコプター)	Brian James Miller	68	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)		
技術者 (ヘリコプター)	Andrew Page	58	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)		
技術者 (ヘリコプター)	Euan Sands	43	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)	第53次夏隊同行者	
技術者 (ヘリコプター)	Neil Belton	44	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)		
技術者 (ヘリコプター)	さとう むつみ 佐藤 睦	48	Helicopter Resources Pty Ltd (オーストラリア)		

○夏隊同行者（海鷹丸乗船者）

区分	ふりがな氏名	年齢	所属	隊員歴等	備考
大学院学生	なりた あつし 成田 篤史	23	石巻専修大学大学院理工学研究科		
大学院学生	かたやま ともよ 片山 智代	28	創価大学大学院工学研究科		
技術者	さとう けいじろう 佐藤 憲一郎	39	株式会社マリン・ワーク・ジャパン	第54次夏隊同行者	
技術者	とよだ しんすけ 豊田 進介	36	株式会社マリン・ワーク・ジャパン		

## 2.4 運営体制

第55次隊の夏期間と越冬中の運営体制をそれぞれ次のように定めた。

○南極本部の決定による第55次南極地域観測隊の体制

観測隊長 兼 夏隊長	宮岡 宏
観測副隊長 兼 越冬隊長	牛尾 収輝
観測副隊長 兼 夏副隊長	勝田 豊

○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	宮岡 宏（観測隊長兼夏隊長）
基地活動全般・観測隊ヘリ運用	牛尾 収輝（副隊長兼越冬隊長）
基地設営全般	勝田 豊（副隊長兼夏副隊長）
輸送	柏木 隆宏、塚本 健二
船上観測	高橋 邦夫
沿岸野外観測	工藤 栄
基地観測全般・気象	山本 浩嗣
PANSY 観測	藤田 光高

モニタリング観測	増永 拓也
建築・土木作業	佐藤 利明
機械	上原 誠
通信	久保田 弘
調理	堅谷 博
医療	町田 浩道
野外観測支援	春日井 一人
庶務・情報発信	豊田 元和、塚本 健二

(他に隊長が指名する隊員)

#### セール・ロンダーネ山地調査隊運営体制

リーダー、庶務、公式記録、輸送・航空調整、装備、医療、安全対策・航法	菅沼 悠介
サブリーダー	福田 洋一
映像記録、食料、気象、環境保全	青山 雄一
通信、機械・車両・発電機燃料	岡田 雅樹

#### 海鷹丸運営体制

リーダー	茂木 正人
週間活動報告	茂木 正人
研究観測	茂木 正人、北出 裕二郎、三瓶 真
基本観測	飯田 高大、嶋田 啓資

#### 夏期記録担当者

	昭和基地	セール・ロンダーネ隊	海鷹丸
公式記録*	宮岡 宏	菅沼 悠介	茂木 正人
日誌記録	豊田 元和	菅沼 悠介	内山 香織
写真記録	豊田 元和	青山 雄一	内山 香織

\*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については、III. 2. 1 に記載。

### 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55次南極地域観測事業費（平成25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	64,872千円
観測部門経費	213,223千円
海上輸送部門経費	3,595,164千円
本部経費	19,186千円
合計	3,892,445千円

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	39, 141	衛星測位電波観測システム
気象	64, 936	波長別紫外域日射系補修
海洋物理・化学	45, 812	投下式塩分水温深度計プローブ
海底地形調査	9, 926	表面音速計
潮汐	7, 486	潮位観測装置保守財
地理・地形	42, 567	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	3, 326	資料整理費・梱包輸送費等
総合計	213, 223	

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	96, 660	
職員旅費(国内)	626	
外国旅費	2, 917	
庁費	118, 530	
糧食費	82, 940	
油購入費	873, 192	
諸器材購入費	31, 565	
航空機修理費	1, 268, 677	
艦船修理費	1, 104, 839	
航空機購入費	0	
南極地域観測事業業務庁費	15, 218	
合 計	3, 595, 164	

### 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	350, 260 千円
設営部門経費	488, 725 千円
観測事業支援経費	118, 121 千円
共通経費およびその他	233, 632 千円
合 計	1, 190, 738 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
<b>1. 重点研究</b>	<b>151, 480</b>	
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	113, 012	大気レーダー用記録媒体
AJ-2 南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動	18, 868	植物プランクトン酸性化実験用消耗品
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	19, 600	軽量型中層ウィンチ・マスト・ケーブル
<b>2. 一般研究</b>	<b>119, 125</b>	
AP-9 夏季の海洋・海氷上～南極氷床における、降水、水蒸気、エアロゾル粒子の空気分布と水循環	6, 000	降雪粒子カウンター
AP-30 南極露岩域の物質循環と生物の生理応答からみた生態系遷移の観測	7, 400	係留系湖沼環境観測装置
AP-31 ドームふじ基地での広帯域地震計観測によるグローバル網への貢献	3, 000	極低温仕様リチウム電池
AP-35 昭和基地における VLF 帯送信電波を用いた下部電離圏擾乱に関する研究	2, 784	VLF 帯電界観測システム
AP-36 インフラサウンド計測による電離層-大気-海洋-雪氷-固体地球の相互作用	4, 768	インフラサウンドセンサ
AP-37 小電力無人オーロラ観測システムによる共役オーロラの経度移動特性の研究	22, 480	超高感度冷却式 CCD カメラ
AP-39 SuperDARN とオーロラ多点観測から探る磁気圏・電離圏結合過程	14, 420	SuperDARN 第1 イメージングレーダー制御部
AP-40 しらせ航路上およびリュツォ・ホルム湾の海氷・海洋変動監視	6, 448	電磁誘導型海氷厚センサ
AP-41 極域から監視する全球雷・電流系活動と気候変動に関する研究	2, 240	フィールドミル
AP-42 南極における赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	5, 672	光路評価装置
AP-43 太陽活動極大期から下降期におけるオーロラ活動南北共役性の研究	7, 600	全天単色デジタルTV カメラ
AP-44 南極点基地における電子・陽子オーロラの全天分光イメージャ観測	2, 884	簡易型光学カメラ
AP-46 プランクトン群集組成の変動と環境変動の関係に関する研究	17, 530	CTD-SBE 船上局
AP-47 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程	14, 752	ゾンデ受信機
B1113 極限環境下の南極観測隊における生物学的研究	1, 147	データ収集・処理用パソコン

<b>3. スポット観測</b>	<b>14,318</b>	
APS01 しらせ砕氷航行時の船体応答および氷の崩壊挙動の観測	3,160	海水コアオーガー（ガソリンエンジン駆動）
APS02 ケープダンレー沖における係留系回収および水塊特性・海底地形観測	1,598	切離装置ハイドロフォン
APS03 セールロンダーネ地域における絶対重力測定	9,560	重力勾配測定台
<b>4. モニタリング観測</b>	<b>65,337</b>	
AMU 宙空圏変動のモニタリング	11,748	地磁気データ収録装置
AMP 気水圏変動のモニタリング	17,152	凝結粒子カウンター
AMG 地殻圏変動のモニタリング	23,037	GPS 観測装置
AMB 生態系変動のモニタリング	78,80	植物プランクトン蛍光測定装置
AMS 地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	5,520	バックアップ用PCシステム
<b>研究観測経費 合計</b>	<b>350,260</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	89,680	屋外消火設備
燃料	83,308	W 軽油、JP-5、JET A-1
建築・土木	42,690	第2車庫兼ヘリコプター格納庫
通信	10,710	無線機
医療	9,807	医薬品、医療機器
装備	20,000	個人及び共同装備
予備食	4,400	越冬食糧、予備食
環境保全・廃棄物処理	14,680	フレキシブルバッグ、地中探査レーダー
輸送	72,600	ドラム缶パレット、ヘリコプター用スチコン
ヘリコプターチャーター	140,000	ヘリコプター2機
共通	850	基地要覧、事故事例集、野外行動マニュアル
<b>設営部門経費 合計</b>	<b>488,725</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>91,345</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	120	
南極派旅費	57,500	
隊員保険料	150	
<b>2. 観測事業支援経費</b>	<b>26,776</b>	
国際会議経費	500	
公用氷保管料・輸送料	980	
事務連絡費	8,789	
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	400	
イリジウム電話通信費	1,500	
シンポジウム関係旅費	650	
センター人件費	3,500	
<b>合 計</b>	<b>118,121</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>181,432</b>	
LAN・インテルサット	121,941	インテルサット機器
海鷹丸関係経費	29,491	
DROMLAN 経費	20,000	セルロン・先遣隊
予備費	10,000	
<b>2. 公募隊員人件費</b>	<b>39,000</b>	
<b>3. 資料整理費</b>	<b>13,200</b>	
AMP 気水圏変動のモニタリング	968	
AMU 宙空圏変動のモニタリング	280	
AMG 地殻圏変動のモニタリング	3,556	
AMB 生態系変動のモニタリング	6,072	
AMS 極域衛星データ受信	2,324	
<b>合 計</b>	<b>233,632</b>	

## 4. 安全対策

### 4.1 安全対策基本方針

第55次隊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

- (1) 国内での訓練の重視 (安全学習、部門別訓練、重機訓練等)
- (2) 全員打合せ会および船上での安全講習の実施
- (3) 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

- (1) 作業工程管理、安全朝礼、KY ミーティングの実施
- (2) 円滑な情報共有 (報告・連絡・相談)
- (3) 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)
- (4) 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に実施。

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、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。

- (5) 健康管理に留意

### 3 安全指針を整備する

以下の指針を「第55次南極地域観測隊行動実施計画書」に記載する。

<しらせ>

- (1) 船上観測における安全指針
- (2) 氷上観測における安全指針

<昭和基地輸送>

- (1) 長距離氷上輸送における安全指針
- (2) 氷上輸送における安全指針
- (3) 「しらせ」接岸不能時の貨油輸送
- (4) 観測隊ヘリコプターによる空輸
- (5) 車両運用に関する安全対策と注意事項

<昭和基地作業>

- (1) 基地作業の安全指針と作業日課
- (2) 高所作業における安全指針
- (3) クレーン（車両積載型を含む）作業における安全指針
- (4) 建築・土木作業の安全指針
- (5) 各作業における注意事項

<昭和基地周辺及び復路での野外活動>

- (1) 東オングル島での行動範囲
- (2) 野外行動の届け出
- (3) 夏期レスキュー指針
- (4) 観測隊ヘリコプターの運用指針
- (5) 各野外活動における安全対策

<昭和基地先遣隊>

先遣隊における安全指針

<セール・ロンダーネ山地調査隊>

セール・ロンダーネ山地調査隊における安全指針

<海鷹丸>

海鷹丸における船上観測安全指針

<越冬期間>

- (1) 昭和基地観測・作業における安全指針
- (2) プリザード対策指針
- (3) 外出制限発令中の高層気象観測
- (4) 防火・防災指針
- (5) 昭和基地油流出防災計画
- (6) 越冬期間中の医療
- (7) 廃棄物処理細則

- (8) 基地周辺の野外における安全指針
- (9) レスキュー指針
- (10) 基地周辺のボート等の管理・運用指針
- (11) 内陸域行動における安全指針

特に、観測・設営計画の中で危険度が高いと判断された、昭和基地先遣隊、セール・ロンダーネ隊、および昭和基地潮位計設置作業の安全対策については、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夏期野外行動安全対策検討会（2013年9月25日開催）においてヒアリングを受けた。席上等で出されたコメントにもとづいて、安全行動上の改善策を「安全対策計画書」に記載した。

表 I. 4-1 安全学習活動一覧

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)	3月5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)	牛尾 収輝 (第55次副隊長兼越冬隊長)	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、北村 俊之、 小林 亘、高津 充於 (国立登山研修所派遣講師)	同 上
予防医学と健康と安全 (講義)	橋本 信子 (第53次越冬隊医療担当)	6月18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)	牛尾 収輝 (第55次副隊長兼越冬隊長)	6月19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)	石崎 教夫 (国立極地研究所南極観測センター専門職員)	同 上
救命救急処置訓練	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)	高澤 直也 (第53次越冬隊機械担当)	同 上
南極における危険とリスクについて	本吉 洋一 (国立極地研究所副所長)	8月23日 (第1回全員打合せ会)
ハラスメントの基礎知識と防止について (講義)	前村 久美子 (アライアンス社会保険労務士法人)	同 上
危険予知 (KY) 活動の概要 (講義)	佐藤 利明 (第55次夏隊建築・土木担当)	同 上
インパルス消火器取扱訓練 (実技)	さくらホース株式会社 東京営業所	9月19日
防災訓練：煙体験	立川防災館	10月2日
消火訓練：ホース進伸、消火器訓練 (実技)	立川消防署	10月3日
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)	牛尾 収輝 (第55次副隊長兼越冬隊長)	10月4日 (第2回全員打合せ会)
危険予知 (KY) 活動 (実習)	佐藤 利明 (第55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・チームの作り方ー安全は技術だけの問題ではないー (講義)	牛尾 収輝 (第55次副隊長兼越冬隊長)	11月5日 (第3回全員打合せ会)
安全講義・講習「輸送」「車両」「医療」「通信」「気象」「基地作業」「夏宿全般」「観測隊へリ」	第55次各担当隊員 柏木 隆宏 (輸送) 三浦秀史 (車両) 金田 祐 (車両) 町田 浩道 (医療) 久保田 弘 (通信) 山本 浩嗣 (気象) 上原 誠、佐藤 利明 (設営) 佐藤 睦 (観測隊へリ)	12月7日～9日 (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)	12月19日 (昭和基地)

表 I.4-2 部門別訓練一覧表

(観測)

No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
1	宙空圏	行松 彰	6月21日	6月23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	SuperDARN短波レーダー観測装置のアンテナ保守 作業訓練	増田拓、近藤巧、水田裕文、宮道光 平、吉川康文、鈴木秀彦、近藤巧、 行松彰
2		山岸久雄	7月17日		国立極地研究所	東京都 立川市	VLFゼラルターブアンテナの部材確認、立て方の 学習	吉川康文、宮道光平、水田裕文、山 岸久雄、岡田雅樹
3		門倉 昭	7月22日	7月24日	コマツ教育所株式会社 東京センター	東京都 八王子市	重機運用の習熟(玉かけ)のため、重機講習に 参加	宮道光平
4		山岸久雄	7月27日	7月30日	コマツ教育所株式会社 東京センター	東京都 八王子市	重機運用の習熟(フォークリフト)のため、重機講習 に参加	宮道光平
5		行松 彰	8月1日	8月2日	コマツ教育所株式会社 東京センター	東京都 八王子市	車両系建設機械の習熟のため、重機講習に参加	宮道光平
6		堤 雅基	8月2日	8月3日	京都大学 信楽MU観測所	滋賀県 甲賀市	PANSYレーダーアンテナ、送受信機、分配架の設置 組立訓練	増田拓、伊藤礼、佐藤薫、土屋進、 西村耕司、佐々木光司、藤田光高
7		山岸久雄	8月8日	8月8日	国立極地研究所	東京都 立川市	英国型無人磁力計および極地型無人磁力計の保 守技術習得	吉川康文、宮道光平、山岸久雄、門 倉 昭
8		門倉 昭	8月12日	8月14日	コマツ教育所株式会社 東京センター	東京都 八王子市	重機運用の習熟(小型移動式クレーン)のため、重 機講習に参加	宮道光平
9		堤 雅基	8/14~16、 8/26~28、 9/12~15		コマツ教育所東京センタ 東京センター	東京都 八王子市	大型気レーダー物資の輸送に使用する重機運用 の習熟(玉掛け、小型移動式クレーン、フォークリフ ト)のため	増田拓
10		鴨川 仁	8月26日	8月26日	国立極地研究所	東京都 立川市	昭和基地で稼働している大気電場観測装置(フイー ルドミル)の概要と操作方法を教授する。JARE56で 予定される大気電場観測タワーの設置訓練。	吉川康文、宮道光平、鴨川仁、門倉 昭
11		山岸久雄	8月28日	8月30日	気象庁地磁気観測所	茨城県 石岡市	1.VLFゼラルターブアンテナの部材確認、立て方の 学習建設およびデータ受信の技術習得 2.地磁気絶対観測の手順習得	吉川康文、宮道光平水田裕文、山 岸久雄(8/27~31)、岡田雅樹(8/28 ~30)、門倉昭(8/29)
12		山岸久雄	9月3日	9月4日	国立極地研究所	東京都 立川市	1.西オングル風発の保守技術習得 2.西オングル無線LANの保守技術習得 3.LS7000データーロガーの使用法習得 4.イメーシングリオメータのQLプログラムの習熟	吉川康文、宮道光平、山岸久雄、高 村直也
13		行松 彰	9月5日	9月7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	宙空圏短波レーダー装置の運用・保守の為の訓練	宮道光平、吉川康文、水田裕文、行 松 彰
14		中村卓司	9月8日	9月9日	京都大学 信楽MU観測所	滋賀県 甲賀市	レイリーマンライダー観測用YAGレーダーの技能講 習を実施する。	吉川康文、宮道光平、増田拓、鈴木 秀彦、中村卓司、江尻省、津田卓 夫、西山尚典、松田貴嗣
15		山岸久雄	9月10日		国立極地研究所	東京都 立川市	1.イメーシングリオメータの電磁干渉防止技術の習 得 2.電磁干渉防止用ケーブル敷設方法の習得	吉川康文、宮道光平、増田拓、山岸 久雄
16		門倉 昭	9/24、10/1		国立極地研究所	東京都 立川市	オーロラ光学観測(ATV, SPM, EAI, PAI)につ いての説明および機器取扱い訓練	吉川康文、宮道光平、門倉昭
17		佐藤光輝	9月25日		国立極地研究所(北海道大学)	東京都 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。 JARE54で予定される西オングルレーダー収録システム 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。	吉川康文、宮道光平、佐藤光輝、岡 田雅樹

No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
18	宙空圏	行松 彰	9月26日		国立極地研究所	東京都 立川市	宙空部門共通機器(データ伝送用サーバー、ファイルサーバー、時刻サーバー、モニタリングデータ収録用機器など)についての説明を行う	吉川康文、宮道光平、行松彰、門倉 昭
19		宮岡 宏	10月1日		国立極地研究所	東京都 立川市	オーロラ光学観測(CDC)についての説明および機器取扱い訓練	吉川康文、宮道光平、宮岡宏
20		宮道光平 中村卓司	10月25日		明星電気株式会社	群馬県 伊勢崎市	CO2ゾンデ取扱い訓練	宮道光平、増永拓也、山本浩嗣、今泉貴嗣、松見豊、清水健作、澤田岳彦
21		水野 亮	10月28日	10月30日	名古屋大学	愛知県 名古屋	ミドリ観測装置の動作原理の理解、メンテナンス・トラブル対策、観測運用方法の習得	吉川康文、宮道光平、増田拓、鈴木秀彦、水野亮、兒島康介、磯野靖子
22		堤 雅基	10月30日		国立極地研究所	東京都 立川市	昭和基地MRFレーダー運用のための操作手順習熟	増田拓、吉川康文、宮道光平、堤雅基
23		江尻 省	10月30日		国立極地研究所	東京都 立川市	大気光観測装置の取扱い技術習得(机上講習)	吉川康文、宮道光平、増田拓、江尻 省
24		原圭一郎	5月14日	5月15日	福岡大学	福岡県 福岡市	昭和基地でのエアロゾルモニタリング観測機器の操作・保守訓練	山本浩嗣、今泉貴嗣、増永拓也、松下集士、原圭一郎
25		塩原匡貴	5月30日		国立極地研究所	東京都 立川市	気水圏モニタリング(AMP2)観測機器操作訓練	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹
26		森本真司	7月5日		国立極地研究所	東京都 立川市	温室効果気体観測装置の説明を行う	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹、増永拓也、松下集士、森本真司
27		塩原匡貴	7月20日		国立極地研究所	東京都 立川市	気水圏モニタリング(AMP3)観測機器操作訓練	増永拓也、松下集士
28		澤村淳司	8月5日		砕氷船「しらせ」横須賀岸壁	神奈川県 横須賀市	しづき計測と砕氷機取扱いの取付け位置確認、取付け方法の検討および操作技術の習得	澤村淳司、志賀俊成、山口一、尾関俊彦、土屋好寛、榎本一夫
29		古賀聖治	9月15日	9月20日	南極観測船「しらせ」	茨城県 那珂港	しらせ船上エアロゾル観測機器操作訓練(AP47)	古賀聖治、松下集士、栗田直幸
30	気水圏	牛尾収輝	9月16日	9月20日	観測船「しらせ」船上	浜田港～ 那覇港	一般研究観測AP40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・動作状況を気象科乗員と確認し、操作・点検上の共通認識を持つ。	清水大輔
31		澤村淳司	9月25日		株式会社ヴェザーニューズ	千葉県 千葉市	簡易船体動揺計の取扱い操作技術の習得	澤村淳司、志賀俊成、山口一
32		森本真司	9月27日		国立極地研究所	東京都 立川市	温室効果気体装置の取扱い訓練を行う	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹、増永拓也、松下集士
33		澤村淳司	10月3日		東京大学	東京都 文京区	カメラとレーザによる氷厚み計測ほか計測装置の取扱い及び操作技術の習得	澤村淳司、志賀俊成、山口一、土屋好寛、榎本一夫
34		牛尾収輝	10月8日		極地研究所	東京都 立川市	一般研究観測AP40に関して、昭和基地定着水上の海水観測のために用いる、機搭載海水厚計測システムの取扱い操作を習得するため。	清水大輔、澤村淳司、志賀俊成、星野聖太
35		澤村淳司	10月9日		観測船「しらせ」船上	神奈川県 横須賀市	しづき計測と砕氷機取扱いの最終取付確認と操作方法の確認	澤村淳司、志賀俊成
36		牛尾収輝	10月9日		観測船「しらせ」船上	神奈川県 横須賀市	一般研究観測AP40に関して、しらせ船上海氷厚計測システム(EM)の取扱い操作習得するため。また、同システムのセンサー部の設置・揚収作業を乗員と共に同行訓練も兼ねる。	清水大輔、澤村淳司、志賀俊成、星野聖太

No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
37	気水圏	澤村淳司	10月24日		国立極地研究所	東京都立川市	エアロゾルナンデ取扱訓練	古賀聖治、宮道光平、増永拓也、山本浩嗣、今泉貴嗣、林政彦、平次尚彦
38		澤村淳司	10月25日		観測船「しらせ」船上	東京都品川区	氷海モニタリングシステムの操作方法の確認、砕氷撮影機器の取り付け確認	澤村淳司、志賀俊成
39	生物	工藤 栄	9月4日	9月6日	本栖湖キャンプ場	山梨県南都留郡富士河口湖町	湖沼観測野外訓練・野営訓練	工藤栄、高橋邦夫、小杉真貴子、石原知子、田邊優貴子
40		高橋邦夫	9月14日	9月20日	砕氷船「しらせ」	浜田港～那覇港	砕氷艦「しらせ」に乗艦し、55次隊で実施するしらせ船上での観測訓練を行う。航走モニタリング、CTD各層採水、プランクトンネット、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う。	高村友海、岩本篤志
41		徳長 航	8/28、10/3		独立行政法人海洋研究開発機構 横須賀本部	神奈川県 横須賀市	朝夕観測用の水位計の海底設置状況やオゾンル島周辺の海底の状況確認のため、ROVを使用する予定があり、海洋研究開発機構の実験水槽において、ROVの操作慣熟訓練を実施する。	徳長航、吉山武史、野木義史
42	地圏	増永拓也	8月1日	8月2日	コマツ教育所株式会社 東京センター	東京都八王子市	小型車両系建設機械運転技術の習得	増永拓也
43		徳長 航	8月5日	8月7日	砕氷船「しらせ」	神奈川県 横須賀市	マルチビーム音響測深装置およびサブボトムプロファイラの動作確認	徳長航、奥村慎也
44		金尾 政紀	8月7日	8月9日	国立極地研究所	東京都立川市	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)	増永拓也、金尾政紀
45		金尾政紀	8月7日	8月9日	国立極地研究所	東京都立川市	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)	増永拓也、金尾政紀
46		増永拓也	8月12日	8月14日	コマツ教育所株式会社 東京センター	東京都八王子市	小型移動式クレーン運転技術の習得	増永拓也
47		徳長 航	8月20日	8月22日	国立極地研究所	東京都立川市	沿岸域で実施している地震観測にかかわる訓練	徳長航、増永拓也、柿並義宏、岡田和見、金尾政紀
48		増永拓也	9月3日		国立極地研究所	東京都立川市	節電用の超伝導重力計遮蔽ブースの組立・設置訓練	増永拓也、土井浩一郎
49		青山雄一	9月10日	9月11日	国立極地研究所	東京都立川市	絶対重力計取扱い訓練	福田洋一、青山雄一、土井浩一郎
50		徳長 航	9月11日	9月12日	国立極地研究所	東京都立川市	GPS機器の取扱い、および沿岸観測の実施方法にかかわる訓練	増永拓也、徳長航、青山雄一
51		徳長 航	9月16日	9月20日	砕氷船「しらせ」	浜田港～那覇港	船上地球圏地球圏物理観測において実施予定の海洋観測作業及びその補助訓練 船上地球圏地球圏物理観測に関する観測機器の作動確認	徳長航、川上太一
52	増永拓也	9月24日		株式会社アンリソ	神奈川県厚木市	VLIB観測において重要機器である水素センサーの取扱い・保守に関する技術習得	増永拓也、土井浩一郎、青山雄一	
53	菅沼悠介	9月27日		国立極地研究所	東京都立川市	スノーモービル整備訓練	福田洋一、菅沼悠介、青山雄一、岡田雅樹	
54	増永拓也	9月30日		国立極地研究所	東京都立川市	第55次夏期間にDORISアンテナ用金属架台の交換を依頼されている。その作業の訓練を実施する。	増永拓也、植田勲、土井浩一郎、青山雄一	
55	増永拓也	10月7日		筑波大学研究基盤総合センター 低温部門	茨城県 つくば市	超伝導重力計および冷凍機の取扱い訓練	増永拓也、土井浩一郎、青山雄一	
56	増永拓也	10月7日		国土地理院	茨城県 つくば市	昭和基地VLIB観測実験のための訓練	増永拓也、水田宏文、土井浩一郎、青山雄一	

No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
57	地圏	菅沼悠介	国立極地研究所	東京都立川市	レスキュー訓練	福田洋一、菅沼悠介、青山雄一、岡田雅樹、樋口和生		
58		山本浩嗣	気象庁 予報部 予報課	東京都千代田区	天気解析技術の取得	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
59		山本浩嗣	気象庁 東京管区気象台 技術部 技術課、測器課	東京都千代田区	地上気象観測および地上気象観測装置操作保守訓練	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
60		山本浩嗣	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	東京都千代田区	オゾンゾンデ観測データ解析および波長別紫外域日射観測データ解析訓練	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
61		山本浩嗣	気象庁 地球環境・海洋部 環境気象管理官	東京都千代田区	地上オゾン観測データ解析訓練	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
62	気象	山本浩嗣	気象庁 地球環境・海洋部 海洋気象課	東京都千代田区	ECC型オゾンゾンデ用反応液の調製方法の習得	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
63		山本浩嗣	日立建機教育センター埼玉教育所	埼玉県草加市	小型車両系建設機械(整地・運搬・積込み用)および掘削用)運転技術の習得	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
64		山本浩嗣	日立建機教育センター埼玉教育所	埼玉県草加市	玉かけ技能の習得	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
65		山本浩嗣	気象庁 東京航空地方気象台	東京都大田区	航空気象観測および航空気象解析の技術の習得	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹		
66		山本浩嗣	気象庁 高層気象台	茨城県つくば市	波長別紫外域日射観測装置による観測訓練および測器の保守・点検、障害対応訓練	山本浩嗣(7/8)、今泉貴嗣(7/8-9)、朝原信長(7/8)、大竹潤(7/8-9)、佐伯悠樹(7/8)		
67		山本浩嗣	気象庁 高層気象台	茨城県つくば市	ドブゾンゾンデ分光光度計による観測訓練および測器の保守・点検、障害対応訓練	山本浩嗣(7/10)、今泉貴嗣(7/10-11)、朝原信長(7/10)、大竹潤(7/10-11)、佐伯悠樹(7/10)		
68		山本浩嗣	住原実業株式会社 環境計測技術センター	神奈川県川崎市	地上オゾン観測装置機器取扱い及び保守訓練	朝原信長、佐伯悠樹		
69		山本浩嗣	気象庁 高層気象台	茨城県つくば市	各種日射放射観測器による観測訓練および測器の保守・点検、障害対応訓練	山本浩嗣(7/16)、今泉貴嗣(7/16-17)、大竹潤(7/16)、佐伯悠樹(7/16-17)		
70		山本浩嗣	クリマテック株式会社	東京都豊島区	無線ロボット気象計の機器の取扱い、保守・点検および障害対応訓練	朝原信長、佐伯悠樹		
71		山本浩嗣	気象庁 高層気象台	茨城県つくば市	地上オゾン濃度観測装置およびオゾンゾンデ観測装置による観測実習、オゾンセンサー調整実習および装置の保守・点検の習熟	山本浩嗣(7/29)、今泉貴嗣(7/29-30)、朝原信長(7/29)、大竹潤(7/29-30)、佐伯悠樹(7/29)		
72	山本浩嗣	明星電気株式会社	群馬県伊勢崎市	地上および高層気象観測装置の取扱い、保守・点検および障害対応訓練	山本浩嗣、今泉貴嗣、朝原信長、大竹潤、佐伯悠樹			
73	山本浩嗣	那須電機鉄工株式会社	千葉県八千代市	風の観測を行うための測風塔の建設にあたり、測風塔の部材の組立・取扱いを習得する。	山本浩嗣、朝原信長、佐伯悠樹、佐藤利明、坂下大輔、丸山毅			
74	山本浩嗣	横河電子機器株式会社 秦野事業所	神奈川県秦野市	地上気象観測装置の更新・設置にあたり、地上気象観測装置の組立・設置、配線・取扱い等を習得する。	山本浩嗣、朝原信長、佐伯悠樹			
75	山本浩嗣	気象庁 高層気象台	茨城県つくば市	ドブゾンゾンデ分光光度計による月光観測訓練	今泉貴嗣、大竹潤			
76	海洋	吉山武史	お台場海浜公園	東京都港区	西の浦に設置する潮位観測用の水位計センサー・ケーブルの設置作業を手順に従い実施し、手順の確認および改善点を見つけ、昭和基地での設置作業の安全かつ効率的な作業を行う。	細田淳、町田浩道、増永拓也、堅谷博、春日井一人、松下隼士、吉山武史、他海上保安庁海洋情報部職員4名		
77		吉山武史	しらせ	浜田港～那覇港	国内巡航によるXBT/XCTD観測、海底地形データの取得及び海洋観測訓練に参加のため	吉山武史、泉紀明		



No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
78		茂木正人	6月3日	6月7日	東京海洋大学 練習船「青鷹丸」	青鷹丸海洋環境学実習Ⅲ Log.D中の東京海洋大学係船場～東京海洋大学係船場	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱い訓練	茂木正人、谷村篤、谷田部明子
79		内山香織	7月12日	7月18日	東京海洋大学練習船「海鷹丸」	海鷹丸第40次航海中の東京海上～大分間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱い訓練	内山香織、高澤伸江、嶋田啓資、佐藤憲一郎、鈴木萌
80		飯田高大	8月3日	8月10日	東京海洋大学練習船「海鷹丸」	海鷹丸第40次航海中の青森海上～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い訓練	嶋田啓資、甘糟和男、内山香織、茂木正人、北出裕二郎
81	海鷹丸	内山香織	8月3日	8月10日	東京海洋大学練習船「海鷹丸」	海鷹丸第40次航海中の青森海上～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い訓練	真壁竜介、服部寛、三島翼、片山智代、成田篤史
82		内山香織	8月3日	8月10日	東京海洋大学練習船「海鷹丸」	海鷹丸第40次航海中の青森海上～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い訓練	甘糟和男、内山香織、茂木正人、谷村篤、北出裕二郎、谷田部明子、渡邊葉月、藤井健太郎、武石藍澄、廣瀬暢亮、鈴木萌
83		内山香織	11月21日	11月27日	東京海洋大学練習船「青鷹丸」	青鷹丸11月定期航海中の東京海上～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い訓練	茂木正人、谷村篤、谷田部明子
84		近藤 巧	9月12日		情報通信研究機構(NICT)	東京都小金井市	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。	吉川康文、増永拓也、近藤巧、長妻努、北内英章
85	電離層	近藤 巧	9月16日	9月20日	南極観測船「しらせ」	浜田港～那覇港	「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】国内巡航中、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)およ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。	近藤 巧

表 I.4-2 部門別訓練一覧表

(設営)

No.	担当 部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
1	隊長	宮岡 宏	8月27日	8月30日	南極観測船「しらせ」	横須賀港～ 石巻港	しらせ国内総合訓練の航海を利用し、55次南極航行の打ち合わせ	宮岡宏
2		飯田 智子	6月27日		日本無線協会 近畿支部	大阪府 大阪市	主任無線技術者講習(航空主任講習受講のため)	久保田弘
3		久保田弘	9月9日		日本無線株式会社 三鷹製作所	東京都 三鷹市	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に関する訓練	久保田弘、飯田智子
4	通信	久保田弘	9月17日		日本無線株式会社 三鷹製作所	東京都 三鷹市	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に関する訓練	久保田弘、飯田智子
5		久保田弘	9月25日		日本無線株式会社 三鷹製作所	東京都 三鷹市	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に関する訓練	久保田弘、飯田智子
6		飯田 智子	10月31日		日本無線協会	東京都 中央区	主任無線従事者講習(航空主任講習)受講のため	勝田 豊
7		堅谷 博	10月21日、 28日	2日間	ル・ブレイ・ボワゾン	東京都 世田谷区	昭和基地における各種イベント時に提供する洋菓子 の技術向上を図るため	堅谷博
8	調理	堅谷 博	10月22日		(株)ラナショナルジャパン	東京都 文京区	55次隊で設置するスチームコンベンションの取扱い 説明と使用方法を研修する	堅谷博、吉田哲大
9		堅谷 博	10月23日		八十八	神奈川県 横浜市中区	うなぎの焼き方研修のため	堅谷博
10		上原 誠	7月29日		国立極地研究所	東京都 立川市	火災報知機に関する講習 太陽光発電設備の点検整備に関する講習	上原誠、横田佑輔、吉田哲大、金田 祐、栗崎高士、三浦秀史、他設置室 隊員任意参加
11		三浦秀史	7月30日	7月31日	国立極地研究所	東京都 立川市	無人雪上車の操作点検整備のため	上原誠、吉田哲大、栗崎高士、金田 祐、横田佑輔、伊藤太市、三浦秀史
12		上原 誠	8月6日	8月9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	フォークリフト運転操作のため	春日井一人
13		上原 誠	8月19日	8月21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運転操作のため	金田祐、横田佑輔、佐藤利明
14		上原 誠	8月24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	車両系建機解体作業操作習得のため	鯉田 淳
15		上原 誠	8月24日	8月29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	ラフター(移動式クレーン)操作のため	三浦秀史
16	機械	吉田哲大	8月29日	8月30日	三浦工業㈱三浦研修所	愛媛県 松山市	温水ボイラーに関する機器据付・点検および操作技 術習得	吉田哲大
17		上原 誠	8月29日		山梨県 企業局発電制御所	山梨県 甲斐市	発電及び連係保護システムに関する講習 太陽光発電設備の点検整備に関する講習	上原誠、横田佑輔
18		上原 誠	8月29日	8月30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	1t以上玉掛け作業技能習得のため	佐藤利明
19		金田 祐	9月2日		国立極地研究所	東京都 立川市	スノーモービルの点検整備に関する講習	上原誠、横田佑輔、吉田哲大、金田 祐、栗崎高士、三浦秀史、他設置室 隊員任意参加
20		三浦秀史	9月4日		株式会社大原鉄工所	新潟県 長岡市	雪上車操作・走行訓練のため	上原誠、吉田哲大、栗崎高士、金田 祐、横田佑輔、伊藤太市、三浦秀史
21		三浦秀史	9月5日	9月6日	株式会社大原鉄工所	新潟県 長岡市	雪上車点検整備訓練	上原誠、吉田哲大、栗崎高士、金田 祐、横田佑輔、伊藤太市、三浦秀史
22		吉田哲大	9月7日	9月7日	国立極地研究所	東京都 立川市	FRP製タンク(昭和基地既設)が破損しているため、 補修方法習得	吉田哲大、三浦秀史

No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
23		吉田哲大	9月9日		ダイキン工業㈱	大阪府堺市	ヒートポンプに関する設置施工・点検・整備技術を習得	吉田哲大、金田佑
24		三浦秀史	9月10日		国立極地研究所	東京都立川市	ピストン取扱い訓練	上原誠、吉田哲大、栗崎高士、金田祐、横田佑輔、伊藤太市、三浦秀史
25		上原 誠	9月11日	9月12日	日立製作所	茨城県日立市	発電機制御システム・運転操作・点検整備に関する講習	上原誠、横田佑輔
26		金田 祐	9月11日	9月13日	いすゞ自動車株式会社 栃木工場	栃木県栃木市	装輪車(車両・ENG)の定期メンテナンス・点検方法、大分類での整備方法習得	金田祐、三浦秀史、伊藤太一
27		上原 誠	9月13日		国立極地研究所	東京都立川市	屋外消火設備点検整備訓練	上原誠、横田佑輔、吉田哲大、金田祐、栗崎高士、三浦秀史、他設置室隊員任意参加
28		三浦秀史	9月17日	9月18日	株式会社キムラ	山梨県甲府市	ピストン繰返点検整備訓練	上原誠、吉田哲大、栗崎高士、金田祐、横田佑輔、伊藤太市、三浦秀史
29		横田佑輔	9月19日		国立極地研究所	東京都立川市	インパルス消火器の取り扱い・整備に関する講習	上原誠、横田佑輔、吉田哲大、金田祐、栗崎高士、三浦秀史、他設置室隊員任意参加
30		吉田哲大	9月20日		クサカバ㈱埼玉製作所	埼玉県羽生市	油焚き暖房機点検・整備技術習得	吉田哲大
31		金田 祐	9月20日		国立極地研究所	東京都立川市	大型繰取扱い訓練	金田祐、三浦秀史、伊藤太市、上原誠、栗崎高士
32	機械	横田佑輔	9月24日	9月27日	ヤママー株式会社 特機エンジン事業本部	兵庫県尼崎市	発電機自動機の取り扱い及び分解・組み立て技術習得	三浦秀史、横田佑輔、金田祐
33		吉田哲大	9月30日		国立極地研究所	東京都立川市	ポンプ点検・整備訓練	上原誠、横田佑輔、吉田哲大、金田祐、栗崎高士、三浦秀史、他設置室隊員任意参加
34		横田佑輔	10月10日		国立極地研究所	東京都立川市	耐火服及び空気呼吸器取扱技術習得	上原誠、横田佑輔、吉田哲大、金田祐、栗崎高士、三浦秀史、他設置室隊員任意参加
35		上原 誠	10月22日	10月26日	コマツ教習所株式会社 神奈川センター	神奈川県川崎市	車両系建機操作技能習得のため	三浦秀史(10/23、24のみ)、金田祐、横田佑輔、春日井一人
36		上原 誠	10月30日	10月31日	コマツ教習所株式会社 神奈川センター	神奈川県川崎市	ラフテークレーン操作技能習得のため	金田祐、横田佑輔、吉田哲大
37		金田 祐	10月28日		国立極地研究所	東京都立川市	ラフテレーンクレーン点検整備に関する訓練	金田祐、三浦秀史、上原誠、伊藤太市、栗崎高士、吉田哲大、横田佑輔
38		吉田哲大	10月28日、29日	2日間	日立製作所 インフラシステム	千葉県野田市	鋼管を主体として新設・修繕に伴う銀ロウ溶接技術習得のため	吉田哲大、三浦秀史
39		吉田哲大	10月25日		三菱重工 汎用機・特車事業本部	神奈川県相模原市	冷凍機に関する点検・整備技術を習得するため	吉田哲大
40		金田 祐	11月7日		日立建機 多摩営業所	東京都西多摩郡瑞穂町	油圧ショベルの点検整備に関する講習	金田祐、三浦秀史
41		上原 誠	11月11日		NEC ネットウェアイ㈱	神奈川県川崎市	電力見える化として電力量計を設置するに伴い、そのシステム理解と、設置・施工技術を習得するため	上原誠、吉田哲大、水田裕文
42		鯉田 淳	7月18日		㈱クロダ	東京都大田区	缶圧縮機(ランプレッサー)の運用、メンテナンス訓練のため	鯉田淳
43	環境保全	鯉田 淳	7月23日		立川市 総合リサイクルセンター	東京都立川市	ゴミの分別・処理方法を把握するため	鯉田淳
44		鯉田 淳	7月26日		靖国神社 (㈱クスクス技研)	東京都千代田区	生ごみ処理装置の操作、メンテナンス訓練のため	鯉田淳

No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所		目的	参加者
			自	至	機関名	場所		
45		鯉田 淳	8月2日		国立極地研究所 (南共研計測)	東京都 立川市	COD計測機の取扱い訓練のため	鯉田 淳
46		鯉田 淳	8月28日		関東計装機	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	鯉田 淳
47		工藤ゆり子	8月28日		独立行政法人海洋研究開発機構 横須賀本部	神奈川県 横浜市中区	埋立地の廃棄物予備調査に使用するROVの操作慣熟訓練	工藤ゆり子、樋口和生
48		鯉田 淳	8月29日		三協技研工業(株)	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ため	鯉田 淳、金田祐
49		鯉田 淳	8月30日		三機工業(株)	神奈川県 大和市	汚水処理装置の水質検査訓練のため	鯉田 淳
50	環境保全	鯉田 淳	9月2日		コヒラ工業(株)	長野県 東御市	気象棟・バイオトイレの運用、メンテナンス訓練のため	鯉田 淳
51		鯉田 淳	9月3日		中富工業(株)	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	鯉田 淳
52		工藤ゆり子	9月3日	9月5日	東北大学大学院環境科学研究所 科(青葉山キャンパス)	宮城県 仙台市	埋立地調査に使用する地中レーダーの技術習得のため、公開講座を受講	工藤ゆり子
53		鯉田 淳	9月10日		国立極地研究所 (セントラル科学棟)	東京都 立川市	BOD計測機の取扱い訓練のため	鯉田 淳
54		工藤ゆり子	9月11日		国立極地研究所	東京都 立川市	埋立地調査に使用する測量機器(トータルステーション)の取扱い操作技術習得	工藤ゆり子、鯉田 淳
55		工藤ゆり子	9月26日		応用地質(株)	茨城県 つくば市	埋立地調査に使用する地中レーダーの取扱い、操作技術習得	工藤ゆり子、鯉田 淳、樋口和生
56		水田裕文	9月24日、 27日	2日間	日本船用エレクトロニクス(株)	神奈川県 横浜市	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	水田裕文、平沢尚彦
57	多目的 アンテナ	水田裕文	10月9日、 10日	2日間	公益財団法人 日本無線協会	東京都 中央区	多目的アンテナの操作に関する資格取得のため 目的アンテナのコリメーション対抗試験時にシグナルジェネレーターを通して発射する電波を取り扱うために必要な資格となるため	水田裕文
58		水田裕文	10月18日		航空宇宙研究開発機構 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	水田裕文、岡田雅樹
59		濱田彬裕	8月22日		国立極地研究所 (KDDI(株))	東京都 立川市	昭和基地NW設備概要の訓練	濱田彬裕、水田裕文
60		濱田彬裕	8月22日		国立極地研究所 (KDDI(株))	東京都 立川市	アンテナサット衛星通信設備概要の説明 アンテナサット昭和基地地球局設備概要の説明	濱田彬裕、水田裕文
61		濱田彬裕	9月3日、 4日	2日間	KDDI株式会社 山口衛星通信センター	山口県 山口市	新たに導入予定の衛星モデム(CnC機能付き)の設置訓練 昭和基地との折り返し通信試験による性能確認	濱田彬裕、水田裕文
62	LAN・ インターネット	濱田彬裕	9月15日	9月20日	海上自衛隊しらせ	浜田港～ 那覇港	しらせ船内からのNW総合試験 ・イリジウムオーブレット立ち上げ、試験 ・インマルコム立ち上げ、試験	濱田彬裕、水田裕文
63		濱田彬裕	9月26日、 27日	2日間	NECネットワークス 中丸子ビル	東京都 大田区	昭和基地電話交換設備(APEX7600)の取扱い、操作技術習得	濱田彬裕、水田裕文
64		濱田彬裕	10月29日	11月1日	KDDI株式会社 山口衛星通信センター	山口県 山口市	インターネットアンテナ設備、無線設備の操作に関する訓練 監視装置及び附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	濱田彬裕、水田裕文
65		濱田彬裕	11月1日		KDDI株式会社 山口衛星通信センター	山口県 山口市	新たに導入予定のSSPAの設置訓練 導波管の組み立て訓練	濱田彬裕、水田裕文
66	医療	町田浩道	9月5日		国立極地研究所 (システムックス(株))	東京都 立川市	自動血球計数装置の操作習熟のため	町田浩道

No.	担当部門	提出者	訓練期間		実施場所	目的	参加者
			自	至			
67		町田浩道	10月3日		国立極地研究所 (富士ファイルム(株))	東京都 立川市	町田浩道
68		町田浩道	10月7日	10月11日	聖隷浜松病院	静岡県 浜松市	町田浩道
69	医療	町田浩道	10月10日	10月11日	聖隷浜松病院	静岡県 浜松市	春日井一人
70		町田浩道	10月23日		日本救急医学会	東京都 千代田区	町田浩道
71		町田浩道	11月1日		山本歯科医院	東京都 立川市	町田浩道
72	野外観測 支援	春日井一人	8月19日	8月20日	極地研究所	長野県 南佐久郡 川上村	春日井一人、金子宗一郎、 樋口和夫
73		春日井一人	9月25日	9月27日	(株)レスキュージャパン	東京都 青梅市	春日井一人
74	輸送	柏木隆宏	8月31日	9月4日	しらせ	石巻港～ 大湊港沖	柏木隆宏、勝田豊
75	庶務・ 情報発信	豊田元和	8月27日	8月30日	しらせ	横須賀港～ 石巻港	豊田元和
76		塚本健二	8月31日	9月4日	しらせ	石巻港～ 大湊港沖	塚本健二
77		塚本健二	10月28日		横浜市立 神奈川小学校	神奈川県 横浜	濱田彬裕、水田裕文、 豊田元和、塚本健二

## 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．夏隊行動日誌
- 6．観測データ・採取試料一覧

## II. 夏期行動

### 1. 夏期行動経過の概要

観測隊長 宮岡 宏

第55次南極地域観測隊の夏期間、「しらせ」で昭和基地へ向かう本隊の他、1) 航空機を用いて11月中旬に昭和基地へ入り、先行して越冬観測引き継ぎを実施する隊2名、2) 同様に航空機を用いてセール・ロンダーネ山地での観測・調査を実施する隊4名、3) 東京海洋大学の「海鷹丸」に乗船し、南大洋で船上観測を実施する隊員・同行者15名、の3つの別働隊を編成して行動した。

「しらせ」は2013年11月27日にフリーマントル港を出港し、東経110度線に沿って航走・停船観測を実施しつつ、12月2日に南緯55度を通過した。12月9日にアムンゼン湾沖の流水縁に到着後、「大利根水路」を経由して11日早朝にリュツォ・ホルム湾沖定着氷縁に達した。12日深夜に一年氷帯に入り、13日早朝、昭和基地西方約20kmの多年氷帯氷縁に到着した。13日深夜には大型雪上車等を昭和基地へ先行氷上輸送し、翌14日に第一便を基地へ送った。引き続き4日間の優先物資空輸、観測隊ヘリによる野外観測を行った。18日より、多年氷帯への砕氷航行を開始し、2014年1月4日朝にオングル海峡に入り、同日16時30分、昭和基地沖に接岸した。1月7日までに燃料全量を基地貯油タンクに送油した。5日深夜から氷上輸送を開始、氷上輸送2日目からは廃棄物を中心に基地からの持ち帰り輸送も平行して行い、10日朝まで実施した。1月12日には本格空輸を、また13日より持ち帰り空輸を開始したが、27日に「しらせ」ヘリで不具合発生、以後の運用は中止となり、28日以降の輸送作業を観測隊ヘリ2機で実施した。基地観測では研究、定常、モニタリングの各種観測を、野外観測は観測隊ヘリ2機を用いて実施した。優先物資空輸と「しらせ」接岸により、準備した物資をすべて早期に基地に搬入でき、ほぼ計画通り基地整備作業を実施することができた。

「しらせ」は昭和基地の全オペレーションを終えて1月22日に基地沖を離れ、船上観測および氷海性能試験を行いつつ、復路航行を開始した。31日に野外観測チームを収容後、2月2日より順次54次越冬隊、55次夏隊・同行者の「しらせ」帰還を進め、8日の最終便をもって完了した。12日早朝に氷海域を離脱、海底圧力計の設置・揚収ほかを行い、マラジョージナヤ基地沖に向け航行した。14日に同基地沖の流水域に到着、停留し、15日に基地周辺調査を予定通り完了した。16日に「しらせ」はマラジョージナヤ基地沖約700mの流水域で座礁、応急態勢が発動された。排水・警戒作業および離礁に向けた作業が続けられ、18日に離脱、20日より復路航行を再開した。座礁に伴い、一部の船底観測装置が運用不能となり、当初予定していたアムンゼン湾観測は現地の海氷状況を勘案して中止した。2月23日にケープダンレー沖に進出し、海底地形調査の後、海氷状況を確認しつつ25日まで係留系回収作業を行った。「しらせ」は東経150度線の海洋観測を行いつつ北上、3月10日に南緯55度を通過、15日にオーストラリア・シドニー港へ入港した。第54次越冬隊と第55次夏隊・同行者は、17日にシドニー空港を立ち、翌18日に羽田空港に全員無事に帰国した。「しらせ」は3月21日シドニー出港、4月7日に東京港に入港した。

昭和基地における観測引き継ぎを効率的に行うため、DROMLANを利用して先行派遣した2名は、2013年11月4日に成田空港を出発、ケープタウン、ノボラザレフスカヤ基地を経由して14日に昭和基地へ到着した。日常業務に加えて、各種観測の引き継ぎ作業を実施した。また、セール・ロンダーネ山地調査隊は、11月23日に成田空港を出発、ケープタウンからDROMLANを利用して29日ベルギーのプリンセス・エリザベス(PE)基地に到着した。約2週間にわたる調査後、12月16日にPE基地を立ち、翌日インド・マイトリ基地訪問後、往路と逆ルートで12月24日に成田空港に帰国した。「海鷹丸」に乗船した別働隊は、2014年1月6日に成田空港を出発、翌日乗船、11日にフリーマントル港を出港した。東経110度線上の海洋観測を実施し、「海鷹丸」は2月5日にホバート入港、隊員・同行者は2月9日に空路帰国した。

#### 1.1 「しらせ」で昭和基地に向かう本隊

##### 1.1.1 往路の航海と船上観測

「しらせ」は、昨年と比べ3日早い11月8日に晴海埠頭を出港し、11月22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22名、夏隊24名、同行者7名の計53名が成田空港よりオーストラリアに向け出発し、翌23日、フリーマントル港で「しらせ」に乗船した。同港で船上観測準備、食糧や観測隊チャーターヘリ

コプター等を積み込み、ヘリコプター要員5名も乗船した。11月27日にフリーマントル港を出港し、東経110度線に沿って海底地形や電離層の定常観測をはじめ、各分野のモニタリング観測、研究観測、および公開利用研究の航走・停船観測を開始した。12月2日に南緯55度を通過し、初氷山を視認した。南緯61度、東経105度付近で表層係留系を投入後、西航を開始した。12月9日にアムンゼン湾沖の流氷縁に到着、EM（電磁誘導）センサーによる海氷観測や「しらせ」氷海性能試験等を開始した。今シーズンの流氷域は、定着氷縁の北側に密集した氷盤が南緯64度付近まで広域に分布し、往路で海底圧力計の設置を予定したポイントもこの流氷域に覆われていることが衛星データ（AMSR2、MODIS）から判明した。このため、国内観測責任者と協議の上、海底圧力計の設置作業を復路に変更し、密集した流氷域を迂回して開水面のある「大利根水路」を経由することにより、11日早朝にリュツォ・ホルム湾沖の定着氷縁（昭和基地より約90km）に達した。昨年4月下旬に流出した湾内の多年氷の一部が氷縁付近に乱氷化して残ったため定着氷進入は難航したが、12日深夜に一年氷帯に入り、13日早朝、昭和基地と直接交信できる基地西方約20kmの多年氷帯氷縁に到着した。

同日より「しらせ」搭載ヘリCH-101（91号機）および観測隊ヘリAS350BAのブレード取り付けと試飛行の実施、深夜には昨シーズンの経験を踏まえて、大型雪上車等を昭和基地へ先行氷上輸送した（走行距離33km）。14日には、91号機による第一便、観測隊ヘリ移送、隊員・同行者計45名を昭和基地に搬送し、夏期オペレーションを開始した。引き続き、4日間にわたり計84便の優先物資空輸を実施するとともに、観測隊ヘリを用いて沿岸湖沼観測チームの送り込みを行った。

12月18日より最も困難な多年氷帯への砕氷航行を開始した。進入航路は、事前に54次越冬隊が氷状調査した複数ルートの中から積雪が少ない西側ルートを選択した。それでもEMセンサー（暫定値）で最大氷厚6m、積雪2mを記録するなど海氷状況は厳しく、ラミングの進出距離は著しく減少した。91号機はこの間に定期点検を実施し、接岸後の本格空輸開始に備えた。砕氷航行開始から18日目となる2014年1月4日早朝に左島を通過してオングル海峡に入り、同日16時30分、昭和基地沖に「接岸」した。往路のラミング回数は2,227回を記録した。

### 1.1.2 昭和基地への輸送

接岸後ただちに、「しらせ」から昭和基地燃料ポンプ小屋（距離650m）まで貨油ホースを展張、送油作業を開始し、1月7日までに燃料全量（W軽油：594キロリットル、JP-5：50キロリットル）を基地貯油タンクに送油した。1月5日深夜から先行氷上輸送で搬送した大型雪上車ほか3台の雪上車と橇を用いて氷上輸送を開始した。昨シーズン搬入できなかった重機をはじめ、12フィートコンテナ（49個）、大型大気レーダー用発電機や風力発電装置などの重量物を基地に搬入した。輸送作業は外気温が最も下がる22時～6時に限定した。氷上輸送2日目からは、廃棄物を中心に昭和基地からの持ち帰り輸送も平行して行い、10日朝までに先行氷上輸送分を含め計348トンの物資を基地に搬入し、廃棄物を中心に計282トンの持ち帰り物資を「しらせ」に氷上輸送した。

12月14日より開始した「しらせ」ヘリによる優先物資空輸では、天候にも恵まれ、4日連続で計177トンの観測設営機材やリキッドコンテナ（燃料50キロリットル入り）を昭和基地に輸送した。昨年持ち帰りとなった水素メーザーも今回は空輸できるよう梱包を改良し、3年ぶりに基地へ搬入した。1月12日には本格空輸を開始し、スチコン、ドラム缶燃料パレット、ヘリウムガスカードルなど計107トンの物資を3日間で輸送した。持ち帰り空輸は13日より開始し、2月8日の昭和基地最終便までに計217トンを輸送した。1月27日に91号機で不具合が発生し、精査の結果、現場修理不能と判明し、以後の運用は中止となった。このため、28日以降の輸送作業はすべて観測隊ヘリ2機を用いて実施した。最終的に貨油輸送、氷上輸送、空輸を合わせて計1,159トンの物資を昭和基地に搬入し、廃棄物274トンを含む計499トンの物資を「しらせ」に積み込み、国内に持ち帰った。

55次輸送実績を表Ⅱ.1.1.2にまとめた。



表 II 1. 1. 2 55 次輸送実績総表

期 間	日数	輸 送	輸送量(t)	物 資 内 容
2013/12/14	1	先行氷上輸送	25.22	雪上車3台、スノーモビル1台、道板、車輛燃料0.36t含む。
2013/12/12~17	4	優先物資空輸	177.067	スチールコンテナ:141基、リキッドコンテナ:55基(W軽油50kl)全数、ドラム缶パレット:燃料・油脂類68基、野外観測物資:全数、高圧ガスシリンダー:88本、他:水素メーター、ドブソン、プリューワー気象観測機器、気象百葉箱、自然エネルギー棟外部階段鉄骨、トラックエンジン等。
2014/1/4~6	3	貨油パイプライン輸送	526.72	W軽油:486.72t、JP-5:40t。
2014/1/5~8	4	本格氷上輸送	323.198	無人走行トラクター、クローラダンプ、クローラフォーク、スノーモビル、Pansy発電機、雪上車クルーン部、HFアーム、リターナブルパレット、クレーンマット、12ft櫃、20ft櫃、12ftコンテナ、風力発電鉄骨材、制御室、糧食(冷蔵・冷凍)、鉄骨入り20ft/h、プロパンガスカードル1、風発十字鉄骨、20ft居住モジュール、風力発電コラム鉄骨・プレート等。
2014/1/12~13	2	本格空輸	107.473	ドラム缶パレット36基、スチコン89基、Heカードル32基、ガスシリンダー、セメントスチコン18基、Heカードル10基。
総持ち込み数量			1159.678	内訳:燃料567.065t、食糧65t、観測物資109.026t、設営物資418.033t。
2014/1/6~9	4	持帰り氷上輸送	282.23	持帰り雪上車、廃棄クローラダンプ、空リキッドコンテナ、廃棄物入りリターナブルパレット、廃棄物入り12ftコンテナ、廃棄物入り20ft/h、廃棄雪上車、廃棄ミニブル、使用済プロパンガスカードル等。
2014/1/13~16, 1/30,31, 2/8	6	持帰り空輸	217.242	廃棄物入りドラム缶パレット、廃棄物入りスチコン、使用済Heカードル、空スチコン、ドラム缶パレット部材、ガスシリンダー、パラ物物資、各観測サンプル、昭和基地より54次、55次観測・設営持帰り物資、野外観測スケルブスネスより観測・設営持帰り物資。
持帰り物資総量			499.472	内訳:観測・設営持帰り物資:225.456t 廃棄物:274.016t。

- ・ 空輸
- ・ 氷上輸送
- ・ 貨油輸送

### 1. 1. 3 基地作業

優先物資空輸と「しらせ」接岸により準備した設営物資をすべて早期に基地に搬入できたことにより、ほぼ計画通り基地整備作業を実施することができた。建築では、管理棟・光学観測棟屋根防水工事、自然エネルギー棟屋外階段工事、測風塔・百葉箱設置、コンテナヤード補修、汚水配管架台組立、第2居住棟改修工事等を、一方、設備関係では、300kVA発電機オーバーホール、大型大気レーダー用発電機設置、発電棟ボイラー交換、見晴らし岩方面電源ケーブル敷設作業等を「しらせ」乗員による473人日の基地作業支援を得て完了した。さらに、節電に向けた新たな取り組みとして、管理棟や電力需要の大きい観測用建物を中心に「電力見える化」システムを導入するとともに、インテルサット衛星通信用増幅器を省電力型（35%削減）に換装した。

### 1. 1. 4 基地観測

重点研究観測の 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」課題として、レイリライダーに昼間の背景光を効率よく除去する光学フィルターを新たに導入し、夏期の中間圏界面(高度約85km)付近に出現する「極中間圏雲」を観測することに昭和基地で初めて成功した。大型大気レーダー(PANSY)については、夏期間中も対流圏・成層圏・中間圏の標準観測を継続するとともに、今回持ち込んだ機材を用いて新たに21アンテナ群を整備し、55次越冬隊でフルシステムに近い本格運用を行う態勢を整えた。

一方、気象定常観測では、ドブソンオゾン分光光度計など測器入れ替えのための比較観測および交換作業を、電離層観測では、故障中の10C型電離層垂直観測装置やFMCW型電離層垂直観測装置2号機を復旧させた。地殻圏変動・測地観測として国際GNSS事業観測点の受信設備を更新することにより、GPS衛星に加えて準天頂衛星、GLONASS衛星の観測を開始したほか、DORIS地上局、VLBI用水素メーター等の設備も更新した。

### 1.1.5 野外観測

夏期の野外観測は、海氷観測を除き、観測隊ヘリ2機（BK117B2およびAS350BA）を用いて実施した。沿岸湖沼観測チームは、スカルブスネスきざはし浜小屋を拠点として12月16日から約1ヶ月半にわたり、宗谷海岸に点在する74湖沼の調査、試料採集を行った。地圏グループでは、パッド、 Rundボークスヘッタ、スカーレン、スカルブスネス、ラングホブデ、とつつき岬等にて地震計・インフラサウンド（20Hz以下の超低周波音）装置保守や地温観測、GPS観測を、測地チームは、ベルオッデン、スカーレンでの基準点改測や東西オングル島の水準測量等を精力的に実施した。さらに、宙空圏グループではスカーレンおよび内陸H68での無人磁力計保守のほか、西オングル観測施設保守やVLFアンテナ更新作業等を行った。約2ヶ月間のヘリ運用期間中、機体のトラブルもなく、順調に運用を継続した（飛行時間：計121時間）。昭和基地北側の海氷定点観測によると、基地周辺の海氷は前年同様の氷厚を維持しており、最大7.8m（積雪を含む）を記録した。

### 1.1.6 復路の航海と船上観測

「しらせ」は昭和基地沖で予定したすべてのオペレーションを終えて1月22日に基地沖を離れ、海底地形測量、海氷観測、ならびに氷海航行試験観測を行いつつ復路の航行を開始した。1月31日にスカルブスネス湖沼調査チームを収容した後、越冬交代式翌日の2月2日より順次54次越冬隊30名と55次夏隊・同行者36名の「しらせ」撤収を進め、2月8日の最終便をもって完了した。往路で連続砕氷した一年氷帯は一部開水面となっていたが、2月10日に乱氷帯に入り、停船観測を行いつつ砕氷航行を続け、2月12日早朝に氷海域を離脱した。復路のラング数は往路を上回る2,336回となり、往復合計4,563回は過去最多となった。同日、南緯66度50分、東経37度50分付近で海底圧力計を設置した後、位置決め測位、停船観測、海底地形測量等を行い、翌日、53次で設置した海底圧力計を揚収した。終了後、次の調査地点であるマラジョージナヤ基地沖に向け航行を開始し、2月14日早朝に基地沖約60kmの流水縁に到着、さらに約4時間後には基地から約7km沖合の流水域に到着し、調査のため停留した。

マラジョージナヤ基地は現在使われておらず、無人基地となっているが、今回の調査では、第IX期以降で構想されている新内陸基地整備計画のため、物資揚陸拠点としての可能性を探ることを目的としている。特に物資の揚陸・集積地点、基地滑走路および内陸への輸送ルートを確認するため、地上班と空撮班を派遣した。15日は天候にも恵まれ、基地周辺の物資揚陸地点、滑走路をはじめ、基地から約25kmまでの内陸輸送ルートの確認、さらに滑走路を含む基地周辺の垂直写真撮影を予定通り完了した。

翌16日、停留点を離れ帰途についた「しらせ」は、マラジョージナヤ基地沖約700mの流水域で船底が暗礁に接触し座礁した。同時に二重船底の第4空所などから浸水し、応急態勢が発動された。幸いにも二重船底の内壁には損傷がなく、海洋への燃料流出等はなかった。この間、観測隊員は応急班による排水・警戒作業を冷静に見守った。応急作業と並行して、燃料をはじめ積載した重量物を船尾側に移動する作業を夜を徹して行い、2日後の2月18日、暗礁からの離脱に成功した。被害状況の確認、移動物資の復旧、および航行確認試験等を行った後、20日より復路の航行を再開した。船底に設置されている観測装置のうち、マルチビーム音響測深装置のデータ品質が著しく低下し、音響式流向流速計（ADCP）は運用不能となった。当初予定していたアムンゼン湾における観測作業は、現地の海氷状況（ラング砕氷が必要）を勘案して中止とした。

2月23日に東経66度線に沿って南下し、ケープダンレー・ポリニヤに進入した。海底地形調査の後、54次で設置した係留系3基のうち西側の1基を回収した。翌24日、残り2基の回収ポイントに向かったが、条件が悪いため一旦氷域を抜けて北上し、漂泊した。翌25日再度南下したが、現場の海氷は密接度70-80%と高く、過去5年で最悪の海氷状況であった。作業は困難を極めたが、最終的に回収に成功した。最も東側の1基はさらに密集した氷域にあるため、今回の揚収を断念した。これ以降、「しらせ」側の要請により、船底浸水箇所の警戒維持のため、マルチビーム測深装置の運用を停止した。「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10日に南緯55度を通過し、3月15日、オーストラリアのシドニー港へ入港した。

### 1.1.7 マラジョージナヤ基地調査

勝田 豊

#### 【概要】

昭和基地東方のマラジョージナヤ基地が内陸への物資輸送拠点となり得るかを判断するために、マラジョージナヤ基地への物資揚陸候補地点と物資集積候補地の調査、同基地滑走路及び内陸への輸送ルートの確認を実施した。

#### 【実施経過】

2月15日マラジョージナヤ基地沖に停泊した「しらせ」から観測隊ヘリコプター（BK117B2 以下、BKという）により揚陸候補地点4【Vezrozhdeniya Bay】（以下、POINT 4という）付近の露岩に着陸した。同地点よりPOINT 4の状況を確認後、露岩伝いに新揚陸候補地点（以下、POINT Nという）への調査を試みたが、徒歩での行動が困難のため、遠方から目視のみの確認とした。なお、BKは着陸後エンジンを止めて、同地点で待機とした。次に、同露岩より沿岸の燃料タンク沿いに揚陸候補地点1【1<sup>st</sup> wharf】（以下、POINT 1という）付近を目指し基地滑走東端方向へ向かった。雪面状況はクラックなど見当たらず安全と見込まれたので、以後徒歩にて調査を継続することとした。基地滑走路西端と思われる地点で滑走路端を示すであろうポールを確認したが、雪面からは滑走路を示すような痕跡は見つからなかった。雪面は青氷に多少雪がついた状況で、夏場の表面融解が想像された。また、大陸方向（風上）に向かってかなりの上り勾配であった。滑走路西端を過ぎるとすぐにPOINT 1付近に到着した。雪面状況に変化はなく、徒歩や雪上車での走行もまったく問題のない雪面であった。続いて、物資集積候補地点（以下、POINT DPという）を目指して南東方向に進んだ。ロケット関係と思われる建物まで上り勾配が続き、滑走路中ほどと思われる地点で管制塔と遺棄された航空機を確認した。POINT DPは、斜面をほぼ登りきったあたりに位置し、東西を露岩に挟まれた比較的広い丘状の雪面であった。同地点からは、内陸へのルート標識も目視できた。なお、大陸へは一段と上り勾配でとっつきの坂を思わせた。ここで昼食休憩を取ることとし、POINT 4よりBKを呼んだ。POINT 4を出発してからここまでの所要時間は、約2時間30分であった。

休憩後、BKに乗って大陸滑走路の基点（以下、POINT APという）へ向かった。上空からは基点を示すような構造物が発見できないため、GPSデータが示す付近のポールが確認できる地点に着陸した。やはりここでも滑走路を示すような痕跡は見つからなかったが、風上側に約100m間隔で滑走路示すと思われる黒色の木製ポールを確認した。雪面の状況は、青氷上に雪が薄く積もった状態で、大きな起伏はほとんど無く表面の雪は固くしまっていた。また、周辺にクラックやクレバスは確認できなかった。滑走路の目視調査後、再びBKに乗ってGPSデータをもとに内陸ルートNo. 5まで往復した。上空から見る限りルートの雪面状況には変化がなくクレバス帯も確認できなかった。また、ルート方位表に記載してあるNo. 5の複数のドラム缶も確認できなかった。POINT APに戻ってからは、POINT Nに向かってまっすぐにフライトして上空から新提案ルートとPOINT Nを確認した。その後、POINT 4からPOINT 1に至る海岸線上を往復してから「しらせ」に帰着した。

#### 【問題点・課題】

概ね予定した調査は実施できたが、今回は2月中旬の状況を確認しただけである。今後、利用可否を判断するためには、より気温の高い12月下旬頃の再調査が必要と思われる。

## 1.2 セール・ロンダーネ地学調査隊

55次で新たに設けたスポット観測「セール・ロンダーネ地域における絶対重力観測」、および一般研究観測として無人磁力計保守を行う観測隊員4名が、2013年11月23日、成田空港を出発し、ケープタウンからDROMLAN航空網を利用し、ノボラザレフスカヤ基地滑走路を経て、11月29日ベルギーのプリンセス・エリザベス基地（以下PE基地）に到着した。同基地の協力を得て、あすか基地近くのセール岩重力基準点とPE基地内で絶対重力測定を行うとともに、周辺露岩域での相対重力測定、氷床上GPS連続観測、無人磁力計保守・データ回収、ならびにベルジカ山地偵察飛行など約2週間にわたる調査を実施した。12月16日にPE基地を立ち、翌日マイトリ基地（インド）を訪問した後、往路と逆ルートで12月24日に成田空港に帰国した。

### 1.3 海鷹丸により観測を行う隊

#### 【観測チームの構成と日程】

茂木 正人

海鷹丸の観測隊・同行者は、重点研究観測サブテーマ2「南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動」を担う観測隊員2名と同行者2名、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7名、基本観測（海洋物理・化学観測）の隊員2名と同行者2名である。このうち基本観測と一般研究観測のそれぞれ1名は生態系モニタリング担当と兼任となっている。海鷹丸には、さらに東京海洋大学・極地研の共同研究課題を実施する研究員等12名も乗船し、これら21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。1月6日、成田空港より出発し、翌日オーストラリア・フリーマンントル港にて東京海洋大学の練習船「海鷹丸」に乗船した。乗船当日からそれぞれ観測準備を行い11日に出港した。南大洋での観測を終了した海鷹丸は2014年2月5日、ホバートへ入港し、同船に搭乗した観測隊員・同行者は2月9日、成田空港へ空路帰国した。

#### 【観測成果】

##### 1) 植物プランクトンの種組成、光合成生理活性についての研究

将来予測される温暖化・海洋酸性化に対する植物プランクトンの分布やサイズ組成の変化を把握するための初期値を得ることを目的として、SBE-CTDシステムにより、9観測点で8-9層の深度からサンプルを得た。また、南極海における光合成生理活性に関する基礎的情報を得るために培養実験を行った。（重点）

##### 2) 表層漂流系の回収

夏季における基礎生産過程の時間変化を測定するため、表層短期係留系を2013年12月4日に「しらせ」から投入し、2014年1月18日に海鷹丸で回収することに成功した。

##### 3) 深層係留系の回収

夏季観測では得られない冬季の生態系変動を、沈降粒子フラックス観測を通して探るため、しらせにより2012年12月、東経110度、南緯61度付近で深層係留系を投入・設置した。これを2014年1月20日、海鷹丸で回収することに成功した。（重点）

##### 4) 動物プランクトン・仔稚魚の採集と物理環境の把握

60S以南の研究対象海域において、多段開閉式ネットなどを用いて12観測点で採集を行った。さらに、オキアミ類の生物量を把握するための音響探査システムによる観測を行った。当該海域において生物群集の分布と環境変動との関係を把握するため、物理環境データをCTD観測によって得た。（一般）

##### 5) 海洋物理・化学観測

南極地域観測第Ⅷ期6年計画にもとづき、氷縁域を含む南極海の表層から底層までの海水の海洋物理・化学観測を、SBE-CTDシステムを用いて実施した。予定されていた観測点は110Eトランセクト上の40S, 45S, 50S, 55S, 60S、氷縁付近の6点であったが、50Sでは海況が悪く短時間での好転も見込めなかったため、X-CTDによる観測に代えた。（基本）

##### 6) 海洋生態系モニタリング

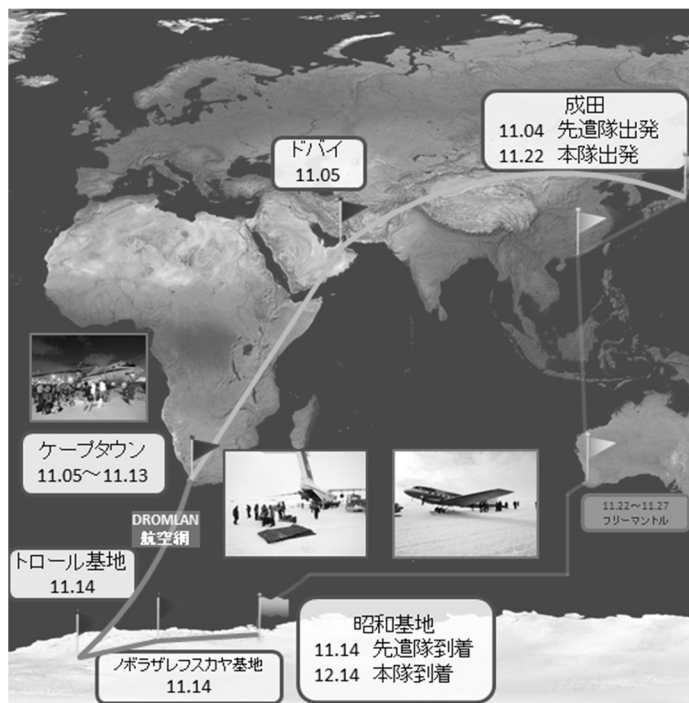
植物・動物プランクトン群集の分布や組成などについて詳細を把握すること、またそれらデータを蓄積することにより中長期変動を抽出することを目的として、NORPACネットやCPR（連続プランクトン採集器）による動物プランクトン観測、CTD採水器による植物プランクトン採取などを行った。（海洋生態系モニタリング）

### 1.4 昭和基地先遣隊

増永 拓也・佐伯 悠樹

昭和基地先遣隊2名は11月4日22時（LT）成田国際空港を出発し、ドバイ空港を経由して5日16時35分（LT）にケープタウン空港に到着した。ケープタウンから昭和基地への移動はDROMLANを利用した。13日21時15分（UTC）ケープタウン国際空港を出発、14日2時ころ南緯55度線を通り、同日3時15分（UTC）にトロール基地に到着した。同日6時30分（UTC）トロール基地を出発し、同日7時15分ノボラザレフスカヤ基地到着。同日9時30分（UTC）ノボラザレフスカヤ基地を出発し、同日13時10分（UTC）に昭和基地沖海水上滑走路に到着した。昭和基地到着後、先遣隊は第54次越冬隊の指揮下に入り、気水圏モニタリングの大気サンプリングやエアロゾル観測、微量大気

観測に関する引継作業、地圏モニタリング観測のVLBI観測や地震計保守、DORIS保守やGPS観測等の引き継ぎを行い、物資受け入れのための除雪作業を行った。また、定常気象業務の地上気象観測、高層気象観測、オゾン濃度観測、日射放射観測の引き継ぎ作業を実施し、10型地上気象観測装置の設置場所に関する検討を行った。12月14日の本隊昭和基地到着に伴い先遣隊は本隊へと合流し、以降夏オペレーション作業に従事した。予定されていた引き継ぎ作業は先遣期間及び本隊到着後の夏オペレーション期間に全て実施した。



図Ⅱ.1.4-1 第55次昭和基地先遣隊航路と日程

## 1.5 環境保護活動

「環境保護に関する南極条約議定書」および「南極地域の環境の保護に関する法律」を遵守して観測・設営活動を実施した。今回は、作業工作棟北側の旧廃棄物埋立地調査として土壌・地下水の試料採取（計57試料）を行うとともに、埋立地の測量や地中レーダーによる探査を実施した。また、3回の基地クリーンアップ作業により約50トンもの廃棄物の集積を実施した。

## 1.6 情報発信・広報活動

南極観測による学術的成果や活動状況を広く社会や教育現場へ発信するため、現地より報道原稿を発信したほか、教員派遣プログラムによる同行教員2名を中心に昭和基地からTV会議システムによる「南極授業」を計4回実施した。うち1回は、ガーナ、スウェーデン、日本、南極を結ぶ初の4元同時中継となった。

## 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

##### 2.1.1.1 南極昭和基地大型大気レーダー観測 (AJ01-55-04S)

藤田光高・増田 拓・土屋 進・佐々木光司・浜屋孝輔

###### 【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群の調整をするにとどまった。55次においては、過去2年の接岸断念を受け、氷上輸送と空輸のいずれの輸送形態にも対応可能な梱包を行い、新たに21群（計47群）を設置した。

###### 【経過】

大型大気レーダーの55次夏作業は、55次の関連隊員・同行者計5名と54次越冬の関連隊員3名の計8名を中心に、55次他部門の隊員・同行者やしらせ乗員の支援も受けて実施された。55次隊が到着するまでの約1ヵ月間、昭和基地は天候に恵まれ、事前のアンテナエリア全域の砂まきの効果もあり、急速に融雪が進み、55次隊到着時には除雪作業をほとんど行うことなく、レーダーの設置・調整作業に入ることができた。また、大型大気レーダー関連のスチコン76台（優先物資と一般物資を合せて）が全て準備空輸で昭和基地へ輸送されたため、夏作業の工程検討が大変容易になった。

55次で輸送した送受信モジュール、および屋外分配装置は計21群分あり、これらは全て1月下旬までに設置され、全55群のうち47群の設置・調整が完了した。また、FAI用を含む計53本の基幹ケーブルを敷設し、全ての基幹ケーブルの敷設が完了した。55次では新たに、特に積雪が深い地域のアンテナを嵩上げする作業を実施した。54次越冬期間中の積雪データを元に、50cmの基礎鋼管を71本、80cmの基礎鋼管を27本継ぎ足した。これらのアンテナは54次越冬期間中に積雪が深く、輻射器を取り外していたため、アンテナ嵩上げ時に再度輻射器を取り付けた。また、新たに19群のアンテナに反射器を取り付けたため、55次越冬期間中の観測精度の向上が期待される。

55次では、多数のしらせ乗員による支援を有効に活用するため、環境保全隊員とも密接に連携し、廃棄物処理を重点的に実施した。特に、段ボールは全てプレスし、12ftコンテナ2台に収容した。木材についても12ftコンテナ1台に収容し、その他の廃棄物は主にタイコン約80袋に詰めたうえで12ftコンテナに収容した。

夏作業と並行して、12群を用いた対流圏・成層圏・中間圏の標準観測を継続した他、47群の調整作業を実施した。47群を用いた標準観測に必要な調整はほぼ完了し、機械隊員により大型大気レーダー専用発電機が設置された。55次越冬期間中には、専用発電機との接続作業を行い47群での標準観測を行う予定である。

###### 【問題点・課題】

過去2年の接岸断念、および今年の氷上輸送断念を受けて、空輸と氷上輸送のどちらにも対応可能なスチコンによる輸送量を増やし、12ftコンテナ搭載物資も空輸可能なサイズ・重量となるように梱包するなどの対策を行っていた。55次では幸いにもしらせが接岸したが、今後も昭和基地周辺の氷状は厳しいことが予想されるため、対策を継続する必要がある。

55次の準備空輸では、優先物資の輸送完了後も、しらせヘリの50時間点検までの残り時間を利用して空輸が

継続された。その結果、大型大気レーダー関連のスチコンは76台全てが準備空輸で輸送され、その後の夏作業を大変効率的に進めることができた。今後も、しらせと観測隊輸送担当にはこのような柔軟な対応を希望する。55次夏期間中、アンテナエリア北東部の101～103群に雪融け水による大きな水たまりが発生し、一時送受信モジュールのコネクタ部付近まで水位が上がった。55次では電動ポンプによる排水を行ったが、可能であれば雪融け水の排水路を砂まきなどで事前に作ることが望ましい。55次夏期間中に新設した21群について接続試験を行ったところ、10群について送信信号または受信信号の出力低下の異常が認められた。調査の結果、10群に対応するPANSY小屋内の屋内分配装置のTRSシャーシの不良と判明したため、10枚のTRSシャーシを交換し、国内持ち帰りとした。これらのTRSシャーシは55次で新設した屋外装置と接続するまでは一部のコネクタがオープン状態であったため、昭和基地における乾燥や静電気により故障が発生した可能性もある。国内に持ち帰るTRSシャーシについては国内での原因調査および修理を行う。昭和基地内においては未接続のコネクタには終端抵抗を付けるなど静電気対策を実施する。

### 2.1.1.2 レイリー／ラマンライダー観測－夏期（AJ01-55-05）

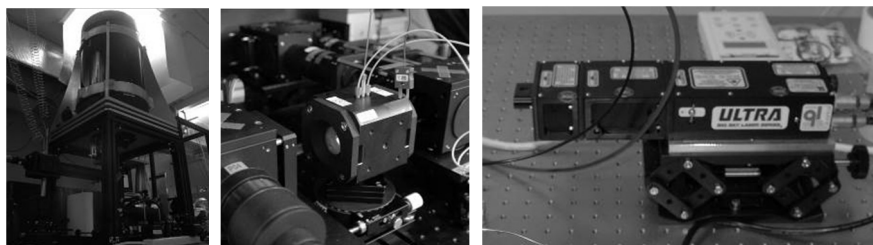
鈴木 秀彦

#### 【概要】

光学観測棟のレイリー／ラマンライダーシステムの受信光学系に新たな光学ユニットを導入し、極中間圏雲を観測する。また54次越冬期間中に不具合を生じた小レーザー(Indi40)を新規持込みの小型レーザー(Ultra100)と交換する。夏期観測終了後は冬観測モードへの移行を行い、越冬隊へ運用を引き継ぐ。

#### 【実施経過】

2013年12月15日に小望遠鏡(35cm)を架台ごと交換した(写真Ⅱ. 2.1.1.2-1 左)。新しい架台には傾斜ステージがついており、望遠鏡の視野を独立して調整することが可能である。12月17日には小望遠鏡および大望遠鏡(82cm)に新規で持ち込んだ狭帯域エタロンユニットを組み込み、極中間圏雲観測に備えた(写真Ⅱ. 2.1.1.2-1中)。また、JARE54の越冬観測中に不調をきたした小レーザー(Indi40)については、1月4日に光学観測棟から撤去し、54次持ち帰り品とした。その後、新しい小型レーザーとして新規持込みのUltra100を光学観測棟に設置した。



写真Ⅱ. 2.1.1.2-1 55次夏期間で新規に設置した機器類。(左：視野調整用傾斜ステージ付小望遠鏡、中：狭帯域エタロンユニット、右：新小型レーザー(Ultra100))

狭帯域エタロンユニットを導入したのち、12月18日より晴天時の極中間圏雲観測を実施した。観測実施日と極中間圏雲の検出状況は表Ⅱ. 2.1.1.2-1の通り。1月中旬に晴天が続いた他は、曇りがちな夏期間となった。一次解析の結果、1月13日、15日には、はっきりとした極中間圏雲のシグナルを捉えることに成功した。また、弱いながらも1月29日も極中間圏雲と思われるシグナルが検出された。2月7日の観測を最後に、越冬隊員と共に装置の観測モードを冬モードに変更し、観測手順の引継ぎを行った。また今期観測期間中に、DIフィルター、レーザー冷却水、共振器フラッシュランプ、アンプフラッシュランプ、およびTHG結晶ユニットの交換を実施した。

表Ⅱ.2.1.1.2-1 55次夏期間における極中間圏雲のライダー観測実施状況

月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
12																	○	-	×	-	-	-	○	×	×	○	×	×	×	×	×
01	○	-	-	-	-	×	×	×	-	×	×	×	◎	○	◎	○	○	○	-	-	×	×	-	-	×	-	-	×	△	×	×
02	×	×	-	×	×	-	×																								

凡例：◎：快晴かつ中間圏雲検出 ○：晴れだが中間圏雲検出なし

△：曇りがちだが、中間圏雲らしきシグナルあり ×：観測するも曇り -：観測なし

【問題点・課題】

2014年1月初頭に、設営作業として光学観測棟の屋根の一部に防水工事を実施したが、ブリザード後の雪解けによる雨漏りは、施工前と同様に見られた。幸い、重要部品への直撃はないが、完全に雨漏りを止めるには根本的な対策が望まれる。

2.1.1.3 ミリ波放射計観測 (AJ01-55-10)

鈴木 秀彦

【概要】

成層圏・中間圏 大気微量分子（オゾン、NO）のミリ波分光観測を行ない、太陽活動の中層大気への影響を観測的に評価する。故障した機器・部品の交換、観測用天窓・側窓の改修などの作業を行う。また、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う。受信器の性能確認およびシステム全体の動作試験の後、観測を維持・継続させる。

【実施経過】

故障していた液面計、液面センサ、真空計、真空センサ、UPSバッテリー、液体窒素サーバーの継手を54次55次隊で持ち込んだものに取り換えた。また、劣化していた天窓と側窓を55次隊で持ち込んだものに交換し、天窓の霜対策用の送風機の取り付けも行った。日々の処理や月初め処理など、随時前次隊から引継ぎを受けた。

【問題点・課題】

計画停電以降、停電前に比べて受信機からの出力レベルが数dB低下していることが明らかになった。その原因については日本側PIとも議論しながら調査したが2014年2月15日現在未解決である。ただし、観測には大きな支障は見られないため定常観測を開始した。今後しばらくの間、停電前の観測データと比較するなど、データを注意深く確認していく必要がある。

2.1.1.4 大気光観測-夏期 (AJ01-55-12S)

鈴木 秀彦

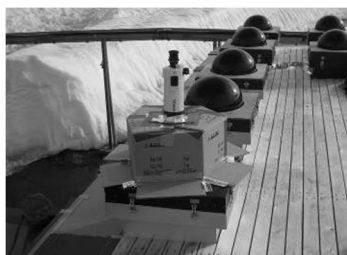
【概要】

情報処理棟及び光学観測棟に設置した全天単色イメージャ（ASI）とOH大気光回折格子分光器により、中間圏・下部熱圏の大気波動現象や中間圏界面領域の温度の観測研究を行う。夏期は太陽高度角の関係で大気光観測はできないが、保守および調整作業を実施する。保守作業として、データ保存用HDDの交換を行う。改良作業として、ASIのフォーカス調整、OH大気光観測装置の観測自動化のためのソフトウェア改良を実施する。

【実施経過】

OH大気光回折格子分光器は54次越冬観測までは、半自動（手動開始、自動停止）での観測となっていたが、55次越冬観測からは、省力化のため太陽高度角に応じた自動観測実施するため、観測プログラムの改修を行った。自動観測ソフトウェアは試験運用を経て、55次越冬隊員へ引き継がれた。ASIについては、無限遠でのフォーカス（星像）がややぼやけているという国内PIからの指摘を受け、小型天体望遠鏡をコリメーターとしたピント調整を実施した。ピント調整の様子は、写真Ⅱ.2.1.1.4-1の通りであり、星像による調整と異なり、日中の作業が可能である。





写真Ⅱ． 2.1.1.4-1

ASIフォーカス調整の様子。ドーム全体を遮光し天頂部からコーリメーターからの平行光を導入している。

ASIおよびOH大気光回折格子分光器のデータ収録用HDDは、55次隊で持ち込んだものに交換し、54次越冬中のデータが入っているものは54次隊の持ち帰り物資となっている。

【問題点・課題】

特になし。

## 2.1.2 南極海生態系の応答を通して探る地球環境変動

### 2.1.2.1 しらせによる停船観測 (AJ02-55-01)

真壁 竜介

【概要】

しらせの往路において、南緯61度・東経105度の地点で表層150m深程度までの各層採水、水温塩分測定、ネット採取を実施する。またセディメントトラップ、水温・塩分計、CO<sub>2</sub>センサー等を搭載した表層漂流系をしらせより海上に投入する。揚収は海鷹丸にて実施する。復路においては南緯61.43度・東経110度の観測点で表層400m深程度までの各層採水、水温塩分測定、ネット採取を実施する。

【実施経過】

往路においては以下の観測点において表層400m深程度までの各層採水、水温・塩分測定、ネット採取、および海鷹丸で回収する表層係留系の投入を実施した。

AJ1 (61-00.05S, 104-59.31E) 12/3 17:27 (LT)

表層係留系の投入 投入開始期日 12/03 18:18 (UTC)

投入終了期日 12/03 18:28 (UTC)

投入終了地点 緯度：61-01.26S 経度：104-59.78E

復路のAJ2観測点は荒天のためキャンセルとなった。

【問題点・課題】

特になし。

### 2.1.2.2 南大洋東経110度線上の植物プランクトンの分布 (AJ02-55-02)

真壁 竜介

【概要】

KC1, KC2, KC3, KC4, KC5, KC6, C03, C04, C05, M03 (61°43.89' S, 110°00.69E), M04の観測点において9深度 (0, 10, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200 m) でCTD+NISKIN採水400 mLを実施する。採取した試水を船上で固定して持ち帰った後、種組成と現存量の分析を行なう。

【実施経過】

天候不良のため、CTDキャストがキャンセルとなったKC3を除いて、全ての観測点において試料の採取を実施した。

【問題点・課題】

特になし。

### 2.1.2.3 植物プランクトンの光合成生理活性 (AJ02-55-03)

真壁 竜介

【概要】

KC2, KC6 (JARE基本観測と同様に±60マイル) およびM03において、CTDウインチを使い、FSI-ICTDを200m (M03のみ400 m) まで降ろし、クロロフィル蛍光と光量子の鉛直プロファイルを測定し、垂表層クロロフィル

極大の深度を決定する。巻き上げ時に亜表層クロロフィル極大の深度で一度止め、ニスキンX採水器（12L×8本）を用いて採水する。また、PRR800のキャストを実施し、水中鉛直光強度の測定を行う。得られた試水を用いて甲板水槽における培養実験を実施する。

【実施経過】

予定した上記観測および実験を全て実施した。HPLC分析、および固定試料の顕微鏡観察などは今後、実験室でおこなう。

【問題点・課題】

特になし。

#### 2.1.2.4 培養用寒冷海域植物プランクトンの採集 (AJ02-55-04)

真壁 竜介

【概要】

南極海に出現する植物プランクトンに関する様々な知見を得る事を目指し、実験用単離株を獲得するため、60°S以南の複数観測点において採水を実施する。

【実施経過】

D03, D04およびA07において0, 30, 50 m から採水し、インキュベーターで0°Cに保管した。

【問題点・課題】

特になし。

#### 2.1.2.5 表層短期係留系観測 (AJ02-55-05)

真壁 竜介

【概要】

基礎生産過程と溶存炭酸の経時変化、表層～100mの有殻翼足類沈降量を明らかにするため、「しらせ」から投入された表層漂流系を回収した。また、設置回収時にCTDおよびノルパックネット観測を実施することで、鉛直的な物理構造および生物群集構造を把握した。

【実施経過】

投入された漂流系は、東向きの南極周極流にのるのではなく、いくつかの渦にトラップされた後、2014年1月18日にM04にて回収された。

【問題点・課題】

特に無し

#### 2.1.2.6 深層係留系観測 (AJ02-55-06)

真壁 竜介

【概要】

昨年度12月にしらせにより投入された深層係留系の回収、および同一地点への再投入を実施した。また、待ち時間にCTD+採水およびノルパックネットの鉛直曳き（400-0 m, 100-0 m）を実施する。

【実施経過】

観測点M03で切り離し装置を作動させ、深層係留系の回収を行った。セディメントトラップのボトルは3機すべてが正しく作動しており、合計78本の試料が得られた。係留系の投入は、最浅層のフロートから順に投入し、中層フロートやトラップを表層に長く浮かべながら最後に錘を投入した。錘投入後にトランスデューサーを海中に投入し系の沈降を確認して距離を測定した。その後、約1マイルずつ移動して2点から測量し、投入位置の測量を終了した。

【問題点・課題】

特に無し

#### 2.1.2.7 深層係留系に設置した ADCP を用いた動物プランクトンの経時的観測 (AJ02-55-07)

真壁 竜介

【概要】

本計画では、スクエアネット（開口部：1 m x 1 m、ネット：円錐形5 m長、目合200 μm）を用いて、鉛直曳きによる定量用および飼育用の動物プランクトン試料の採集を長期係留系測点(M03)において約24時間行う。また、24時間観測の間に3回、CTDキャストを実施する。

### 【実施経過】

観測時間は20時間と少々短縮されたが、ほぼ、予定通りの観測、飼育実験を実施できた。これらの試料から得られたデータは、M03長期係留系に設置されたセディメントトラップから得られる粒状物の鉛直フラックスデータ、およびAcoustic Doppler Current Profiler (ADCP: Workhorse Long ranger)から得られる後方散乱強度データと比較を行い、鉛直フラックスの質や量の制御に対する従属栄養生物の寄与を解明することに用いられる予定である。

### 【問題点・課題】

特に無し

## 2.1.3 氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境

徳長 航

### 2.1.3.1 東南極大陸棚の海底地形地質調査 (AJ03-55-02)

#### 【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、マラジョージヤナ基地沖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、一部の期間を除き昭和基地接岸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湾内の精密なデータを取得した。

緯度：68-54S ~ 68-58S、経度：38-42E ~ 38-50E

ケーブタンレー沖では、係留系設置点付近の3測線（約27マイル）および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・ホルム湾内の1年氷帯において、精密測深を行うことができた。「しらせ」側から東西または南北の測線を希望されたが、その時の海氷状況に応じて臨機応変かつ、過去の航跡に沿った斜めの測線にも対応してもらいたい。

また、12月25日の担当隊員不在時にマルチビーム音響測深装置のシステム不良が発生した。以降、昭和基地接岸までの間、データを取得することができなかった。状況確認、早期復旧のために引き続き「しらせ」乗組員との連携を密にして、対応すべきである。

## 2.2 一般研究観測

### 2.2.1 南極露岩域の物質循環と生物の生理応答からみた生態系遷移の観測

#### 2.2.1.1 宗谷海岸夏季湖沼観測と試料採集 (AP30-55-01)

工藤 栄

#### 【概要】

オングル諸島を含む宗谷海岸露岩域に点在する湖沼環境の網羅的観測・試料採集を、60湖沼を目標に実施した。湖沼観測に合わせ、主要な湖沼流域に生育する生物群集ならびに化石試料など、水域の栄養供給源となりうる試料の採集を実施した。また、大気を通じ供給される可能性のある栄養物質のうち、酸性降下物に関する試料採集を試みた。

#### 【実施経過】

スカルプスネスきざはし浜生物観測小屋に実験・分析処理設備を持ち込み、ここを滞在拠点として12月中旬から2月上旬までの予定で観測・調査活動を実施した。途中、ラングホブデ雪鳥小屋ならびにスカーレンカブースに数日滞在し、これら地域での調査活動を実施した。1月下旬、しらせが復路多年氷域離脱に時間を要する見込みであること、並びに自衛隊ヘリコプターの故障発生などの要因で、当初計画にあった2月上旬の観測をとりやめ、1月末でスカルプスネスきざはし浜を拠点とした活動を終了した。2月上旬には東オングル島内にある10水域での観測と試料採集を実施した。

滞在拠点から徒歩2時間程度の距離にある湖沼に関しては徒歩で、遠隔地の湖沼に関しては観測隊ヘリコプターを利用し、多項目水質測定装置による観測、湖水試料採集に加え、可能な限り湖水の光学観測・湖底試料採集・プランクトン採集を、日帰り調査にて実施した。昭和基地よりも南方の露岩域に位置する滞在地・観測地の今季の天候はおおむね穏やかで、野外観測が全くできない悪天は数日あったのみであった。しかしながら、昭和方面の霧や低い雲などの発生のため、計画していた観測隊ヘリコプターによる日帰り観測がしばしば待機となり、計画されていた西オングル島湖沼群を含む4つのエリアの湖沼調査は実施できなかった。ヘリコプターによる観測待機となった場合には徒歩圏内での観測に切り替えて調査を行った。調査した湖沼は東オングル島内水系を含め73湖沼であった。以下の表に12月16日から2月5日までの実施経過をまとめた。

表Ⅱ.2.2.1.1-1 第55次夏期野外観測行動記録（AP30 関連）

月日	滞在地	風向	風速 (m/s)	気温 (℃)	気圧 (hPa)	天気	視程 (km)	行動概要	人員
12/16	きざはし浜	南	2.4	2.9	983	快晴	20	夕方きざはし浜着、観測立ち上げ、設営	工藤・高橋・石原・高野・水野
12/17	きざはし浜	南	1.2	4.5	988	薄曇り	15	同行者課題実験準備・湖沼観測準備	同上
12/18	きざはし浜	南西	2	4.4	995	曇り	20	扇池・仏池・くわい池観測	同上
12/19	きざはし浜	南西	1	2.7	990	曇り	20	親子池東湖盆・孫池観測	同上
12/20	きざはし浜	北東	6~8	3.5	989	曇り	20	サンプル処理・鳥の巣湾物質循環観測	同上
12/21	きざはし浜	南西	2~4	2.9	988	曇り	20	酸性降下物捕集器設置(雪鳥営巣地・長池脇)、すりばち山物質循環観測	同上
12/22	きざはし浜	南	0~5	2.8	987	雪	1	親子池気象観測装置保守、孫池調査(同行者課題)	同上
12/23	きざはし浜	南西	1~3	3.3	986	晴れ	20	親子池観測(午前)、ぼうず山山麓湖沼観測(日帰り)	同上
12/24	きざはし浜	南	2~3	3.2	983	曇り	20	鳥の巣湾ルッカリー調査(教員課題)	同上
12/25	きざはし浜	南西	1~3	2.7	988	曇り	20	徳利池・雲形池観測	同上
12/26	きざはし浜	南西	2~4	3.1	993	快晴	20	ホノール奥岩湖沼群観測、人員交代	同上、小久保(54)
12/27	きざはし浜	南	1~3	3.5	991	晴れ	20	シェッグ山麓湖沼群観測	工藤・高橋・石原・小久保
12/28	きざはし浜	北東	3~5	0.9	998	晴れ	20	椿池方面日帰り観測・小屋の保守作業	同上
12/29	きざはし浜	北東	4~5	2.2	985	曇り	20	孫池観測・係留系準備・地圏隊合流	同上
12/30	きざはし浜	北東	7~8	4.7	988	晴れ	20	強風で湖沼観測待機、人員交代(夕方)	同上・水野・高野
12/31	きざはし浜	北東	7~12	3.8	984	曇り	20	教員課題生物観測取材、滞在地移動準備	工藤・高橋・水野・高野
1/1	きざはし浜	南	1~2	8.2	980	快晴	20	休日、滞在地移動準備	同上
1/2	きざはし浜・雪鳥沢	北東	2~4	3.5	982	曇り	20	滞在地移動、人員加入、設営、やつで沢物質循環観測	同上・石原
1/3	雪鳥沢	北西	1~3	3.9	992	曇り	20	四つ池谷方面湖沼群観測、ギンゴケ温湿度系設置、平頭池水位目視観測	工藤・高橋・石原・水野・高野
1/4	雪鳥沢	東	2~5	2.5	993	曇り	20	ラングホブデ北湖沼群日帰り観測・水くぐり浦ペンギンルッカリー調査(現場待機4時間)、人員交代	同上、小久保

1/5	雪鳥沢	東	0~2	0.5	996	曇り	15	雪鳥沢気象計・微気象装置保守、測地GPS点検作業(依頼事項)	同上
1/6	雪鳥沢	西	0~2	1.8	998	霧	0.1	雪鳥池観測、微気象装置保守、やつで沢水域調査	同上
1/7	雪鳥沢	南西	0~2	2	992	快晴	20	親指池日帰り観測	同上
1/8	雪鳥沢	南西	0~2	3	994	晴れ	2(北)~20	フライト待機・滞在地移動準備	同上
1/9	雪鳥沢	南西	0~2	0.3	981	霧	2	フライト待機	同上
1/10	雪鳥沢・きざはし浜	北西	0~2	1.4	989	快晴	20	滞在地移動・人員交代・サンプル処理、係留観測準備	工藤・小久保
1/11	きざはし浜・スカーレン	南西	0~2	0.7	993	晴れ	20	親子池係留機器回収・再設置(午前)、滞在地移動・人員加入、設営、自動気象観測機器設置	同上・高橋・石原
1/12	スカーレン	南西	0~2	1.2	997	晴れ	20	スカーレン湖沼群観測・スカーレン大池流域観測	同上
1/13	スカーレン・きざはし浜	南西	1~3	1.8	997	快晴	20	スカーレン大池流域調査・自動気象観測機器動作確認、滞在地移動	同上
1/14	きざはし浜	南	2~4	6.5	987	快晴	20	丸湾大池。南池日帰り観測	同上
1/15	きざはし浜	南西	0~1	6.4	993	快晴	20	ベルオッデン湖沼群日帰り観測	同上
1/16	きざはし浜	北東	0~1	4.9	996	快晴	20	ストランドニッパ湖沼群日帰り観測(午前)、長池係留系回収(午後)	同上
1/17	きざはし浜	南西	1~3	2.2	993	快晴	20	長池係留系設置・水中ビデオ回収、湖沼観測	同上
1/18	きざはし浜	北東	0~1	1.7	987	晴れ	20	フューカ湖沼日帰り観測、長池回収機材撤収、孫池調査	同上
1/19	きざはし浜	南	0~2	1.1	995	雪	20	大理池日帰り観測、滞在地移動準備	同上
1/20	きざはし浜	北東	0~1	2	993	曇り	20	親子池観測・フライト待機	同上
1/21	きざはし浜・雪鳥沢	北北東	0~2	0.3	993	雪	5(北)~20	滞在地移動、ぬるめ池観測・係留機器回収・再設置、雪鳥沢微気象観測装置再起動、人員交代	同上・春日井
1/22	雪鳥沢・きざはし浜	北東	0~2	3.2	994	晴れ	20	雪鳥小屋保守・引継ぎ、人員交代、滞在地移動	同上・鯉田(日帰り)・清水・丸山
1/23	きざはし浜	北東	2~4	4.2	991	曇り	20	地藏・如来・菩薩・くわい池観測	工藤・高橋・石原・清水・丸山
1/24	きざはし浜	南西	2~4	1.2	988	曇り	20	すりばち山麓湖沼群観測	同上
1/25	きざはし浜	南西	0~2	3.3	990	曇り	20	なまず池方面湖沼群日帰り観測(復路徒歩で帰着)	同上
1/26	きざはし浜	南西	2~4	1.1	989	曇り	20	酸性降下物捕集器回収、孫池観測	同上
1/27	きざはし浜	南西	1~3	-0.3	982	曇り	20	日帰り観測中止、菊の池方面湖沼観測	同上
1/28	きざはし浜	北東	0~2	1.0	987	晴れ	20	日帰り観測中止、ひょうたん池方面湖沼観測	同上
1/29	きざはし浜	北東	0~2	1.2	990	晴れ	20	孫池観測・環境連続観測機器回収、小屋撤収準備	同上
1/30	きざはし浜	南西	0~2	-1.3	990	曇り	15	自動気象計保守・小屋撤収準備・機材	同上

							片付け	
1/31	きざはし浜・昭和基地/ しらせ					曇り	人員・物資移動、酸性降下物捕集器回収(昭和基地)	同上
2/1	昭和基地・しらせ	北東				雪	悪天停滞	工藤・石原
2/2	昭和基地					曇り	東オングル島内水系調査	同上
2/3	昭和基地					吹雪	悪天停滞	同上
2/4	昭和基地					吹雪	悪天停滞	同上
2/5	昭和基地・しらせ					晴れ	東オングル島内水系調査・土壌調査、 人員物資移動	同上

### 【問題点・課題】

湖沼観測は、対象とする湖沼の最大水深部(湖心)付近にて実施する方針で、湖氷が完全に張っていると想定された12月中旬には、湖氷にエンジンドリルで穴をあけての観測、湖氷が解けたのちはゴムボートを利用した観測を実施する予定であった。しかし、今季の気象条件のせい、湖岸部の氷は融けているが、湖心部が氷で覆われた状況の湖沼が調査期間において約半数程度存在した。このため、湖氷上からもゴムボートからでも湖心部にアクセスして観測・試料採集ができず、湖岸もしくはボートでアクセス可能ななるべく水深のある地点での観測をせざるを得なかった湖沼が多数あった。

観測隊ヘリコプターを利用した遠隔地での観測は、昭和方面の悪天、ならびに自衛隊ヘリコプター故障の影響で計画を縮小せざるを得なかった。ヘリコプターで遠隔地へ送り込んでもらい観測終了後にピックアップされる予定のところ、観測終了時には昭和方面でのフライト実施に適さない天候となってしまって現場待機せざるを得ない状況に2度、遭遇した。これらのうち1度は遠距離ではあるが数時間で陸路、滞在地へ戻ることのできる場所であり、曇天ではあるが風も穏やかな日であったことから、最終観測地から徒歩で帰着した。ヘリコプターを利用した遠隔地での日帰り観測に関しては、不必要なフライト便数の増加、あるいは観測者がすべての物資を担いで移動できるように観測機材のほか、非常食糧ならびに軽量のテント・シュラフなど可能な限りコンパクトになるように準備した。非常食糧並びにテント・シュラフは、これらを実際に使用する事態には至らなかった。

ヘリコプター運航ができなかった場合を想定し、徒歩圏内に多数の観測対象となる湖沼群があるスカルプスネスきざはし浜を中心滞在地としていたので、調査目標以上の湖沼観測をこなすことができた。

## 2.2.1.2 自動環境観測装置のメンテナンス・回収・再設置 (AP30-55-02)

工藤 栄

### 【概要】

宗谷海岸露岩の生物生育地周辺の気象・湖沼環境を捉える目的で、露岩部といくつかの湖沼を対象とした長期連続観測を実施している。湖沼環境に関しては、53次夏隊で設置したラングホブデぬるめ池、スカルプスネス親子池・長池の係留系を回収し、湖沼環境連続記録データを得た。これらの湖沼には新たに点検整備して持ち込んだ同様の機材を再設置した。また、代表的な露岩域の気象の長期観測に関しては、ラングホブデ雪鳥沢中流域、スカルプスネス親子池東湖盆湖岸に設置してある自動気象観測装置の点検保守並びにデータ回収を実施した。これらに加え、ラングホブデ中流域北斜面には54次夏隊が設置した微気象観測装置があり、この点検保守・データ回収、ならびにラングホブデ四つ池谷入り口付近のギンゴケ群落内に温湿度観測機器の設置も行った。スカーレン大池南にあるカブス脇に雪鳥沢・親子池湖岸にある自動気象観測機器と同じ仕様の機器を設置、今次隊から運用を開始した。スカルプスネス長池湖心部付近に53次夏隊が2年間の水中映像記録を目的としたビデオ装置が設置してあり、これらの回収を行い映像記録が取れていたことを確認した。

### 【実施経過】

前出のAP-30-55-01の観測を実施しながら、機器の回収・設置・保守などを実施した。スカルプスネスきざはし浜を滞在拠点として活動を始めた12月22日に、親子池脇の自動気象観測装置のデータ回収・電池交換を実施、53次隊以降の気象データを得た。気象観測センサーのうち、光量子密度センサー上部の拡散版が破損し消失しており、記録データから2013年8月上旬の強風時に異常値が初出したこと、気象計の三脚をはじめ各種センサー

の卓越風向側に飛砂などによる物理的衝突が原因となった多数の削痕が認められることから、この時の強風に伴う飛散物により破損したものと推察された。今次隊では交換センサーを準備できていなかったため、ビニルテープで内部に浸水しないように応急処置を施した。

ラングホブデ雪鳥沢に滞在して湖沼観測を実施した際、1月3日には四つ池谷入り口のギンゴケ群落内に小型温湿度観測装置を設置、1月5日には雪鳥沢中流域にある自動気象観測装置のデータ回収とメンテナンスならびにこの北斜面にある微気象観測装置のデータ回収とメンテナンスをあわせて実施した。これらのうち微気象観測装置に関しては観測記録が2013年12月30日以降、何らかの不具合が生じて記録されていないことが判明した。日本と連絡を取り対応策を検討し、後日、1月21日に再びラングホブデに入って、この装置の修復を試み、正常観測記録動作を確認した。スカーレン大池南には1月11日に自動気象観測装置を新設し、運用を開始することができた。

湖沼係留観測機器に関しては設置湖沼の湖水の存在状態を注視しながら、湖氷が完全消失した頃合いを見計らって、機器の回収と再設置を実施した。スカルブスネス親子池での回収と再設置は1月11日、スカルブスネス長池では1月16日、ラングホブデぬるめ池では1月21日に実施することができた。

スカルブスネス長池へ設置してあった水中ビデオ装置は、1月16日の係留観測装置回収時に、ゴムボート上から湖底設置物が視認できたことから、その翌日に湖面から四つ目カギで釣り上げての回収を試み、設置していた2台の回収を無事に実施することができた。回収した機材は翌日の日帰り湖沼観測の復路、ヘリコプターにより長池脇から滞在拠点へと搬送し、持ち帰ることができた。

#### 【問題点・課題】

現在、スカルブスネス親子池脇ならびにラングホブデ雪鳥沢中流域に設置してある自動気象観測機器は、それぞれ、48次夏、51次夏から運用しているものである。この間、運用途中で生じたセンサー類の故障などに関しては、故障が発覚した翌年に交換などの対処をしてきた。今回の点検で発覚した光量子センサーの破損は風が強く飛砂のある環境での運用ゆえ、不可避的な劣化と思われ、まだ故障には至っていないが、日射や紫外線センサーにも類似の削痕が卓越風向側に多数認められることから、これら障害が生じていないセンサー類についても早期交換をすべき時期と思われた。昭和基地付近の気象に関しては昭和気象棟での観測、S17設置の自動気象観測システムでの観測が継続されているが、これら地域の気象と南極の陸域生物の分布の中心ともいえる露岩域での気象状況がかなり異なることは、このエリアで観測活動を経験した隊員が実感するところでもある。生物活動の中心的エリアである露岩での気象観測を、今後とも連続的に継続するためにも適切な頻度でのシステムの更新とメンテナンスをしていく必要がある。

湖沼の係留観測に関して、53次設置時にあった多量の積雪融解に伴った濁り水の流入による透明度低下は、55次回収時には解消されていた。すべての係留物はもちろん、湖底設置のビデオカメラ装置までも湖面から視認でき、比較的容易に回収と再設置できた。今次隊では購入してから15年以上経過した水温計10台を更新したが、残念ながら53次で設置してあった同時期に購入した水温計のうちの2台に故障が認められた。経年劣化に伴う故障の頻発を避けるべく、適切な更新が望まれる。

## 2.2.2 昭和基地における VLF 帯送信電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究

### 2.2.2.1 昭和基地における VLF 帯送信電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究 (AP35-01S)

宮道 光平

#### 【概要】

西オングル島に設置してあるワイドバンドVLF帯観測装置を用いて、波形観測を行う。

#### 【実施経過】

1月10日：西オングル島VLF観測装置を55次で持ち込んだ装置に更新

1月11日：観測開始

2月5日：記録媒体（USBメモリ）の回収、国内へ転送

#### 【問題点・課題】

データ取得期間の途中からデータ容量が小さくなった。

## 2.2.3 インフラサウンド計測による電離層-大気-海洋-雪氷-固体地球の相互作用

### 2.2.3.1 インフラサウンド計測による電離層-大気-海洋-雪氷-固体地球の相互作用解明 (AP36-55-01)

柿並 義宏・岡田和見

#### 【概要】

昭和基地をはじめ極域では、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によるデータは、氷床・海氷・海洋の消長に伴う固体地球の特徴的な振動現象と相互作用の解明に重要である。インフラサウンド試験観測の展開拡充、将来的にCTBT観測網に貢献するデータ取得を目指す。

#### 【実施経過】

54次隊で整備した昭和基地および宗谷海岸露岩域において連続観測しているインフラサウンド計の保守作業を実施した。作業内容は、観測システムの状態確認、修復、バッテリー（シール型鉛蓄電池）の確認、データ記録メディアの回収、収録の再開である。昭和基地設置のインフラサウンド計についてはUPS交換、ネットワーク不具合の改善も同時に行った。また、ルンドボックスヘッタに新たにインフラサウンド計を設置した。しらせ船上（往路）でインフラサウンドのテスト観測を行った。

各観測点での作業実施日は以下の通り。

- 1) しらせ船上（往路）：2013年11月24日～2013年12月13日
- 2) 昭和基地：2013年12月17日、2014年1月20日
- 3) スカーレン大池：2013年12月24日～12月27日
- 4) ラングホブデ雪鳥沢：2014年1月2日～1月4日
- 5) ルンドボックスヘッタ：2014年1月10日～1月14日

昭和基地地震計室においてインフラサウンドテスト観測を2013年12月17日～2014年1月20日まで連続で実施した。

#### 【問題点・課題】

インフラサウンド計は、データが途切れることなく連続観測できる観測システム（通年観測）が望まれる。しかしながらビデオカメラを設置したスカーレン大池ではバッテリー容量が十分でなく、通年の観測ができなかった。また、バッテリーが切れた場合ビデオカメラのデータをうまく収録できないことが分かった。スカーレン大池に設置したインフラサウンド計は故障していた。そのため昭和基地設置予定であったインフラサウンド計をスカーレン大池に転用しようとしたが、天候悪化のためヘリオペが実施されず、再設置はできなかった。また同様の理由でS16、S17、P50それぞれの観測点に設置してあるインフラサウンド計の保守ができなかった。次隊以降では、インフラサウンド計再設置、保守が必要である。また、ビデオカメラを併設する観測点においてはビデオカメラの機種変更、バッテリー個数の見直し等システムを見直す必要がある。

## 2.2.4 小電力無人オーロラ観測システムによる共役オーロラの経度移動特性の研究

### 2.2.4.1 昭和基地を起点とする無人磁力計観測（夏）(AP37-01S)

宮道 光平

#### 【概要】

昭和基地を中心とする地磁気3成分のネットワーク観測拠点のうち、スカーレンとH68の無人磁力計の保守を行う。

#### 【実施経過】

12月24日ヘリコプターによりスカーレン無人観測点に行き、太陽電池パネルとGPSアンテナと100Ah蓄電池の交換。観測データが記録されたCFメモリーカードを回収。データ伝送先をイリジウムモデムにしたCFカードを挿入し、観測機を再起動した。その結果、観測が正常に再開し不安定であったGPSの受信が改善された。

12月27日ヘリコプターによりH68無人観測点に行き、100Ah蓄電池を交換。観測データが記録されたCFメモリーカードを回収。データ伝送先をイリジウムモデムにしたCFカードを挿入し、観測機を再起動した。その結果、2観測が正常に再開し2013年10月10日から停止していたデータの送信が再開された。

#### 【問題点・課題】

スカーレンでは、バッテリーの電極につなぐ給電ケーブルの先端の圧着端子が1ヵ所劣化により切れたため、給電ケーブルの先端の被覆をはがし、銅線部分を直接電極に巻き付け、電極の押さえねじで固定した。



H68ではトレンチの側面から雪が入り込み、電池箱の開閉が困難であった。トレンチの側面四方にも板を配置すると、掘り出しにかかる時間が短縮される。

ロガー箱の内蓋を外さずに、イリジウム電話の液晶画面が確認できるよう形状の改善を求む。

#### 2.2.4.2 セール・ロンダーネ無人磁力計の保守 (AP37-55-02)

岡田 雅樹

##### 【概要】

11月23日に菅沼、福田、青山の3名とともに日本を出発し、ケープタウン（南アフリカ共和国）にて無人磁力計保守部品等の荷造りを行ったのち、29日にケープタウンを出発し、プリンセスエリザベス基地（PE基地）に到着した。到着物資の整理、確認および現地での野外行動訓練、機材確認を行ったのち、無人磁力計の保守作業を実施した。PE基地での保守作業実施後、16日にPE基地からNovo基地に移動し、18日にMaitri基地を訪問し、宙空関連観測の状況を視察、情報交換を行った。19日にNovo基地を出発し、ケープタウンに帰着した。持ち帰り物資の整理を行った後、19日にケープタウンを出発、24日に日本に帰国した。

##### 【実施経過】

12月9日に太陽電池パネルおよびロガーの掘り出し作業を実施した。13時ころから掘り出し作業を開始し、14:50UTにロガー停止、移設完了後、17:50UTにロガーを起動した。国内でのデータ伝送開始の確認を依頼したが、確認できなかったため、翌日再起動手順をおこなった。12月10日09:40UTにロガー再起動を行い、09:45UTおよび09:59UTの2回に起動確認用イリジウム端末に着信があった。国内においてもデータ伝送開始が確認されたため、ロガーの状態確認を国内側で実施した。新規に持ち込んだバッテリーを使用済みのものと交換したため、使用済みバッテリーの充電をPE基地の極地研モジュール内で実施した。4台の使用済みバッテリーのうち1台は、やや劣化が見られたが、ほか3台は問題なく充電できた。

12月12日国内からのデータチェックにより、電池箱2のケーブルに異常があることが指摘されたため、電池箱2ケーブルを一旦PE基地に持ち帰り、接続状況をテスターで確認した。ケーブルの結線9本中3本の配線が切断していることが判明したため、モジュールにてコネクタ部を分解して破断箇所を特定し、半田付けを行った。12月14日09:00UTに電池箱2ケーブルを接続し、再度国内からのデータ確認を依頼した。10:51UTのデータ伝送において全てのバッテリーが正常動作していることが確認されたため、一連の保守作業を完了した。

##### 【問題点・課題】

PE基地において常時接続のインターネット回線を使用することができたため、国内との緊密な連携によるデータチェックが可能であったことが、一連の保守作業と不具合確認が円滑にすすんだ要因であると考えられる。電池箱ケーブルは、接続間違いを防止するため電池箱毎に異なったケーブルを採用していることを十分理解していなかったため、国内との連絡と原因特定に時間を要した。PE基地において半田付け作業が発生することを想定していなかったため、メンバーから工具を借用して作業を実施した。使用済みバッテリーを充電するため、バッテリー2個の直列充電を行った。その際、自動充電器(MELTEC PC-300)1台を過負荷が原因と思われる状態で故障した。現地には、使用済みバッテリー2台と新品バッテリー2台、および大容量バッテリー充電器(Denryo Pancharge 1K)1台、自動充電器(MELTEC PC-300)1台を残地した。

#### 2.2.4.3 アムンゼン湾での無人磁力計保守 (AP37-55-03)

鈴木 秀彦

##### 【概要】

アムンゼン湾の沿岸に設置した無人磁力計の保守作業を実施する。しらせの復路航海中に、ヘリコプターで無人観測点に行く。現地では太陽電池パネルが損傷していれば交換し、観測データが記録されたCFメモリーカードを回収する。また、密閉式鉛蓄電池およびCFカードを交換し、システムを再起動する。

##### 【実施経過】

2月16日に発生したしらせ座礁事故による行動計画変更のため、本計画は中止された。

##### 【問題点・課題】

特になし（本計画の中止は、隊全体の行動計画の変更に伴うやむを得ないものであった。）

## 2.2.5 しらせ航路上およびリュツォ・ホルム湾の海水・海洋変動監視

### 2.2.5.1 船上の海水海洋観測 (AP40-55-01)

清水 大輔・牛尾収輝

#### 【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) 東経110度線および東経150度上でXCTDによる水温塩分分布観測を行う。
- 6) 開放水面域における停船中に氷厚センサ検定データ取得する。

#### 【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12月9日から開始し、3月1日に終了するまで連続的に画像データを取得した。船上設置型電磁誘導式氷厚センサ（電磁誘導型センサによる積雪深+氷厚の計測）は12月9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・ホルム湾流氷域、定着氷ハンモックアイス帯、一年氷帯、多年氷帯のデータを取得した。1月31日に定着氷をラミング中にセンサケースが海水と接触し、後部袖の取り付け部が破損した。このため、2月2日にセンサを船上に収容して確認を行ったところ、センサの後部パー表面に複数の傷が入っていたが、測定には問題なかった。袖を固定していたネジが5個紛失していたので、予備のネジによって固定後、再度右舷に降りだし、観測を再開した。2月9日に開放水面域の停船中に船上氷厚観測センサ検定データを取得し、その後氷厚観測センサを撤収した。

##### 2. 海水目視観測

12月9日の流氷縁突入からワッチを組み、1時間毎の正時に観測を実施した。氷密接度、氷盤の大きさ、氷厚、積雪深、リッジ率、リッジ高さ等を流氷縁突入からリュツォ・ホルム湾定着氷縁（12月11日）までの流氷域全てで実施した。定着氷域では氷厚、積雪深等を1時間毎に観測した。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から流氷縁まで3時間毎を目処に観測した。

##### 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。フリーマントル出港後の11月28日に起動し、2月16日にマラジョージナヤ基地沖で座礁するまで、連続的に測定した。この座礁により、船底に設置した送受波器が損傷したことが、ログ室内部からの目視で、更にビデオカメラによる水中からの観察でも明らかとなったため、測定を終了した。往路の東経110度の航路上および復路の東経150度においては表層の水温・塩分分布を把握するため、ほぼ1度毎にXCTD観測を実施した。氷海モニタリングシステムは2014年12月9日の流氷域進入から2014年3月17日のフリーマントル入港までの間の全航海において収録した。

#### 【問題点・課題】

船上氷厚観測センサのケースは、55次から更新された。このため、何度かの雪面への接触では破損を免れたが、1月31日の衝突では、ケースを固定するネジが破断したために、同時にセンサのアンテナ部分の表面に傷が入ることとなった。幸い測定への影響は確認されていないが、この衝突の原因は前日のセンサ高さ設定時に雪面からの距離を低くしすぎたことにある。このときしらせは前部が海水に乗り上げた状態で停止しており、航行再開時にはセンサ位置が想定より低くなったことが原因である。この衝突は航行再開されてから、距離計を確認すれば防げた事故であった。

今回の観測を通じて、船上氷厚観測センサの受信値（コンダクティビティ）が低い傾向にあった。この原因はまだ明らかではないが、センサの経年劣化である可能性がある。このため、センサの更新または予備機器の準備をすべき時期にある。

船上氷厚観測装置の船上局はアクリルケースで覆われているが、この前部の蓋が完全には閉じにくい状態となっており、雪が吹き込むことがあった。これは、ケースの蓋部分にケーブルを通してることがひとつの原

因である。ケースの他の部分にケーブルを通すなどして、中の測器・パソコンに雪がかからないような仕組みにすることを考えるべきである。

ADCPについては、2月16日にマラジョージナヤ基地沖での座礁において船底の送受波器が損傷している。これは、船内から目視で、更に船外から水中カメラによって確認されている。よって、次のドックでの修復は必須である。

55次から、本課題の各測器を毎日チェックするためのシートを作成し、巡回・確認を忘れないようにした。これを行えば、ビデオ観測装置のデータ上書き（54次で発生）といった事態の防止や、高さの設定を間違えた船上氷厚観測センサの雪面への衝突の回避、ADCPの突然の停止（55次で頻発）の早期発見などに繋がる。次回以降もこれを続けるべきである。

#### 2.2.5.2 昭和基地付近定着氷の観測 (AP40-55-02)

清水 大輔・澤村淳司・志賀俊成

##### 【概要】

大陸沿岸定着氷に関する海水データを取得し、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」舷側の海水上に降り、ドリルを用いた海水掘削による氷厚実測、可能であれば海水コア採取を行う。
- 2) 定着氷に設けた定線上において、橈搭載型電磁誘導式氷厚センサによる計測、氷厚・積雪深の実測を行う。

##### 【実施経過】

2014年1月4日にしらせが昭和基地に接岸したため、翌5日にしらせ上で氷上観測の準備を行い、1月6日早朝に雪上車で昭和基地入りして北の浦での観測を開始した。発電棟下から環境科学棟までの道を車両が通ることができなかつたため、（後日開通）主に作業工作棟で観測準備を行った。

・定着氷でのソリ牽引型氷厚観測システム（アイスワーム）による観測

1月7日にアイスワームの組み立てを行い、8日から北の浦での観測を開始した。しらせの接岸位置が例年に比べて北であったため、東西の定線にしらせの船首がかかる形となり、しらせを北に迂回する観測線（約1500m）を設定した。8日はしらせの左舷前方においてコアサンプルを取得した。このサンプルは塩分検定用に環境科学棟に持ち帰った。アイスワームによる氷厚測定は、ドリリングの行き帰りに実施した。定線に沿ったドリリングは1月10日（12本）、12日（11本）、14日（10本）、15日（14本）、16日（14本）に行い、合計55本のデータを取得した。16日にはセンサの高度を変えた測定も実施した。また、1月13日は1月8日に取得したサンプルの塩分測定などを行った。

・船上海氷観測センサの氷上キャリブレーション

1月9日に昭和基地からスノーモービルでしらせに移動し、1回目の船上氷厚観測センサの氷上キャリブレーションを実施した。（緯度-69.00390、経度39.61805）掘削作業にはしらせ気象員等の協力を得た。まず始めにセンサを上下させて測定を行い、その後センサの下に定めた17点でドリリングを行い、そのうちセンサ直下の1点でコアを全層取得した。コアは持ち帰って解析するため、第2観測室冷凍室に中ダンボール2個に分けて保管した。

2回目のキャリブレーションはしらせが北上を開始した後の1月30日に実施した。（緯度-69.03618、経度39.19870）ドリリング道具は全て昭和基地に残置したため、ドリリングは全てしらせの乗員にお願いすることとなった。

##### 【問題点・課題】

海水コアを取得した後に、掘削した穴から採水器を下ろして海水下の水温・塩分を測定することになっていたが、持ち込んだ測器がプラスチック製で軽いため、掘削した穴から十分に下げられず、必要な採水ができないことがあった。これは、海水底面に砕けた氷が溜まっていたためと考えられる。対策として、錘を付けて採水器を下ろす、十分な重量の採水器を用意する、水温塩分計を用意して測定するなどの対策が考えられる。

氷厚測定のための掘削用に電動のアイスオーガを持ち込んだが、使用を始めた直後の1本目で破断してしまった。続けて2本目でも破断したため、使用を中止してその後は全てスチームドリルでの掘削に切り替えた。アイスオーガの破断の原因は不明であるが、経年劣化ではないかと思われる。このような突然の故障に備えて、バックアップのために今後も双方を用意すべきである。電動アイスオーガとスチームドリルとはそれぞれに利点と欠点があるので、両方持ち込むことによって、使い分けることができるであろうし、同時に掘削して時

間を稼ぐなどの対応も可能となる。今回のボトルネックはスチームドリルの掘削の遅さであり、これを考慮して掘削作業の効率化を計った。ただし、スチームドリルには掘削は遅いが絶対スタックしないという安心感があり、これまで何度もスタックしている地点の厚くて硬い海氷には有効であろう。

今年も積雪深が非常に大きいことが予想されたため、海氷掘削前の積雪掘削に労力を使うことが予想された。今回は良いメンバーが揃い、十分な人数（3から5名）も確保できたため、非常に多くの点で掘削を行うことができたが、毎回このようにうまくいくとは限らない。今後も積雪が多い年には積雪の掘削に苦勞することが予想される。その場合には、良い人材の確保が十分な数の測定を行う上での重要なポイントとなる。

## 2.2.6 プランクトン群集組成の変動と環境変動の関係に関する研究

### 2.2.6.1 海洋生物分布変動と要因調査 (AP46-55-01)

茂木 正人

#### 【概要】

AP46の対象としている60S以南の海域には2014年1月19日に到達し観測を開始し、1月29日の最後の観測地点での観測を終えた。多段開閉式ネット (IONESS、RMT1+8) による動物プランクトン・魚類の層別採集と、ORI ネット (傾斜曳きと表層水平曳き) による採集を行った。あわせてCTD-RMS観測を行い、水温・塩分等の海洋環境データを得た。

#### 【実施経過】

##### 1) ネット観測

Stn. D02、D03においてIONESS、Stn. C05、KC6、D02においてRMT1+8、Stn. KC5、C02、C03、C05、KC6、A02、M02、A11ではORI ネット (表層水平曳き)、Stn. C05、C06、C07、KC6、D01、A02、M02、A11ではORI ネット (表層水平曳き) による観測が行われた。得られたサンプルは東京海洋大学および国立極地研究所で解析される予定である。

##### 2) CTD-RMS 観測

60S以南の合計18地点で、CTD-RMS観測を行った。さらに補足的にXCTD観測を15点で行った。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、XCTD観測では、表層から1000mあるいは2000mまでの鉛直分布が得られた。

CTD観測時にニスキンボトルにより採水された海水は栄養塩類の計測および塩分、溶存酸素センサーの検定に用いられた。

#### 【問題点・課題】

IONESSに動作不良がみられた。ステップモーター、センサー・ケーブル等に原因があるものと考えられた。極端な低温環境下での動作不良を完全に無くすことは難しいが、予備のモーターの準備やケーブルの交換などを進める必要がある。

## 2.2.7 極限環境下の南極観測隊における医学生物学的研究

### 2.2.7.1 レジオネラ調査 (B1111-55-01)

町田 浩道

#### 【概要】

循環風呂からレジオネラが検出された39次隊調査以降、昭和基地と周辺及び野外におけるレジオネラ菌の調査を継続している。

#### 【経過】

1月上旬から中旬にかけ54次隊とともに東オングル島内6箇所程度を調査したほか、1月15日にラングホブデザクロ池周辺および西オングル島大池周辺において試料採取 (土壌、水) を行った。なお、採取した試料は54次隊が持ち帰っている。

#### 【課題点】

レジオネラ菌の存在だけでなく起源 (土着、外来)、生態系、生息量などを知る上で昭和基地周辺だけでなく広域での調査計画を立てることが望ましく、生物の個体数が比較的多いペンギンルッカーイをはじめ野外観測チームと随伴し同じ範囲を調査対象としたい。今回は、野外観測チームとの調整が不十分であったことや試料保存容器の数量不足のために特定範囲での調査活動に限られてしまっているため研究成果も限定的にならざるを得ない。

今後も当該調査は清潔操作が必要となるため医療隊員が実施することが望ましいが、単独行動としては非効率のため、他部門との連携が必須であり野外観測を計画する際には、南極観測センター担当者および隊員室勤務の医療隊員は野外観測計画の一環として当該調査を追加するように速やかに調整を図るべきと考える。なお、試料採取は日帰りでも可能である。

## 2.2.8 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程

### 2.2.8.1 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程：船上エアロゾル観測（AP47-55-01）

古賀 聖治

#### 【概要】

砕氷艦「しらせ」の06甲板と第1観測室において、エアロゾル粒子の物理化学特性の計測を実施した。また、第1観測室では、エアロゾル粒子をフィルター上に捕集し、エアロゾル粒子に関する化学組成の緯度分布や変質過程を調査するための分析試料を得た。

観測データを用いて、エアロゾル粒子の光学特性と化学組成について、それらの緯度変化と空気塊の輸送過程との関係を調査する。また、エアロゾル粒子の複素屈折率の導出を行う。

#### 【実施経過】

「しらせ」06甲板に雲底高度計（VAISALA社製シーロメータ CL51）とスカイラジオメータ（プリード社製）を設置した。両装置を晴海埠頭から昭和基地のあいだの往復と昭和基地接岸中も稼働させた。

シーロメータは「しらせ」に積み込みを行った2013年10月23日から同年11月2日まで連続自動計測を行い、順調にデータを取得していた。しかし、出航前の11月3日から同月27日まで、原因不明の不具合により欠測した。すなわち、晴海埠頭からオーストラリアのフリーマントル港までの航路上のデータを取得できなかった。2013年11月27日に再起動を行い、以降は正常に稼働し、データを取得した。

スカイラジオメータも晴海埠頭出港から連続自動計測を行った。同計測器は太陽を自動追尾して、直達光と散乱光の強度を計測する。しかし、停船中あるいは晴天日であっても太陽を捉えられないことがあった。

「しらせ」第1観測室には、光散乱式粒子計測器（リオン社製KC-01DとKC-22B、Grimm社製OPC Model11.108、TSI社製OPS Model13330）、凝結式粒子計測器（TSI社製CPC Model3772）、エアロゾル散乱係数計測器（TSI社製Nephelometer Model13563）、エアロゾル消散係数計測器（CAPS-EXT）とエアロゾル単一散乱アルベド計測器（CAPS-ALB）（（株）汀線科学研究所製）、および黒色炭素濃度計測器（Magee Scientific社製Aethalometer AE-31）を設置して、エアロゾル粒子の物理化学特性に関する計測を実施した。また、エアロゾル粒子の化学組成分析を行うために、エアロゾル粒子のフィルター捕集を行った。「しらせ」のラミング中は排煙の影響を避ける必要があり、また昭和基地沖に接岸中は「しらせ」艦内で対応者が不在となるため、これらの期間では各装置による計測を中止した。

06甲板に設置した高さ4m、直径0.2mの筒から第1観測室の天井に取り付けた試料空気分配管を通して、試料空気を各計測器とフィルターフォルダーに導入した。JARE55では、従来からの計測項目に加えて、20～30 L/minの流量を必要とするフィルター捕集、さらに新規にCAPS-ALBとCAPS-EXT、およびOPSを導入したため、計測器の台数に対応した捕集管数を新たに確保することが求められた。JARE51からJARE54まで使用した従来の分配管ではこれらに対応できないため、新規に試料空気分配管を作成し、従来の分配管に替えて設置した。分配管と各計測器との接続には導電性チューブを使用した。

KC-01DとKC-22Bの計測時間間隔はいずれも1分である。往路において、両装置は正常に稼働し、それぞれから直径0.3mm以上と0.08mm以上のエアロゾル粒子の個数濃度データを取得した。しかし、復路ではKC-22Bが動作しない不具合が生じた。原因を検討した結果、内部の電子基板に問題のあることが判明した。そのため、艦内での修理は不可能と判断し、KC-22Bでの計測の継続を断念した。OPCとOPSの計測時間間隔も1分であり、両装置により直径0.3mm以上のエアロゾル粒子の個数濃度データを往復で取得した。

「しらせ」が昭和基地沖に接岸している期間、CAPS-EXTとOPSを昭和基地内の清浄大気観測棟に設置して計測を実施した。OPSは、外部電源としてACアダプター、あるいは内部電源として専用バッテリーを使用する。清浄大気観測棟において、OPSをACアダプターで稼働させた場合、エアロゾル粒子数濃度の計測値が周期的に増減を繰り返す現象が発生した。バッテリー駆動の場合、この現象は発生しなかった。明確な原因は不明であるが、ACアダプター使用時には、本体に静電気が一時的に蓄積し、ある程度まで蓄積された後に導電性チューブを通

じて放電されることにより、計数値に周期的な変動が生じていたと推定された。OPSで長期計測を行うには、ACアダプターの使用は不可欠である。そこで、静電気を逃がすために、OPS本体の金属製インレットと室内にある金属製ラックとをリード線で結んだ。その結果、計測値の周期変動を除去することができた。なお、CAPS-EXTに同様な現象は発生しなかった。昭和基地では、OPSとCAPS-EXTにより、直径0.3mm以上のエアロゾル粒子の個数濃度データとエアロゾル粒子の消散係数データを取得した。Nephelometerは往復ともに安定して稼働し、1分間隔の連続計測でエアロゾル粒子の散乱係数データを取得した。Aethalometerによる黒色炭素の重量濃度の計測を往路で2分間隔、復路では10分間隔で実施した。エアロゾル粒子の光学特性データを得るために、これらの他に、CAPS-ALBとCAPS-EXTを用いて、それぞれ単一散乱アルベドと消散係数を1秒の計測時間間隔で連続して計測した。CAPS-ALBに関しては、復路での2014年2月16日11時頃(UT)から不具合が発生した。データを確認したところ、大量の汚染物質を急激に吸引したことが原因であると考えられた。しかし、同時刻にCAPS-EXTで計測された消散係数やエアロゾル粒子の個数濃度に変化は無かった。そのため、CAPS-ALBのキャビティー内だけが汚染されたとは考えにくい。この後、CAPS-ALBの試料空気の導入口にエアロゾル粒子除去フィルターを装着し、念のためキャビティー内の清浄化を図った。それが有効であったかは不明であるが、計測可能なまでには回復した。しかし、計測数値の変動が以前よりも激しい傾向が残った。復路での計測値に対する信頼性については、今後のデータ解析の結果によって判断する必要がある。

エアロゾル粒子を粒径別に粗大粒子と微小粒子に分けてフィルター上に捕集するために、インパクターを2段直列に繋いだものを使用した。このインパクターにより、上流側で直径2mm以上、下流側で直径0.2mm以上で2mm以下のエアロゾル粒子をポアサイズ0.2mmのメンブレンフィルター上に衝突捕集した。また、最下流側で直径0.2mm以下の粒子をポアサイズ1.0mmのメンブレンフィルターに捕集した。風向風速計を用いて、風速が2m/s以上で風向が艦首に対して左右90度の時にだけエアポンプが動作することで、艦からの排煙を避けて試料を捕集した。「しらせ」航海中に28組(2014年2月末日現在)のフィルター試料を得た。フィルターは国内で化学組成分析に用いられる。

#### 【問題点・課題】

砕氷艦「しらせ」艦上の計測器に発生した問題点とそれらの対策を以下に列挙する。

1. 雲底高度データがシーロメータの往路での動作不良により欠測。動作不良の原因は不明である。「しらせ」出港前に動作確認を確実にしておくことが必要である。
2. スカイラジオメータの太陽追尾機能の強化。ソフトウェアの改良などが求められる。
3. 昭和基地の清浄大気観測棟内でのOPSの誤動作。観測棟内では計測器に影響を与える静電気に注意を要する。
4. KC-22BとCAPS-ALBの不具合。いずれも原因は特定できていない。しかし、少なくとも「しらせ」のラミング中の振動は、すべての計測器に影響を与える可能性が大きい。計測器を設置しているラックの振動防止対策が必要である。

### 2.2.8.2 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程：エアロゾルゾンデ夏季観測 (AP47-55-02)

古賀 聖治

#### 【概要】

現在まで、エアロゾルゾンデにより、対流圏と成層圏におけるエアロゾル粒子の個数濃度の鉛直分布を観測してきた。JARE55からはエアロゾルゾンデを新型モデルに更新する。本課題では従来型ゾンデと新型ゾンデの連結飛揚を行い、データの連続性維持のための比較観測データを取得した。従来型ゾンデからのデータ受信には、気象棟設置の受信機を用い、新型ゾンデにはJARE55で持ち込んだ受信機を用いた。この新型システムを越冬観測にも使用する。

#### 【実施経過】

2013年12月25日にJARE54とJARE55のエアロゾルゾンデ関係者により、飛揚時期と飛揚実施手順の確認を行った。今回は従来型と新型の連結飛揚であり、ラジオゾンデの5倍の大きさの気球に連結する必要があることから、飛揚時に風速が3m/s以下であることが条件である。飛揚時期としては、砕氷艦「しらせ」接岸後では「しらせ」からの排気や輸送ヘリによる空輸の妨げにもなるため、「しらせ」接岸前が適切であると判断された。また、各隊員の作業日程も考慮する必要があった。そこで、飛揚の実施日を地方時間2014年1月4日17時とした。

当日は16時時点で平均風速5m/sを超えていたが、17時20分には平均風速2.8m/sに減少した。そこで、気球へ

のヘリウムガス充填、新旧ゾンデの準備を行い、18時44分に放球した。新旧ゾンデは20時30分に高度34kmに達して気球が破裂した。その後、パラシュートで降下中も観測が続き、新型ゾンデの電池が消耗した後の21時44分に従来型ゾンデも受信不能となり、すべての観測が終了した。その間、データ取得に成功した。なお、「しらせ」は放球当日の16時30分に接岸している。

#### 【問題点・課題】

新旧エアロゾルゾンデ間で気圧の観測値に相違があった。対策が望まれる。また、新型ゾンデの電池は従来型のそれよりも早く消耗した。新型では上昇だけでなく下降中も地上付近まで観測を行うのであれば、従来型よりも上昇速度を速める必要がある。

## 2.3 スポット観測

### 2.3.1 しらせ砕氷航行時の船体応答および氷の崩壊挙動の観測

#### 2.3.1.1 しらせ砕氷航行時の船体応答および氷の崩壊挙動の観測 (APS01-55-01) 澤村 淳司・志賀 俊成

##### 【概要】

近年の厳しい氷条件により「しらせ」の砕氷航行がより困難になってきている。南極地域観測を継続的に遂行するには、氷海域での「しらせ」の砕氷性能および安全航行技術の向上がこれまで以上に求められる。本観測では「しらせ」の砕氷航行技術の向上に必要な氷海航行時の氷況と船体応答データさらには船体応答と氷況との相関を解明する砕氷現象に関する工学的データを取得する。

##### 【実施経過】

51次南極地域観測以降継続して収集している「しらせ」砕氷航行性能のデータ収録、船体動揺の計測、氷況観測に加え、55次南極地域観測では砕氷航行時の船体応答と氷況とを結びつける氷の破壊挙動に関するデータを新たに取得した。

##### ● 「しらせ」砕氷性能試験：

氷海域諸条件に対して、連続砕氷性能試験（2013年12月13日、2014年2月8日）、ラミング時散水効果確認試験（2014年1月3～4日）、ラミング砕氷性能確認試験（2014年1月24日）を実施した。

##### ● 船体挙動測定（2013年11月27日～2014年3月15日）：

「しらせ」に装備されている氷海モニタリング装置に加え簡易動揺計測装置を設置し、フリーマントル出港からシドニー入港までの海洋および氷海での船体運動を計測した。

##### ● 氷況観測（2013年12月10日～2014年1月4日、2014年1月24日～2月20日）：

「しらせ」航路上氷海域において氷況観測を行った。氷厚と積雪深をレーザ距離計とデジタルカメラを用いた画像処理により計測した。また、一般研究観測AP40と共同で氷厚センサーによる氷厚計測、目視観測、氷海上での海氷観測及び海氷および積雪の試料を採取した。

##### ● 氷の破壊挙動の観察

（2013年12月10日～2014年1月4日、2014年1月24日～2月20日）：

「しらせ」氷海航行中の氷の破壊現象を明らかにするための氷の割れの形状や大きさなどのデータを目視観測、ビデオ撮影および3D計測装置によって取得した。

##### 【問題点・課題】

・「しらせ」航路上における砕氷性能試験は、必ずしも想定した氷況が航路上に現れる保証は無い。想定した氷況が現れなかった場合の試験実施の対応など計画時において十分な検討（航路の突然の変更や往復路の氷況の変化なども考慮に入れた）が必要である。また、砕氷性能試験の試験項目や試験方法の「しらせ」側との事前協議による相互理解が必要である。

・55次南極地域観測での新たな試みとして3D計測装置による氷の破壊現象の数値データの取得を行ったが、船上での装置の設置場所が限定されること、また、航海前に氷海上で装置設置場所の確認が行えず（海面上での設置場所の確認は実施。）砕氷現象を撮影する最適な場所ではなく、設置場所の検討が必要である。

### 2.3.1.2 「しらせ」海水飛沫計測(着氷) (APS01-55-02)

志賀 俊成・澤村 淳司

#### 【概要】

暴風圏から氷海周辺海域では飛沫が発生する。その主な発生源は船首近傍である。本観測ではスノーパーティクルカウンター(SPC)型飛沫計1台を06甲板、船舶用雨量計型飛沫計2台を01甲板の左右舷にそれぞれ設置し飛沫の飛来状況の計測を実施した。また飛沫と船体での着氷発生との相関を明らかにするため、計測期間において船体における着氷状況の観察およびサンプリングを実施した。

#### 【実施経過】

計測期間は、往路フリーマントル出航2013年11月27日～氷海域到達2013年12月9日、復路氷海域離脱2014年2月8日～オーストラリアEEZ到達2014年3月10日とした。測器の設置位置については SPC型飛沫計を06甲板前部ハンドレール、船舶用雨量計型飛沫計を01甲板左舷艦橋前面構造物下と右舷第1、第3救命艇下のハンドレールとした。往路での測器の設置をフリーマントル入港時の2013年11月25、26日、測器の撤収を氷海域到達後の2013年12月9日に実施した。2014年2月7日に第4観測室にて2台の船舶用雨量計型飛沫系についてキャリブレーションを実施した。復路での測器の設置を氷海域離脱後の2014年2月8日、測器の撤収をオーストラリアEEZ到達時の2014年3月10日に実施した。また計測期間については船体への着氷状況の観察し、着氷の著しかった際は着氷のサンプリングを実施した。測器のメンテナンスについては計測期間中、随時実施した。

11月28日船舶用雨量計型飛沫計の電源をとっていた左右舷の艦飾灯用レセプタに電力が供給されていないことが判明した。「しらせ」側と交渉し、電力の供給されている他のレセプタから電源をとることで対処した。そのためフリーマントル出航時～11月28日の期間で01甲板左右舷でのデータが欠落することとなった。電源復旧後は問題なくデータ計測が実施できていた。

#### 【問題点・課題】

測器の電源供給場所については国内の訓練時に「しらせ」側と協議したうえで決定したものであったが、実際には航行時に電源が供給されておらず、上記の期間においてデータの欠落をまねいてしまった。「しらせ」側との意思疎通の不足により発生した事態であった。また電源供給場所の変更に伴い使用するレセプタと測器の距離が大幅に離れてしまい、本来観測隊員2人でできる設置作業が「しらせ」電機科の船員10名ほどの支援が必要な大がかりな作業となってしまった。今後の南極観測において本観測と同様の観測を実施するのであれば、船舶用雨量計型飛沫計の設置位置付近に新たに電源レセプタを増設することを希望する。

### 2.3.2 ケープダンレー沖における係留系回収および水塊特性・海底地形観測

#### 2.3.2.1 ケープダンレー沖における係留系回収および水塊特性・海底地形観測 (APS02-55-01)

清水 大輔

#### 【概要】

ケープダンレー沖の陸棚域において、ポリニヤ内での海氷の厚さと漂流速度、窪地(バートン・ベイスン)からの高密度陸棚水の流出などを観測するために54次隊で設置した係留系3系を回収する。また、斜面域において、南極底層水の流出および変質過程を観測するために52次隊で設置した係留系5系(54次隊で切離装置が応答せず回収に至らなかったもの)の回収も再度試みる。更に、51-54次隊では一部しか実施出来なかった陸棚域におけるXCTD観測を行い、高密度陸棚水の分布状況を明らかにする。また、陸棚域では測線を設けて集中的な海底地形観測を行い、欠損域の多いこの海域の海底地形データを取得する。

#### 【実施経過】

2014/02/23

早朝4時ごろにケープダンレー沖に到着した後、東経66度線に沿って南下してケープダンレー・ポリニヤに侵入した。海底地形調査のラインを1本走ったのち、係留系回収点C3に向かって11時ごろに到着した。溶け残った海氷はあったものの、海氷はほとんどなく、回収には問題ないと判断した。11時11分から切り離し装置の応答確認を行い、距離測定を行った。(測定結果:約360m, マルチ水深:367m) 11時41分から距離測定(測定結果:約560m)後、同42分に切り離し信号を送った。切り離し装置水中部から正常な応答があり、切り離されたことを確認した。直後の11時43分ごろに右舷正面に浮上したブイを視認した。その後、しらせを系最上部のガラスブイに向け、12時26分に系を捕まえた。しかし、風速が約30ktと強かったために船が風によって非常に速く(約2kt)移動し、ロープに大きなテンションが掛かるので、引き上げる系を人力で支え



るのにぎりぎりであった。同53分には系のすべてが観測甲板に揚収された。回収した測器の外観に大きな問題はなかった。海底地形調査のラインを2本取ったのち、夜間はポリニヤ内の東経68度45分、南緯67度15分付近で漂流した。この日のXCTD観測は8点で行った。

2014/02/24

朝5時から移動を開始し、C2付近(67-08.50S, 69-18.64E)において7時24分から応答確認を行った。正常な応答を確認(距離:1610m)したが、大きな氷盤を伴った海水があったため、回収は困難と判断し、C1に向かった。9時48分にC1に到着したが、C2より更に海水密度が高く、氷盤の氷厚も厚かった。このため、3点測量によって正確な位置を測定した。しかし、風速30-40ktの強風のため回収は困難と判断し、この日の回収を断念、北へ移動して一旦海水域を抜け、夜間は東経69度30分、南緯66度30分付近の開水面で漂流した。

2014/02/25

早朝3時半にウェザーチェックを行い、しらせ側と協議を行った(観測隊参加者:宮岡隊長、清水、高橋)。その結果、昨日より好天が望めると判断し、回収に向かうことに決定した。昨日の海水状況を踏まえ、より海水状況が良いと考えられるC2へ向かうこととした。

C2には8時ちょうどに到着した。雪が舞っていたが、風は北東から10ktと問題なかった。海水密度は70-80%と高く、直径数十mの大きな氷盤が見られたため、始めに位置決めを行った。(8時1分から8時50分まで)その結果、係留系位置付近に氷盤があると判明したため、係留系直上でその場回頭を行って水空きを作り、一旦離れてから9時50分に切り離し信号を送った。(距離:628m)その結果、切り離し装置水中部からの正常に切り離された信号を受信した。切り離しから約10分で船首方向にブイを2つ確認した。系の下部に取り付けたブイはしらせで作った水空きに視認できたが、上部のブイは薄い氷の下から透けて見える状況だった。上部のブイにしらせ船首を近づけ、しらせの船体でブイ直上の氷を割るなどして、11時ちょうどに上部のブイをフックで掛けることに成功した。その後、11時27分には全ての系が観測甲板上に揚収された。残念ながら、一部測器の脱落が判明した。

日本から送られてきている海水密度分布(AMSR2)と、昨日の海水状況とを鑑み、C1の回収は非常に困難と判断し、ケープダンレーでの観測を終了することとした。15時42分に海水域を抜けた。この日のXCTD観測はC2の1点で行った。

係留系回収結果

C1 (70-12.80E, 67-13.10S) 位置確認は行ったが、氷状が悪いため回収できず。

C2 (69-17.54E, 67-09.11S) 回収したが、一部測器が脱落していた。

C3 (68-21.94E, 67-13.04S) 全測器を回収した。

C2の状況について

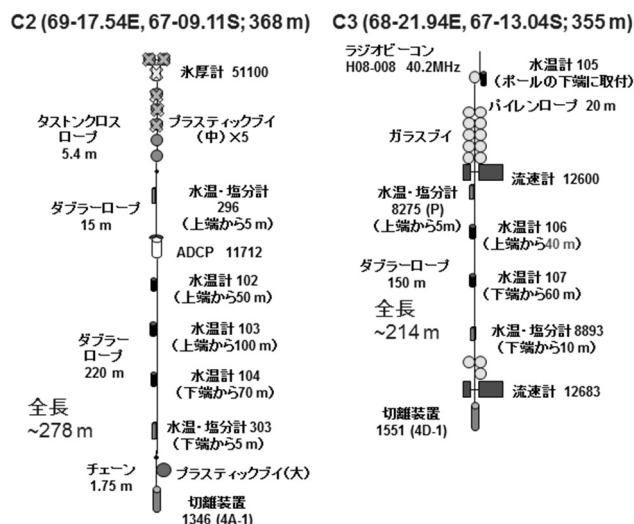
系の最上部についている超音波氷厚計のフレームに取り付けてあったプラスチックブイ4つ全てと、その下のロープに取り付けていた5連ブイのうち上から3つが破損し、ほとんど原型を留めていなかった。また、超音波氷厚計本体がフレームから脱落していた。下図参照。

系を回収した場所は、昨年設置した位置から1600mほど西に移動しており、ブイの破損状況などから見て、設置期間中に冰山に引きずられたものと推察される。(54次設置位置:69-19.79E, 67-09.06S)

【問題点・課題】

51次からケープダンレーでの観測を行っているが、55次はここ5年で最も海水が多く、最悪の海水状況であった。海水状況の予測は困難なため、また、海水状況に応じて観測時期を決定することができるわけではないので、観測する側で考えられる海水状況に対する観測方法を予め考えておく必要がある。今回の厳しい氷状では更に数日の観測期間を得られたとしても、C1の回収は望めなかったと思われる。

今回と同様にポリニヤ域で行った同様の係留系による観測については51次から52次にかけては成功し、無事に回収が実施出来たが、今回は残念ながらC2に関しては冰山による被害を受けたと考えられる。ただし、今回実施した位置決めによるとまだ設置されたままのC1については当初の投入点に留まっており、現時点では冰山の影響は受けていないようである。ただし、切り離し装置のバッテリー残量を考えると、C1(54次で設置)の回収はできるだけ早くすべきである。過去には2年間係留した実績があるが、52次にケープダンレーに設置した5系は2年後の54次には全く反応しなかった。C1の56次の往路で回収できないかも検討すべきと思う。



図Ⅱ. 2.3.1.2-1 回収した係留系の構成

### 2.3.3 セール・ロンダーネ地域における絶対重力観測

#### 2.3.3.1 セール・ロンダーネ地域における絶対重力測定 (ASP03-55-01)

菅沼 悠介

##### 【観測概要】

Glacial Isostatic Adjustment (GIA)に伴う重力変化および地殻変動、ならびに周辺氷床流動を観測し、南極氷床モデルの改善に有効な地球内部の粘弾性構造を推定する。GIAに伴う重力変化や地面変位はゆっくりかつ微小であることから、定期的な繰返し観測を実施することが必要である。そこで、起点となる観測点を整備し、将来の反復測定に備えるため、セール・ロンダーネ地域で、絶対重力測定、相対重力測定、ならびにGPS測定を実施する。

##### 【観測経過】

本研究の観測担当隊員3名は2013年11月23日、成田空港を出発し、DROMLAN航空ネットワークによりケーブルタウン、ノボラザレフスカヤ基地を経由し、プリンセス・エリザベス基地（ベルギー）に11月29日到着した。同隊は、東ドロンイングモードランドのセール・ロンダーネ山地の中部のプリンセス・エリザベス基地およびシール岩（あすか基地）において絶対重力測定を実施した。あすか基地周辺では初となる野外絶対重力測定に成功し、シール岩頂上の重力基準点（No. 26-03）の絶対重力値を決定した。この重力基準点は、第26次から第32次隊で実施されたセール・ロンダーネ地域における相対重力測定の基準となっていることから、今後、今回の測定値を基に周辺の相対重力測定値の改訂を行い、衛星重力値などとの比較・検証への寄与が期待できる。また、地殻変動、氷床流動を観測するため、プリンセス・エリザベス基地周辺、およびシール岩において、相対重力測定ならびにGPSを用いた氷床流動速度の測定を実施した。同隊は18日間にわたる現地調査を無事完遂し、12月16日にプリンセス・エリザベス基地を立ち、空路12月24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、協力を受けた。

##### 【問題点・課題】

今回、南極滞在期間は18日間であったが、ベルギー基地の観測サポート体制も非常に良かったこともあり、重力観測を行うに効率的で、ちょうど良い期間であった。今後も、このように空路を活用し、絶対重力の繰返し測定を行うことが重要である。可能ならば、セール・ロンダーネ地域から昭和基地に移動し、昭和基地ならびにその周辺野外でも絶対重力測定を行うと更に効率が良い。

野外用絶対重力計は可搬性が良く、測定も容易であることから、今後も南極の露岩上や氷床上での野外測定に威力を発揮すると思われる。南極観測用に購入を検討すべきである。ベルギー基地で使用している雪上車、ソリ、スノモ用ソリを使うことで、大きな振動無く、精密機器である絶対重力計を効率良く運搬することができた。ノボラザレフスカヤ基地やマイトリ基地では、Arctic Trucksの雪上仕様のトラックが、観測・設営共に機動力を発揮していた。このトラックも振動少なく、雪上、氷床上を走行することができる。これらの雪上車、

ソリ、トラックを昭和基地でも備えることで、将来、機動的な重力、GPS測定が可能になるので、導入を検討するべきである。

絶対重力測定装置は、高額かつ輸出規制品であったため、その輸送のために、カルネを申請するなど、輸出関係で事務処理でかなりの労力が必要であった（事務方にもかなりお世話をおかけした）。加えて、それ以外の観測・野営物資の輸送に関しても、ALCI（Antarctic Logistic Centre International）との交渉や、税関・検疫において非常に負担が大きかった。以上の処理を専門に担当する部署の立ち上げを切に希望する。

## 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

#### 2.4.1.1 リオメータ観測（AMU02-55-01S）

吉川 康文

##### 【概要】

イメージングリオメータに対するPANSYからの電磁干渉を削減する。

##### 【実施経過】

12月28日：光ケーブル550m敷設（情報処理棟-PANSY小屋間）、エフレックス管によるケーブル保護

12月30日：8ch受信機交換、データロガー交換、ケーブル屋内側結線（光電変換器取付）・処理

1月12日：シンクロスコープ波形、及びデータロガー取得データによる電磁干渉削減動作確認

##### 【問題点・課題】

電磁干渉削減の評価については、評価用プログラムの国内での試験が遅れており、国内からの応答を待っている状態である。

#### 2.4.1.2 自然電波の観測（夏）（AMU03-55-01S）

吉川 康文

##### 【概要】

老朽化したELF/VLF観測用デルタループアンテナ（高さ10m）の代替として、新たなデルタループアンテナを設置し、受信器を更新する。

##### 【実施経過】

西オングル宙空テレメータ施設から120m離れた平坦岩場に、老朽化したELF/VLF観測用デルタループアンテナの代替として新たなデルタループアンテナを設置し、受信機を更新した。

1月7日：アンカーボルト設置、アンテナ建設

1月8日：アンテナ建設

1月9日：アンテナ建設

1月10日：アンテナ調整、受信機更新、性能確認、ケーブル保護

##### 【問題点・課題】

岩盤の凹凸及び砂地であることによりアンカーの強度が十分でないと思われる箇所がいくつか生じたが、野外行動で時間に限りがあるため基礎アンカーを打ち直す時間が不足した。また事前測定のマーキング穴をそのまま利用したのも問題であった。基礎設置に関しては土木有識者より設置に関する注意点等助言をもらうようにするのがよい。

#### 2.4.1.3 西オングル観測基盤整備（夏）（AMU03-55-02S）

吉川 康文

##### 【概要】

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。

##### 【実施経過】

1月9日：波動データロガー交換、太陽電池充電システム電源充電システムの引継ぎを実施した。電源充電システムの引継ぎ内容は次の通りである。

・西オングルテレメトリ観測施設及びテレメータ装置の電源は2系統のバッテリー（太陽電池系と予備系）によってまかなっている。冬期間は太陽電池により充電される太陽電池系バッテリーが充電されなくなるため、およ

そ2ヶ月に1度充電が必要になる。

・手順書に従い発動発電機の立上げ、立下げ操作。

・バッテリー充電前に電圧・比重を測定、バッテリー液量を確認し不足していれば電解液を補充する。バッテリー充電中は水素ガスが発生するため、太陽系バッテリーが収められている電池箱は木蓋を、また予備系バッテリーが設置されている電池小屋は換気孔及び出入口扉を開放する。充電は手順書に従って配電盤・制御盤を操作、充電中は制御盤の電圧・電流値を1時間ごとに監視、必要に応じてバッテリーに流す電流を調整する。充電完了後は電圧・比重を測定、雪が吹込まないに太陽系バッテリーが収められている電池箱と予備系バッテリーが設置されている電池小屋の養生を行う。

1月10日：風発風力発電システムの点検、風発配電盤保護カバー取付け、無線LAN・テレメータの点検を実施した。

1月11日：波動観測機キャリブレーションを実施。

#### 【問題点・課題】

施設に残置してある不要物はできるだけ撤去するのが望ましい。劣化の激しい機器がいくつか見受けられるので、逐次更新が必要。

## 2.4.2 地殻圏変動のモニタリング

### 2.4.2.1 露岩 GPS 観測 (AMG09-55-01)

徳長 航

#### 【計画概要・目的】

リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域およびリーセルラルセン山地において雪氷、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。

#### 【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、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) スカーレン大池： 2013年12月24日～12月26日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）

2) スカルプスネスきざはし浜： 2013年12月29日～12月30日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）

無人観測機の修理期間を利用して、24時間観測を実施した。

3) ルンドボークスヘッダ： 2014年1月10日～1月12日（JAVAD社製GPS受信機）

無人観測機の修理期間を利用して、24時間観測を実施した。

4) とつつき岬： 2014年1月26日～1月27日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）

なお、アムンゼン湾リーセルラルセン山地においてもGPS観測を実施する予定であったが、時間の都合により、中止となった。

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）

1) パッダ： 2013年12月19日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）

設定ファイル不良により、観測が停止していた。設定ファイルを変更し、無人観測を再開させた。

2) スカルプスネスきざはし浜： 2013年12月29日～12月30日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）

充放電回路の故障により、2013年11月の観測で停止していた。昭和基地から予備品を取り寄せ、無人観測を再開させた

3) ラングホブデ雪鳥沢： 2014年1月2日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）

4) ルンドボークスヘッダ： 2014年1月10日～1月12日（JAVAD社製GPS受信機）

充放電装置の作動不良により、2013年2月の観測で停止していた。予備の充放電装置と予備バッテリーを用いて簡易システムを構築し、無人観測を再開させた。

#### 【問題点・課題】

24時間観測に関しては、1泊2日（遠方地は2泊3日）以上の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が、データ回収後の作動確認も含め、1泊2日以上滞在が望ましい。

#### 2.4.2.2 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（AMG10-55-01）

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】

以下の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、観測隊ヘリコプターを用いて実施した。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、データ記録メディアの交換等である。

各観測点での作業実施日

- 1) スカーレン大池： 2013年12月25日
- 2) ラングホブデ雪鳥沢： 2014年1月2日～1月3日
- 3) ルンドボークスヘッタ： 2014年1月10日～1月11日

スカーレン大池およびラングホブデ雪鳥沢に関しては、バッテリー部をインフラサウンドシステム（AP36-55-01：インフラサウンド計測による電離層-大気-海洋-雪氷-固体地球の相互作用解明）と共用しているため、合わせて保守を実施した。また、今回ルンドボークスヘッタにインフラサウンドシステムが新規設置された。上記の2観測点と同様、バッテリーを共用している。

なお、大陸氷床上（S17）における地震計の保守は、天候不良により実施できなかった。

##### 【問題点・課題】

スカーレン大池のシステムに関しては、地震計とインフラサウンド以外にウェブカメラが取り付けられており、定期的に氷河の崩落状況を監視していた。しかし、予想以上に消費電力が多く、極夜中にバッテリーを消費し、通年観測が途絶えてしまった。極夜明け後もバッテリーが充電されないまま観測を繰り返し、最終的にはデータロガーがスタンバイの状態では停止していた。ウェブカメラのデータも消えていた。電源容量の充実もしくは構成の再検討が必要と思われる。

#### 2.4.2.3 船上地圏地球物理観測（AMG11-55-01）

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ことで海水位変動を観測する。海底圧力計に関しては、53次設置分の回収、54次設置分の生存確認、55次新規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2013年11月27日のフリーマントル出港前から2014年3月15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。なお、2014年2月16日の「しらせ」が浅瀬へ乗り上げたことによる影響はなかった。

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

出港前（フリーマントル）： ポートオーソリティー前 979,402.99 mGal 2013年11月25日

入港後（シドニー）： サーキュラーキー「230」マーカー 979,674.29 mGal 2014年3月15日（※「130」マーカー値）

#### 【問題点・課題】

2014年1月21日の昭和基地接岸中に制御PCのメモリ不足により、ソフトウェアがフリーズしているのを発見した。すぐにシステムの再起動を行い、復旧した。昭和基地接岸中は、「しらせ」船内とネットワークが繋がるため、昭和基地から稼働状況が確認可能であるが、接岸前後のネットワーク切断時や担当隊員不在時等は必要に応じて、在船隊員や「しらせ」乗組員から稼働状況を確認してもらう必要がある。

シドニーでは、サーキュラーキー岸壁の「130」マーカーを用いて重力計測を実施する予定であったが、大型客船が停泊しており、計測ができなかった。100m程度離れていたが、同じ岸壁で高さ変化が少なく、計測が可能であった「230」マーカーで計測を実施した。今後シドニー大学等の基準点から重力値を引用し、アクセスが容易に変更されにくい場所に簡易基準点を設けるべきと思われる。

#### b) 船上地磁気三成分測定

#### 【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2013年11月27日のフリーマントル出港から2014年3月15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。なお、2014年2月16日の「しらせ」が浅瀬へ乗り上げたことによる影響はなかった。

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（UTC）および海域

- 1) 2013年11月28日 08:30～08:48 37-36S、111-48E
- 2) 2013年12月1日 02:11～02:29 50-55S、110-01E
- 3) 2014年2月20日 15:00～15:19 66-50S、045-27E
- 4) 2014年2月27日 17:00～17:20 62-46S、089-50E
- 5) 2014年3月4日 05:10～05:30 62-30S、129-48E
- 6) 2014年3月6日 04:26～04:45 63-39S、148-34E
- 7) 2014年3月9日 05:00～05:26 55-49S、150-48E
- 8) 2014年3月11日 16:49～17:08 45-57S、151-12E

#### 【問題点・課題】

船上重力計と同様、昭和基地接岸中は、「しらせ」船内とネットワークが繋がるため、昭和基地から稼働状況が確認可能であるが、昭和基地接岸前後のネットワーク切断時や担当隊員不在時等は必要に応じて、在船隊員や「しらせ」乗組員から稼働状況を確認してもらう必要がある。

#### c) マルチビーム音響測深装置（地層探査装置含む）

#### 【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。2013年11月28日のオーストラリアEEZ離脱後から2014年2月25日のケープダンレー沖離脱までの間、可能な限り運用し、稼働状況を監視した。適宜XCTDにより音速度プロファイルを作成して適用させた。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。

また、復路のリュツォ・ホルム湾内の1年氷帯において、精密測深を実施した。例年往復航路上しかデータが追加できていなかったが、湾内の測深データが拡充できた。

平成26年2月16日のマラジョージナヤ基地沖での浅瀬への乗り上げにより、1時間に1回、船底音響区画の確認を行う必要が発生したため、同年2月26日以降（ケープダンレー離脱後）、マルチビームおよび地層探査装置の運用を停止した。

#### 【問題点・課題】

54 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 から計算した表層音速度を適用させた。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。

同じく、就航以来、測深領域（スワ幅）がメーカーカタログスペックの半分程度である状況が続いている。水深 2,000m 以上の深海域では±35 度付近、水深 100～300m 程度の浅海域でも±40 度付近に極端な水深の跳ね上がりやデータの欠落が認められ、それぞれの角度より外側のビームデータに関しては、測深データとして使用できていない。このデータが使用可能になれば、より広域なマッピングが可能になり、測量効率が飛躍的に向上する。さらに、これらの不良データの除去に関しては、ほとんど手動での除去作業が必要となり、作業者の負担も増大している。

2013 年 12 月 25 日に制御収録 PC の作動不良により、設定ファイルが消失し、一時システムが起動できない状態となったが、バックアップファイルから設定ファイルを戻し、昭和基地離岸前にシステムは復旧した。状況確認、早期復旧のために引き続き「しらせ」乗組員との連携を密にして、対応すべきである。

#### 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、2013 年 11 月 27 日のフリーマントル出港前から、2014 年 3 月 15 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」から提供される航海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、53 次および 54 次設置分の生存確認、55 次での新規設置、55 次設置分の位置決め、53 次で設置した海底圧力計の回収を実施した。

ア) 2014 年 2 月 12 日： 55 次新規設置、53 次および 54 次設置分の生存確認

14:16UTC 54 次設置分の生存確認（良好）

14:19UTC 53 次設置分の生存確認（良好）

14:43UTC 海底圧力計投入（投入位置： 66-49.95S、37-50.03E 水深： 4,492m）

14:48UTC 距離測定 466m、沈降中を確認

15:05UTC 距離測定 2,036m、沈降中を確認

15:40UTC 距離測定 4,843m、着底を確認

イ) 2014 年 2 月 12 日： 55 次新規設置分位置決め（3 点測量）

16:02UTC 1 点目測量開始（66-50.18S、37-46.35E）

16:30UTC 2 点目測量開始（66-49.24S、37-50.99E）

16:49UTC 3 点目測量開始（66-50.80S、37-51.21E）

17:00UTC 位置決め作業終了

55 次海底圧力計推定設置位置： 66-50.03S、37-49.62E 水深： 4,494m

ウ) 2014年2月13日： 53次設置分回収

04:01UTC 切り離しコマンド送信

04:58UTC 上昇開始を確認

05:52UTC 目視による海面浮上を確認

05:53UTC ビーコン反応による海面浮上を確認

06:37UTC 船内に揚収

回収した53次設置海底圧力計については、2011年12月15日から2014年2月13日までの2年間以上の連続したデータ取得を確認した。

#### 【問題点・課題】

本来、海底圧力計の新規投入は往路で行うことになっているが、54次、55次では、いずれも復路で行われた。昭和基地への接岸時期、海氷状況に応じた判断ではあるものの、この状態が固定化しないよう、引き続き往路での投入を要望していくべきである。

また、作業時間の短縮のため、切り離しコマンドを早く送信（海洋観測中や海底圧力計投入中等）するよう「しらせ」側から要望があった。海洋観測等の合間を縫っての回収作業は浮上した海底圧力計を見失い、亡失する可能性が高くなるため、回収のみの時間を取っていただいた。来年以降も同様な要望があると思われるため、注意が必要である。

### 2.4.2.4 地温の通年観測 (AMG12-55-01)

徳長 航

#### 【計画概要・目的】

ラングホブデ北部のザクロ池東岸および西オングル島の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。地下2メートルまでの地温の通年観測を行い、長期間の活動層厚変化をモニタリングする。CALM (Circumpolar Active-Layer Monitoring Network) という国際プロジェクトの一環で、温暖化に伴う世界各地の凍土の融解現象把握を目的とする。

#### 【実施経過】

ラングホブデ北部のザクロ池東岸および西オングル島の池湖畔の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： 2014年1月15日午前

・西オングル島の池： 2014年1月15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、観測を再開させた。

#### 【問題点・課題】

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

### 2.4.3 海洋生態系モニタリング

#### 2.4.3.1 海洋表層観測 (AMB04-55-01)

高橋 邦夫

#### 【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2013年11月29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。往路ではラミング航行を実施した2014年12月10日に観測を停止した。復路では氷海域を突破した2014年2月12日から観測を実施し、マラジョージナヤ基地調査中



の2月14日から20日までの間はポンプの停止に伴い装置を停止したが、その期間を除いて装置は正常にデータを取得した。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】

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。

#### 2.4.3.2 浅層鉛直観測 (AMB04-55-02)

高橋 邦夫

【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】

往路では東経110度を南下する航路において4点、復路では東経150度を北上する航路において4点で浅層鉛直観測を実施した。メモリー式CTDおよび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、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。

往路

L01 (40-50.48S, 109-59.79E) 11/29 08:00 (LT)

L03 (50-54.32S, 109-59.73E) 12/1 07:55 (LT)

L04 (55-53.68S, 109-57.44E) 12/2 07:55 (LT)

L05 (59-50.68S, 109-59.73E) 12/3 03:55 (LT)

復路

L06 (63-39.79S, 148-34.80E) 3/6 14:55 (LT)

L07 (59-13.32S, 150-07.12E) 3/8 07:53 (LT)

L08 (53-47.82S, 150-59.89E) 3/10 07:53 (LT)

L09 (49-48.12S, 150-59.62E) 3/11 07:53 (LT)

【問題点・課題】

荒天に伴い、往路でのL02 観測点を実施出来なかった。また復路では座礁の影響でシップタイムが不足し、L10観測点がキャンセルとなった。その他の観測点については機器の不具合もなく計画通りに実施することが出来た。

#### 2.4.3.3 氷海内停船観測 (AMB04-55-03)

高橋 邦夫

【概要】

季節氷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】

定着氷域、流水域、開放水面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がま口ネット（閉鎖式ネット）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。乱氷域より北側は開放水面域であり、いわゆる流水域が存在していなかったため、氷海域離脱地点を流水域として観測点Cを実施、観測点Dはキャンセルとした。

A (68-52.51S, 38-42.67E) 2/9 08:30 (LT)

B (68-29.96S, 38-40.51E) 2/9 14:30 (LT)

C (68-05.50S, 38-41.39E) 2/12 07:30 (LT)

E (67-11.24S, 38-10.15E) 2/12 12:55 (LT)

BP (66-49.89S, 37-49.91E) 2/12 17:50 (LT)

【問題点・課題】

特になし。

#### 2.4.3.4 CPR 観測 (AMB04-55-04)

高橋 邦夫

【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】

往路の東経110度線上では観測点L02での荒天に伴い、CPRの投入がキャンセルとなった。L03-L04、L04-L05区間で2カセット分の採集に成功した。復路の東経150度線上ではL06-L09の区間で3カセット分の採集に成功した。

【問題点・課題】

特になし。

#### 2.4.3.5 海鷹丸による海洋生態系モニタリング (AMB02-55-01)

飯田 高大

【概要】

これまで「しらせ」船上において海上保安庁が担当していた基本観測（海洋物理・化学）が、JARE54から海鷹丸により実施されることとなった。「しらせ」では海洋物理・化学観測と同時に海洋生態系調査を実施してきており、中でもプランクトン調査は1960年代から長期間実施し、中長期的な変動を明らかにしてきた。「しらせ」においては現在も海洋生態系モニタリング観測は継続して行なっているが、海鷹丸はしらせに約1ヶ月遅れで東経110度ラインを通過する。そのことから、海鷹丸がしらせと同じ海洋観測点および航路上で海洋生態系モニタリング調査を実施することにより、そのデータを補完するとともに、季節変動を捉えることも可能となった。南大洋において、このような海洋生態系のモニタリング観測を行なっている国は例がなく、国際的にも非常に重要なデータとなりうる。以上のような背景から、植物・動物プランクトン群集の分布、量、種組成の変動パターンを詳細に把握すること、また、データを蓄積することで環境変化に伴った表層プランクトン群集の中長期的変動を抽出することを目的とした、各種海洋モニタリング観測を実施した。

【実施経過】

基本観測点である、東経110度ラインの南緯40度、45度、55度、60度、65度の5観測点において、CTD-RMSを用いた採水を実施し、各層におけるクロロフィル*a*濃度、植物プランクトン試料を採集した。また、同観測点において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。さらに、往路、東経110度ラインの南緯45度から60度、及び復路、南緯63度から52度の間においてContinuous Plankton Recorder (CPR) を曳航し、空間連続的に動物プランクトンサンプルを得た。

フリーマントル出港後の2014年1月12日から2014年2月4日にかけて海鷹丸設置の表層環境モニタリングシステムを運用し、時間連続的な表層クロロフィル*a*蛍光値を得た。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*濃度サンプルを取得した。

【問題点・課題】

特になし。

## 2.5 定常観測

### 2.5.1 電離層観測

#### 2.5.1.1 衛星電波シンチレーション観測 (TN01-55-01S)

近藤 巧

【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）。既設の電離層観測小屋、管理棟、重力計室に設置されている衛星電波シンチレーション観測システムにより、シンチレーション観測を実施する。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】

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し観測データを回収した。各装置、アンテナの点検を行い、問題がないことを確認した。計画停電時に装置が正常にシャットダウン、起動するかの確認を行った。また、手順書の更新を行い、越冬期間中に保守を担当する隊員に引き継いだ。

**【問題点・課題】**

装置を新設または、更新した際、手順書も更新する必要がある。

### 2.5.1.2 電離層垂直観測 (TN01-55-02S)

近藤 巧

**【概要】**

電離圏電子密度の高度分布を観測する（通年）。夏期間中に装置・アンテナ保守点検、アンテナ監視カメラ保守点検を実施する。

**【実施経過】**

故障し観測を停止していた10C型電離層垂直観測装置の修理を行い、復旧させた。同時にUPSのバッテリー交換も実施した。また、故障していたFMCW型電離層垂直観測装置2号機の修理及びソフトウェアのデバッグを行った。各装置とも夏期間中テストランを行い、正常に動作することを確認した。アンテナの点検を行い、問題がないことを確認した。監視カメラの映像に斑点が写るようになっていたため、レドームの交換とセンサーの清掃を行い、以前よりも画質が改善された。原因はほこりがセンサーに付着していたためであった。

停電時の装置立ち下げ、立ち上げマニュアルの更新を行った。

**【問題点・課題】**

10C型は、装置、アンテナとも老朽化している。越冬隊への負担軽減と、基地の節電のためにも早期にFMCWへの移行が望まれる。

監視カメラの画像を完全な状態に戻すためには国内に持ち帰りメーカーにて清掃する必要がある。

また、収容箱に外部からの塵や埃が入らないよう改善する必要がある。

### 2.5.1.3 宇宙天気に必要なデータ収集・伝送 (TN02-55-01S)

近藤 巧

**【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）。夏期間中にデータ転送用PCを保守点検する。

**【実施経過】**

正常に宇宙天気予報業務に必要な昭和基地の各種観測データを収集編集し、リアルタイムに日本へ伝送していることを確認した。データ転送用機材（PC、HDD、UPSなど）の保守点検を実施した。越冬隊の負担軽減のため、データロガー（温湿度計）のハングアップ対策にリモート電源装置を電離層観測小屋に新設、国内側から再起動ができるようにした。停電時の装置立ち下げ立ち上げマニュアルとPCやUPS等の機器が変わっているため、マニュアルを更新し、越冬中に装置を管理する隊員に引き継いだ。

**【問題点・課題】**

特になし。

### 2.5.1.4 電離層の移動観測 長波標準電波強度計 (TN03-55-01)

近藤 巧

**【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）を行う。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。

**【実施経過】**

福島県おお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し、電界強度の移動計測を行った。測定器を使ってノイズフロアが下がるよう各装置間のアースの接続や切り離しを行い、質の良いデータが取得できた。行動期間中クイックルック画像を1日1回電子メールによりNICT本部へ自動送信した。フリーマントルでしらせに乗艦後、東京～フリーマントル間のデータ

を回収し、NICT本部に郵送した。12月14日乗船中の観測データを昭和基地からNICT本部へ送信した。1月11日しらせに一時帰艦し、第一観測室の機材のメンテナンスとデータ回収を実施しNICT本部へ送信した。受信電界強度に応じて、感度設定の変更作業を行った。上部見張所に設置したアンテナ監視カメラのデータを適宜回収した。

**【問題点・課題】**

観測対象の40kHz、60kHz付近はノイズが多い周波数帯である。国内での準備中から第一観測室を使用している隊員に協力してもらいノイズ源の調査を行い、装置の交換やアース強化などで昨年よりノイズは低減した。しかし、毎年第一観測室の装置は撤去と再設置が行われる。また、他の部門の装置も同じではないので、毎年ノイズ環境は変化する。隊次が変われば、この作業を再度行わなければならない。ノイズに強い装置の開発が望まれる。

## 2.5.2 潮汐観測

### 2.5.2.1 海底地形測量 (TC01-55-01)

吉山 武史

**【概要】**

「しらせ」船底装備のマルチビーム測深機を使い海底地形調査を行う。音速度改正のため、XCTD/XBT観測を用いた水温・塩分の鉛直変化の計測及び、水中音速度計による音速度測定を行う。

**【実施経過】**

フリーマントル出港後、オーストラリアEEZ範囲外からマルチビーム測深機による海底地形調査を開始した。海中音速度の補正データ取得のため、XCTDによる鉛直水温・塩分測定を実施した。停船観測ではXCTD2F(1860m)、南北に航行しているときは緯度1°ごとにXCTD1(1000m)、東西に航行しているときは経度5°ごとにXCTD1(1000m)を使用し、その他の海域では適宜XCTD1を使用した。

リュツォ・ホルム湾内奥での海底地形調査は、しらせが昭和基地離岸後に以前調査した海域の補測作業及びリュツォ・ホルム湾内の1年氷帯の南緯68度54分～68度58分、東経38度42分～38度50分の区域及び南緯67度10分～67度45分、東経38度3分～38度33分の区域において面的な海底地形調査を実施した。

**【問題点・課題】**

湾奥部の調査が困難な場合は、1年氷帯または定着氷縁外側の海域の調査を優先的に進めていくほうが効率的である。

機器については、マルチビーム測深機は昨年同様データ取得の機能がカタログスペックを満たす測深幅でのデータは取れていないので、さらなる改良を要する。

### 2.5.2.2 潮位観測装置保守 (TC02-55-01)

吉山 武史

**【概要】**

カブスの補修、水位計センサー設置、西の浦カブス～地学棟間のケーブル敷設・点検・補修。

**【実施経過】**

1月22日及び23日は西の浦験潮所カブスの補修作業を実施した。

1月24日から27日に地学棟～西の浦験潮所間の新規ケーブル2本の敷設及び既設ケーブル外観点検及びマーク付けを実施した。

1月28日及び29日に不良水位計センサーケーブル及び耐水管の撤去を実施し、現在稼働中の水位計センサーケーブルを保護している耐水管の石積み補修を実施した。

2月2日及び3日に西の浦験潮所カブ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及び基盤交換を行った。

**【問題点・課題】**

2012年8月以降、水位計センサーが1機のみが稼働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、水位計センサーを設置する必要があるが、次隊における想定を大きく超えた積雪、海氷が存在する状況になった場合は観測不能となる可能性がある。

### 2.5.2.3 副標観測 (TC02-55-02)

吉山 武史

#### 【概要】

西の浦験潮所水位計点検のため、験潮所前面海域に副標を設置し、海面高と験潮記録値との比較観測を行う。

#### 【実施経過】

1月30日、西ノ浦験潮所前海面に副標設置。1月30日及2月1日～2日、潮位観測実施。

2月2日、副標撤収。

#### 【問題点・課題】

新しい設置方法による副標観測を行ったが、海氷が多い状態でも副標観測が行える設置方法を他にも試行する必要がある。

### 2.5.2.4 水準測量 (TC02-55-03)

吉山 武史

#### 【概要】

潮位計観測値校正のため、基準となる球分体高と副標との関係付けを行う。

#### 【実施経過】

1月30日 球分体と国土地理院設置のBM No. 1040間、副標と球分体間の水準測量を実施。

#### 【問題点・課題】

なし。

### 2.5.2.5 野外臨時験潮 (TC02-55-04)

吉山 武史

#### 【概要】

国土地理院と共同で験潮作業を実施し、海面高変化を計測する。

#### 【実施経過】

12月24日：スカーレンにて臨時験潮観測を実施するために赴くも海氷により開放水面が無く、他の候補地を調査。

12月25日：国土地理院基準標識～副標設置予定箇所仮設点間の水準測量を実施。

1月14日：スカーレンに、架台に取り付けワイヤーに結びつけた水位計1機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及び副標を近傍に設置した。

1月14日及び15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。

2月3日以降に水位計回収のため、観測隊ヘリのフライトを予定していたが、天候の回復が見込められないことから、2月8日回収を断念した。

#### 【問題点・課題】

期間も短く、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15昼夜のデータ取得を目指した計画と回収出来ない場合の対応方法を考慮する必要がある。

### 2.5.2.6 野外臨時験潮事前調査 (TC02-55-05)

吉山 武史

#### 【概要】

第56次南極地域観測での野外臨時験潮を計画する空白区域の観測機器設置場所、水深及び海氷状況などを調査し、調査計画の資料とする。

#### 【実施経過】

1月10日～13日 ルンドボーグスヘッダ野営周辺の海岸を調査。水位計及び副標設置に適した場所を数箇所選定し、水深、海底及び海氷の状況を調査した。。

#### 【問題点・課題】

想定を大きく超えた積雪、海氷が存在する状況になった場合は観測不能となる可能性がある。

## 2.5.3 測地観測

### 2.5.3.1 精密測地網測量（GNSS 測量、重力測量）（TG01-55-01）

植田 勲

#### 【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。

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。また、第54次隊で再発見された「JARE1962(6) 重力振子観測点」（以下、「JARE6重力点」という。南極地域観測歴史的記念物の登録を申請中である。）の保護措置を行う。

#### 【経過】

基準点測量では、オングル島内はIGS点（SYOG）を、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ている。ベルオッデンは露岩域全点での改測が必要なため、1点はIGS点（SYOG）を既知点とした24時間の相対観測とし、もう1点は、この点を既知点とした相対観測とした。東オングル島には、2点の基準点を新設した。No. 5501はIGS点とDORIS地上局とのローカルタイのため、No. 5502は簡易空中写真撮影のために設置した。

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した。東オングル島内では、新設点（基準点No. 5501、No. 5502）で実施し、周辺露岩域では、過去に成果がない基準点について実施した。

JARE6重力点の保護措置について、設置個所付近に、撤去した建物の基礎が存在しており、保護柵設置の障害となるうえ、基礎撤去時には保護柵が障害となるため、今次隊での保護柵設置は見送った。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3.1-1のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3.1-1 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	5501	12月15日	新設	1月8日	1月8日	
	2316	12月17日	改測	—	—	
	5502	1月7日	新設	1月8日	1月8日	
	IAGBN	—	基点	12月16, 24, 27日 1月8, 8, 10, 15日 2月7日		
ベルオッデン	2636	1月14日	改測	1月14日	1月15日	
	2637	1月14日	改測	1月14日	1月15日	
スカーレン	109	—	—	12月26日	12月26日	
	SN1	—	—	12月26日	12月26日	
	SN6	—	—	12月26日	12月26日	

#### 【問題点・課題・所見】

今次隊で持ち込んだJARE6重力点用の保護柵は昭和基地に残置した。基礎解体時期について情報収集するとともに、見込みがない場合には、残置品を持ち帰り、別の物理的な保護策を検討する必要がある。

### 2.5.3.2 精密測地網測量（ジオイド測量）（TG01-55-02）

植田 勲

#### 【計画概要・目的】

スカーレンの標高を求める目的で、海洋潮汐担当隊員（TC02-55-04）が海中に設置した水位計及び副標から既設基準点（No. 4801）への取付観測を実施する。また、第56次観測隊で実施予定の Rundbooks へッド付近での潮位観測場所を選定する。

### 【経過】

本作業は海洋潮汐担当隊員（TC02-55-04）と共同で実施した。スカーレン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と既設の基準点（No. 4801）間で水準測量を行うことで、基準点の標高値とジオイド高を求める。

12月24日～27日では、海水が開いておらず潮位観測が実施できない状況であった。そこで水位計設置予定箇所に仮点を設置し、この点と基準点間の水準測量を行った。1月14日～15日に再び訪れた際に水位計が設置され、副標と仮点間の水準測量を行った。しかし、その後のフライトプランの変更により、スカーレンに訪れる機会がなく、水位計は撤収できなかった。よって、潮位データがないため、今次隊での基準点の標高値を求めることは不可能となった。

ルンドボークスヘッダでは、第56次観測隊以降で実施する潮位観測の候補地を1か所選定した。実施状況は表Ⅱ.2.5.3.2-1のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3.2-1 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
スカーレン	12月25日	仮点～基準点（No. 4801）の水準測量
	1月14日	水位計設置、副標～仮点の水準測量
ルンドボークスヘッダ	1月11日	第56次観測隊潮位観測場所の選定

### 【問題点・課題・所見】

56次隊でスカーレンの水位計が回収できない場合は、再度潮位観測を行い、副標～仮点の水準測量を行う必要がある。

### 2.5.3.3 露岩域氷床変動測量（TG01-55-03）

植田 勲

#### 【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の上及び雪面である。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、次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必要に応じて実施する。

#### 【経過】

S16方面のフライトは1月28日～30日で計画されていた。しかし、悪天候とCHヘリの故障による観測隊ヘリの輸送任務従事のため、フライトは中止となった。その後も計画を日帰りに縮小して天候の回復を待ったが、結果的にフライトはかなわなかった。よって、本作業はすべて中止となった。

#### 【問題点・課題・所見】

越冬隊に観測や保守を依頼することも含めて、今後の対応を考える必要がある。

### 2.5.3.4 水準測量（TG01-55-04）

植田 勲

#### 【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、東西オングル島約9.1km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。観測は国内の一等水準測量作業規程に準じて実施する。西オングル島の観測は、47次隊以来8年ぶり2回目である。

#### 【経過】

東オングル島内の基準点及び水準路線の現況調査は、12月14日から15日に行い、雪に埋もれていたNo. 1031には砂まきを実施しておいた。東オングル島内の本観測は、12月29日より雪の無い路線から順次実施し、1月17日にすべての路線を完了した。

西オングル島内及び中の瀬戸を挟んだ測量は、1月18日から26日にかけて実施した。作業実施期間中は西オングル島内に滞在した。No. 4612とNo. 4618は雪の下に埋もれていたため、経由せずに隣接の基準点に取り付けた。中の瀬戸を挟んだ測量は、1月23日に行った。中の瀬戸間の人員・レベル・標尺の移動には、ヘリを使用した。

最終的に、東西オングル島の予定路線9.1km全ての測量を完了した。

水準路線は図Ⅱ.2.5.3.4-1、実施状況は表Ⅱ.2.5.3.4-1のとおりである。



図Ⅱ.2.5.3.4-1 東西オングル島の水準路線

表Ⅱ.2.5.3.4-1 基準点及び水準路線調査の実施状況

基準点名 (路線)	現況調査 実施日	状況	本観測 実施日	状況
球分体	12月14日	積雪		
(路線)	12月14日	積雪あり	12月29日	
1040	12月14日	正常		
(路線)	12月14日	正常	12月29日	
4619	12月14日	正常		
(路線)	12月14日	正常	1月17日	
1031	12月15日	未確認(積雪)。 砂まき実施		
(路線)	12月15日	一部積雪あり。 砂まき実施	1月16日	
1030	12月15日	正常		
(路線)	12月15日	一部積雪あり	1月6日	
4607	12月15日	正常		
(路線)	12月15日	正常	1月5日	
2	12月15日	正常		



(路線)	12月15日	正常	1月4日	
4609	12月15日	正常		
(路線)	12月15日	一部積雪あり	1月5日	
4608	12月15日	正常		
(中の瀬戸)	12月15日	正常	1月23日	
4610	1月21日	正常		
(路線)	1月21日	正常	1月21日	
7	1月19日	正常		
(路線)	1月19日	正常	1月21日	
4611	1月18日	正常		
(路線)	1月18日	正常	1月20日	4612は飛ばし
4612	1月18日	未確認(積雪)		
(路線)	1月18日	正常	1月20日	4612は飛ばし
4613	1月18日	正常		
(路線)	1月18日	正常	1月18日, 19日	
4614	1月18日	正常		
(路線)	1月18日	正常	1月18日	
9	1月18日	正常		
4613	1月19日	正常		
(路線)	1月19日	正常	1月20日	
4615	1月19日	正常		
(路線)	1月19日	正常	1月24日	
4616	1月19日	正常		
(路線)	1月19日	正常	1月24日, 25日	
4617	1月19日	正常		
(路線)	1月19日	正常	1月25日	4618は飛ばし
4618	1月19日	未確認(積雪)		
(路線)	1月19日	正常	1月25日	4618は飛ばし
10	1月19日	正常		

#### 【問題点・課題・所見】

今次隊は、幸い支援隊員を4名確保でき、ローテーションを組んで作業を完遂できた。作業量が多いため、十分な支援を得られない場合は厳しいと思われる。今回で初めて変動量が明らかになるので、結果をみて観測間隔を検討すべきである。

中の瀬戸を挟んだ水準測量では、観測隊ヘリを使用する大掛かりなものとなった。作業効率を考えると海氷があるうちに歩いて作業することが望ましい。早期に海氷講習会を開催して頂くなどの対応が必要である。

#### 2.5.3.5 GPS連続観測局保守、GPS固定観測装置保守 (TG01-55-05)

植田 勲

##### 【計画概要・目的】

##### 1) GPS連続観測局保守

GPS連続観測局(SYOG)は、第36次観測隊(1994)により設置され、現在では、昭和基地の経緯度原点に位置付けられている。座標値はITRF2000及びGRS80に基づいて与えられている。また、IGS(国際GNSS事業)に登録されており、GNSS衛星の軌道決定等に貢献している。

今次隊では、アンテナ・受信機・管理用PC・レドームを交換し、マルチGNSS化する。同様にアンテナ交換を予定しているDORISとのローカルタイのための測量を実施する。その他、計画停電時の復旧状態確認及び異常時の対応、重力計室に設置してあるセシウム原子時計の防寒対策を実施する。

## 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シヤル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 1 枚の交換を実施する。1 年分の観測データを回収し、観測を再開させる。

### 【経過】

#### 1) GPS連続観測局保守

12 月 18 日に現アンテナを撤去し、整準台の位置測定を行った。12 月 19 日に新架台を設置し、架台位置の測定を行い、旧整準台と位置のずれがないことを確認した。DORIS とのローカルタイのための現地測量は、お互いが直接観測不可能なため、2 点の基準点（No. 3、No. 5501）を経由して行った。2 点（2 経路）としたのは、精度検証できるようにするためである。12 月 19 日に No. 5501～SYOG、12 月 23 日に No. 3～SYOG の観測を行った。その後、マルチ GNSS 対応の新アンテナを設置し、受信機と管理用 PC の交換・セットアップを行った。なお、ローカルタイのための現地測量の残りの部分、No. 5501～DORIS は 1 月 30 日に、No. 3～DORIS は 1 月 31 日に実施した。

DORIS のアンテナ交換に合わせて、1 月 31 日から GNSS 測量によるローカルタイを行った後、2 月 2 日に新レドームの取り付けを行った。これで、SYOG の GNSS 化が完了した。

1 月 30 日に実施された計画停電の対応を行った。2 台のうち JARE52 設置の UPS は早々にバッテリー切れとなったため、もう 1 台（JARE54 設置）の UPS の系統に主要機器を接続するように配線を変更した。

セシウム原子時計の防寒対策として、超電導重力計に設置される仕切り内に移設を考えていたが、そのスペースがなかったため、実施不可能であった。

#### 2) GPS固定観測装置保守

1 月 2 日に破損していた太陽光パネル 1 枚の交換を実施し、受信機から 1 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。その後、受信機の動作確認を行ったところ、途中で衛星を捕捉しなくなる不具合が発生し、データ取得ができない状況となっていた。再度受信機の設定を行い、現地滞在中の生物グループに確認をお願いし、昭和基地に帰還した。その後の生物グループからの報告によるとデータ取得が正常にできない状況であったため、いったん受信機を昭和基地に回収し、再設定およびテスト観測を行った。テスト観測の結果は良好であった。

1 月 10 日に受信機を再設置し、1 月 15 日に確認したが、同様の状況が再発したため、再度昭和基地に持ち帰り、原因を調査した。

2 月 5 日に、新しい受信機を設置し、電源関係のチェックを行った。アンテナアダプターからの出力電圧は正常であった。その後は現地に行く機会がないため、動作確認は行っていない。

### 【問題点・課題・所見】

#### 1) GPS連続観測局保守

JARE52 設置の UPS のバッテリーが劣化しているので交換が必要である。セシウム原子時計の防寒対策は、今後の越冬期間中の重力計室室温データをもとに、その必要性も含めて検討する必要がある。

#### 2) GPS固定観測装置保守

途中で衛星を捕捉しなくなる原因はわからない。新受信機設置後の動作確認はできなかったため、越冬隊にお願いする必要がある。

## 2.5.3.6 精密地形測量（地上レーザースキャナー計測）（TG02-55-01）

植田 勲

### 【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。今次隊では、PANSYグループから依頼のあったPANSYエリアを対象とした。詳細な地形データから電波干渉の解析するためである。

### 【経過】

12月にPANSYエリアの計測予定地点の現地調査を行った。

PANSY作業の都合上、2月での計測を依頼されていた。計測は、しらせ帰艦間際の2月6日、7日に実施したが、他の作業と並行で進めていたこともあり、十分な時間が取れなかった。結果、PANSY小屋屋上1測点とエリア周

辺の高台から6測点の計7測点の計測を予定していたが、PANSY小屋屋上1測点の計測にとどまった。ターゲットの配置個所は決定し、56次隊に引き継げるようにマーキングと座標（GPS単独測位）を取得しておいた。

【問題点・課題・所見】

PANSY作業の関係で、2月に観測するように要望されていた。気候条件やフライトプラン変更によっては今回のように2月は多忙となる場合がある。早い時期から作業に取りかかることが望ましい。

2.5.3.7 対空標識設置（衛星画像用、簡易空中写真撮影用）（TG02-55-02）

植田 勲

【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、基準点に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、対象の基準点に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（TG02-55-03）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】

東オングル島内は、1月8日と9日に簡易空中写真撮影用の対空標識をNo. 5502に新設し、既設点10点を再塗装した。

ベルオッデンでは、No. 2637に衛星画像用の対空標識を設置した。ベルオッデンでは初の標識である。

計画していたルンドボックスヘッダは、今次隊では設置しなかった。これは、既設点が験潮予定地点から離れているため、56次隊以降で基準点を新設し、対空標識を設置する方針としたためである。

スカーレンの既設標識は、現地調査の結果、再塗装の必要は無いと判断し、実施しなかった。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3.7-1のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3.7-1 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
ベルオッデン	衛星画像用	2637	1月15日	新設
東オングル島	簡易空撮用	天測点	1月9日	再塗装
		1	1月9日	再塗装
		3	1月9日	再塗装
		5	1月9日	再塗装
		1025	1月9日	再塗装
		1027	1月9日	再塗装
		1030	1月8日	再塗装
		1031	1月4日	再塗装
		4607	1月8日	再塗装
		4619	1月9日	再塗装
		5502	1月8日	新設

【問題点・課題・所見】

ベルオッデンにある基準点の改測と衛星用対空標識の設置は初めてである。これで、SYOGを基準とした座標値に成果を更新することができ、地形図更新時にはこの結果を反映することができる。

2.5.3.8 簡易空中写真撮影（TG02-55-03）

植田 勲

【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。今次隊は、観測隊ヘリから東オングル島及び周辺海域、マラジョージナヤ基地の撮影を実施する。

【経過】

カメラは、観測隊ヘリ（AS350B VH-AFO）のスキッド部にあるカメラ取り付け用のネジ穴を利用し、ステーを介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。カメラはPCで制御し、5秒間または6秒間のインターバル撮影を実施した。

2月5日に東オングル島の簡易空中写真撮影を行った。風が強かったため、数コースでコースずれが発生したが、全コース2回撮影することでカバーした。帰国後図化を行う予定である。

2月15日にマラジョージナヤ基地の簡易空中写真撮影を行った。これは、隊からの依頼で、内陸輸送ルートの拠点候補地として調査を行うためのものである。簡単なモザイク写真は作成したが、地上測量の結果が、質、量ともに乏しいため、図化・オルソ画像の作成が可能かは微妙である。

東オングル島周辺海域の簡易空中写真撮影は、先行氷上輸送のルート調査のために行う予定であった。実際は、氷上輸送が空撮よりも先に始まったので、その必要がなくなり実施していない。

実施状況は表Ⅱ.2.5.3.8-1のとおりである。

表Ⅱ.2.5.3.8-1 簡易空中写真撮影の実施状況

地区	東オングル島	マラジョージナヤ基地
撮影年月日	2014年2月5日	2014年2月15日
撮影高度	2,600ft(792m)	基地主要部：2,600ft(792m) 内陸空港ルート：3,500ft(1,067m)
縮尺レベル	7,500	基地主要部：7,500 内陸空港ルート：10,000
地上画素寸法	14.8cm	基地主要部：14.8cm 内陸空港ルート：20.0cm
コース数	7本	基地主要部：7本 内陸空港ルート：2本
写真枚数	320枚	基地主要部：263枚 内陸空港ルート：46枚
カメラ（レンズ）	Canon EOS Mark II（35mm 単焦点レンズ）	

【問題点・課題・所見】

今後、マラジョージナヤ基地の正確な地図やオルソ画像作成の必要性が出てくる場合には、地上測量が欠かせない。

2.5.4 基本観測（海洋物理・化学観測）（TE01-55-01）

飯田 高大

【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・化学観測を行った。

【実施経過】

東経110度、南緯40度、45度、55度、60度、65度の5観測点において、CTD-RMS観測を行った。また、東経110度、南緯50度の観測点では荒天のため、CTD-RMS観測に代わりXCTD観測を実施した。CTD-RMS観測では、海面から海底直上までの水温、塩分の鉛直分布を得ると同時に、溶存酸素、栄養塩測定および塩分センサー検定用の海水を採取した。XCTD観測では海面から約2000mまでの水温、塩分の鉛直分布を得た。CTD-RMSにより採取した海水は船上において溶存酸素、塩分及び栄養塩濃度の測定を実施した。

また、海鷹丸の航路に沿った表面海水の水温、塩分をモニターするため、2014年1月12日から2014年2月4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検定用に、任意の時間に、ポンプ組み上げの研究用海水を採取した。採取したサンプルは海船上で塩分分析を実施した。

**【問題点・課題】**

CTDデータに多数のノイズが出現した。船上で予備機への交換や保守作業を出来る限り実施したが、最後まで改善されなかった。海鷹丸の観測機器は艀装後10年以上が経過しており、老朽化が目立ってきている。今後の観測に備えて、機器のオーバーホールや交換、修理器材および予備器材の整備が急務である。

### 3. 夏期設営作業

#### 3.1 概要

##### 3.1.1 建築・土木作業の概要

佐藤 利明

第55次夏期作業の計画内容としては、防水工事（管理棟、光学観測棟）、Bヘリポート周辺整地工事、自然エネルギー棟屋外階段工事、第2居住棟改修工事、測風塔（百葉箱）建設工事、コンクリートプラント運用（自然エネルギー棟屋外階段基礎、測風塔基礎、百葉箱基礎）、補修工事（見晴らしポンプ小屋窓交換、衛星受信棟窓交換）、コンテナヤード補修工事、污水配管架台建設工事（物品搬入）、風力発電装置建設工事（物品搬入）があった。これらの計画の内、実施出来たのは下記の通りである。

- ・防水工事（管理棟、光学観測棟）
- ・自然エネルギー棟屋外階段工事
- ・第2居住棟改修工事
- ・測風塔（百葉箱）建設工事
- ・コンクリートプラント運用（自然エネルギー棟屋外階段基礎、測風塔レベルコン・基礎、百葉箱レベルコン
  - ・基礎：総計66バッチ=16.5m<sup>3</sup>）
- ・補修工事（見晴らしポンプ小屋窓交換、衛星受信棟窓交換）
- ・コンテナヤード補修工事
- ・污水配管架台建設工事（物品搬入・污水配管架台組立）
- ・風力発電装置建設工事（物品搬入）
- ・未施工分は下記の通りである。
- ・Bヘリポート周辺整地工事

##### 3.1.2 夏作業期間

夏作業期間は、12月15日～2月7日までの全55日（作業日47日、休日5日、作業不能日3日）であった。

##### 3.1.3 作業人員

工事内容	観測隊	しらせ支援	合計
防水工事	57	0	57
Bヘリポート周辺整地工事	0	0	0
自然エネルギー棟屋外階段工事	48	2	50
第2居住棟改修工事	6	0	6
測風塔建設工事	46	2	48
コンクリートプラント運用	48	6	54
補修工事	2	0	2
コンテナヤード補修工事	22	5	27
污水配管架台建設工事	37	18	55
風力発電装置建設工事（物品搬入）	8	9	17
HF アンテナ測量	15	0	15
大型大気レーダー観測用発電設備設置	24	18	42
20kW 風力発電装置設置準備	2	0	2
発電棟1号ボイラー交換	12	0	12
見晴らし岩方面電源ケーブル敷設	26	8	34
300KVA 発電装置1号機オーバーホール	17	31	48
計画停電	25	0	25

地震計室空調電源敷設	2	4	6
夏期隊員宿舎排水管凍結対策	2	0	2
汚水配管敷設工事	16	7	23
自然エネルギー棟設備工事	6	0	6
屋外消火設備の設置	2	0	2
太陽光パネル更新	10	4	14
各棟電気設備点検調査（見える化）	3	0	3
各建物維持・管理	3	0	3
電気・設備保守工事、前次隊引継	23	0	23
車両整備	103	3	106
昭和基地クリーンアップ作業	86	34	120
埋立地調査	23	0	23
環境保全	77	0	77
パンジー	238	105	343
輸送（貨油・空輸）	123	0	123
道路整備	23	0	23
資材整理（廃棄車両整理、設営準備含む）	56	14	70
配管整備（第一・二夏期隊員宿舎間）	8	14	22
HF アンテナ保守	22	8	30
食品運搬	45	0	45
オーロラレーダ用アンテナ撤去	10	0	10
調理（夏期隊員宿舎当直業務含む）	36	181	217
通信・LAN・多目的	81	0	81
当直	102	0	102
南極授業	92	0	92
庶務	46	0	46
合計	1633	473	2106

### 3.1.4 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する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10,997kg、全容積389.21m<sup>3</sup>、総梱包数67個。

準備空輸物資は、12月14日～17日～Aヘリポート着。前次隊により、第一夏宿前・第一居住棟第二居住棟間に一時集積。その後、使用場所に移動した。

大型物資は、1月5日～9日～氷上輸送で54次・55次隊により、コンテナヤード・気象棟前に一時集積。その後、使用場所に移動した。

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-55-01)

柏木 隆宏

#### 【概要】

55次隊物資のとりまとめ、積荷リスト作成。「しらせ」への搭載を行う。

#### 【実施経過】

2013年7月から本格稼働した隊員室などで調達した物資を極地観測棟1階倉庫に集積、順次梱包した。また昨年54次で輸送できず持ち帰った車輛をはじめ全ての物資の集積、再梱包を実施した。持ち帰った車両、大型物資は、10月7日から9日の3日間で先行して極地観測棟から大井埠頭岸壁へ移送集積した。岸壁集積時は、観測隊輸送担当ほか車輛担当者も立会、車輛のトレーラーから下し岸壁の集積地までの移送も行なった。他物資は、10月16日から10月18日まで3日間で日本通運大井埠頭倉庫に搬入した。極地研搬出、大井埠頭倉庫搬入に際しては、関係隊員も立会い物品の確認を行った。また、10月20日に大井埠頭に接岸した「しらせ」への物資搭載を10月21日から行った。船倉への一般物資の搭載に関しては、輸送担当隊員が立ち会い、観測室および車両搬入時には担当隊員も立ち会った。11月6日には予定したすべての物資を搭載できた。総梱数1,582個、Gross重量1,182.561トン、容積3,514m<sup>3</sup>。

また、オーストラリアフリーマントル港では、11月25日に食糧品、小型ヘリコプターAS350 1機、中型ヘリコプターBK117 1機、豪州気象局のブイ、搭載を行った。

#### 【問題点・課題】

隊員室での作業は、物資の取りまとめについて各部門との打合せ、日程表作成、積荷リスト、各会議資料作成等の他、現場作業として各部門の梱包日程、梱包作業支援、12ft、20ftコンテナ等の物資搭載作業段取り、物資の仮搭載作業、取り纏め、また大井埠頭岸壁、倉庫への搬入の際は、極地研側と大井埠頭側での各輸送業者、荷役業社との打合せ、観測隊各部門との打合せ日程設定、荷出し作業がある。しらせ接岸後の物資搭載の際は、観測隊、しらせ、荷役業社、輸送業社との打合せ、しらせ船倉内での現場作業があり場面場面で輸送担当一人では、対応しきれなくなるため55次では、極地研職員、他部門隊員の方にスポット的に支援していただいた。次隊も十分考えられることなので隊員室稼働時より各隊員へ前もって伝えておいたほうが良いと思われる。

積み荷リストへの記載方法、使用に関しては、非常に使いやすく改善されているがまだ若干検討すべきことがあるのでより使いやすくするため都度改善していった方が良い。

### 3.2.2 貨油輸送 (STR-55-02)

柏木 隆宏

#### 【概要】

「しらせ」に搭載された貨油を昭和基地へ輸送する。

#### 【実施経過】

「しらせ」は、3年ぶりに接岸（昭和基地見晴らしポンプ小屋まで650m）し、パイプラインでの輸送が実施された。しらせ燃料タンク搭載貨油は、W軽油：487.08t、JP-5：40t、合計：527.08t全て昭和基地へ輸送した。まず12月14日に昭和基地より西方11マイルの定着氷南緯69度00分、東経39度07分より先行氷上輸送を実施し雪上車3台、スノーモビル1台、道板を搭載し自走にて輸送した。その際の雪上車3台の燃料をしらせタンクより3台分合計でW軽油0.36tを給油した。その他は、1月4日昭和基地沖接岸日よりしらせ燃料タンク側、昭和基地見晴らしポンプ小屋側よりホースを設置し1月7日までパイプラインでの輸送を実施した。パイプライン輸送W軽油：486.72t、JP-5：40t、合計：526.72tは、見晴らし岩タンクに貯油された。

#### 【問題点・課題】

しらせからのパイプライン輸送時は、フラットホースを使用したほうが良い。現在昭和基地に100mフラットホースが3本あり今回も昭和基地側より使用している。1本あたり長さがあるので設置する際の時間、労力をかなり減少でき、ジョイントも少なく不具合の可能性を減らすという点でも有効である。また、ホースリールに収納できるので展張もしやすく、片付け、保管も容易である。



## 【概要】

「しらせ」に搭載された車輛、12ftコンテナ、20ftハーフハイト、20ftフラットトラック、他大型物資を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14日。昭和基地より西方11マイルの定着氷南緯69度00分、東経39度07分多年氷と1年氷の境であり昭和第1便、優先物資空輸の実施点より先行氷上輸送を実施し雪上車PB300、SM652、SM415 の3台、スノーモビル1台、道板を搭載し自走にて輸送した。事前に54次隊に氷上調査、ルートを設定していただき、輸送当日も雪上車で昭和基地からしらせまで来ていただき昭和基地まで先導支援を受けルート距離で32.5kmを3時間33分かち無事昭和基地へ到着した。雪上車に12ft櫓、20ft櫓を牽引しての物資輸送の計画もしていたが雪面状況を見て検討し牽引はせず単車のみ昭和基地へ輸送した。

2014年1月4日昭和基地沖接岸し、翌5日より輸送が開始され10日まで氷上輸送が実施された。昨年、接岸断念し海氷の雪面状態も悪かったため氷上輸送ができず車輛、大型物資の輸送が滞っていたが55次での接岸、氷上輸送により55次持込物資全てが輸送された。55次でも決して雪面は良い状態ではなかったが、海氷上雪面の締まった22:00より翌朝6:00頃まで輸送を実施した。氷上輸送期間中は、曇天の曇空で雪面をあまり痛めることなく、また55次持ち込んだ雪上車PB300でのブレードを使ったルートの整地により夜間の氷上輸送では、全く問題ない雪面状態で安全に輸送ができた。物資は、全て見晴らし荷受場(しらせより約700m)へ輸送した。車輛、櫓は、雪上車4台。SM652、SM653、SM601の3台には12ft櫓、PB300には、20ft櫓を牽引しコンテナ、大型物資を輸送した。54次、55次人員作業配置としては、雪上車の運転は、主に55次隊員、見晴らしでの荷受け基地内配送は、主に54次隊員、見晴らしでの物資の保定、解除については55次隊員で行なった。離岸時期については、昭和基地沖接岸までの海氷状況が厳しくラミング航行で時間がかかり、帰路も同時間かかる事が見込まれ、また帰路の海洋観測、マラジョージナヤ基地偵察、アムンゼン湾でのオペレーションを考慮した場合、昭和基地離岸も早める必要があり昭和基地からの持ち帰り物資も平行して実施した。氷上輸送初日5日は、しらせからの送り込みのみ。無人走行トラクター、クローラダンプ、クローラフォーク、スノーモビル(YAMAHA)の車輛。クローラダンプ、クローラフォークについては、昨年54次で持ち込んだ車輛で2年目にして昭和へ輸送された。他大型物資 Pansy 用発電機×2機、雪上車のクレーン部×2 梱、風力発電鉄骨材、風発制御室、クレーンマット、リターナブルパレット、12ft櫓×2、20ftリーマン櫓×2、12ftコンテナ26基を輸送した。2日目1月6日からは、氷上持ち帰り物資も平行して実施された。持込物資は、クレーンマット、12ftコンテナ20基。昭和基地からの持ち帰り物資は、廃棄物入りリターナブルパレット24基、廃棄物入り12ftコンテナ18基。3日目1月7日同様に持込物資、12ftコンテナ3基、風力発電コラム鉄骨、ブレード。持ち帰り物資は、廃棄車輛クローラダンプ、持ち帰り雪上車SM651、空リキッドコンテナ24基、廃棄物入りリターナブルパレット8基、廃棄物入り12ftコンテナ19基。4日目1月8日。持込物資、鉄骨入り20ftフラットトラック2基、プロパンガスカードル10基、風力発電部材十字鉄骨、20ft居住モジュール。以上で氷上輸送による持込物資輸送は完了。持ち帰り物資は、廃棄物入り20ftハーフハイト2基、空リキッドコンテナ20基、廃棄物入りリターナブルパレット4基、廃棄物入り12ftコンテナ。5日目1月9日より持ち帰り物資のみの氷上輸送。持ち帰り物資、持ち帰り雪上車SM518、SM519、廃棄車輛ミニブル、使用済みプロパンガスカードル9基、プロパンガスカードル鉄骨のみ2基。以上10日の朝をもって全ての氷上輸送(持ち帰り含む)を完了した。先行氷上輸送24.86t、接岸後氷上輸送物資322.838t、氷上輸送合計348.058t。持ち帰り氷上輸送物資合計282.23t。

## 【問題点・課題】

3年ぶりの接岸となったが海氷雪面状態は心配された。接岸後の天候は、日中、曇空が多く日射を防ぎ、夜間は冷え込み気温は低く雪面状態の悪化が防げた。もう一つの大きな要因として今回持ち込んだ雪上車ピステンブリー-PB300であった。接地面積も広く昭和基地前の雪面でも走行も安定感があった。牽引能力もあり20ft櫓を牽引し20ft居住モジュール、20ftハーフハイト、フラットトラックをはじめ大型物資を輸送した。今回、PB300が無ければ20ft櫓をはじめ大型物資については、昭和基地に用意していた雪上車SM100型を使用予定だったが今年、近年の海氷・雪面状態では重量のあるSM100での輸送は、非常に困難である。また氷上輸送ルートが荒れた場合は、氷上輸送途中、輸送作業終了後にブレードでの整地を行い輸送ルートの雪面状態が保持された。見晴らしの荷受場の雪が少なく雪上車の旋回ステージが狭かったが小回りがきき十分な機動性も発揮した。今回

PB300なしにこのような安全でスムーズな氷上輸送はできなかったと思われる。今後、昭和基地越冬での保守管理、大陸での運転能力等は試されると思うが夏の氷上輸送に関する評価は非常に高いといえる。

昭和基地と極地研側での情報等がしっかり伝わってなく昭和基地にある3台12ftコンテナ櫃の部品が持ち込まれず、3台の運用ができなかった。54次機械隊でその3台の部品取りをして1台を使用可能とした。55次持込みの12ft櫃2台。12ft櫃は、合計3台での運用となった。接岸したので3台で対応できたが、53次の接岸不能時のように長距離氷上輸送になった場合は、致命的なミスである。昭和基地現場と極地研担当側での密な連絡が重要であることを再認識するべきである。

12ft櫃について、今回55次以前に持ち込まれた12ft櫃は、コンテナ専用であり他の大型物資等は、搭載ができない。今回持ち込んだ12ft櫃は、改良が加えられ12ftコンテナ以外にも大型物資の搭載が可能である。今後もコンテナ以外の大型物資輸送があるので改良型の12ft櫃を増やすべきである。54次で持ち帰られた櫃は、極地研敷地内屋外で1年間メンテナンスなしで放置されたため櫃自体が錆びて可動が悪くなっており附属の部品も錆びていた。少なくとも輸送前には、しっかりとしたメンテナンスが必要である。

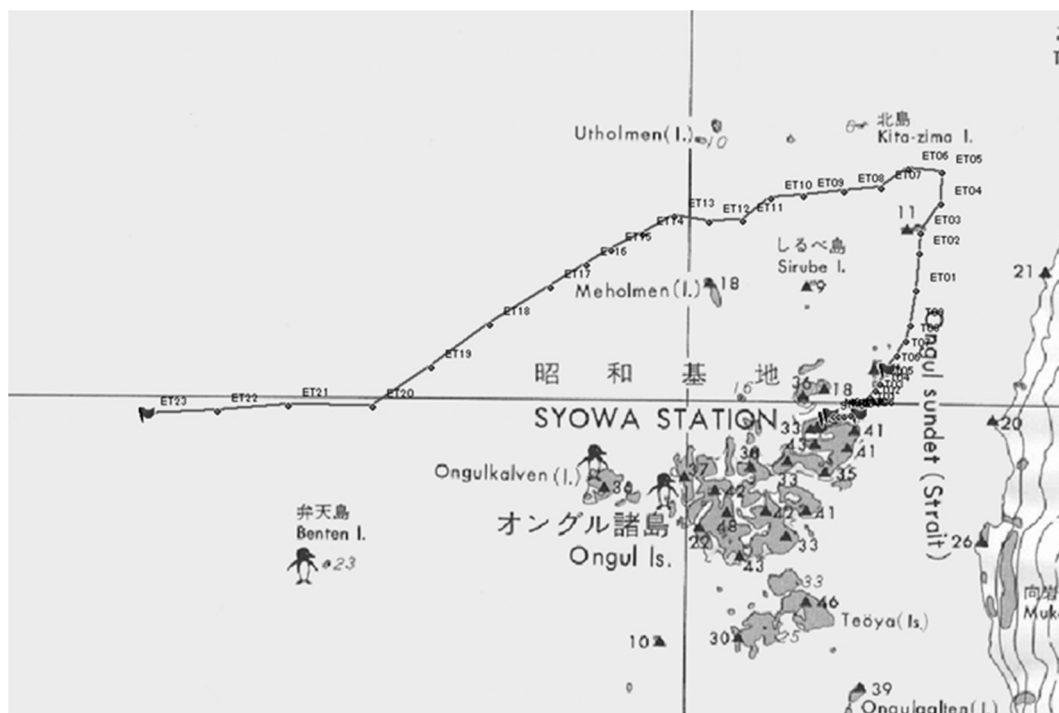


図 II . 3. 2. 3-1 先行氷上輸送 ルート図

表Ⅱ. 3.2.3-1 先行氷上輸送 ルート方位表

JARE54 ルートデータ記録用紙														ルート名		早期氷上輸送ルート		
No	ハンドベアリング		GPS		相対方位(°)		距離 (m)	積算 (km)	GPSの表示値						氷厚 cm	積雪 cm	備考	測定日
	磁方位(°) ↓	磁方位(°) ↑	磁方位(°) ↓	磁方位(°) ↑	↓	↑			緯度(S)			経度(E)						
S00	100	280	101	281			153	0	69	0	11.3	39	34	58.5			青旗	2013/4/9
M01	150	330	152	332	51	-51	104	0.2	69	0	8.2	39	35	9.2	100<	10	右曲がり。気象雪尺方面に行かないこと	2013/4/9
M02	145	325	144	324	-8	8	130	0.3	69	0	8.9	39	35	18.4	100<	65		2013/4/9
M03	140	320	142	322	-2	2	156	0.4	69	0	9.2	39	35	30.1	100<	67		2013/4/9
M04	133	313	133	313	-9	9	184	0.5	69	0	9.4	39	35	44.1	100<	108		2013/4/9
M05	134	314	134	314	1	-1	227	0.7	69	0	8.7	39	36	0.5	100<	117		2013/4/9
M06	84	264	85	265	-49	49	173	1.0	69	0	7.9	39	36	20.8	100<	105	左曲がり 見晴らし(右)ラング(直進)分岐旗3本 (とっつきルート)	2013/4/9
T01	78	258	81	261	-4	4	220	1.1	69	0	3.3	39	36	29.7	100<	67		2013/4/9
T02	84	264	86	266	5	-5	187	1.3	68	59	57.2	39	36	39.9	100<	70		2013/4/9
T03	85	265	88	268	2	-2	232	1.5	68	59	52.3	39	36	49.7	100<	72		2013/4/9
T04	86	266	87	267	-1	1	233	1.8	68	59	46.4	39	37	2.6	100<	56	島側にタイドクラックあり注意	2013/4/9
T05	74	254	76	256	-11	11	401	2.0	68	59	40.4	39	37	15.3	100<	60		2013/4/9
T06	82	262	85	265	8	-8	489	2.4	68	59	28.8	39	37	31.2	100<	31	岩島分岐	2013/4/9
T07	80	260	84	264	-1	1	477	2.9	68	59	15.8	39	37	56.2	100<	15		2013/4/9
T08	63	243	65	245	-18	18	447	3.4	68	59	3	39	38	20.1	100<	27		2013/4/9
T09			59	239	-6	6	995	3.8	68	58	49.1	39	38	30.8	100<	0	左斜めに進む; とっつきルート分岐 (これよりETルート) 雪面荒れてる	2013/4/9
ET01			55	235	-4	4	999	4.8	68	58	17.4	39	38	44.9			雪面荒れてる	2013/12/8
ET02			30	-30	0	0	566	5.8	68	57	45.3	39	38	53.2			雪面荒れてる	2013/12/8
ET03			85	265	30	-30	988	6.4	68	57	27.1	39	38	58				2013/12/8
ET04			51	231	-34	34	868	7.4	68	57	1	39	39	49.1				2013/12/8
ET05			325	145	273	-273	936	8.2	68	56	33	39	39	51.1			氷山北側にクラック・裸氷帯	2013/12/8
ET06			287	107	-38	38	938	9.2	68	56	30.4	39	38	27.2			氷山北側にクラック・裸氷帯	2013/12/8
ET07			315	135	28	-28	1040	10.1	68	56	47	39	37	16.6			氷山北側にクラック・裸氷帯 雪面ラフ	2013/12/8
ET08			314	134	0	0	1149	11.1	68	56	50.2	39	35	43.4			雪面ラフ 裸氷帯通過	2013/12/8
ET09			316	136	2	-2	910	12.3	68	56	53.9	39	34	0.5			雪面ラフ	2013/12/8
ET10			281	101	-35	35	1013	13.2	68	56	55.8	39	32	38.8			裸氷帯通過	2013/12/8
ET11			319	139	37	-37	938	14.2	68	57	16.2	39	31	27.6			雪面ラフ	2013/12/8
ET12			328	148	10	-10	998	15.2	68	57	16.8	39	30	3.2			雪面ラフ	2013/12/8
ET13			291	111	-37	37	1019	16.2	68	57	12.1	39	28	34.3				2013/12/11
ET14			293	113	2	-2	973	17.2	68	57	28.1	39	27	14.2				2013/12/11
ET15			290	110	-3	3	810	18.1	68	57	42.2	39	25	56				2013/12/11
ET16			289	109	-1	1	1180	19.0	68	57	55.1	39	24	52.6			氷山上を通過	2013/12/11
ET17			289	109	-1	1	1989	20.1	68	58	14.6	39	23	21.4				2013/12/11
ET18			285	105	-4	4	1995	22.1	68	58	48.1	39	20	48.7				2013/12/11
ET19			286	106	1	-1	1988	24.1	68	59	25.1	39	18	21.8				2013/12/11
ET20			321	141	35	-35	2352	26.1	69	0	0.7	39	15	52.9			53次しらせ航跡雪面ラフ	2013/12/11
ET21			316	136	-5	5	2023	28.5	68	59	59.2	39	12	21.3				2013/12/11
ET22			317	137	2	-2	1973	30.5	69	0	4	39	9	19.7				2013/12/11
ET23							32.5	69	0	6.9	39	6	22.3				多年氷縁 1m高乱氷帯	2013/12/11

## 【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14日昭和基地より西方11マイルの定着氷南緯69度00分、東経39度07分より昭和第1便。引き続き12月17日まで4日間にわたり優先物資空輸を実施した。55次では、例年の準備空輸を実施した後、しらせ搭載大型ヘリコプターCH機の定期点検までの時数が少なく準備空輸物資を終えて、次の本格空輸が始まるとすぐに検査となるので残時数を使いきり本格空輸（接岸）までに定期検査を終了しておくこととした。準備空輸物資輸送後も本格空輸物資としている物資も輸送し合わせて「優先物資空輸」とした。優先物資空輸初日12月14日、CH機21便、25.107t。昭和第1便、55次隊員送り込み、優先物資スチコン、野外物資、夏宿糧食。CH機昭和1便前に観測隊小型ヘリコプターAS機ヘリ物資輸送含む2便及びCH機空輸終了後観測隊中型ヘリコプターBK機が昭和基地入りした。2日目12月15日、CH機14便、24.21t、途中視界不良の為、一時中断もあったが、スチコン、野外物資、燃料入りリキッドコンテナ輸送。3日目12月16日、23便、57.252t。水素メーザー、スチコン、燃料入りリキッドコンテナ。水素メーザーについては、空輸ができるように改良され3年ぶりに昭和基地へ運ばれた。観測隊ヘリAS機2便、BK機3便で野外スカルプスネスへ人員・物資輸送。4日目12月17日、CH機26便、70.498t。スチコン、燃料入りドラム缶パレット、単管シリンダー。優先物資空輸合計177.067t。観測・設営物資スチコン141基（残89基）、燃料入りリキッドコンテナ55基（全量）、ドラム缶パレット68基（残36基）、高圧ガスシリンダー88本（残25本）、水素メーザー、気象観測機器（ドブソン分光光度計、ブリューワー分光光度計）、百葉箱、自然エネルギー棟外部鉄骨階段部材、トラックエンジンが輸送された。

接岸し氷上輸送完了後2014年1月12日より本格空輸（持帰り空輸含む）が開始された。初日1月12日、CH機、42便、送り込み物資のみ87.125t。ドラム缶パレット36基、スチコン88基、HEガスカードル32基、高圧ガスシリンダー。2日目1月13日、CH機、38便、送り込み物資20.348t、持帰り物資85.012t。送り込み物資、スチコン1基、セメントスチコン18基、HEガスカードル10基。持帰り物資、廃棄物入りドラム缶パレット80基、廃棄物入りスチコン48基。13便目で昭和基地への持込空輸が完了し、氷上、パイプライン輸送を含め第55次隊全ての持ち込み物資合計1159.678tの輸送が完了した。3日目1月14日、CH機、41便、持帰り物資のみ76.971t、廃棄物入りドラム缶パレット24基、廃棄物入りスチコン35基、使用済みHEガスカードル38基、空スチコン、ドラム缶パレット部材。4日目1月15日、CH機、23便、持帰り物資のみ30.155t、廃棄物入りスチコン52基、空スチコン、ドラム缶パレット部材、エコバッグ2梱。5日目1月16日、CH機、17便、持帰り物資のみ15.583t、廃棄物入りスチコン40基、空リキッドコンテナ1基、使用済み高圧ガスシリンダー、バラ物資、各観測サンプル。16日で接岸中の本格空輸107.473tは、無事完了した。1月22日しらせは、昭和基地沖を離岸し帰路についた。昭和持込物資空輸合計は、284.54tである。

1月27日CH機、観測点地形慣熟飛行中に不具合が発生し、急遽帰艦。検査の結果テイルローターから油圧系統からの作動油漏れとわかりしらせ艦上では修理不能となり翌日1月28日より運用中止となった。以後の持帰り物資、人員輸送は、観測隊ヘリコプターAS機、BK機で実施することとなった。

1月30日AS/BK機、18便、54次、55次観測物資、サンプル等持帰り物資、4.982t。1月31日AS/BK機、12便、昭和基地より観測物資、野外観測スカルプスネスより観測物資、1.885t。2月8日AS/BK機、14便、昭和基地最終便。物資・人員輸送、持帰り物資、1.654t。以上で持帰り空輸も終了。持帰り空輸物資合計217.242t。

## 【問題点・課題】

空輸する物資については、国内しらせ搭載時より部門ごと夏作業、越冬物資、接岸不能時の優先順位やしらせ搭載大型ヘリコプターが不具合により運用中止になった場合などを考慮し輸送順を決め船倉に搭載していた。今回優先物資空輸、本格空輸となったが問題なくスムーズに輸送ができた。

今回の優先物資空輸のように準備空輸時に出来る範囲で本格空輸としている物資も輸送することは非常に有効である。準備空輸後海氷状況により接岸が遅れた場合、夏作業の物資がなく昭和で何の作業もできなくなるという事態も起こる。また優先物資空輸を実施する地点は、1年氷帯と多年氷帯の境の1年氷帯側なので空輸の際、風向きに合わせ船も容易に動かせる。多年氷に入り空輸を実施する場合、風向きに合わせ船を動かすのは非常に時間がかかり燃料も消費し困難であり接岸も遅れることとなる。

### 3.3 建築・土木

#### 3.3.1 防水工事（SCS-55-01）

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

##### 【概要】

管理棟屋根（築23年）ウレタン塗膜防水（吹付け工法）：屋根平面83㎡ 立上り 7㎡

光学観測棟屋根（築13年）ウレタン塗膜防水（吹付け工法）：開口周り 7箇所 段差部3m 1箇所

##### 【経過】

管理棟屋根防水工事は、計12日、延作業員37人で施工した。

漏水していた原因として考えられるのは、屋根中央吹抜部分の周囲床が低くなっており、水が溜まる状況になっていること、屋根パネル目地に施工してあるシーリングの劣化及びブチルテープが屋根パネルの凹凸部分で隙間ができていることが考えられる。

（手順）端部から2m程度セットバックした位置で屋根上部に設置してある垂直控え鉄骨に親綱を張り、その内側の範囲で中央吹抜部の外壁から2.5mの範囲83㎡、屋根面から高さ立上り0.3mの範囲7㎡を施工した。

下地処理はマルチツール・カッターを使用して施工範囲のブチルテープの撤去、スクレーパーを使用して表面保護塗料の脆弱部分の撤去、段差の大きいところはシーリングにより段差を極力小さくするようにした。ローラーによるプライマー塗布を行い、1日間の養生期間をとり防水材の吹付けを行った。吹付け作業に際しては風による飛散防止のため強風時を避けて作業を行い、壁面と屋根面の施工範囲外の部分を養生した。吹付け作業中は風下側にブルーシートによる飛散養生を設置し作業を行った。外壁取合いの入角部と屋根面の凹凸部は先行増吹きを行い、その後全面吹付けを行った。防水材は気温により粘性に大きな差があり、吹付けの作業性を良くするため工業用ドライヤー、電気毛布にて吹付け作業直前まで温めた状態でカートリッジ交換を行った。防水材は2液性で速乾性があるため吹付け直後に硬化をしていたが、1日間の養生期間を置きローラーを使用してトップコートの塗布を行った。

光学観測棟屋根防水工事は、計5日 延作業員20人で施工した。

漏水していた原因として考えられるのは屋根パネルの目地からの漏水で、目地部に取付けられた板金カバーの固定方法がシーリングとテープによるものであり、シーリングの劣化、入隅・段差部のテープの隙間からの浸水が考えられる。その他屋根面開口部周りの板金カバーも同様の収まりであり、開口部周りの板金カバーの上を歩行すると板金がたわみ、立上り取合いのシーリングが切れる状況であった。既存のテープを撤去、立ち上がり部の板金をビス固定し、管理棟屋根防水工事と同様に防水施工を行った。防水材料の数量が限られているため、範囲は内部で漏水のある場所（特に屋根開口部周り）を部分施工した。

##### 【問題点・課題】

今期施工範囲外の部分はシーリングとブチルテープの施工状態であるため、その部分からの水の浸入がある場合、屋根面が逆勾配となっているため、今期施工範囲の天井面から漏水が考えられる。すべての範囲の防水施工を行うには落下防止と端部処理のため、外周部の作業足場の設置が必要である。防水工事・足場設置のためには多くの作業人員を確保しなければならないので、今後夏期オペレーションとして大きな割合を占められる。

既施工部分の板金カバーが全面に施工してあるため、今期の部分施工では完全止水は難しいと思われる。今期施工部分以外からの水の浸入があった場合板金カバーの内部を伝って開口部から漏水する可能性がある。全面防水をする場合、スノコの撤去・復旧、板金カバーの撤去、テープ・シーリングの撤去と下地処理に多くの工事日数・作業人員を要すると思われる。

また、宙空部門の観測を一定期間中断することが考えられるので、作業工程の調整が必要。

#### 3.3.2 Bヘリポート周辺整地工事（SCS-55-02）

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

##### 【概要】

55次隊では観測隊ヘリコプターを2機チャーターしており、小型と中型の2台をBヘリポートに駐機できるようにヘリポート西側斜面部を埋立て・整地する。

##### 【経過】

Bヘリポートを拡張・整地をした場合でも駐機が難しいとヘリクルーからの意見があり、Cヘリポートに1機を

駐機することで問題はないと打合せの上ミッション中止。

### 3.3.3 自然エネルギー棟屋外階段工事 (SCS-55-03)

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

#### 【概要】

外部鉄骨階段（大1箇所・小1箇所）取付工事

外部換気フード（給気1箇所・排気1箇所）取付工事

#### 【経過】

施工日数は13日、施工延人員48人日。51次隊から着工している自然エネルギー棟は、54次隊で外部階段・換気フード取付以外（機械設備工事除く）は完了している。

準備空輸で大階段、氷上輸送で小階段の部材を持ち込んだ。木工室入口の鉄骨階段のベースプレートと今期施工の2階踊場下の柱のベースプレートが干渉しており、両方の階段のアンカー固定はできなかった。今期施工を開始した時点で、木工室入口の階段はアンカー固定されていなかったため、一時移動をし、大階段を施工した。大階段の施工後、木工室入口の階段は木製の角材で90mm程度嵩上げをして設置した。54次越冬状況から、階段強風等で移動するおそれがないため、アンカーボルトでの固定はしていない。

外部換気フードの取付は外壁の固定部分に両面ブチルテープを使用し、パッキン付きビスにて固定した。

#### 【問題点・課題】

部材を製作する前に収まりの検討・チェックをしなければ、今後同様な事が起こる。換気フード取付はブリザード時に建物内に雪が入り込まないかを観察する必要がある。

### 3.3.4 第2居住棟改修工事 (SCS-55-04)

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

#### 【概要】

現在第2居住棟は居室が21室あるので、ロッカー室を2部屋・サロンを居室に変更し、55次隊の越冬隊24名全員が第2居住棟に収容できるように家具等の移動を行う。

#### 【経過】

施工日数は1日、作業人員は6人日。越冬交代後の2月2日に第2居住棟1階のロッカー室2部屋のロッカーを搬出。ロッカーは上下2段に分かれているが幅寸法が大きく、組立ててある状態では廊下への搬出が不可能なため、木製ロッカー8台を解体後搬出した。2階ラウンジは家具等のすべてを搬出した。搬出した物は、第1居住棟の101・102・103号室へ移動した。居室を清掃後、第1居住棟の101・102・103号室のベッド・机・衣類ロッカー・棚を第2居住棟へ移動した。

#### 【問題点・課題】

第2居住棟のロッカーを搬出の際、ロッカーを解体したが、組立時にビス頭が潰れておりドライバービットが合わないため、半数近くのビス接続箇所以小バールにてビスを引抜く作業を行った。そのため一部破損した部分がある。今後越冬隊員の構成人数が増えた場合等ロッカー室を復旧する場合、上下2分割ではなく、さらに左右も2分割にして4分割の組立式とすることが望ましいと思われる。

### 3.3.5 測風塔建設工事 (SCS-55-05)

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

#### 【概要】

現在既設測風塔・百葉箱は56次以降予定されている基本観測棟建設予定地に隣接しており、観測に影響するため、建物等に影響されない場所に測風塔と百葉箱を新設する。

測風塔組立(基礎工事含む)

本体 H9300 (風向風速計除く) B860 D745

(上部リング部 B2500 D2100)

百葉箱建設(基礎工事含む)

本体 H2840 B1380 D1380

#### 【経過】

施工日数は12日、作業人員は46人日。気象棟北側で、かつ風上方向にある作業工作棟の影響を受けない位置に建設することを現地にて55次気象チーフと確認。建設地は予定していた場所よりも北側に位置しており、約

20%勾配の斜面であった。ラフタークレーンの設置位置も計画場所より北側へ移動しなければならないため、緩斜面でのクレーン設置となり、アウトリガー部分にクレーン用のコンクリート基礎を設置した。測風塔・百葉箱の建設予定地は越冬中の排雪場所となっていたため、バックホー2台を使用し除雪を行った。除雪後地盤の確認を行い、岩盤地盤であることを確認した。位置出し後レベルコン、基礎コンクリートの打設を行った。基礎工事は百葉箱も同時施工を行った。測風塔は車両乗入れ可能な位置に地組用の仮設架台を組立て、トラック式小型クレーンを使用して地組を行った。地組完了後16tラフタークレーンとトラック式小型クレーンを使用して、本体を設置した。

百葉箱は本体を組立て、基礎コンクリートに同時打ち込みとした。

**【問題点・課題】**

測風塔の建設位置が決定していなかったため、除雪・現地確認に時間を要した。事前に決定していればより作業がスムーズに進んだと思われる。

**3.3.6 水汲み沢コンクリートプラント運用 (SCS-55-06)**

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

**【概要】**

水汲み沢コンクリートミキサー運用

(地業工事：測風塔、百葉箱レベルコン)

(基礎工事：自然エネルギー棟屋外階段基礎、測風塔基礎、百葉箱基礎)

既存ミキサー容積 1バッチ=0.25m<sup>3</sup> 55次夏期実績 計66バッチ 16.5m<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。

55次隊の夏期運用実績を下記に示す。

12/26	測風塔・百葉箱レベルコン	30バッチ	7.5m <sup>3</sup>	
1/12	測風塔ベースコン・百葉箱基礎コン・自然エネルギー棟屋外階段基礎	22バッチ	5.5m <sup>3</sup>	
1/14	測風塔上部基礎コン	14バッチ	3.5m <sup>3</sup>	
合 計		66バッチ	16.5m <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

レベルコン配合 躯体配合と同じ

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	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・バックホー	各1人	
現場打設側 打設工	2人～4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来る。ミキサー本体の洗いを6～8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。ミキサー洗い水の処理は、ドラム缶を沈澱層として使用し、上水の透視度を確認した。

**【問題点・課題】**

砂利取り場の砂利を運搬するときに砂利径60mmを超えるものが多く積み込まれるので、目の細かいバケツトがあれば、より砂利入れの作業が効率よく作業できる。ホッパーの作動レバーの固定金物が破損しているので、交換が必要。ミキサー内のコンクリートを排出する際にミキサーを傾斜させるスイッチが壊れていて、手動での油圧レバー操作が必要なので、引継ぎが必要。30φ程度の鋼管があれば操作がしやすい。

**3.3.7 補修工事 (SCS-55-07)**

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

**【概要】**

見晴らしポンプ小屋の樹脂サッシのガラスが除雪により破損しているのでサッシごと交換する。衛星受信棟も同様にガラスが破損している樹脂サッシを交換する。

見晴らしポンプ小屋 1箇所・衛星受信棟 1箇所

**【経過】**

施工日数は1日、作業人員は2人日。見晴らしポンプ小屋は現状2箇所のガラスが破損していた。1箇所は2重ガラスのうち外部側のみガラスが破損しており、アクリル板によって補修済み。もう1箇所はガラス全損でガムテープにより塞いであったため、このサッシを交換した。

衛星受信棟もガラス 2箇所の破損があった。2箇所共ベニヤ板にて補修済み。1箇所は便所のサッシで使用頻度が低いことから、居室に面しているサッシの交換をした。

**【問題点・課題】**

見晴らしポンプ小屋、衛星受信棟共にまだ破損しているガラスがあるので、使用状況により交換の必要がある。

**3.3.8 コンテナヤード補修工事 (SCS-55-08)**

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

**【概要】**

泥状化したコンテナヤードを補修する。山側（第2HFアンテナ側）融雪水がコンテナヤードに極力流出しないように側溝を作り、水道の整備をする。

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】**

施工日数は13日、作業人員は22人日。12/14 コンテナヤード視察、ヤードは除雪完了、ヤードの山側（第2HFアンテナ側）は除雪されていない状況。12/29から除雪を開始し、自然解凍を待つ状況。雪がある程度解けた後、コンテナヤード入口から見晴らし方面へ向かって側溝を掘削。

コンテナヤードは木製マットを敷設する範囲の泥状化した土を撤去し、既設マットの高さに合わせ砂利を敷き均した。今期木製マット敷設を敷設する方向の反対側は氷上輸送のため除雪できないため、既設木製マットの際に融雪水が流れている状況。既設木製マットと新設木製マットの間に端太角1本分の間隔をとり、水道を確保し、新規木製マットを敷設した。

**【問題点・課題】**

側溝はシーズン毎に整備が必要。コンテナヤード入口部にも通路を横断する側溝（既製U字溝・暗渠）の敷設も検討したほうがよい。木製マットの不陸調整のため、径の小さい砂利の確保が必要。

**3.3.9 汚水配管架台建設工事 (SCS-55-09)**

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

**【概要】**

汚水配管の新設に伴う以下の物品搬入及び建築・土木工事を行う。

汚水配管架台組立

柱 φ 2 1 6 . 3 × 2 本 1 組 × 1 1 組 ( 8 / 1 1 組 施 工 済 み )

配管受け+点検歩廊 H 1 5 0 使用 述べ約 6 0 m

**【経過】**

施工日数は8日、作業人員は37人日。柱設置場所の除雪・融雪を行い、地墨を確認。ケミカルアンカーを打設後、ラフタークレーンを使用して柱3組の建て方を行った。上部架台・歩廊・手摺は地組をして、水上側から順



に設置をした。上部架台も16 t ラフタークレーンを使用し、19広場横・架台中央部・作業工作等前に順次移動をして、施工を行った。

**【問題点・課題】**

53次からの施工のため、すでに持ち込んでいる資材の場所が54次55次と引継ぎができていなかった。資材を探すのに時間を要したので、今後は持ち込んだ隊が次の隊へ資材の置場を必ず引継ぐことが必要。配管架台と中継小屋の取合い・勾配配管架台の水上の取合いは図面の位置からは変更しているので、配管収まりの検討が必要。

**3.3.10 風力発電装置建設工事（物品搬入）（SCS-55-10）**

佐藤 利明・坂下 大輔・丸山 毅

**【概要】**

風力発電装置の新設に伴う以下の物品搬入を行う。

20kW風力発電装置

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（φ450mm）

全高 : 13 m

ロータ径 : 6.3 m

ロータ長 : 6.3 m

据付寸法 : 42m<sup>2</sup>

耐風速 : 80 m/s

質量 : 19 ton（6.5tonは53次で輸送済み）

**【経過】**

施工日数は2日、作業人員は8人日。54次隊で氷上輸送により気象棟前に一時仮置き。鉄骨フレームは風力発電装置施工時にクレーンを据える予定場所から届く位置に嵩上げまたは雪のつかないところへ置いた。ブレードは木箱のまま11倉庫跡地へ置いた。

**【問題点・課題】**

次期施工時は施工場所の近くに仮設資材もあり、スムーズに作業に取り掛かることができる。仮設足場を組立てるときは地盤が不整地なため、調整が必要。アンカーボルトは各基礎4本の施工となっている。ケミカルアンカー薬剤の使用期限を考慮し調達が必要。越冬後、前次隊に作業場所までの通路の除雪依頼が必要。

## 3.4 機械

**3.4.1 大型大気レーダー観測用発電機設置（SME-55-01）**

横田 佑輔

**【概要】**

小型発電機小屋に新規の発電機を搬入し、設置する。

発電機の煙道、燃料配管などの付帯設備の工事。

上記に伴う電気工事。

**【実施経過】**

1月20日より小型発電機小屋外の搬入口下に仮置き用のステージを組み立て。1月21日は休日日課のため作業なし。1月22日より小屋内部の床材を敷き、1月23日に発電機を搬入した。1月24日より燃料配管と排気管の接続作業を行い、1月31日に確認運転を行った。

**【問題点・課題】**

発電機本体が予想以上に大きく建屋の比率と合っていない。発電機の入替えの際現状では建屋内部が狭く、2号機を搬入口まで移動させることができないため当初の運用方法を見直すか建屋の構造変更が必要と思われる。

### 3.4.2 20KW 風力発電装置設置準備 (SME-55-02)

上原 誠

#### 【概要】

20KW風力発電装置の設置の準備を行う。

#### 【実施経過】

20kw風力発電機の部品を設置予定地付近に仮置きとした。

また、制御部品などは倉庫棟1階の棚に仮置きしてあることを確認した。

風発小屋1階部の保温のため仮設にて電源を送り、小屋内部のトランスにて保温を行う。

#### 【問題点・課題】

特になし。

### 3.4.3 発電棟1号ボイラー交換 (SME-55-03)

吉田 哲大

#### 【概要・経過】

53次持込みの温水ボイラー交換作業を行った。既設品を撤去、新規品を設置し、通水までを完了した状況である。

#### 【作業内容】

作業期間

2013年12月24日～12月26日（3日間）

作業人員

55次隊：機械7人工、新規品の分解および組立2人工

#### 【作業内容】

- ・搬入経路が狭あいであり、新規品のボイラーに付属する換気ファン等が干渉する為、それらを分解した。
- ・既設品のボイラーに接続された取り合い配管および煙道を取り外した。
- ・既設品の搬出および新規品の搬入・設置を行い、取り合い配管および煙道を接続した。また、燃料供給配管は、既設品と接続箇所が変更となった為、改造し、接続した。

### 3.4.4 見晴らし岩方面電源ケーブル敷設 (SME-55-04)

上原 誠

#### 【概要】

基地側東部地区配電盤小屋からCヘリ待機小屋経由、ポンプ小屋経由、見晴らし岩上部までの電源ケーブルの敷設を行う。

#### 【実施経過】

1月14日 コンテナヤードから電気材料、ケーブルを出し夏宿前にて物資の確認を行った。また、Cヘリ待機小屋、ポンプ室へ分電盤の搬入を行った。

1月15日 Cヘリポートにケーブルをセットし 床ころ50個をインテルシェルター方面に並べ400m配線を行った(14人日)。また、Cヘリ待機小屋から見晴らしポンプ小屋へのケーブル配線(100V)分を配線した。

1月16日 衛星受信棟からインテルシェルターへ300mほどフレックス内に通線を行った。残りの100mほどを衛星受信棟の床下の配管へ入れ架空ラックへ配線、東部地区配電盤小屋までケーブルを敷設した。(13人日)

1月25日 Cヘリ待機小屋内の盤の挟み込みを完了した。(1人日)

1月29日 インテルシェルターからCヘリ待機小屋間の配線に割フレックスにてケーブル保護と結束を行った。またエアロゾル小屋付近にてケーブルの直ジョイントを行い、タフジョイントにて保護を行った。(10人日)

1月30日 Cヘリ待機小屋からポンプ小屋(200V)分の配線を行った。(6人日)

東部地区配電盤小屋の挟み込み、ポンプ小屋の挟み込みは越冬作業にて行う。

#### 【問題点・課題】

夏作業では 外部の作業を優先させる為 建物内の作業は越冬作業とする。

### 3.4.5 300kVA 発電装置 1号機オーバーホール (SME-55-05)

横田 佑輔

#### 【概要】

300kVA 発電装置 1号機の E 点検を行う。当初計画で 11 日間としていて、予定通り 11 日間の工事となった。

#### 【実施経過】

1月7日より、54次久川隊員、しらせ支援者(1名;8日より3名追加で4名)によりオーバーホール作業を実施。1月11日は、休日日課のため作業なし。1月16日に組立完了し、1月17日に冷却水通水、潤滑油・燃料を給油し、漏えいチェックを実施。1月18日より試運転・負荷試験・ガバナー試験・保護装置試験実施。すべての作業を完了した。

#### 【問題点・課題】

支援員が3日、班長が6日で交代してしまうため分解から復旧までに時間があいてしまうと分解した人がいなくなってしまうので復旧の際迷うことがあった。最低でも10日、半数ずつの交代が望ましい。

### 3.4.6 計画停電 (SME-55-06)

上原 誠

#### 【概要】

計画停電を行う。

#### 【実施経過】

12月24日25日28日 54次隊との打ち合わせ(人員配置等)

1月22日23日 54次隊との打ち合わせ(一部作業内容変更、人員変更等)

1月27日08:05~11:15 計画停電実施

発電機を停止させ、復電体制及び作業を確認

#### 【問題点・課題】

特になし

### 3.4.7 地震計室空調電源敷設 (SME-55-07)

上原 誠

#### 【概要】

地震計室の空調機へ電源(200V)を追加配線する。

#### 【実施経過】

1月29日 地震計室から重力計室間にフレックスを2本設置

電源ケーブルとついでにLANケーブルを配線した。

地震計室 重力計室に新たに100φの貫通しケーブルを建物内に入れ込んだ。

重力計室 地震計室内の挟み込みは越冬作業にて行う。

#### 【問題点・課題】

夏作業では外部作業を優先させるため建物内の作業は越冬作業とする。

昭和基地の充電ドリル本体、充電器の消耗が激しく貫通作業に時間を要した。

来年は充電工具の調達が必要と思われる。

### 3.4.8 夏期隊員宿舎排水管凍結対策 (SME-55-08)

吉田 哲大

#### 【概要・経過】

第一夏宿舎からの排水管(継手部)の金属露出部に対し、電気式加熱ヒーターを設置し、凍結防止を施した。現在は、宿舎立ち下げに伴い取り外して保管中である。

#### 【作業期間】

2013年12月23日

#### 【作業人員】

機械2人工

#### 【検討課題】

宿舎立下げおよび立ち上げの都度、設置と撤去を繰り返す必要があり、電気式加熱ヒーターの劣化が懸念される。

### 3.4.9 電力見える化

水田 裕文

55次隊目標の10%の電力削減を実現するため、8か所（インテルシェルタ、衛星受信棟、情報処理棟、観測棟、大型大気レーダー小屋、気象棟、発電棟、管理棟）に見える化機器の設置を行い、電力の日時変化データの取得を開始した。

2013/12/24 見える化サーバのセットアップ、先行3か所の機器設置を実施  
ローカルの環境で、衛星受信棟内の電力の取得が可能であることを確認した。

2014/01/03 55次隊内での、電力見える化管理方法について打ち合わせ。各棟に対して代表者を決めるのではなく、共有の管理用ユーザを作成し、各棟の様子がわかるようにする方針とする。

2014/02/07 見える化サーバのアクセス用Webポートを8080ポートから、80ポートへ変更。変更により極地研内より、見える化サーバへのアクセス可能となった。

2014/03/07 LANインテル隊員にて、衛星受信棟、大型大気レーダー小屋以外のスイッチに対して46セグメントの設定の完了、これにより、インテルシェルタ、観測棟、発電棟、管理棟（基地主要部）の電力データの取得開始

※管理棟の子機一台のみデータ取得できない事象あり

2014/03/14 大型大気レーダー小屋、情報処理棟、気象棟への見える化機器の設置完了し、55次持ち込み機器すべての設置が完了しデータの取得が可能となった。

※03/07に設置した際に管理棟に子機からデータの来ない問題についてはサーバへの子機登録内容に間違いがあったために発生した事項であった。修正したところ全ての問題は収束し、データの取得ができる状態となった。

## 3.5 通信

### 3.5.1 夏期間の通信業務及び夏期間に隊で使用する無線機器の保守（SC0-55-01）

久保田 弘

#### 【概要】

「第55次夏期オペレーション通信要領」に則り、通信の宰領及び電報の取扱いを行った。また、夏期間に使用する無線機の貸出し及び保守点検を行った。

#### 【実施経過】

しらせと日本国内及び昭和基地との間の通信を行うために、しらせがフリーマントル入港中に、しらせにイリジウム衛星携帯電話、VHF帯無線機及びUHF帯無線機を常置した。また、しらせの無線設備の運用及び電報の取扱いについて、しらせ電信室と打ち合わせを行った。12月7日、しらせ船上において、全隊員・同行者を対象にした通信に関する説明会を開催した。主な内容は、①夏期オペレーションにおける通信手段、②無線通信の原則、③VHF帯無線機及びUHF帯無線機の取扱方法、④無線設備の設置及び運用上の注意点である。さらに、同日、各沿岸調査隊のメンバーに対して、⑤沿岸調査隊に配備する無線機、⑥HF帯無線機、Air-VHF帯無線機及びイリジウム衛星携帯電話の取扱方法、⑦昭和基地外に常置している無線機、⑧定時交信、⑨気象情報の提供に関する通信についても説明を行った。

昭和基地への第1便が到着した日（12月14日）に、夏作業に必要なUHF帯ハンディ無線機、VHF帯ハンディ無線機及びAir-VHF帯ハンディ無線機を隊員・同行者に貸与した。また、第1夏期隊員宿舎にUHF帯無線機及びVHF帯無線機を、第2夏期隊員宿舎並びにCヘリポート管制待機小屋にUHF帯ハンディ無線機をそれぞれ常置した。夏期オペレーションの通信形態は、①しらせと昭和基地との間の通信、②セール・ロンダーネ山地調査隊及び昭和基地先遣隊との長距離通信、③沿岸調査隊（生物圏、地圏、宙空圏、測地潮汐合同及び海氷観測）との近距離通信、④観測隊ヘリコプターとの航空通信、⑤昭和基地及びしらせ周辺における業務通信に分けることができる。①しらせと昭和基地との間の通信にはHF帯無線機、VHF帯無線機、UHF帯無線機、インマルサット衛星通信システム及びイリジウム衛星携帯電話を、②セール・ロンダーネ山地調査隊及び昭和基地先遣隊との長距離通信にはイリジウム衛星携帯電話を、③沿岸調査隊との近距離通信にはVHF帯無線機、HF帯無線機及びイリジウム衛星携帯電話を、④観測隊ヘリコプターとの航空通信にはAir-VHF無線機を、⑤昭和基地及びしらせ周辺における業務通信にはUHF帯無線機及びVHF帯無線機をそれぞれ使用した。

昭和基地及びしらせ周辺における業務通信は、①第55次隊内の連絡用には主としてUHF帯の1チャンネルを、②輸送に関する連絡用には主としてUHF帯の2チャンネルを、③昭和基地内としらせ船上との連絡用には主としてVHF帯の1チャンネルをそれぞれ使用した。

日常業務としては、昭和基地管理棟通信室内に常置された無線設備により、通信を率領するとともに隊員に貸し出した無線機の日常点検を実施した。また、移動する無線局同士で直接通信ができないときには、昭和基地管理棟通信室内に常置された無線設備により、その都度中継を行った。さらに、主任無線従事者として、当該無線設備の操作を行うことができる無線従事者以外の者に対して無線設備の操作の監督を行った。あわせて、日本から昭和基地あてに送られてきた電報及び昭和基地から日本あてに送る電報の取扱いを行った。

#### 【問題点・課題】

通信要員の配置に関する問題点及び無線設備に関する問題点が認められた。

通信要員の配置に関する問題点は、次のとおりである。

夏期間中を通してほぼ毎日、観測隊ヘリコプターによるオペレーションが計画されている。観測隊ヘリコプターによるオペレーションが計画されている日には、午前6時からのしらせ及び各沿岸調査隊との気象状況に関する通信に始まり、午後8時30分からの沿岸調査隊との定時交信が終了するまで、約16時間にわたって通信を行っている。長期間にわたって、1名の通信隊員が毎日長時間の通信を行うには限界があるので、夏期間中の通信要員の配置について、抜本的な見直しが必要である。

無線設備に関する問題点は、次の4つである。

アンテナ林に常置されたVHF帯無線機から送信すると、アンテナが隣接しているAir-VHF帯無線機に近接周波数妨害（感度抑圧）が発生し、Air-VHF帯無線機の運用ができなくなる。早急にAir-VHF帯無線機の空中線系にローパスフィルタ又はバンドパスフィルタを挿入する必要がある。

現在使用している無線機は、老朽化が進み性能が劣化しているものが少なくない。また、無線設備の技術基準の改正に伴い、技術基準に適合しなくなる無線機も相当数残っている。無線設備を計画的に更新し、改正後の技術基準に適合させるようにするとともに無線設備の信頼性を向上させていく必要がある。

主要な無線設備（アンテナ林に常置されたUHF帯無線機、UHF帯レピーター、VHF帯無線機及びAir-VHF帯無線機）は、無線機に障害が発生すると、予備の無線機が配備されていないため、通信できなくなってしまう。予備の無線機の配備が必要不可欠である。（Air-VHF帯無線機は2台体制で運用しているが、5年毎に実施される国による定期検査を受検するときには、そのうちの1台を日本に持ち帰っているため、5年間のうち2年間は予備の無線機が配備されていない。）

さらに、主要な無線設備に無停電電源装置（UPS）が備え付けられていないため、停電が発生したときには通信できなくなってしまう。停電中でも通信が行えるようにするためには、アンテナ林にある無線機収容ボックス内に無停電電源装置を備え付けて、そこから無線機に電力を供給する必要がある。

## 3.6 調理・食糧

### 3.6.1 夏期間の調理と食料搬入（SFS-55-01）

堅谷 博

夏期間の調理

#### 【概要】

第1夏期隊員宿舎における隊員および同行者向けの食事を提供した。

#### 【実施経過】

「しらせ」調理支援隊員とともに毎日実施。しらせ調理支援隊員は2名（場合により3名）で定期的に交代した。メニュー構成はしらせ調理支援員が中心となり作成したが隊員の疲労度やリクエストなどを考慮し適宜助言を行った。食材は「しらせ」補給科が計画して持ち込んでいたため、定期的追加補充が行われ食材が不足することはなかった。なお、インスタント食品等も54次隊からの提供などにより充実していた。隊員は食事面においては不自由がなかったと思われる。

#### 【問題点・課題】

第1夏期隊員宿舎用食料保管庫について

冷凍庫、冷蔵庫、乾物保管庫すべてにおいて許容量が足りないと思われる。

近年の輸送状況（「しらせ」の接岸やCHヘリコプターの運行等）やしらせ設営支援員の滞在人日からここ近年は一回の輸送で大量に食材を搬入になる傾向となっている。

また、野外観測チームの食材（冷凍・冷蔵品）も同保管庫を使用するため倉庫内は大量の食材のためは足の踏み場もない状態であり食材整理や食材取り出し等が困難であった。そのほか、保管庫に入りきらない缶詰や飲料等については屋外に仮置きしてビニールシートで覆うといった対応を強いられたため、缶に付着した土埃や雪などの除去に多くの時間と手間を費やすこととなった。

以前はリーファーコンテナを増設して対応していたがリーファーコンテナの故障に伴い撤去したという話を聞いた。今後は作業効率の向上を図るため、暫定処置でもかまわないので設置場所を考慮しながらでリーファーコンテナやドライコンテナの設置検討を望む。

#### 食料の搬入

##### 【概要】

越冬期間における食料の搬入を実施した。

##### 【実施経過】

- ・1月5日 リーファーコンテナ輸送（氷上輸送）
- ・1月6日 予備食用リーファーコンテナ設置（第1夏期隊員宿舎となり）
- ・1月7日～8日 冷凍品、冷蔵品の搬入（管理棟冷凍庫、冷蔵庫）
- ・1月16日～17日 乾物系食料の搬入（管理棟食品倉庫）
- ・1月23日 予備食の搬入（非常用物品庫）
- ・1月23日 55次隊使用可能分予備食の搬入（管理棟食品倉庫）

食料の搬入は全体作業となるために作業前に越冬隊長、越冬庶務、設営主任（夏）、機械主任（夏）兼設営主任（冬）とスケジュール、人員配置、作業方法などの打合せをしたほか、全体説明などを適宜実施した。そのほか、54次隊調理隊員との打合せも綿密に実施した。

##### 【問題点・課題】

特になし。

## 3.7 医療

### 3.7.1 医療業務（SH0-55-01）

町田 浩道

#### 【概要】

55次隊員並びに同行者（以下、「夏期オペレーション実施者」という。）を対象にしらせ及び昭和基地内で通常診療を実施した。

#### 【経過】

##### a) 昭和基地

前次隊が準備した救急箱の医薬品で対応した。健康な隊員が多いため慢性疾患はなく設営作業等に伴う筋肉痛・腰痛や外傷が中心であった。3名がしらせ歯科室受診のためしらせ昭和間を往復した。

##### b) しらせ

艦内での診察や医療相談は主に医療隊員の居室で実施した。用意した救急箱内の医薬品で対応した

#### 【課題点】

しらせおよび昭和基地（夏宿舎）ではプライバシーの確保できる場所は皆無であった。診察（身体検査、脱衣を伴う検査、処置等）が必要な場合はしらせ医務室または昭和基地（管理等）医務室の使用が必須となるが両医務室ともに夏期オペレーション実施者を対象とした使用の取り決めおよび医師の診療区分（主導態勢）が明確化されないままであった。なお、歯科治療はしらせ歯科室との協力体制が確立し非常に良好な関係であった。今後は昭和基地内歯科器機整備の際にはしらせ歯科長の意見を取り入れたい。

## 3.8 環境保全

### 3.8.1 昭和基地クリーンアップ作業（SWE-55-01）

鯉田 淳

#### 【概要】

昭和基地周辺の飛散ゴミの回収作業及び廃棄物の持ち帰り準備

#### 【実施経過】

12月19, 22日に廃棄物調査の事前作業のため作業工作棟西側に残置されていた雪上車および重機等の車両（約10台）をコンテナヤード西側に移動した。12月27日には第1回のクリーンアップ作業を行い、作業工作棟西側の残置物を第1廃棄物保管庫跡に集積した。1月26日の第2回、1月31日の第3回のクリーンアップでは第1回目では集積できなかった木材等を第1廃棄物保管庫跡に移動するとともに選別や切断により12ftコンテナやリターナブルパレット格納し、コンテナヤード等に集積した。現在、作業工作棟周辺および第1廃棄物保管庫跡の残置物は整理され持ち帰り輸送を待つ状態となっている。

#### 【問題点・課題】

53、54次において「しらせ」が接岸できなかったため12ftコンテナが不足している状態である。そのため53次隊で集積した大型廃棄物は未だ11倉庫跡地に裸のままに残置されているほか、パンジーの廃棄物も同様の状態である。一方、今回の作業によって集積した廃棄物はドラム缶の上にかさ上げして保管しているため早急に持ち帰り準備を進めたい。そのほか、第2廃棄物管理庫についても多くの物品が残置状態になっているのでその内容を精査するとともに持ち帰りについて検討したい。

### 3.8.2 夏期隊員宿舎用汚水処理装置の運転（SWE-55-02）

鯉田 淳

#### 【概要】

汚水処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14日夏宿汚水処理装置立ち上げ

12月14日～2月8日 運転

2月9日不凍液注入、汚水配管取り外し、汚水配管清掃、片付け、夏宿汚水処理装置分解清掃（立ち下げ完了）

#### 【問題点・課題】

・汚水配管の凍結について

例年2月は第1夏期隊員宿舎の利用人員が減ると同時に水の使用量が減るため、ポンプの停止時間が増える傾向であり、さらに処理施設までの配管距離が長いということもあり汚水配管の凍結が起こる場合が多い。解決策の一つとして処理施設の位置関係を検討すべき。

・汚水浄化作業の効率化および放流水の水質向上について

汚水浄化作業（薬品調合、補充）は1日1回、最盛期は1日2回実施した。そのため夏期オペレーション期間中は多くの時間を割くとともにかなりの労力が必要であった。作業効率の向上と水質向上の観点から新たな処理装置の導入を検討したい。

### 3.8.3 埋立地調査（SWE-55-04）

工藤 ゆり子

#### 【概要】

本調査は、作業工作棟北側に位置する旧廃棄物埋立地（以下、「埋立地」）に関する今後の対応を検討するために必要な基礎データの収集を目的として、3つの調査（廃棄物分布状況調査、土壌調査、全面海域調査）を実施するものである。

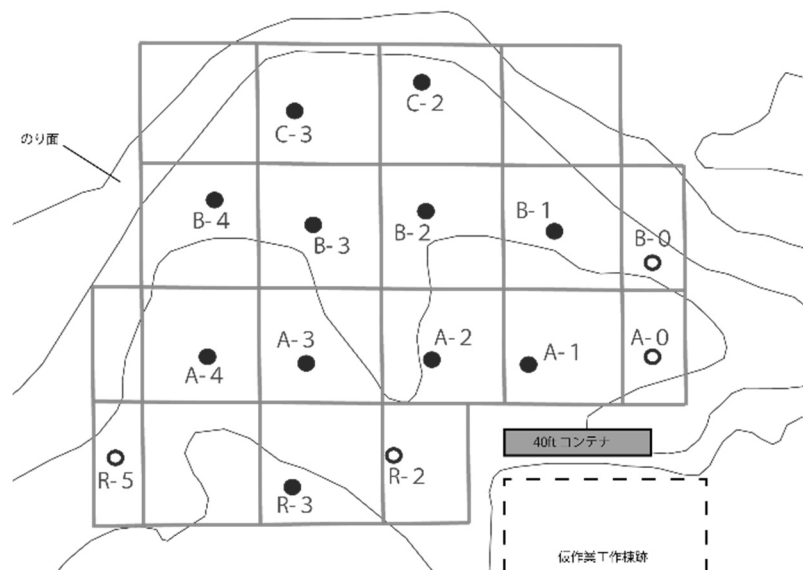
#### 【実施経過】

廃棄物分布状況調査は、12月24日より3日間実施した。この調査では、地中レーダを用いて埋立地表面（約120m<sup>2</sup>）に50cm間隔で測線を設定し、物理探査を行った（探査距離約2.5km）。

土壌調査は1月2日より2日間実施し、試料採取にあたってはバックホウにて可能な限り深くまで掘削を行い、表層、最深部など1地点につき2～3深度分の土壌試料（地下水があった場合には、地下水試料）を採取した。埋立地には多種多様な廃棄物と碎石が埋め立てられており、凍土も存在することから、試料採取のための掘削は

難航したが、掘削深度は最大で125cm、採取試料は全78試料（土壌63試料、地下水15試料）であった。掘削採取地点を図Ⅱ.3.8.3に示す。これらの採取試料は、現地での土壌含水量測定に用いた土壌19試料を除き、冷蔵保存して国内に持ち帰り、分析機関にて分析予定である。

当初の計画では、埋立地前面海域においてROVもしくは水中カメラを投入して海中の状況を把握する予定であったが、海域の海水の状態が悪く氷上での作業は危険と判断し、実施しなかった。



図Ⅱ.3.8.3 掘削採取地点

**【問題点・課題】**

対象地における土壌・地下水の汚染状況については、持ち帰った土壌・地下水試料の分析結果を待つ必要があるものの、今後の対応を検討するにあたっての情報は、今回の埋立地調査によって十分に得られたと考える。全面海域調査は今回実施できなかったが、今後実施する場合には実施の時期や方法について夏期間だけでなく1年を通じて柔軟に対応できるように、調整・準備しておくことが望ましい。

今後の課題としては、当面の埋立地保全についてである。埋立地は、これまで大型車両や資材の仮置き場や保管場所となっていたため、今般の調査開始前には大がかりな移動作業が必要となった。埋立地表面に置いてあるものによっては、積雪や土壌の凍結状況に影響があることから、埋立地に関する今後の対応が決定するまでの当面の埋立地の取扱いについて、何らかの方針を定めておくことが望まれる。

**3.9 装備・野外活動支援**

**3.9.1 野外观測支援 (SEQ-55-05)**

春日井 一人

**【概要】**

- 1 野外調査補助
- 2 装備品の運用・管理
- 3 その他 (安全管理・安全教育)

**【実施経過】**

1. 野外調査補助

- 12月19日 地圏パッド露岩GPSオペレーション同行支援 (54次小原、徳長、増永、春日井)
- 12月28日 宙空H68磁力計メンテナンス同行支援 (54次井、54次福田、吉川、宮道、春日井)
- 1月 2日 地圏氷河GPS設置オペレーション同行支援 (54次小原、徳長、増永、春日井)  
スカーレン氷河・しらせ氷河



- 1月 3日 LANインテルサット岩島無線アンテナ設置同行支援（54次大越、濱田、水田、春日井）
- 1月 8日 気水圏海水グループ 北の浦海水コア採取同行支援（清水、澤村、星野、志賀、春日井）
- 1月10日 気水圏海水グループ 北の浦海水厚測定同行支援（清水、澤村、星野、志賀、春日井）
- 1月15日 気水圏海水グループ 北の浦海水厚測定同行支援（清水、澤村、星野、志賀、春日井）
- 1月21日～22日 ラングホブデ雪鳥沢 （54次小久保、工藤栄、春日井）
- 1月21日 生物圏気象計メンテナンス、雪鳥沢観測拠点小屋引き継ぎ
- 1月22日 雪鳥沢小屋～平頭氷河～189ピーク 地形調査・ルート引き継ぎ

## 2. 装備品の運用・管理

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

## 3. その他

- 12月 4日 安全教育「ロープワーク講習」 対象者：55次隊全員
- 12月11日 安全教育「ロープワーク講習」 対象者：55次隊全員
- 12月15日 装備引き継ぎ （54次小久保、春日井）
- 12月16日 ライフロープ設置[基地主要部（地学棟）～第1夏宿～第2夏宿]
- 12月20日～21日 装備及び事務引き継ぎ （54次小久保、春日井）
- 12月17日 ライフロープ設置[基地主要部]
- 12月24日 東オングル島内地理調査（54次小久保、春日井）
- 12月30日 ライフロープ点検[基地主要部（地学棟）～第1夏宿～第2夏宿]
- 1月 6日 海水安全講習 対象者：清水、澤村、星野、志賀

### 【問題点・課題】

野外観測支援（夏期）の実施にあたっては、国内で各観測パーティを対象とした野外観測計画の概要調査を実施したことにより、オペレーションごとの行き先、日数、人数、宿泊形態、必要装備品等の把握ができた。

野外共同装備は、従来の資料をもとに調達を行うとともに、装備品配布の際には、各観測パーティ対してテントの設営や装備の使用方法を説明し、各自の管理意識向上を図ることができた。また、今年度は新規導入装備はなかった。なお、レスキュー装備の説明については十分な時間がとれなかったため今後の検討課題とした。

計画概要調査後、野外観測支援担当隊員（以下FM）の同行が必要かどうかの確認、または同行が必要と判断されるオペレーションの選定と、FMに対する詳細な依頼事項聴取が不足していた。安全管理の面から、野外オペレーションには基本的にFMの同行は必要であると考え、どこまで計画に意見を述べてよいのかの判断が曖昧であった。その結果、全野外オペレーションの計画数に対し、55次FMの参加数が少なくなった。

実際には各隊員が危機管理に高い意識を持ち行動したため観測活動に支障はなかったが、各パーティリーダーには、安全管理やレスキュー技術の講習・訓練を国内で実施しておくのも一つの方法であり、実施することにより、FMとして各観測パーティの行動計画内容をより細かく知ることができ、危険予測と対策も立てやすいと考える。

1月後半から天候悪化があり、いくつかのオペレーションが中止となったものの、実施できた野外観測同行の際は自身の役割を果たすことができた。特に例年行っている観測については、前年度の動画、写真が存在するケースが多く、それらを参照し、危険箇所を予測し、対策を考えた上で行動した。

55次隊は昭和基地への到着が予定より早かったため、前次隊FMより業務引き継ぎを早期に、十分な時間を取って行うことができたことが非常に有益であった。今後も引き継ぎに関しては、可能な限り優先して、あらかじめスケジュールに組み込んでおくべきである。

### 3.10 LAN・インテルサット

#### 3.10.1 しらせ船上 LAN 整備運用 (SISL-55-05)

濱田 彬裕

##### 【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。

##### 【実施経過】

- a) 国内対応
- 8月 5日 しらせ船上06甲板へのイリジウムオープンポート2号機設置作業を実施
- 9月 16日 国内巡航訓練時にイリジウムオープンポート1号機2号機の故障を確認  
NW室設置のNWプリンタ「iRC2110N」の印刷が不調との申告を受ける。
- 9月 17日 しらせ船内全スイッチに疎通試験実施。「UPS-SW-4KANSOKU」のみ疎通取れず。  
極域データセンター報告済み。実運用に支障ないため、別途対応予定
- 9月 18日 メールサーバ south4、south5 のメールアカウント作成作業を実施
- 10月 3日 イリジウムオープンポートアンテナの交換を行い復旧。原因は送信部異常  
本巡航中の再発に備え KDDI より予備アンテナを入手し配備
- 10月 22日 NWプリンタ「iRC2110N」マゼンタトナーのツメ折れを確認。トナー交換で対応  
同日メールサーバ south4 の設定作業を実施
- 11月 3日 しらせ船上で出国前最終疎通試験実施
- b) 出国後・しらせ巡航中対応
- 11月 25日 しらせ船内 NAS サーバの立ち上げを実施  
しらせ船内全スイッチに疎通試験実施、結果良好
- 11月 26日 無線 AP を3台設置 (隊員公室、NW室、LAN・インテルサット隊員船室)  
船室 NW にて IP アドレス付与不可問題を確認
- 11月 27日 しらせ船内用メーリングリスト作成作業を実施
- 11月 28日 IP アドレス付与不可問題について、一隊員の個人設置したサーバが原因と判明。  
サーバ内の DHCP サーバ機能を OFF にし正常となる。
- 12月 1日 NAS サーバが過負荷により停止。予備機を立ち上げ、ミラーリングを実施し対処
- 12月 2日 メールサーバ south4 にてメール滞留する隊員続出  
各メールクライアントソフトにて「メールをサーバに残す」を外して対処
- 12月 3日 プロジェクトメールの追加作業を実施
- 12月 8日 イリジウムオープンポート2号機のデータ使用量の集計および報告適宜実施
- 12月 10日 観測隊長公室 100MbpsLAN スwitch 疎通不可となる。  
調査し、一隊員が個人所有サーバに同じ固定 IP を割り当てていることを確認  
固定 IP を DHCP 取得に切り替え復旧
- 12月 11日 昭和基地持込用 NAS サーバ立ち上げ、しらせサーバのデータミラーリング実施
- 12月 13日 しらせ船上 06 甲板にて WEB カメラ設置作業を実施
- c) 昭和基地到着後対応
- 1月 16日 54次 LAN・インテルサット隊員にしらせ船内 NW の引継を実施  
昭和基地内 IP 電話をしらせ内に設置し、昭和基地内の IP 電話との疎通試験を実施

##### 【問題点・課題点】

##### a) 国内対応

国内巡航訓練時にイリジウムオープンポートが故障した。原因はアンテナ送信部異常だったが送信部異常となった原因は不明のままである。56次以降もイリジウムオープンポートの障害は発生する可能性があるため、引継および継続的に予備品を用意する必要がある。

##### b) 出国後・しらせ巡航中対応

無線 AP を設置したが、艦内の観測隊寝室全てを網羅するだけのカバーエリアを得ることは出来なかった。LAN ポートのない UltraBook や Macbook タイプを所有する隊員が多く、有線ケーブルが使用できず無線 LAN 頼りとなるケースが多々あった。現在 COREGA の無線 AP「W LAPAGOE」を使用しているが可能であればもっと

カバーエリアの広い無線 AP を使用すると良い。また COREGA の無線 AP 「WLAPAPGOE」は接続台数に制限がある点でも難がある。現時点ではプラネックスコミュニケーションの「EQN-AP300E」を推奨する。

また個人でサーバを立ち上げる隊員がいて、稀に設定がよくわからずに立ち上げる隊員がいたため、DHCP サーバ機能が働き、しらせ NW 内で DHCP が正常に機能しなくなるケースが頻発した。今後は個人でのサーバ立ち上げについて事前にアナウンスし、立ち上げサーバについても LAN・インテルサットにて把握する必要がある。

WEBカメラ運用のための06甲板への支柱設置作業は航行中不可能かつ昭和基地入り直前も準備に追われ対応困難だった。そのため支柱設置はオーストラリア出港前か国内出港前に実施する方が望ましい。

#### c) 昭和基地到着後対応

夏期作業の中でしらせ接岸可否により対応が異なるが、昭和基地入りする前に引継事項を整理しておくことが望ましい。

接岸後はしらせ NW と昭和 NW が接続でき、昭和基地内の IP 電話と同じ IP 電話をしらせ内に設置することで IP 電話による通話が可能となる。IP 電話が設置出来れば昭和基地内の隊員が所有する個人携帯の無線 IP 電話と通話可能となり利便性が向上する。56 次以降、接岸した場合に備えて IP 電話の設置を推奨する。

### 3.10.2 しらせ～昭和基地間無線 LAN 整備運用 (SISL-55-06)

濱田 彬裕

#### 【概要】

しらせ NW と昭和 NW の接続を行う。しらせ接岸可否により対応が異なり、55 次においてしらせ接岸となったため、しらせ～岩島～昭和基地の中継方式で接続を行う。またしらせ～見晴らし岩～昭和基地の中継方式実現のために見晴らし岩への無線 AP 設置を行う。

しらせ接岸不可時は蜂の巣山に無線 AP タワーを建てる予定であった。

#### 【実施経過】

##### a) 国内対応

11 月 3 日 しらせ船上にて 06 甲板支柱の仮組訓練実施。

##### b) 出国後・しらせ巡航中対応

12 月 13 日 しらせ船上 06 甲板にて支柱および八木アンテナの設置を実施。

##### c) 昭和基地到着後対応

12 月 30 日 岩島にて無線 AP の立ち上げを計画するも悪天候により中止

1 月 3 日 岩島にて無線 AP の立ち上げを実施

電源コントローラへの疎通不可を確認

1 月 8 日 しらせ船上にてアンテナローテータを用いて岩島に指向を合わせる。

また 06 甲板支柱の養生等補強を実施

作業時に八木アンテナ用の U 字ボルトを折損し、予備アンテナの U 字ボルトを代用により対処

管理棟と疎通試験を実施。疎通良好。しらせ⇄昭和間の IP 電話疎通良好

1 月 9 日 しらせ船内から昭和 NW を用いてのインターネットアクセス不可の申告あり。

極域データセンター、54 次 LAN・インテルサット隊員にて昭和 NW の調整を実施

昭和 NW に新たに VLAN セグメント 34 を追加し、経路切り替えにより改善

しらせ方向転換に伴うアンテナの指向調整を夏庶務担当に依頼

1 月 22 日 しらせ離岸に伴い、しらせ～岩島～昭和基地の通信断となる。

#### 【問題点・課題点】

##### a) 国内対応

06 甲板支柱の仮組訓練を出国前ギリギリとなったため、訓練で不足な備品等に気付いた際は対処困難だった。55 次では問題なかったが、56 次以降は組み立て訓練を早期に計画することを推奨する。

##### b) 出国後・しらせ巡航中対応

昭和入り前日にしらせ 06 甲板に支柱を取り付ける作業を実施した。実際は昭和基地入りするタイミングが不明確だったため、偶然前日に作業した形となる。昭和基地行ヘリのフライトがいつになるかわからず、

06 甲板の支柱取り付け作業はしらせ停泊時しかできないため、可能であればオーストラリア出港前に取り付け作業をしておくことが必要である。

支柱設置のタイミングが昭和基地入り直前となったため、岩島向け無線 AP の設置・立ち上げも不十分だった。

#### c) 昭和基地到着後対応

岩島 AP の立ち上げはしらせ接岸前日に行った。しらせの接岸タイミングが不明確かつ天候や海氷状況により作業可否が大きく左右されるため、可能な限り早めに立ち上げておくことを推奨する。立ち上げ時に電源コントローラの疎通が不良だったため、今後切り分けが必要となる。

しらせ～見晴らし岩～昭和基地の中継方式実現のために見晴らし岩タワーへの電源線引き込み作業と無線 AP 設置を計画していたが、接岸に伴う氷上輸送により電源線引き込み作業が後ろ倒しとなり、LAN・インテルサットの他下記作業の稼働逼迫により、夏作業期間では未実施となる。上記は夏残作業として越冬前に行う。

### 3.10.3 多目的アンテナ

水田 裕文

#### 3.10.3.1 多目的アンテナ

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、点検、受信品質の保持、監視制御を行った。

#### 3.10.3.2 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、DMSP である。X バンド衛星受信システムは、3.2m 径レドーム内に収容した 2.4m 径パラボラアンテナで、X バンドの衛星データを受信する。51 次隊で新規設置され、本運用を開始した。現在受信している衛星は、TERRA、AQUA である。（受信結果については「3.1.2.5.1 極域衛星データ受信【AMS01-53\_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）

##### 2) 設備不具合対応

###### a) X バンドアンテナシステム用タイミングベルトの交換（2014 年 2 月実施）

2014 年 2 月に X バンドアンテナを駆動させるタイミングベルトに不具合が発生し、受信が出来るもののフィードの自動回転機構が回らずレベルの低下があった。予備品のケーブルと交換し、不具合箇所を改修し受信を再開した。交換後、X バンド、L/S バンドのタイミングベルト予備品数の報告を行った。

##### 3) 55 次隊での変更点

a) 節電の為 X バンド、L/S バンド受信レドーム内にサーモスイッチを導入し、レドーム内の温度が下がった場合にのみヒーターの ON となる設備を導入した。

#### 3.10.3.3 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（シリコン材による剥がれ補修）

2014 年 1 月 15 枚（パネル交換補修はなし）

### 3.10.3.4 多目的大型アンテナ、受信設備保守

本アンテナは、地球周回衛星等より送られるS/Xバンドの電波信号を高能率、低雑音にて受信する開口径11mのAZ-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。越冬中発生した不具合については、交換・改修にて復旧した。

#### 1) 保守点検

##### a) 随時点検・衛星受信棟とレドーム間のケーブル、及びケーブル導入口点検（ブリザード毎実施）

- ア) 衛星受信棟、空調小屋のダクト雪詰まり点検（ブリザード毎実施）
- イ) 衛星受信棟出入口、非常口、空調小屋出入口の除雪（常時実施）
- ウ) 衛星受信設備機能点検 [校正器信号折り返しによる動作確認]（常時実施）
- エ) 各計算機、WS、PCの動作確認（常時実施）
- オ) 背面小室、衛星受信棟機械室内、駆動電力増幅架電源の温度確認（常時実施）

##### b) 定期点検

##### ア) 11mアンテナ半年点検（2013年12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

##### ウ) Sバンド受信設備（2013年12月）

レベルダイヤ、スペクトラム波形取得等

##### エ) 運用管理WS（OMS）データバックアップ（毎月実施）

##### オ) 西オングルコリメーション設備点検（2014年1月実施）

S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

## 3.11 観測隊ヘリコプター

### 3.11.1 観測隊ヘリコプターの運用（AHE）

牛尾 収輝

#### 【夏期行動計画報告】

#### 1. 計画の調整から飛行実施までの手順

##### 1-1) 計画の調整

国内および往路船上で、各部門・野外行動班からの観測計画を第55次夏期野外観測フライト要求書として集約した。2013年12月から2014年2月までの間に実施要望された観測フライトを沿岸野外観測担当隊員（夏期オペレーション会議メンバーの一員）が、各計画の実施日、目的地、人員、輸送機器・機材重量などを要点としてとりまとめた。それにもとづいて、副隊長（越冬隊長）が各野外班のリーダーまたはメンバーの隊員に、フライト経路や現地滞在時間など要望の詳細を再確認した上で、複数の野外班のフライトを組み合わせるなど、飛行時間数を極力少なくするよう調整して、日毎の実施計画（フライト計画書）を作成した。特に観測物資の輸送については、総重量の情報だけでは搭載可否の判断や便数確定を行えない場合があり、クルーが現物の形状や体積も事前に確認した上で、計画便数を決めた。フライト前日の時点で基地外滞在中の野外班については、以降の計画の内容を定時交信で再確認した。観測フライト実施の前日の夕方、ヘリコプタークルー（パイロット、整備士、管制）と打合せて飛行計画を確認し、機長の承認を経て計画を決定した。なお、55次出発前に定めた「観測隊ヘリコプターの運用指針」に従って、飛行計画を「しらせ」に対しても前日に連絡した。

##### 1-2) 安全講習

ヘリコプターの運用および安全対策について、往路船上の11月27日に「しらせ」飛行科関係者と会合して、相互理解を図った。また、12月9日には全隊員・同行者に対する安全講習を実施し、野外観測に携わる隊員他ヘリコプター利用予定者に対しては、「しらせ」ヘリコプター格納庫内の実機を使って安全教育・訓練（機体への接近、キャビン・カーゴドア開閉、安全ベルト装着、物資の機内搭載要領など）も行った。な

お、3日毎に予定された「しらせ」乗員（基地作業支援員および夏期隊員宿舎調理員）の人員交代を観測隊ヘリコプターで行う日もあり、その場合のキャビンドアの開閉については、基地および船上側で観測隊員が支援した。

### 1-3) 飛行当日の経過

フライトを午前から行う場合、通常は0830離陸で計画し、最初の気象通報を0600に行った。野外観測拠点から当日0545頃の気象観測データを昭和基地・通信室へ無線連絡した。ほぼ同時刻に、東オングル島・蜂の巣山から視程や雲の状況を機長が目視した結果も通信室へ無線で知らせた。0600における基地気象実況と当日以降の天候予想を気象棟へ電話で問い合わせて情報入手した。なお、天候予想については、AMPS (The Antarctic Mesoscale Prediction System ; <http://www.mmm.ucar.edu/rt/amps/>) も参考にした。以上の情報をもとに総合的に判断して、当日の飛行実施有無を副隊長が決定し、結果を54次越冬隊長および55次夏隊他、観測フライト関係隊員、しらせに口頭、電話、無線のいずれかで通知した。

管制は、通信室で主にAir-VHF無線で行った。飛行実施中の基地側や飛行エリアの天候や搭載物資量の増減などによる計画変更には、副隊長了解の下で対応した。また、ネットワークが利用できる場合はSpidertracksシステム (Googleマップ上の各機体位置が2分毎に更新、表示される) によって機体の位置を随時確認した。離着陸前後は飛行高度が低くなるため、VHF無線交信が困難となった場合、イリジウム衛星携帯電話を併用しつつ、HF無線の使用可否状況も確認した。

飛行計画として、午前中に人員・機材の現地への送込み後、午後にピックアップする場合、野外行動の期間中、天候急変や観測作業進捗の状況次第では、ピックアップの時刻・場所を当初予定から変更することもありと想定し、当該班には途中経過を無線または衛星携帯電話で通信室に連絡させて、円滑なフライトの準備作業に備えた。

## 2. 運用実績

55次の運用実績一覧を別表にまとめた。12月14日の機体移送から2月8日の最終便までの間、野外観測を中心に、空撮や人員輸送、2月に入ってからの持帰り物資輸送に運用し、総飛行時数はAS機が57時間15分、BK機が64時間17分であった。一覧表に記した各飛行の時刻については、機長からの無線連絡による離着陸時刻によるもので、飛行時数に関わるエンジン始動、停止時刻とは若干異なる。また、1月27日にしらせ搭載ヘリコプターCH-101 91号機の故障発生に伴い、翌28日以降、観測隊ヘリコプター運用方針を物資輸送および野外観測班のピックアップを優先する態勢に切り替えた。2月に入ってからの持帰り物資輸送の大半はスリングも実施し、今季全体を通して機体不調はなく、順調に運用することができた。

## 3. 運用上の特記事項

荒天予想に備えた「しらせ」への機体の収容

強風時の基地ヘリポートにおける駐機が困難と判断した場合は、「しらせ」に一時収容した (12月30日にAS350機のみ)。往路船上におけるしらせ飛行科との打合せで相互に確認していたことで、円滑に行うことができた。なお、収容の事前申入れの時間は3時間前を基本とし、両機体の場合および本格空輸期間中は6時間前とした。

## 4. 今後の改善に向けた提案等

輸送する観測物資の数量については、重量のみならず、形状や体積に関する情報も事前に集約して、ヘリコプター便数を見積もる必要がある。特に、野外観測の現地で採取して、基地やしらせに持ち帰る試料の予定数量や生活廃棄物についても可能な限り正確な値の事前把握が求められる。物資が基地に全て在る場合はクルーによる確認や搭載順などの検討が可能であるが、野外観測拠点に在る場合は、定時交信時の情報 (梱数や重量) だけでは不十分で、当日に現地で実際に機内搭載してみないと予定便数内に収まるか判断できない場合もある。今季も結果的に便数を増減せざるを得ないことが数度あった。

新旧越冬隊間の引継ぎとして、例年S16方面のフライトを行うが、今季は1月下旬以降、天候不順の為、実施できなかった。S16～とつぎ岬間のルートおよびS17航空拠点に関わる引継ぎは、今後、夏期のうち

でも早期に計画し、優先順位を高くしておき、天候条件が整えば実施できる態勢にしておくことが望ましい。また、観測フライトのうち氷河 GPS 観測について（パッド島付近の浮氷舌上およびスカーレン氷河上で計画あり）、今季は機器設置を行なえたが、夏期終盤に予定した回収フライトが天候不良の為、実施できずデータ回収に至らなかった。大陸氷床と同様、雪氷面上における離着陸の天候条件が厳しいため、一案として今後は夏期を前・後半に分けて途中でデータ回収・機器再設置を行って一部期間でもデータ取得できるようにするなどの対策検討も必要と考える。

表 II. 3.12.1-1 第 55 次観測隊ヘリコプター運用実績 (AS、BK)

日付	機体	行先・区間	目的	人数
12月14日	AS, BK	しらせ～昭和	機体移送	
12月16日	AS	しらせ～きざはし浜～昭和	生物圏 人員物資輸送	5
	BK	しらせ～きざはし浜～昭和	生物圏 人員物資輸送	
12月19日	BK	昭和～パッド島～昭和～しらせ～パッド島～昭和	地圏パッド島送り込み、調理員交代	8
	AS	東オングル島内	機体メンテナンス	
	AS	昭和～パッド島～昭和	地圏パッド島ピックアップ	6
	BK	昭和～パッド島～昭和	地圏パッド島ピックアップ	
12月23日	AS	昭和～きざはし浜～たんこぶ山	生物圏 たんこぶ山送り込み	5
	AS	昭和～たんこぶ山～きざはし浜	生物圏 たんこぶ山ピックアップ	5
	AS	昭和～しらせ～昭和	調理員交代、観測隊員人員移動	7
12月24日	BK	昭和～スカーレン～昭和	宙空圏、地学合同班送り込み	11
	BK	昭和～スカーレン～昭和	宙空圏ピックアップ	4
12月26日	BK	昭和～きざはし浜～ホノール奥岩	生物圏・湖沼調査、人員交代	6
	BK	昭和～ホノール奥岩～きざはし浜～昭和	生物圏・湖沼調査、人員交代	6
	AS	昭和～しらせ～昭和	調理員交代、観測隊員人員移動	5
12月27日	BK	昭和～H68～スカーレン～昭和	宙空圏 H68 送り込み地学合同班スカーレンピックアップ	10
	AS	昭和～H68～昭和	宙空圏 H68 送り込み	2
	AS	昭和～しらせ～H68～昭和	人員移動、宙空圏 H68 ピックアップ	3
	BK	昭和～H68 ～昭和	宙空圏 H68 ピックアップ	3
12月28日	AS	昭和～しらせ～きざはし浜～つばき池～昭和	人員移動、生物圏湖沼調査送り込み	5
	AS	昭和～つばき池～きざはし浜～昭和	生物湖沼調査	4
12月29日	AS	昭和～きざはし浜～昭和	地圏送り込み	3
12月30日	BK	昭和～きざはし浜	生物圏人員交代	4
	AS	昭和～しらせ～昭和～きざはし浜～昭和	調理員交代、観測隊員人員移動	11
	AS	昭和～しらせ	荒天予想に伴う機体移動	
1月1日	AS	しらせ～昭和	人員移動	1
1月2日	BK	昭和～きざはし浜～雪鳥沢～昭和	地学雪鳥沢送り込み、生物圏キャンプ地移動	5
	BK	昭和～スカーレン氷河～白瀬氷河～雪鳥沢～昭和	地圏氷河 GPS、地学雪鳥沢送り込み、生物人員交代	8
1月3日	AS	昭和～しらせ～昭和	しらせ乗員交代	7
	AS	昭和～しらせ～昭和	しらせ乗員移動	2

1月4日	BK	昭和～雪鳥沢～ざくろ池～しらせ～昭和	生物湖沼調査・人員交代、地学ピックアップ	13
	AS	昭和～オングル海峡上空～昭和	しらせ接岸空撮	1
	AS	昭和～あけび池～雪鳥沢～昭和	生物ピックアップ	4
1月7日	BK	昭和～西オングル～昭和	宙空送込み	6
	AS	昭和～雪鳥沢～親指池～昭和	生物湖沼調査	4
1月10日	BK	昭和～雪鳥沢～きざはし浜	生物キャンプ地移動	4
	AS	昭和～西オングル～昭和	宙空ピックアップ	2
	BK	昭和～雪鳥沢～ルンドボックスヘッタ～昭和	地学合同班送込み	5
	AS	昭和～ルンドボックスヘッタ～昭和	地学合同班送込み	3
	BK	昭和～ルンドボックスヘッタ～昭和	地学合同班送込み	2
1月11日	BK	昭和～西オングル～昭和	宙空ピックアップ	2
	BK	昭和～スカーレン～昭和	生物移動	4
	AS	東オングル島内	機体移動	
	BK	昭和～西オングル～昭和	宙空ピックアップ	2
1月13日	AS	昭和～ルンドボックスヘッタ～昭和	地学移動	2
	BK	昭和～ルンドボックスヘッタ～昭和	地学移動	6
	BK	昭和～スカーレン～きざはし浜～昭和	生物湖沼調査	4
1月14日	BK	昭和～ルンドボックスヘッタ～スカーレン～ベルオッテン～昭和	生物湖沼調査、地学・測地観測	10
	AS	昭和～ルンドボックスヘッタ～昭和	地学ピックアップ	2
	BK	昭和～ルンドボックスヘッタ～きざはし浜～昭和	生物ピックアップ	4
1月15日	BK	昭和～ざくろ池～きざはし浜～昭和	地学・測地・潮汐観測、生物移動	11
	AS	昭和～ざくろ池～西オングル大池～昭和	地学観測・移動	3
	AS	昭和～西オングル大池～昭和	地学観測ピックアップ	3
	BK	昭和～ベルオッテン～スカーレン～きざはし浜～雪鳥沢～昭和	地学・測地・潮汐観測・生物ピックアップ	11
1月16日	BK	昭和～きざはし浜～ストラニツバ～きざはし浜～昭和	生物湖沼調査	4
1月18日	BK	昭和～西オングル～昭和	測地観測	4
	AS	昭和～きざはし浜～ヒューカ～長池～きざはし浜	生物湖沼調査	4
1月19日	AS	昭和～きざはし浜～スカルビ～カルセン～きざはし浜～昭和	生物湖沼調査	4
1月20日	BK	昭和～西オングル～しらせ～昭和	測地観測・人員交代、人員移動	5
1月21日	BK	昭和～きざはし浜～ぬるめ池～昭和	生物湖沼調査	2
	AS	昭和～ぬるめ池～昭和	生物湖沼調査	4
	AS	昭和～ぬるめ池～雪鳥沢～昭和	生物湖沼調査・人員交代	4
	BK	昭和～ぬるめ池～昭和	生物湖沼調査、人員交代	2
1月22日	AS	昭和～しらせ～雪鳥沢～昭和	人員移動	2
	AS	昭和～きざはし浜～雪鳥沢～昭和	人員交代	8
1月23日	BK	昭和～西オングル～昭和	測地観測、人員交代	5



1月24日	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動（雪上車部品取り作業）	2
1月25日	AS	昭和～きざはし浜～たなご池～昭和	生物湖沼観測	5
1月26日	AS	昭和～とっつき岬～昭和	地図 GPS 設置	3
	AS	昭和～西オングル～昭和	測地人員交代	1
	BK	昭和～西オングル～昭和	測地ピックアップ	2
1月28日	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動	2
1月30日	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動、持帰り物資輸送	17
	BK	昭和～しらせ～昭和	人員移動、持帰り物資輸送	28
1月31日	BK	昭和～しらせ～昭和	持帰り物資輸送	
	AS	昭和～しらせ～昭和	持帰り物資輸送	
	AS	昭和～きざはし浜～しらせ～昭和	生物（きざはし浜）撤収	2
	BK	昭和～きざはし浜～しらせ～昭和	生物（きざはし浜）撤収	1
	BK	昭和～きざはし浜～しらせ～昭和	生物（きざはし浜）撤収	2
2月2日	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動	15
	BK	昭和～しらせ～昭和	人員移動	28
	AS	昭和～西オングル～昭和	宙空観測	3
	AS	昭和～とっつき岬～昭和	地図 GPS 設置回収	2
	AS	昭和～西オングル～昭和	宙空ピックアップ	3
2月5日	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動	9
	AS	昭和～雪鳥沢～しらせ～昭和	測地 GPS 再設置	2
	AS	昭和～しらせ～昭和	東オングル島空撮、人員移動	4
2月6日	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動	2
2月7日	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動	3
	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動	2
2月8日	BK	昭和～しらせ～昭和	人員移動、持帰り物資輸送	17
	AS	昭和～しらせ～昭和	人員移動、持帰り物資輸送	6
	BK	昭和～しらせ	ヘリ機体・機材撤収、crewピックアップ	
	AS	昭和～しらせ	ヘリ機体・機材撤収、crewピックアップ	
2月15日	AS	しらせ～マラジョージナヤ基地上空	マラジョージナヤ基地空撮	2
	BK	しらせ～マラジョージナヤ基地～しらせ	マラジョージナヤ基地調査	4

## 3.12 情報発信

### 3.12.1 情報発信（夏）（APR-55-01）

豊田 元和

#### 【概要】

第55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】

南極授業4回（2/2～2/3函館市立えさん小学校、2/7桐蔭学園中学校、2/8桐蔭学園高等学校）を実施。

今自隊は越冬隊員が例年の2割減ということもあり、最小限のスタッフ構成で実施した。構成は、教員1名、ディレクター1名、スイッチャー1名、室内カメラ1名、外中継カメラ1名、外中継アシスタント1名、タイ

ムキーパー1名、教員補助1名（当日授業のない教員）。

外中継は19広場1箇所に限定するなど、人出のかからない方法を工夫しながら、南極授業初の4人中継（ガーナ、スウェーデン、日本、南極）も行った。

隊員からの記事出稿はなかったが、隊長が出稿した新聞記事やホームページの素材や写真について国内との調整・対応を行った。

#### 【問題点・課題】

南極授業は、打ち合わせ、リハーサル、本番と連続して長い時間が拘束されるため、人員調整が非常に難しい。また、夏庶務は昭和に滞在できる時間が限られてしまうため、南極授業以外のミッション（昭和基地の建物の写真撮影、空撮等）にあてる時間は捻出できなかった。写真については、今回より広報室で始めたUSBで写真を回収する方法としらせ・昭和の各共有サーバーでの写真受け渡しの併用により、効率よく収集できるので今後もこれを活用すればよいと考える。

### 3.13 基地管理・観測隊管理

#### 3.13.1 夏期間の庶務業務（SM-55-02）

豊田 元和

##### 【概要】

観測隊の観測計画・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、隊への情報周知等を行い、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務める。

##### 【実施経過】

11/27に出航後、12/23まではしらせ艦上、12/24～12/26は昭和基地、12/27～1/24はしらせ、1/25～1/30は昭和基地、1/31～2/2はしらせ、2/3～2/7は昭和基地、2/8～3/17の間はしらせ艦上において、帰国まで国内、「しらせ」、昭和間の連絡調整を緊密に行い、観測隊行動が円滑に進むよう努めた。

今次隊は、輸送の重要度が高く、しらせとの調整を頻繁に行う必要があったため、しらせ滞在を中心とした活動となった。昭和基地での滞在は、前次隊との帰国手順打ち合わせ、ネットバンキングによる会計処理、南極授業打ち合わせ、リハーサル、南極授業本番にかかる最小日数に留めた。

##### 【問題点・課題】

通信担当が昭和入りした後は、しらせ側通信を夏庶務が兼務し、輸送業務中、無線の仲介で多くの時間を供出することとなったが、通信機器の見直しや性能を上げる等、しらせ側の輸送担当ハンディ無線から昭和基地輸送担当ハンディと直接交信が可能となれば業務量が格段と減り、その分の時間を基地支援等で有効に使えると感じた。

#### 3.13.2 国内連携業務（夏期間）（SM-55-01）

豊田 元和

##### 【概要】

観測隊長を支援し国内（南極観測センター）と連絡を密にし、極地研と昭和基地との連絡の窓口となる。

##### 【実施経過】

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行った。また、極地研からの連絡はミーティング等を通じて隊員に周知した。2月16日のしらせ座礁時には、家族・職場への連絡手順について、衛星電話等を使用し南極観測センターと緊密かつ迅速に連絡調整・対応した。

##### 【問題点・課題】

電子メールの容量制限にかかり、1月下旬には、個人アドレスが使用できなくなる事態となった。

ほとんどの隊員が昭和基地入りした後も、隊長の補佐、輸送補助、しらせ側との調整で夏庶務がしらせに残る体制が確立しつつある。国内や昭和基地と頻繁に電子メールを送受信するため、庶務担当専用のプロジェクトメールは必須である。

## 4. その他の活動

### 4.1 同行者課題

#### 4.1.1 教員派遣プログラム (AAD-55-04)

豊田 元和

##### 【概要】

「南極授業」を実施する。

##### 【実施経過】

南極授業4回 (2/2～2/3函館市立えさん小学校、2/7桐蔭学園中学校、2/8桐蔭学園高等学校) を実施。

今自隊は越冬隊員が例年の2割減ということもあり、最小限のスタッフ構成で実施した。構成は、教員1名、ディレクター1名、スイッチャー1名、室内カメラ1名、外中継カメラ1名、外中継アシスタント1名、タイムキーパー1名、教員補助1名(当日授業のない教員)。

外中継は19広場1箇所に限定するなど、人出のかからない方法を工夫しながら、南極授業初の4元中継(ガーナ、スウェーデン、日本、南極)も行った。

##### 【問題点・課題】

南極授業は、打ち合わせ、リハーサル、本番と連続して長い時間が拘束されるため、人員の確保・調整が非常に難しい。現場で機材を確認して、国内に配信される画面比率が旧式の4:3であることが初めて判明した。急遽、16:9のモニターにテープを貼って、見切れ位置を確認しながらリハーサルをやり直したり、パワーポイントやビデオを作り直したり、現場はかなり混乱した。画面比率の統一は急務である。

#### 南極授業(1) 函館市立えさん小学校教諭

水野 団

##### 【概要】

・昭和基地からTV会議支援システムを活用し日本国内の学校に向けて、リアルタイムで授業を実施。「南極授業」を行うことで、南極観測による成果や活動状況を広く社会に情報発信することを目的とした。

・昭和基地での夏作業や日々の観測、野外観測の様子など、教員が幅広く体験させていただき、情報発信することにより、南極・昭和基地が小学校児童・中学校生徒・参加保護者・教育関係者・教職員にとってより身近なものとなった。

##### 【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、日程の確認

・12月中旬から2月上旬 昭和基地内、沿岸野外(スカルプスネス、ラングホブデ、西オングル島、氷上輸送、海洋観測、海氷観測)で同行取材・調査

・1月15日 授業資料、指導案の完成(スタッフへの配布)

・1月27日 シナリオ最終読み合わせ

・1月28日 2月3・4日分基地内リハーサル

・2月2日 9:00国内との接続試験 接続試験終了後3・4日分基地内リハーサル

・2月3日 8:00(9:00)函館市立えさん小学校本番

・2月4日 8:00(9:00)函館市立えさん小学校本番

※( )内の時間は本番の開始時刻

※国内接続試験をリハーサル前に国内対応者(小濱広美広報主任・本校教頭)が実施した。

##### 【授業概要】

・出発前より、「南極で働く人々～観測隊員の姿～」というテーマに基づいて授業構想を行っていた。1日目を45分授業と設定し、えさん小学校全校児童・保護者・地域住民・教育関係者・本校教職員が参加。サブテーマは「設営部門」。2日目を50分授業と設定し、1日目に加え、恵山中学校1・2年生も参加した。サブテーマは「観測部門」とした。「人」をテーマにしながら、観測・研究内容(気象・エアロゾル・湖沼・ペンギンなどの生物等)・観測方法・作業内容などについても紹介した。あまり深くは追求せず、浅く・広く伝えることができた。

・小中学生より、あらかじめ質問を受け付けておいた。総計1000近くの質問があったが、6割程度はそ

の回答を授業の中に自然な形で盛り込めるように指導案作成を行った。回答しきれなかった分については、帰国後に行う。

・しらせ乗船時(往路)や現地での教材収集を行い、パワーポイントを使ったスライドやビデオにまとめた。外中継を織り交ぜながら、南極の雰囲気を生で見せることもできた。しかし、暴風の影響もあり、外中継で予定していた実験コーナーを実施できなかった。あらかじめ、天候が悪化した場合も鑑み、予備の指導案も作成していたので、授業には支障はなかったが、できれば外からの実験を行いたかった。

・ゲストとして、2日間で5名の隊員(設営3名・観測2名)に出演してもらった。対談形式にて行ったが、おおよその質問の流れなどを含めたカンペを準備しておいた。一人4分程度。非常にスムーズに進んだとともに、実際の隊員の出演によって、より南極観測に対する理解と興味が深まったものと推察される。帰国後、さらなる説明を加えることで、南極授業が成立するものとする。

・〇×クイズや、質問コーナーなどを設けることで、より南極に対する理解と興味・関心を高めるように務めた。〇×クイズは、2日間で計19問。質問者は小学1年生から中学2年生までの計2人。国内側の対応(打ち合わせ)がしっかりとできていたので、この問題数や人数が可能となった。

・担当者は下記のとおり、庶務隊員を中心に構成

授業者(水野)、ディレクター(塚本)、スイッチャー(濱田)、室内カメラ(工藤)、外中継カメラ(水田)、外中継アシスタント(豊田)、タイムキーパー(町田)、室内カンペ(豊田・高野)

※基地内・国内の担当者の尽力、また前日、若しくは早朝より設営を行っていただき、授業実施運営上に大きな問題点は無かった。

#### 【問題点・課題】

a) どうしても、ビデオ・写真に頼りすぎてしまう感があった。また、講義的な授業になりがちとなってしまうので、注意していかなくてはならない。音声は、すべてその場(生の声)で吹き込んだが、さらなる工夫が必要。外中継の実施場所を現在の19広場より、さらに広げられると授業に幅ができる。

b) 悪天候時にも対応できる機材があると、外中継が機材NGによって・・・ということは解消される。

c) 悪天候時(今回のような暴風など)、どこまでなら外からの中継が可能かなどの指針を、あらかじめ極地研で決めておくことはできないか。その場の判断も重要だが、それぞれに意見・判断が違った。今回は、機材の関係もあり、やむを得ないとは感じたが、規準はあった上で、隊長判断もしくは現地担当者の判断としたほうが、誰もが納得する。

d) 16:9で写真やパワーポイント、ビデオ作成を行ったが、国内での映像は4:3であった。映像が縮まって見えるものと解釈してしまっていたが、端が切れてしまうことを知ったのは、前日だった。急いですべて直したが、できれば、パソコンやビデオと同様に、16:9など、統一したほうが混乱はおきないと感じた。また、そのようになることを、国内の段階でしっかりと引き継いでいくべきだと感じた。過去に参加した教員同士のネットワーク作りは不可能だろうか。

e) 両日ともに、授業時間を5分オーバーした。授業なので、学校同様、時間は厳守するべき。児童・生徒の様子から、内容の説明を詳しくしたり、コミュニケーションを即座に増やしたりした結果ではあるが、そういったことを想定した上で、授業を行わなくてはならない。時間は、子ども達の集中力・学習意欲にも関係する重要な要素なので、内容の精査と精選をもっとするべきだった。長く時間を設定するならば、2時間扱いなどにして休憩時間を入れた方が望ましい。生放送という普段とは違った異質の授業において、リハーサルの段階では、その想定が難しかった。

d) 国内での様々な打ち合わせの段階で、多くに方々に声をかけていただき、また、自らも希望を述べたことによって、様々な活動が実現し、授業のコンテンツ作りに役立った。今後も、参加する教員に対しての、理解とアドバイスを継続していただきたい。

e) 国内での今後の活動(南極授業)をどのように計画し、実施していくべきか、各学年に合わせたカリキュラム(指導案)づくりなど、早急に行っていかななくてはならない。

## 南極授業(2) 桐蔭学園

高野 直

### 【概要】

・ミッション内容:昭和基地から南極授業を実施する。

- ・実施方法：TV会議システムを活用し日本国内の学校に向けて衛星授業を行う。
- ・担当者：授業者（高野）、ディレクター（塚本）、スイッチャー（濱田）、室内カメラ（工藤）、外中継カメラ（水田）、外中継アシスタント（豊田、水野）、タイムキーパー（町田）

#### 【実施経過】

- 12月中旬 南極授業係分担当決め、授業内容の概要の確認、日程の確認
  - 12月中旬から2月上旬 沿岸野外での同行取材・調査（スカルプスネス、ラングホブデ、西オングル島）、昭和基地内での太陽の観察と岩石の調査、荒天時のVTRの撮影
  - 1月15日 授業資料、指導案の提出（スタッフへの配布）
  - 1月27日 シナリオ最終読み合わせ
  - 1月29日 2月6・7日分基地内リハーサル
  - 2月5日 9:30国内との接続試験 接続試験終了後6・7日分基地内リハーサル
  - 2月6日 8:00（9:30）桐蔭学園中学校本番（ガーナ・スウェーデンを含む4元中継）  
本番終了後7日分基地内リハーサル
  - 2月7日 8:00（9:30）桐蔭学園高等学校本番
- ※（ ）内の時間は本番の開始時刻  
※国内接続試験を各校ともリハーサル前に国内対応者（小濱広美広報主任他）が実施した。

#### 【授業の概要】

- ・2月6日は、TV会議システムにインターネットネットを介して桐蔭学園中学1年生（130名）と、ガーナ（テマスクール20名）、スウェーデン（サティラスクール20名）の中学生を対象に授業を行った。これら4地点での現在の時刻、日の出の時刻、今の太陽の見える方位、太陽の動きを透明半球に記録した結果を発表し合い、昭和基地にいる教師がその原因を説明することで、同時に生きる生徒達が、丸い地球に生活しているという実感を持つことができる。
- ・2月7日は桐蔭学園の小学校・中学校・高等学校の児童・生徒約1500名を対象に、南極の自然と、昭和基地での近年のCO<sub>2</sub>濃度の上昇をテーマに授業を行った。野外観測同行中の自然観察からみえてきた、気候変動の記録、動植物のつくる生態系、変成岩の形成史の紹介。また地球環境の現状に関心をもつことの大切さを、昭和基地でのCO<sub>2</sub>濃度の上昇が地球全体での上昇を表していることと関連させて伝えたい。

#### 【問題点・課題】

- ・2月6日の授業は日本-ガーナ-スウェーデンとのインターネット回線の確立、現地校との具体的な打ち合わせに関して日本の仲間の協力が必要であったにもかかわらず、十分な打ち合わせをせずに日本を出発してしまったことが最大の問題点であり深く反省している。さらに授業直前までシナリオの変更があり、その都度シナリオの読み合わせとリハーサルを繰り返すことになってしまい、南極授業スタッフには多大な迷惑をかけてしまった。
- ・2月7日の授業のコンテンツである動画の編集にかなりの時間がかかった。動画は極力手振れのない撮影を心がけるべきであった。衛星回線への影響を少なくすることや、動画の編集作業にかかる時間が短縮でき、授業準備の時間をもっと効率的に使えたであろう。

### 4.1.2 海氷のマイクロ波放射観測（AAD-55-04）

星野 聖太

#### 【概要】

しらせの航路沿いの流氷域及び大陸周辺の定着氷域において、時間分解能の高い目視観測、海氷ビデオ観測、およびマイクロ波放射計観測を行ない、衛星観測との比較検証データを取得する。

#### 【実施経過】

05甲板右舷側にマイクロ波放射計を取り付け、海氷のマイクロ波特性についてデータを取得した。往路は海氷域に突入した12月09日に設置、同日観測を開始し、2014年1月4日「しらせ」の昭和基地沖へと接岸に合わせて往路観測を終了した。復路においては2月18日に観測を再開し、以後海氷域を離脱した2月25日まで観測を行った後、センサーを撤収した。

#### 【問題点・課題】

今回用意したMMRSとPCを接続するLANケーブルが長すぎたため機器の設置・撤収に時間を要した。センサ

に付属されている CCD カメラの映像が天候の良い日には観測している雪面が真っ白に写ってしまうことがあり、その時には雪面の状況が記録されていない。日没後にも艦橋にパソコンを置く場合は、覆いをかけるなどパソコンの光が目立たないようにする必要がある。強風によりセンサの台座の固縛が緩むことがあったので、小まめに固縛状態を確認しておくべきである。

## 4.2 公開利用研究課題

### 4.2.1 Argo フロートの投入 (AAS-55-01)

清水 大輔

#### 【概要】

海洋研究開発機構 (JAMSTEC) からの委託によって、4 台 (通常型 2 台、大深度型 2 台) のフロートを投入する。同フロートは予め設定された時間間隔で浮上と沈降を繰り返し、浮上途中の水温・塩分プロファイルが計測される。浮上後、数時間の海面待機中に、水温・塩分・位置データが衛星に向けて送信され、地上局で取得される。

#### 【実施経過】

復路上で以下の通り投入した。投入後、所定の投入時情報を海洋研究開発機構 (JAMSTEC) 側にメールで通知した。

3月6日、南緯63度40.55分、東経148度35.65分、大深度型 1 台

3月8日、南緯59度14.34分、東経150度08.85分、大深度型 1 台

3月8日、南緯59度14.37分、東経150度08.76分、通常型 1 台

3月10日、南緯53度49.29分、東経151度01.65分、通常型 1 台

#### 【問題点・課題】

依頼元の JAMSTEC から受け取っていたマニュアルに記載されていたフロートのシリアル番号と、届いたフロートのそれが異なるものがあった。また、フロートの箱に記載されているシリアル番号の書式がマニュアルのものと異なっていたので混乱した。極地研での受け取り時に、シリアル番号についても全てマニュアル通りであるか確認すべきであった。

投入においては、受け取ったフロートを投入してよいか JAMSTEC の担当者にメールで確認した。

### 4.2.2 オーストラリア気象局ブイの投入 (AAS-55-02)

清水 大輔

#### 【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】

予定通りフリーマントル入港中の11月25日に、計7台の海面漂流ブイを豪州気象局から受け取り、「しらせ」に搭載した。同時に投入方法についての簡単な説明を受けた。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。

1台：11月30日、南緯-44.738度、東経110.013度

1台：12月1日、南緯-50.907度、東経110.128度

1台：12月2日、南緯-55.880度、東経109.983度

1台：12月2日、南緯-59.851度、東経110.028度

1台：12月3日、南緯-60.906度、東経100.033度

1台：12月5日、南緯-60.549度、東経88.052度

1台：12月5日、南緯-60.338度、東経80.048度

#### 【問題点・課題】

特に無し。

#### 4.2.3 しらせ積載全天カメラ観測による南極航海中の雲の出現特性 (AAS-55-03)

古賀 聖治

##### 【概要】

砕氷艦「しらせ」に全天カメラを設置し、一定時間間隔で全天画像を撮影した。

その画像を用いて海洋上の雲量の導出を行う。雲底高度計（シーロメータ）データとの比較から、雲量と雲底高度の関係を明らかにする。また、雲量データをスカイラジオメータから導出されるエアロゾル粒子の各種光学特性データの精度評価に利用する。

##### 【実施経過】

本装置は円周魚眼レンズを備えたカメラ、時刻補正用GPS、カメラ制御用Linux基板、およびデータ収録用PCとで構成されている。全天カメラ、GPS、Linux基板をハウジングに収納して専用架台に固定し、「しらせ」06甲板の左舷側に設置した。PCを第1観測室内に置き、PCとハウジングを信号ケーブルで接続した。日常の点検は、PCにおける現在時刻と全天画像の更新を確認することであった。

「しらせ」が出港した2013年11月8日から、5分間隔で全天画像を撮影した。しかし、2014年1月10日3時55分（UT）以降、動作不良により、一時的に画像撮影が途絶えた。ハウジングを取り除いて故障箇所を検討した結果、カメラ本体に問題はないが、GPSの動作不良により、カメラ本体が動作しなくなることを確認した。そこで、2014年2月10日からはGPSを使用せずに画像撮影を再開した。現在まで（2014年2月末）、順調に撮影が行われた。

##### 【問題点・課題】

故障に対応するために、同一物品を予備機として1組用意しておくことが望ましい。

#### 4.2.4 高緯度海洋上の水蒸気の安定同位体比の現場・連続観測 (AAS-55-04)

古賀 聖治

##### 【概要】

砕氷艦「しらせ」の第1観測室において、レーザ分光システムにより、洋上大気に含まれる水蒸気中の水素および酸素の安定同位体比を高時間分解能で長期間連続して計測した。また、降雪・積雪試料を「しらせ」の甲板上と昭和基地にて採取した。観測データの解析と降雪・積雪試料の分析結果から、南極地域に降雪をもたらす水蒸気の起源とその輸送過程の解明に挑戦する。

##### 【実施経過】

「しらせ」の06甲板の左舷側手摺りに試料空気取込用の筒を設置した。そこからテフロンチューブを通して、第1観測室内のレーザ分光システムに試料空気を導入した。分光システムは、LGR社製の分光装置本体（DLT-100）、および標準水蒸気発生装置（WVISS）を用いて行った。また、標準水蒸気ガスを発生する際に必要な乾燥空気を生成するため、除湿装置（RMT-20）も第1観測室内に設置した。空気試料は、LGR装置に付属しているダイアフラムポンプを使って、0.6L/minの流速でDLT-100に導入し、1秒毎に水蒸気同位体比の計測を行った。また、計測した装置の検定を行う為に、WVISSによって発生させた標準水蒸気試料を50分間隔でDLT-100に10分間導入を行った。計測データは1日毎に電子メールにて国内担当者へ送信し、国内担当者が計測データを確認することで、計測器の動作状態の監視を行った。

オーストラリア出航後、2013年11月23日から計測を開始し、往路と復路および昭和基地接岸中も連続計測を実施した。また、その航路上および昭和基地において、国内にて同位体分析を行う為の降水・降雪採取も行った。降水試料採取は、「しらせ」06甲板後部手摺りに雨量計を設置し、2013年11月24日と同月30日に試料を採取した。降雪試料は、06甲板と飛行甲板で3サンプルを採取した。昭和基地では、強風時での降雪採取を実現するため、プランクトンネットを使った降雪試料採取に挑戦した。観測期間中、プランクトンネットを衛星受信棟の近くにあるタワーに設置し、降雪試料6サンプルを得た。また、その比較用として、観測棟付近にて雪ペラを用いて表層積雪試料5サンプルを採取した。

##### 【問題点・課題】

特になし。

#### 4.2.5 Argo フロートを用いた南極海ケルゲルン海台付近の基礎生産量の時空間変動観測 (AAS-55-06) 高橋 邦夫

##### 【概要】

自動昇降ブイ（ARGOフロート）を用いて、時間空間連続的に南大洋の水温・塩分・クロロフィル蛍光の観測を実施する。

**【実施経過】**

計画通りに2013年12月8日に60-00S、60-00Eの地点にて投入に成功した。

**【問題点・課題】**

特になし。

**4.2.6 高速フラッシュ励起蛍光光度計(FRRf)を用いた基礎生産の長期変動モニタリング(AAS-55-07)高橋 邦夫**

**【概要】**

高速フラッシュ励起蛍光光度計(FRRf)を用い、海洋表層水中における植物プランクトンの基礎生産を見積もる。

**【実施経過】**

フリーマントル出港後の2013年11月29日から第4観測室において表面海水モニタリングシステムで揚水された海水の排水ラインから海水をFRRfに取り込み自動観測した。往路ではラミング航行を実施した2014年12月10日に観測を停止した。復路では氷海域を突破した2014年2月12日から観測を実施し、マラジョージナヤ基地調査中の2月14日から20日までの間はポンプの停止に伴い装置を停止したが、その期間を除いて装置は正常にデータを取得した。また一日一回、FRRfレンズ面の洗浄とデータの抽出・保存を行なった。

**【問題点・課題】**

特になし。



5. 夏隊行動日誌

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)			
2013											
11月22日	(金)									1700	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23日	(土)								フリーマントル港	0730	シドニー空港着
										1205	パース空港着
										1400	「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24日	(日)								フリーマントル港	0900	パース日本人学校特別公開
11月25日	(月)								フリーマントル港	0900	免税品、食料品、ヘリコプター搭載
										1145	フリーマントル市長表敬
										1300	出国審査
										1800	西豪州日本人会忘年会
11月26日	(火)								フリーマントル港		
11月27日	(水)	快晴	22.2	SSW	18	1007.0	63.0	22.2	31° 54' S 115° 25' E	0955	フリーマントル出港
										1100	観測隊員紹介
										1330	艦内旅行
										1430	救命胴衣装着法
										1515	不測事態発生時の対処要領
										1615	溺者救助訓練
										1700	総員離艦立付
										1750	全体ミーティング
11月28日	(木)	曇り	19.2	NE	16	1004.4	83.0	20.0	36° 48' S 112° 18' E	1330	航空機救難用具及び航空加工品取扱法説明
										1530	海洋観測事前研究会
										1810	全体ミーティング
11月29日	(金)	曇り	16.2	WNW	2	994.6	73.0	13.9	41° 29' S 110° 00' E	0800	停船観測
										1810	全体ミーティング
11月30日	(土)	曇り	7.9		17	1008.8	53.0	11.7	46° 42' S 110° 00' E	0800	停船観測
										1330	輸送調整会議
										1810	全体ミーティング
12月1日	(日)	晴れ	5.5	SW	12	1000.8	74.0	6.1	51° 27' S 109° 59' E	0800	停船観測
										1810	全体ミーティング
12月2日	(月)	晴れ	2.5	WSW	13	996.0	66.0	3.2	56° 35' S 110° 00' E	0337	南緯55度通過
										0721	初氷山視認
										0800	停船観測
										1330	しらせ大学講座
										1810	全体ミーティング
12月3日	(火)	雪	-0.2	NNW	16	992.5	79.0	1.3	60° 32' S 107° 13' E	0400	停船観測
										1330	しらせ大学講座
										1700	停船観測
										1810	全体ミーティング
12月4日	(水)	曇り	1.3	NNW	21	980.5	80.0	1.4	60° 50' S 97° 23' E	1030	ロープワーク講習会
										1330	しらせ大学講座
										1530	ヘリコプター搭乗時の留意事項説明
										1810	全体ミーティング
12月5日	(木)	曇り	0.8	WSW	32	983.8	80.0	2.1	60° 29' S 86° 49' E	0900	豪気象バイ投入
										1030	ロープワーク講習会
										1330	しらせ大学講座
										1640	全体ミーティング
12月6日	(金)	くもり	1.4	NW	27	986.0	92.0	1.3	60° 19' S 77° 02' E	0530	豪気象バイ投入
										1330	野外行動食配布
										1810	全体ミーティング
12月7日	(土)	雪	0.9	N	24	987.6	90.0	0.8	60° 47' S 67° 13' E	0830	輸送調整会議
										1330	コンクウスキー配布
										1530	安全講習(輸送・車両)
										1810	全体ミーティング
12月8日	(日)	雪	-0.9	S	36	969.2	84.0	1.1	60° 28' S 57° 41' E	0800	安全講習(医療・通信・気象)
										1400	HF無線及びイリジウム衛生携帯電話取扱説明会
										1810	全体ミーティング
12月9日	(月)	晴れ	0.3	S	20	981.7	74.0	1.0	62° 53' S 49° 23' E	0800	安全講習(基地作業・夏宿全般・観測隊へり)
										1810	全体ミーティング
12月10日	(火)	曇り	-1.8	SSW	12	985.2	71.0	-1.4	66° 00' S	0800	海水目視観測講習会

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		
									46° 03' E	1315 1340 1810	集合写真撮影(人文字55) 気象観測実習 全体ミーティング
12月11日	(水)	曇り	0.9	S	11	994.5	61.0	-1.7	68° 22' S 38° 55' E	1030 1330 1810 2030	ロープワーク講習会 計画停電船上講習会 全体ミーティング 「しらせ」乗員との合同懇親会
12月12日	(木)	曇り	0.0	E	10	987.9	65.0	-1.7	68° 25' S 38° 48' E	1810	全体ミーティング
12月13日	(金)	曇り	3.0	NNE	3	980.9	58.0	-1.7	69° 00' S 39° 04' E	1810 2000 2100	全体ミーティング 先行水上ルート確認(スノーモービル) 先行水上輸送準備開始
12月14日	(土)	曇り	2.0	NE	15	989.7	67.0	-1.7	68° 59' S 39° 06' E	0237 0610 0800	先行水上輸送(雪上車3台、スノーモービル1台)開始 先行水上輸送昭和基地到着 昭和第一便、優先物資空輸 21便 昭和基地 昭和基地入り、物資受け入れ
12月15日	(日)	雪	1.6	NE	19	990.0	76.0	-1.7	68° 59' S 39° 06' E	0800	優先物資空輸 14便 昭和基地 優先物資空輸荷受。PANSY。防水工事。車両整備。
12月16日	(月)	曇り	2.9	ENE	8	982.7	44.0	-1.7	68° 59' S 39° 06' E	0800	優先物資空輸 23便 観測隊へリ 野外観測支援(きざはし浜) 昭和基地 優先物資空輸荷受。PANSY。防水工事。車両整備。測風塔建設工事。
12月17日	(火)	曇り	3.4	NE	2	987.5	46.0	-1.7	68° 59' S 39° 06' E	0800	優先物資空輸 23便 観測隊へリ ヘリコプター物資移動(東オングル島内) 昭和基地 優先物資空輸荷受。PANSY。防水工事。車両整備。測風塔建設工事。自然エネルギー棟外部階段設置工事。
12月18日	(水)	雪	2.3	ENE	13	993.4	70.0	-1.5	69° 00' S 39° 05' E	観測隊へリ なし 昭和基地 PANSY。防水工事。車両整備。自然エネルギー棟外部階段設置工事。	
12月19日	(木)	曇り	2.5	NE	19	992.8	69.0	-1.7	69° 00' S 39° 05' E	観測隊へリ 観測隊支援(バツダ島)、物資移動(昭和基地内)、調理支援員交代(しらせ) 昭和基地 PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。旧雪上車車輛移動。	
12月20日	(金)	雪 強風	0.7	NE	21	989.3	82.0	-1.7	69° 01' S 39° 05' E	800	しらせへリ定期点検 観測隊へリ なし 昭和基地 PANSY。車両整備。
12月21日	(土)	雪	1.5	NE	34	986.3	88.0	-1.7	69° 01' S 39° 05' E	800	しらせへリ定期点検 観測隊へリ なし 昭和基地 休日日課
12月22日	(日)	雪 AM強風	0.9	NNE	26	983.8	84.0	-1.7	69° 01' S 39° 05' E	0800	しらせへリ定期点検 観測隊へリ なし 昭和基地 PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。旧雪上車車輛移動。測風塔建設工事。コンクリートプラント運用。高田街道補修。
12月23日	(月)	晴れ	2.9	NE	5	988.1	71.0	-1.7	69° 01' S 39° 07' E	1300	しらせへリ定期点検 観測隊へリ 野外観測支援(たんこぶ山、スカーレン)、調理支援員交代(しらせ) 昭和基地 PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。高田街道補修。1夏排水管凍結防止対策。埋立廃棄物調査。防水工事。
12月24日	(火)	曇り	3.2	NNE	8	981.0	60.0	-1.7	69° 01' S 39° 08' E	観測隊へリ 野外観測支援(スカーレン) 昭和基地 PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。埋立廃棄物調査。防水工事。各棟見える化。	
12月25日	(水)	曇り	2.1	NNE	21	985.1	70.0	-1.7	69° 01' S 39° 09' E	観測隊へリ なし 昭和基地 PANSY。埋立廃棄物調査。防水工事。測風塔建設工事。1号ボイラー更新。	
12月26日	(木)	曇り	2.3	NE	13	993.5	71.0	-1.7	69° 02' S 39° 11' E	観測隊へリ 野外観測支援(きざはし浜、ノール奥岩)、調理支援員交代(しらせ) 昭和基地 PANSY。埋立廃棄物調査。1号ボイラー更新。コンクリートプラント。	
12月27日	(金)	晴れ	0.5	NNE	14	990.0	51.0	-1.7	69° 02' S 39° 12' E	観測隊へリ 野外観測支援(H66、スカーレン) 昭和基地 PANSY。クリーンアップ作業。	
12月28日	(土)	雪	0.9	NE	16	997.2	62.0	-1.7	69° 02' S 39° 13' E	観測隊へリ 野外観測支援(きざはし浜、つばき池) 昭和基地 PANSY。測風塔建設工事。自然エネルギー棟外部階段設置工事。	
12月29日	(日)	曇り	1.3	ENE	14	986.5	46.0	-1.7	69° 02' S 39° 16' E	観測隊へリ 野外観測支援(きざはし浜) 昭和基地 PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。1号ボイラー更新。コンクリートプラント。コンテナヤード・道路。	
12月30日	(月)	晴れ	3.0	NE	31	989.3	51.0	-1.7	69° 03' S 39° 17' E	0850	強風のため砕氷航行中止、停泊 観測隊へリ 野外観測支援(きざはし浜)、調理支援員交代(しらせ) 昭和基地 PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。1号ボイラー更新。コンテナヤード・道路。車両整備。
12月31日	(火)	曇り	2.6	NE	44	980.0	57.0	-1.7	69° 03' S 39° 17' E	観測隊へリ 強風のためなし 昭和基地 車両整備。	
2014											
1月1日	(水)	曇り	5.0	NE	10	986.3	47.0	-1.7	69° 03' S	0915	新年祝賀会

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		
									39° 17' E	1030 1700 観測隊へリ 昭和基地	記念撮影 砕氷航行再開 輸送打ち合わせのため輸送担当隊員昭和入り(しらせ) 休日日課
1月2日	(木)	曇り	3.7	NNE	8	978.6	57.0	-1.7	69° 03' S 39° 18' E	観測隊へリ 昭和基地	野外観測支援(きざはし浜、雪鳥沢、スカレン氷河、白瀬氷河) PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。1号ボイラー更新。光学観測棟防水工事。車両整備。埋立廃棄物調査。
1月3日	(金)	雪	3.8	N	10	990.7	68.0	-1.7	69° 04' S 39° 22' E	観測隊へリ 昭和基地	調理支援員交代、輸送担当隊員帰艦、応急長輸送打ち合わせ日帰り(しらせ) PANSY。自然エネルギー棟外部階段設置工事。1号ボイラー更新。光学観測棟防水工事。車両整備。埋立廃棄物調査。
1月4日	(土)	曇り	4.5	ENE	1	995.7	55.0	-1.7	69° 00' S 39° 36' E	1630 1900 観測隊へリ 昭和基地	昭和基地沖接岸 貨油バルク輸送開始 野外観測支援(雪鳥沢、ざくろ池、あけび池、しらせ) オングル海峡上空より接岸空撮 PANSY。貨油ホース設置。光学観測棟防水工事。
1月5日	(日)	雪	0.6	N	10	994.7	84.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	2200 観測隊へリ 昭和基地	水上輸送 貨油バルク輸送 天候不良により中止 PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。
1月6日	(月)	曇り	1.3	S	9	999.3	74.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	2200 観測隊へリ 昭和基地	水上輸送 貨油バルク輸送 天候不良につき中止 PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。測風塔建設工事。光学観測棟防水工事。
1月7日	(火)	晴れ	-1.3	SE	1	994.7	71.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	2200 観測隊へリ 昭和基地	水上輸送 貨油バルク輸送 野外観測支援(西オングル島、雪鳥沢、親指池) PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。測風塔建設工事。光学観測棟防水工事。
1月8日	(水)	晴れ	-1.7	N	3	992.8	69.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	2200 観測隊へリ 昭和基地	水上輸送 天候不良につき中止 PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。測風塔建設工事。光学観測棟防水工事。汚水タンク補修。
1月9日	(木)	晴れ	-0.4	SSE	2	985.6	73.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	2200 観測隊へリ 昭和基地	水上輸送 天候不良につき中止 PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。防水工事。汚水配管架台。
1月10日	(金)	晴れ	1.4	NNW	5	985.2	65.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	2200 観測隊へリ 昭和基地	水上輸送 野外観測支援(ルンドボックスヘッダ、きざはし浜、西オングル島) PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。測風塔建設工事。見晴し岩電源ケーブル敷設工事。汚水配管。車両整備。
1月11日	(土)	曇り	1.6	NE	3	992.4	73.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	1530 1600 観測隊へリ 昭和基地	しらせ暖機運転 方向変換 野外観測支援(スカレン、西オングル島) 休日日課。しらせ残置越冬私物搬出。
1月12日	(日)	曇り	-0.1	NNE	6	997.5	73.0	-1.7	69° 00' S 39° 36' E	0715 1830 観測隊へリ 昭和基地	本格空輸 オペレーション会報 なし PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。コンクリートプラント。コンテナヤード・道路。
1月13日	(月)	快晴	1.3	S	10	998.9	74.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0800 1900 観測隊へリ 昭和基地	本格空輸 オペレーション会報 野外観測支援(きざはし浜、スカレン、ルンドボックスヘッダ) PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。南極授業。測風塔建設工事。汚水配管架台。コンテナヤード・道路。
1月14日	(火)	晴れ	4.4	SSE	3	991.5	49.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0800 1845 観測隊へリ 昭和基地	本格空輸 オペレーション会報 野外観測支援(きざはし浜、スカレン、ルンドボックスヘッダ、ベルオット) PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。コンテナヤード・道路。コンクリートプラント。
1月15日	(水)	快晴	4.3	NNE	10	990.7	51.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0715 観測隊へリ 昭和基地	本格空輸 宮岡隊長昭和基地入り。 野外観測支援(ざくろ池、スカレン、きざはし浜、ベルオット、雪鳥沢、西オングル大池) PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。南極授業。測風塔建設工事。コンテナヤード・道路。見晴し岩電源ケーブル敷設工事。
1月16日	(木)	晴れ	2.6	NNE	10	996.0	54.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0800 観測隊へリ	本格空輸 野外観測支援(きざはし浜、ストランドニッパ)

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		
										昭和基地	PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。南極授業。測風塔建設工事。コンテナヤード・道路。見晴し岩電源ケーブル敷設工事。
1月17日	(金)	快晴	1.8	W	2	995.0	54.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	本格空輸 航空機150時間検査開始 氷海整備 7日目 終了 観測隊へり なし 昭和基地	PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。食糧運搬。
1月18日	(土)	曇り	0.9	N	3	987.7	66.0	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	本格空輸 航空機150時間検査 観測隊へり 野外観測支援(きざはし浜、ヒューカ、長池、西オングル島) 昭和基地	PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。屋外消火設備設置工事。汚水配管架台。コンテナヤード・道路。
1月19日	(日)	曇り	-0.8	NNE	24	992.9	74.0	-1.7	68° 59' S 39° 37' E	停留位置移動 航空機150時間検査 氷山調査 観測隊へり 野外観測支援(きざはし浜、スカルピークハルゼン) 昭和基地	PANSY。汚水配管架台。コンテナヤード・道路。大気レーダー用発電機設置工事。
1月20日	(月)	曇り	1.9	N	5	995.0	53.0	-1.7	68° 59' S 39° 37' E	観測隊へり 昭和基地	しらせアイスオペレーション 野外観測支援(西オングル島) PANSY。300KVA発電装置オーバーホール。汚水配管架台。食糧運搬。南極授業。
1月21日	(火)	曇り	0.1	N	6	991.9	73.0	-1.7	68° 59' S 39° 37' E	観測隊へり 昭和基地	しらせアイスオペレーション 野外観測支援(きざはし浜、ぬるめ池、雪鳥沢) 休日日課。
1月22日	(水)	晴れ	2.8	NNE	12	994.5	51.0	-1.6	69° 13' S 39° 32' E	0700 1000 観測隊へり 昭和基地	砕氷航行再開 昭和基地沖離岸 野外観測支援(きざはし浜、雪鳥沢、しらせ) PANSY。汚水配管架台。大気レーダー用発電機設置工事。太陽光パネル更新。
1月23日	(木)	曇り	3.9	S	2	990.7	48.0	-1.7	69° 13' S 39° 33' E	観測隊へり 昭和基地	野外観測支援(西オングル島) PANSY。汚水配管架台。大気レーダー用発電機設置工事。太陽光パネル更新。
1月24日	(金)	曇り	3.3	WNW	5	990.3	50.0	-1.7	69° 14' S 39° 31' E	1630 観測隊へり 昭和基地	復路砕氷航行再開 人員輸送(しらせ) PANSY。汚水配管架台。大気レーダー用発電機設置工事。太陽光パネル更新。南極授業。車両整備。
1月25日	(土)	曇り	1.0	N	13	985.5	66.0	-1.7	69° 04' S 39° 22' E	観測隊へり 昭和基地	砕氷航行 野外観測支援(きざはし浜、たなご池) PANSY。大気レーダー用発電機設置工事。太陽光パネル更新。南極授業。車両整備。補修工事。
1月26日	(日)	曇り	2.6	NE	8	990.4	66.0	-1.7	未記入	観測隊へり 昭和基地	砕氷航行 野外観測支援(とつつき岬、西オングル島) PANSY。クリアアップ作業。
1月27日	(月)	曇り	2.3	NE	3	985.1	55.0	-1.7	69° 03' S 39° 16' E	観測隊へり 昭和基地	氷上調査 飛行作業 なし 計画停電。PANSY。南極授業。HFアンテナ測量。車両整備。
1月28日	(火)	曇り	0.4	NNE	8	983.5	62.0	-1.7	69° 03' S 39° 14' E	観測隊へり 昭和基地	CH故障のため運用中止 人員輸送(しらせ) PANSY。南極授業。HFアンテナ測量。風力発電機建設。大気レーダー用発電機設置工事。
1月29日	(水)	曇り	-0.8	NNW	5	989.0	77.0	-1.7	69° 02' S 39° 13' E	観測隊へり 昭和基地	砕氷航行 なし PANSY。南極授業。地震計室空調電源敷設。大気レーダー用発電機設置工事。車両整備。
1月30日	(木)	曇り	0.1	W	1	990.5	56.0	-1.7	69° 02' S 39° 11' E	観測隊へり 昭和基地	人員輸送(しらせ) PANSY。大気レーダー用発電機設置工事。車両整備。風力発電機建設。見晴し岩電源ケーブル敷設工事。
1月31日	(金)	曇り	0.6	ENE	2	993.7	72.0	-1.7	69° 02' S 39° 12' E	観測隊へり 昭和基地	野外観測支援(きざはし浜、しらせ) クリアアップ作業。
2月1日	(土)	雪	0.0	ENE	5	992.4	79.0	-1.7	未記入	0900 観測隊へり 昭和基地	越冬交代式 砕氷航行 なし 休日日課。
2月2日	(日)	曇り	-2.8	NE	24	991.9	79.0	-1.7	69° 01' S 39° 08' E	1810	全体ミーティング 砕氷航行

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		
										観測隊へリ 昭和基地	野外観測支援(とつぎ岬、西オングル島)、人員輸送(しらせ) PANSY。南極授業。自然エネルギー-棟ヒートポンプ整備。第2居住棟改修工 事。
2月3日	(月)	雪	-0.7	ENE	33	976.5	25.0	-1.7	69° 01' S 39° 07' E	1810 1130 観測隊へリ 昭和基地	全体ミーティング 砕氷航行強風の為一時停船 なし 南極授業(えさん小学校)。PANSY。自然エネルギー-棟ヒートポンプ整備。
2月4日	(火)	雪	1.4	NE	25	976.4	65.0	-1.7	69° 01' S 39° 07' E	1810 観測隊へリ 昭和基地	全体ミーティング 強風の為停船 なし 南極授業(えさん小学校)。PANSY。自然エネルギー-棟ヒートポンプ整備。
2月5日	(水)	曇り	1.9	NE	21	984.5	59.0	-1.7	69° 01' S 39° 06' E	1810 観測隊へリ 昭和基地	全体ミーティング 野外観測支援(雪鳥沢)、人員輸送(しらせ) 南極授業。PANSY。自然エネルギー-棟ヒートポンプ整備。HFアンテナ測量。
2月6日	(木)	曇り	0.1	NE	22	985.8	77.0	-1.7	69° 01' S 39° 06' E	1810 観測隊へリ 昭和基地	全体ミーティング 人員輸送(しらせ) 南極授業(桐蔭学園)。PANSY。自然エネルギー-棟ヒートポンプ整備。
2月7日	(金)	雪	-1.2	NE	10	992.0	82.0	-1.7	69° 01' S 39° 04' E	1810 観測隊へリ 昭和基地	全体ミーティング 人員輸送(しらせ) 南極授業(桐蔭学園)。PANSY。自然エネルギー-棟ヒートポンプ整備。
2月8日	(土)	曇り	-2.5	ENE	16	990.3	61.0	-1.6	68° 59' S 39° 03' E	1417 1810 2030 観測隊へリ	昭和最終便 全体ミーティング 越冬隊歓迎会 人員・物資輸送(しらせ)、昭和最終便、ヘリクルーピックアップ
2月9日	(日)	雪	0.2	SE	8	978.2	76.0	-1.6	68° 30' S 38° 39' E	1810	全体ミーティング 停船観測
2月10日	(月)	曇り	-0.3	ENE	13	996.8	82.0	-1.6	68° 25' S 38° 46' E	1810	全体ミーティング
2月11日	(火)	雪	-1.8	NE	20	992.3	80.0	-1.7	68° 21' S 38° 48' E	1810	全体ミーティング CH防錆作業
2月12日	(水)	雪	-1.2	E	17	988.2	78.0	-1.6	67° 24' S 38° 09' E	1810	全体ミーティング 海洋観測
2月13日	(木)	雪	-0.1	E	32	984.0	83.0	-1.5	66° 50' S 38° 57' E	1810	全体ミーティング 海洋観測
2月14日	(金)	曇り	-1.3	E	19	981.4	59.0	-1.3	67° 36' S 45° 46' E	1810	全体ミーティング マラジョージナヤ基地沖停泊
2月15日	(土)	曇り	0.7	ESE	15	980.0	57.0	-1.3	67° 36' S 45° 46' E	1810 観測隊へリ	全体ミーティング マラジョージナヤ基地調査・空撮
2月16日	(日)	快晴	3.8	ESE	6	977.4	34.0	-1.7	67° 39' S 45° 48' E	1810	全体ミーティング マラジョージナヤ基地離脱後 座礁
2月17日	(月)	晴れ	2.7	ENE	8	986.1	49.0	-1.6	67° 39' S 45° 48' E	1810 0905	全体ミーティング 副長より現況説明
2月18日	(火)	曇り	-0.2	SSE	13	985.6	50.0	-1.7	67° 36' S 45° 50' E	1810	全体ミーティング マラジョージナヤ基地 離礁 航行再開
2月19日	(水)	快晴	-3.0	WSW	14	974.7	57.0	-1.7	67° 34' S 45° 46' E	1810	全体ミーティング
2月20日	(木)	曇り	-4.5	ESE	19	979.5	54.0	-1.7	67° 32' S 45° 44' E	1810	全体ミーティング
2月21日	(金)	雪	1.0	ENE	34	970.4	91.0	0.2	64° 52' S 52° 49' E	1810	全体ミーティング 時刻帯変更
2月22日	(土)	雪	2.1	ESE	24	973.4	90.0	-0.9	65° 22' S 61° 53' E	1810	全体ミーティング
2月23日	(日)	曇り	-3.2	SE	34	976.0	63.0	-1.6	66° 53' S 未記入	1810	全体ミーティング
2月24日	(月)	曇り	-5.1	SSE	29	976.5	72.0	-1.8	67° 04' S 70° 03' E	1810	全体ミーティング 係留系揚収
2月25日	(火)	曇り	-3.0	NNW	12	983.9	72.0	-1.7	67° 06' S 69° 19' E	1810	全体ミーティング 係留系揚収完了 時刻帯変更
2月26日	(水)	曇り	1.0	E	2	983.9	77.0	0.9	64° 12' S 76° 03' E	1810	全体ミーティング
2月27日	(木)	晴れ	0.3	S	8	982.5	70.0	0.9	63° 00' S 85° 30' E	1810	全体ミーティング 時刻帯変更
2月28日	(金)	曇り	-0.4	SSW	3	981.9	57.0	1.4	62° 31' S 95° 10' E	1810	全体ミーティング 時刻帯変更

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		
											しらせ高校 講義
3月1日	(土)	曇り	0.2	SSE	13	979.3	66.0	1.8	62° 03' S 104° 02' E	1810	全体ミーティング しらせ大学講座
3月2日	(日)	雪	1.5	S	21	957.3	89.0	1.5	61° 40' S 111° 25' E	1810	全体ミーティング しらせ大学講座
3月3日	(月)	曇り	3.6	W	14	963.4	91.0	2.2	62° 04' S 119° 50' E	1810	全体ミーティング しらせ大学講座
3月4日	(火)	晴れ	4.0	NE	16	983.7	81.0	2.1	62° 28' S 129° 18' E	1810	全体ミーティング しらせ大学講座
3月5日	(水)	曇り	0.1	SE	21	980.8	85.0	1.7	63° 02' S 138° 31' E	1810	全体ミーティング 娯楽大会(ビンゴゲーム)
3月6日	(木)	曇り	-0.6	W	9	973.0	62.0	1.1	63° 37' S 147° 44' E	1810	全体ミーティング
3月7日	(金)	曇り	4.0	NW	21	997.3	86.0	2.3	61° 31' S 149° 28' E	1810	全体ミーティング
3月8日	(土)	みぞれ	4.7	NE	21	998.3	80.0	2.2	58° 54' S 150° 08' E	1830 0800	全体ミーティング 停船観測
3月9日	(日)	霧	9.0	-	38	1000.0	95.0	4.8	56° 02' S 150° 44' E	1800 1310	全体ミーティング 南極工芸展
3月10日	(月)	雨	10.9	NNW	31	996.4	95.0	8.3	53° 19' S 151° 01' E	0800	停船観測
3月11日	(火)	曇り	12.1	N	21	1012.2	85.0	10.8	49° 14' S 151° 02' E	0800 1546	停船観測 東日本大震災三周年追悼式 黙祷
3月12日	(水)	曇り	15.7	SSW	16	1011.3	68.0	17.0	44° 03' S 151° 17' E		時刻帯変更
3月13日	(木)	晴れ	20.2	NW	16	1019.8	56.0	21.0	40° 13' S 151° 29' E		
3月14日	(金)	晴れ	24.4	N	11	1016.6	77.0	24.0	36° 35' S 151° 30' E		
3月15日	(土)	晴れ	26.0	E	6	1011.2	76.0		33° 52' S 151° 11' E	1000	シドニー入港 入国審査 艦上レセプション
3月16日	(日)	-							33° 52' S 151° 11' E	0805	退艦式
3月17日	(月)	快晴	23.5	SSW	10	1016.4	38.0		33° 52' S 151° 11' E		
3月18日	(火)								33° 52' S 151° 11' E		観測隊員 退艦 シドニー空港発～香港空港経由
3月19日	(水)										帰国 羽田空港着

# 6. 観測データ・採取試料一覧

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
	開始位置		終了位置		開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
	緯度	経度	緯度	経度							
<b>重点研究観測</b>											
コード名: A12-55-01	ミツシヨン名: しらせによる停船観測										
CTD	-61.0005	104.5931			2013/12/3 10:27	2013/12/3 10:43	デジタル	1		担当者: 高橋邦夫	
栄養塩分析用試料	-61.0005	104.5931			2013/12/3 10:27	2013/12/3 10:43	冷蔵	12			平成26年度中に分析、数年以内に公開
TIC分析用試料	-61.0005	104.5931			2013/12/3 10:27	2013/12/3 10:43	冷蔵	6			
Chl a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-61.0005	104.5931		AJ1	2013/12/3 10:27	2013/12/3 10:43	測定済(デジタル)	21	極地研		平成26年度中にデータ公開
HP LC色素分析サンプル	-61.0005	104.5931			2013/12/3 10:27	2013/12/3 10:43	冷蔵	5			
植物培養試料(ホルマリン固定)	-61.0005	104.5931			2013/12/3 10:27	2013/12/3 10:43	冷蔵	5			平成26年度中に分析、数年以内に公開
NORPACネット(NGG54)	-61.0034	104.5953			2013/12/3 10:44	2013/12/3 11:02	ホルマリン	1			
NORPACネット(NXX13)	-61.0034	104.5953			2013/12/3 10:44	2013/12/3 11:02	ホルマリン	1			
コード名: A12-55-02	ミツシヨン名: 南大洋東経110度線上の植物プランクトンの分布										
植物培養試料	-40.000	110.000	-40.000	109.999	2014/01/13 03:51	2014/01/13 07:42	ホルマリン	9		担当者: 眞壁篤介	
植物培養試料	-45.000	110.000	-45.001	110.001	2014/01/14 09:14	2014/01/14 12:27	ホルマリン	9			
植物培養試料	-55.000	110.001	-55.000	110.001	2014/01/16 20:38	2014/01/17 00:17	ホルマリン	9			
植物培養試料	-60.000	110.000	-60.000	109.999	2014/01/19 12:13	2014/01/19 15:39	ホルマリン	9			
植物培養試料	-62.000	110.001	-61.999	110.000	2014/01/22 19:27	2014/01/22 23:01	ホルマリン	9			
植物培養試料	-62.916	110.000	-62.916	109.999	2014/01/23 06:13	2014/01/23 09:35	ホルマリン	9	真海大		数年以内にデータ公開
植物培養試料	-64.000	110.000	-63.999	110.001	2014/01/23 19:13	2014/01/23 22:15	ホルマリン	9			
植物培養試料	-65.001	110.000	-65.000	109.998	2014/01/24 14:34	2014/01/24 17:48	ホルマリン	9			
植物培養試料	-65.510	107.805	-65.512	107.811	2014/01/25 11:46	2014/01/25 13:01	ホルマリン	9			
植物培養試料	-61.050	109.989	-61.045	109.992	2014/01/21 20:05	2014/01/21 20:40	ホルマリン	9			
植物培養試料	-60.000	104.302	-60.001	104.302	2014/01/18 22:29	2014/01/18 22:57	ホルマリン	9			
コード名: A12-55-03	ミツシヨン名: 植物プランクトンの光合成生理活性										
PAR	-32.962	114.349	-59.677	118.661	2014/01/11 11:00	2014/01/30 09:00	デジタル	1		担当者: 片山智代	
植物培養実験	-45.001	110.001	-55.793	110.003	2014/01/14 08:24	2014/01/17 06:00	冷蔵, ホルマリン, デジタル				
植物培養実験	-61.732	110.014	-64.330	109.999	2014/01/21 03:47	2014/01/24 06:00	冷蔵, ホルマリン, デジタル				
植物培養実験	-65.000	109.992	-63.456	106.289	2014/01/24 21:17	2014/01/28 19:00	冷蔵, ホルマリン, デジタル		創価大		平成26年度中に分析、数年以内に公開
PRR800	-45.505	110.008	-45.009	110.015	2014/01/14 07:10	2014/01/14 07:20	デジタル	1			
PRR800	-61.505	110.731	-61.730	110.010	2014/01/21 06:00	2014/01/21 06:07	デジタル	1			
PRR800	-65.001	109.980	-65.001	109.973	2014/01/24 21:38	2014/01/24 21:44	デジタル	1			
CTD	-61.065	110.010	-61.065	110.014	2014/01/21 03:06	2014/01/21 03:47	デジタル	1			
CTD	-45.001	110.001	-45.001	110.001	2014/01/14 07:55	2014/01/14 07:55	デジタル	1			
CTD	-64.167	110.000	-65.000	109.992	2014/01/24 20:49	2014/01/24 21:17	デジタル	1			
コード名: A12-55-04	ミツシヨン名: 培養用寒冷却域植物プランクトンの採集										
植物培養用試料	-65.510	107.805	-65.512	107.811	2014/01/25 11:46	2014/01/25 13:01	生海水	2		担当者: 眞壁篤介	
植物培養用試料	-65.226	107.834	-65.226	107.833	2014/01/25 19:18	2014/01/25 20:04	生海水	3	石巻専修大		数年以内にデータ公開
植物培養用試料	-63.500	105.998	-63.500	106.000	2014/01/28 15:54	2014/01/28 18:12	生海水	3			

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
	開始位置 緯度 経度	終了位置 緯度 経度	測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
コード名: A12-55-05	記録・採集・作業位置									
CTD	緯度 経度	緯度 経度	測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
ニスギン採水	-60.000 104.302	-60.001 104.302	M04	2014/01/18 22:29	2014/01/18 22:57	デジタル	1		担当者: 眞壁竜介、成田篤史	
ニスギン採水	-60.000 104.302	-60.001 104.302	M04	2014/01/18 22:29	2014/01/18 22:57	デジタル	1			
NORPAC	-60.337 104.303	-60.337 104.303	M04	2014/01/18 19:53	2014/01/18 20:05	ホルマリン	5	石巻専修大	0-200 m	
漂流系センサー (pCO2, 光量子, CTD, 蛍光, DO)	-60.337 104.302	-60.340 104.288	M04	2014/01/18 20:37	2014/01/18 21:57	デジタル	1		0-50, 100, 150, 200 m	数年以内にデータ公開
セプティメントトラップ試料	-60.337 104.302	-60.340 104.288	M04	2014/01/18 20:37	2014/01/18 21:57	ホルマリン	7		0-80 m	
コード名: A12-55-06	記録・採集・作業位置									
CTD	緯度 経度	緯度 経度	測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
Sampling for NUTSI	-61.065 110.010	-61.065 110.014	M03	2014/01/21 03:06	2014/01/21 03:47	デジタル	1	石巻専修大	担当者: 眞壁竜介、三瓶真、成田篤史	
NORPAC	-61.731 110.012	-61.731 110.014	M03	2014/01/21 04:58	2014/01/21 05:05	Frozen sample	2	創価大	0-400 m	
NORPAC	-61.729 110.009	-61.727 110.014	M03	2014/01/21 05:22	2014/01/21 05:42	ホルマリン	2		0-100 m	
セプティメントトラップ試料	-61.732 110.010	-61.712 109.950	M03	2014/01/20 21:20	2014/01/21 01:20	ホルマリン	39		500, 1500, 2500 m	
ニスギン採水	-65.001 110.001	-65.001 110.001	KC2	2014/01/14 07:55	2014/01/14 07:55	ホルマリン	5		0, 50, 100, 150, 200 m	
ニスギン採水	-61.050 109.989	-61.045 109.992	M03	2014/01/21 20:05	2014/01/21 20:40	ホルマリン	7		0, 50, 100, 150, 200, 300, 400 m	
ニスギン採水	-64.167 110.000	-65.000 109.992	KC6	2014/01/24 20:49	2014/01/24 21:17	ホルマリン	5		0, 50, 100, 150, 200 m	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-45.000 110.000	-45.000 110.000	S01	2014/01/14 11:10	2014/01/14 12:10	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-48.506 110.004	-48.799 109.989	S02	2014/01/15 05:06	2014/01/15 06:19	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-51.018 110.007	-51.266 109.986	S03	2014/01/16 12:44	2014/01/16 01:10	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-53.627 109.989	-53.841 109.986	S04	2014/01/16 12:44	2014/01/16 13:46	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-56.098 109.983	-56.324 109.986	S05	2014/01/17 07:27	2014/01/17 08:33	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-57.499 110.003	-57.499 110.003	S06	2014/01/17 15:14	2014/01/17 16:14	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-60.000 110.000	-60.000 109.999	S07	2014/01/19 14:08	2014/01/19 14:51	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-60.999 110.000	-61.000 110.000	S08	2014/01/20 04:31	2014/01/20 05:28	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-62.000 110.000	-62.000 110.000	S09	2014/01/22 21:13	2014/01/22 21:59	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-62.917 110.000	-62.917 110.000	S10	2014/01/23 06:40	2014/01/23 07:43	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-64.085 109.952	-64.314 109.986	S11	2014/01/24 04:20	2014/01/24 05:52	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-65.274 109.822	-65.234 109.404	S12	2014/01/25 04:18	2014/01/25 05:23	ホルマリン	1		表層ポンプから	
表層ポンプから動物プランクトン採集	-65.424 107.634	-65.421 107.606	S13	2014/01/25 22:22	2014/01/25 23:07	ホルマリン	1		表層ポンプから	
コード名: A12-55-07	記録・採集・作業位置									
CTD	緯度 経度	緯度 経度	測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
Square Net	-61.723 109.987	-61.723 109.989	M03	2014/01/21 16:30	2014/01/21 17:11	ホルマリン、冷凍	250 ml		担当者: 三瓶真	
Square Net	-61.723 109.989	-61.724 109.988	M03	2014/01/21 17:29	2014/01/21 17:53	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.722 109.984	-61.720 109.986	M03	2014/01/21 18:26	2014/01/21 18:36	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.718 109.989	-61.714 109.995	M03	2014/01/21 18:51	2014/01/21 19:05	ホルマリン	250 ml			
Square Net	-61.713 109.996	-61.710 109.989	M03	2014/01/21 19:15	2014/01/21 19:26	冷凍				
Square Net	-61.712 109.994	-61.706 110.005	M03	2014/01/21 21:06	2014/01/21 21:38	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.704 110.011	-61.698 110.019	M03	2014/01/21 22:18	2014/01/21 22:47	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.694 110.025	-61.691 110.030	M03	2014/01/21 23:11	2014/01/21 23:23	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.720 109.985	-61.712 109.994	M03	2014/01/22 00:25	2014/01/22 01:07	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.710 109.997	-61.708 110.000	M03	2014/01/22 01:28	2014/01/22 01:38	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.709 109.999	-61.703 110.006	M03	2014/01/22 01:53	2014/01/22 02:20	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.717 109.989	-61.707 110.004	M03	2014/01/22 03:39	2014/01/22 04:18	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.711 110.002	-61.709 110.005	M03	2014/01/22 04:47	2014/01/22 04:55	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.706 110.009	-61.701 110.017	M03	2014/01/22 05:09	2014/01/22 05:30	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.699 110.021	-61.696 110.025	M03	2014/01/22 05:44	2014/01/22 05:55	ホルマリン	250 ml			
Square Net	-61.695 110.028	-61.691 110.034	M03	2014/01/22 06:04	2014/01/22 06:20	冷凍				
Square Net	-61.717 110.002	-61.708 110.003	M03	2014/01/22 08:34	2014/01/22 09:25	ホルマリン、冷凍	250 ml			
Square Net	-61.707 109.998	-61.706 109.997	M03	2014/01/22 09:49	2014/01/22 10:00	ホルマリン、冷凍	250 ml			



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
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)	数量					
	緯度	経度	緯度	経度									
Square Net	-61.707	109.993	-61.704	109.994	M03	2014/01/22 10:19	2014/01/22 10:51	ホルマリン、冷凍	250 ml	広島大	船直曳き(200-0 m) 船直曳き(100-0 m) 船直曳き(100-0 m)	数年以内にデータ公開	
Square Net	-61.705	109.990	-61.704	109.989	M03	2014/01/22 11:06	2014/01/22 11:23	ホルマリン	250 ml				
Square Net	-61.704	109.987	-61.703	109.985	M03	2014/01/22 11:34	2014/01/22 11:53	冷凍					
コード名: AJ03-55-02	ミシジョン名: 東南極大陸棚の海底地形地質調査												
海底地形データ(サイドスキャンデータ含む)	リュウツボホルム藻池、箱跡上												
地層探査データ	リュウツボホルム藻池、箱跡上												
<b>一般研究観測</b>													
コード名: AP30-55-01													
ミシジョン名: 宗谷海夏季湖沼観測と試料採集													
多項目水質観測(YSI)													
湖水試料(冷蔵)	-69.0056	39.5828			兼金ダム	2014/2/5		デジタルデータ	1	極地研	船上にて分析		
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0074	39.5784			第一ダム	2014/2/2		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0080	39.5724			水汲み沢	2014/2/2		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0074	39.5731			プラント貯水池*	2014/2/2		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0100	39.5802			蜂の巣池*	2014/2/5		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0098	39.5954			じゃがいも池	2014/2/5		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0130	39.5847			みどり池	2014/2/5		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0145	39.5820			かもめ池	2014/2/5		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0157	39.5848			たらちね池	2014/2/5		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.0164	39.5872			みなみ池	2014/2/5		デジタルデータ	1				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1				
TN/TP/COD(分析)								冷蔵	1				
多項目水質観測(YSI)	-69.1768	39.6323			さくら池	2014/1/4		デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)								冷蔵	1				
セント探査													
フランクton採集													

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	経度	緯度	経度	緯度								
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.1768	39.6323			さくろ池	2014/1/4	冷蔵	1				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集	-69.2016	39.6493			こくわ池*	2014/1/4	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集	-69.2031	39.6544			あけび池	2014/1/4	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集	-69.2232	39.6691			ぬるめ池	2014/1/21	冷蔵	3				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	3				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	3				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	5				
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	5				
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集	-69.2405	39.6547			観指池	2014/1/7	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	3				
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	3				
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.2396	39.7623			雪島池	2014/1/6	冷蔵	1				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.2443	39.7212			やつでの泉*	2014/1/6	冷蔵	1				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.2502	39.7285			一つ目池*	2014/1/3	冷蔵	1				
クロロフィル分析						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	デジタルデータ	1		船上にて分析		
多項目水質観測(YSI)	-69.2522	39.7313			二つ目池*	2014/1/3	デジタルデータ	1				

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	経度	緯度	経度	緯度								
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析	-69.2522	39.7313			二つ目池*	2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	3		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)	-69.2530	39.7327			三つ目池*	2014/1/3		冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	3		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)	-69.2563	39.7538			四つ池一番*	2014/1/3		デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)	-69.2583	39.7595			四つ池二番*	2014/1/3		デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)	-69.2588	39.7716			平瀬池	2014/1/3		デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TriOS)								デジタルデータ	1			
セメント採集								冷蔵	1			
フランクton採集								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)	-69.4094	39.8116			からし池*	2013/12/23		冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
湖水試料(冷蔵)	-69.4108	39.8194			はず池*	2014/2/17	2014/2/25	冷蔵	1		船上にて分析	
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	3		船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)								冷蔵	1			
光学観測(TriOS)								冷蔵	1			
セメント採集								冷蔵	1			
フランクton採集								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)	-69.4477	39.9295			ホノール奥池	2013/12/26		冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TriOS)								冷蔵	1			
セメント採集								冷蔵	1			
フランクton採集								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)	-69.4491	39.9228			ホノール小池*	2013/12/26		冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TriOS)								冷蔵	1			
セメント採集								冷蔵	1			
フランクton採集								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)	-69.4615	39.7694			構池	2013/12/28		冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TriOS)	-69.4608	39.7414			こぶし池*	2013/12/28		冷蔵	1			
セメント採集								冷蔵	1			

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	経度	緯度	経度	緯度								
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロフィル分析							デジタルデータ	1			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							冷蔵	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロフィル分析							デジタルデータ	1			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							冷蔵	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロフィル分析							デジタルデータ	1			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							冷蔵	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロフィル分析							デジタルデータ	1			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1				
光学観測(TriOS)							冷蔵	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロフィル分析							デジタルデータ	1			船上にて分析	

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	緯度	経度	緯度	経度								
TN/TP/COD(分析)	-69.4569	39.5820			徳利池	2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)								デジタルデータ	1			
セシメント採集						2014/1/20		冷蔵	1			
プランクトン採集	-69.4753	39.6025			親子池			冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)								デジタルデータ	1			
セシメント採集						2014/1/18		冷蔵	1			
プランクトン採集	-69.4733	39.6249			孫池			冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)								デジタルデータ	1			
セシメント採集						2013/12/18, 2014/1/23		冷蔵	1			
プランクトン採集	-69.4739	39.5724			くわい池			冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)								デジタルデータ	1			
セシメント採集						2013/12/18		冷蔵	1			
プランクトン採集	-69.4765	39.5614			仏池			冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)								デジタルデータ	1			
セシメント採集						2013/12/18		冷蔵	1			
プランクトン採集	-69.4805	39.5508			爾池			冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)								デジタルデータ	1			
セシメント採集						2014/1/22		冷蔵	1			
プランクトン採集	-69.4774	39.5682			如來池			冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)								冷蔵	1			
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1		船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)								デジタルデータ	1			
セシメント採集	-69.4776	39.5728			普蔵池			冷蔵	1			

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	経度	緯度	経度	緯度								
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.4776	39.5728			菅蘆池	2014/1/22	冷蔵	1				
クロロフィル分析							冷蔵	1				
TN/TP/GOD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.4792	39.5734			地蔵池	2014/1/22	冷蔵	1				
クロロフィル分析							冷蔵	1				
TN/TP/GOD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.4873	39.5975			長池	2014/1/17	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析							冷蔵	1				
TN/TP/GOD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集	-69.4873	39.5885			菊の池	2014/1/27	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析							冷蔵	1				
TN/TP/GOD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.4820	39.5838			野菊池*	2014/1/27	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析							冷蔵	1				
TN/TP/GOD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.4801	39.6016			浜菊池*	2014/1/27	冷蔵	1				
クロロフィル分析							冷蔵	1				
TN/TP/GOD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)	-69.4856	39.6121			ひょうたん池	2014/1/28	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
クロロフィル分析							冷蔵	1				
TN/TP/GOD(分析)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			船上にて分析	
光学観測(TriOS)							デジタルデータ	1				
セジメント採集							冷蔵	1				
フランクton採集	-69.4874	39.6274			へちま池*	2014/1/28	冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1				

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	経度	緯度	経度	緯度								
クロロフィル分析	-69.4874	39.6274			へちま池*	2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1	船上にて分析		
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1	船上にて分析		
多項目水質観測(YSI)												
光学観測(TriOS)												
セジメント採集												
フランクton採集												
湖水試料(冷蔵)												
湖水試料(冷蔵)												
多項目水質観測(YSI)												
TN/TP/COD(分析)												
光学観測(TriOS)												
セジメント採集												
フランクton採集												
湖水試料(冷蔵)												
湖水試料(冷蔵)												
多項目水質観測(YSI)												
TN/TP/COD(分析)												
光学観測(TriOS)												
セジメント採集												
フランクton採集												
湖水試料(冷蔵)												
湖水試料(冷蔵)												
多項目水質観測(YSI)												
TN/TP/COD(分析)												
光学観測(TriOS)												
セジメント採集												
フランクton採集												
湖水試料(冷蔵)												
湖水試料(冷蔵)												
多項目水質観測(YSI)												
TN/TP/COD(分析)												
光学観測(TriOS)												
セジメント採集												
フランクton採集												
湖水試料(冷蔵)												
湖水試料(冷蔵)												
多項目水質観測(YSI)												
TN/TP/COD(分析)												
光学観測(TriOS)												
セジメント採集												
フランクton採集												
湖水試料(冷蔵)												
湖水試料(冷蔵)												
多項目水質観測(YSI)												
TN/TP/COD(分析)												
光学観測(TriOS)												
セジメント採集												
フランクton採集												
湖水試料(冷蔵)												
湖水試料(冷蔵)												

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	経度	緯度	経度	緯度								
湖水試料(冷蔵)							冷凍	1				
クロロフィル分析	-69.8024	39.7412			たなご池*	2014/2/17	2014/1/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ				
光学観測(TriOS)								デジタルデータ				
セジメント採集								冷凍				
フランクton採集								冷蔵				
湖水試料(冷蔵)	-69.4966	39.7264			こい池*		2014/1/25	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)								冷蔵				
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ				
湖水試料(冷蔵)	-69.4997	39.7473			めだか池*		2014/1/25	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ				
多項目水質観測(YSI)								デジタルデータ				
光学観測(TriOS)								冷蔵				
セジメント採集								冷蔵				
フランクton採集								冷蔵				
湖水試料(冷蔵)	-69.6058	39.7525			白池*		2014/1/18	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ				
多項目水質観測(YSI)								冷蔵				
湖水試料(冷蔵)	-69.6467	39.4364			白谷上池*		2014/1/12	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ				
多項目水質観測(YSI)								冷蔵				
湖水試料(冷蔵)	-69.6494	39.4348			白谷中池*		2014/1/12	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ				
多項目水質観測(YSI)								冷蔵				
湖水試料(冷蔵)	-69.6503	39.4319			白谷下池*		2014/1/12	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ				
多項目水質観測(YSI)								冷蔵				
湖水試料(冷蔵)	-69.6509	39.4310			白谷下小池*		2014/1/12	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ				
多項目水質観測(YSI)								冷蔵				
光学観測(TriOS)								冷蔵				
セジメント採集								冷蔵				
フランクton採集								冷蔵				
湖水試料(冷蔵)	-69.6720	39.4226			スカーレン大池		2014/1/12	冷蔵				
湖水試料(冷蔵)						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
クロロフィル分析						2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ			船上にて分析	
TN/TP/COD(分析)								デジタルデータ				



データ・試料名	記録位置		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
	経度	緯度	経度	緯度	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			
多項目水質観測(YSI)							デジタルデータ	1			
光学観測(TrIOS)							デジタルデータ	1			
セメント採集							冷蔵	1			
フランクトン採集							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
クロロフィル分析							冷蔵	1			
TN/TP/COD(分析)							デジタルデータ	1			

データ・試料名	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		開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
	緯度	経度	緯度								
湖水試料(冷蔵)						2014/1/16	冷凍	1			
クロロフィル分析	-69.9782	38.8130		ストランドニッハ上池	2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1			船上にて分析
TN/TP/COD(分析)					2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1	極地研		船上にて分析
多項目水質観測(Y/S)						2014/1/16	デジタルデータ	1			分析後、データレポートおよび備文で公開
湖水試料(冷蔵)							冷蔵	1			
湖水試料(冷蔵)	-69.9793	38.8106		ストランドニッハ下池	2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1			船上にて分析
クロロフィル分析					2014/2/17	2014/2/25	デジタルデータ	1			船上にて分析
TN/TP/COD(分析)					2014/2/17	2014/1/31	フィルター	3	極地研		
酸生降下物捕集試料				昭和基地	2013/12/26	2014/1/26	フィルター	3	極地研		
酸性降下物捕集試料				スカルプスネス雪島専用地	2013/12/21	2014/1/26	フィルター	3	極地研		
酸性降下物捕集試料				スカルプスネス裏池地	2013/12/21	2014/1/26	フィルター	3	極地研		
流層生物試料				ラングホブテ・スカルプスネス・スカーレン	2013/12/17	2014/1/27	冷凍	20	極地研		共同研究試料
土壌試料				真オングル島内			冷凍	10	極地研		共同研究試料
コード名: AP30-55-02				自動環境観測装置のメンテナンス・回収・再設置							担当者: 工藤 栄
雪島沢自動気象観測データ	-69.241	39.739		雪島沢中流部	2011/8/8	2014/1/5	デジタルデータ				
雪島沢微気象観測装置				雪島沢中流部	2013/7/31	2014/12/30	デジタルデータ				
四つ池気象観測装置	-69.256	39.740		四つ池谷	2014/1/3						機器設置、観測開始
さざはし浜自動気象観測データ	-69.474	39.611		親子池東海岸	2011/9/1	2014/1/29	デジタルデータ				
スカーレン大池自動気象観測データ	-69.674	39.404		スカーレンカブス	2014/1/11	2014/1/29	デジタルデータ				データレポートにて公開
ぬるめ池係留観測	-69.223	39.659		ぬるめ池湖心	2012/1/20	2014/1/21	デジタルデータ				
親子池係留観測	-69.475	39.603		親子池湖心	2012/1/17	2014/1/11	デジタルデータ				
長池係留観測	-69.487	39.598		長池湖心	2012/1/17	2014/1/17	デジタルデータ				
長池水中ビデオ観測	-69.674	39.598		長池湖心	2012/1/12	2014/1/17	デジタルデータ				編集後公開
コード名: AP36-55-01				インフラサウンド計測による電離層・大気・海洋・雪氷・固体地球の相互作用探明							担当者: 植並義宏
雪島沢自動気象観測データ	-69.069	39.5843		昭和基地	通年での連続収録	通年での連続収録	デジタルLinux Box	1			
雪島沢微気象観測装置	-69.056	39.5873		昭和基地	通年での連続収録	通年での連続収録	デジタルLinux Box	1			
さざはし浜自動気象観測データ	-69.062	39.5883		昭和基地	通年での連続収録	通年での連続収録	デジタルLinux Box	1			
スカーレン大池自動気象観測データ	-69.673	39.402		スカーレン大池	2013/1/16 14:40	2013/5/20 13:49		1			POLARISより公開
ぬるめ池係留観測	-69.243	39.710		ラングホブテ雪島沢	2013/1/7 8:00	2014/1/2 15:00		1			
親子池係留観測	-69.673	39.402		スカーレン大池	2011/1/14 13:00	2012/2/9 8:00	SDカード	1			
長池係留観測	-69.052	115.743	-69.010	しらせ船上	2013/11/23 20:38	2013/12/13 4:10		1			
長池水中ビデオ観測	-69.006	39.585		昭和基地	2013/12/17 8:10	2014/1/20 7:40		1			
コード名: AP40-55-01				船上の海水海洋観測							担当者: 清水大輔
海水庫(電磁誘導型水庫センサー)	-67.544	38.258	-68.49815	38.6786	2014/12/9 5:05	2014/2/9 9:22		1			
海水センサー	-64.617	47.800	-62.0419	104.2095	2014/12/9 13:30	2014/3/1 5:34		1			
海水目視観測	-63.750	48.358	-68.4932	38.8289	2014/12/9 13:00	2014/2/9 17:25	デジタルデータ	1			数年以上内に公開
多層式音流流速計	-38.134	111.502	-68.356	38.807	2014/1/28 11:31	2014/2/16 10:56		1			
XCTD											
コード名: AP40-55-02				昭和基地付近定着氷の観測							海産地形調査と共同観測
水庫センサー検定データ(開水面)	-68.498	38.679			2014/2/9 9:22	2014/2/9 9:45		1			担当者: 清水大輔
水庫センサー検定データ	-69.004	39.618			2014/1/9 8:28	2014/1/9 14:10	デジタルデータ	1			数年以上内に公開
海水コアサンブル	-69.004	39.618			2014/1/30 8:15	2014/1/30 8:15		1			
積層深、海水厚データ	-69.004	39.621	-69.0024	39.58945	2014/1/10 0:00	2014/1/16 0:00	デジタルデータ	1			数年以上内に公開
コード名: B1111-55-01				極限環境下の南極観測隊に於ける医学生物学的研究 レジオネラ調査							担当者: 町田浩道
ラングホブテ サクロ池周辺水	-69.104	39.382	-69.104	39.382	2014/1/15	2014/1/15	冷凍	1			数年以上内に公開予定
ラングホブテ サクロ池周辺土壌	-69.104	39.382	-69.104	39.382	2014/1/15	2014/1/15	冷蔵	1			数年以上内に公開予定
西オングル島 大池周辺水	-69.012	39.332	-69.012	39.332	2014/1/15	2014/1/15	冷凍	1			数年以上内に公開予定
西オングル島 大池周辺土壌	-69.012	39.332	-69.012	39.332	2014/1/15	2014/1/15	冷蔵	1			数年以上内に公開予定
コード名: B1111-55-01				大池							
コード名: B1111-55-01				大池							
コード名: B1111-55-01				大池							
コード名: B1111-55-01				大池							

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
	開始位置	終了位置	測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
	緯度	経度	緯度	経度						
コード名: APS01-55-01	砕氷機航行時の船体応答および氷の崩壊挙動の観測									
砕氷機航行データ	-67.010	46.050	-66.580	45.09	2013/12/10 9:00	2014/2/20 13:00			担当者: 澤村淳司	
船体動揺計測データ	-32.030	115.440	-66.580	45.09	2013/11/27 10:00	2014/3/15 0:00	デジタルデータ	東京大学 大阪大学 極地研		数年以内に公開
レーザー距離計水厚計測データ	-67.010	46.050	-66.580	45.09	2013/12/10 9:00	2014/2/20 13:00				
砕氷機画像撮影データ	-67.010	46.050	-66.580	45.09	2013/12/10 9:00	2014/2/20 13:00				
コード名: APS01-55-02	「しらせ」海氷飛沫計測(着氷)									
飛沫データ(往路)	-36.952	111.825	-62.418	49.892	2013/11/28 5:10	2013/12/9 4:40	デジタルデータ		担当者: 志賀俊成	
飛沫データ(復路)	-32.030	115.440	-66.994	39.060	2014/2/8 9:00	2014/3/10 0:00				数年以内に公開
着氷サンプル(往路)	-80.312	57.446	-80.359	57.698	2013/12/8 6:30	2013/12/8 6:30	冷凍サンプル	北海道教育大学		
着氷サンプル(復路)	-66.580	45.090	-66.580	45.090	2014/2/14 5:00	2014/2/14 6:00				
コード名: APS02-55-01	ケープダンレーン沖における係留系回収および氷橋特性・海底地形観測									
係留系データ(流速・水温・塩分)	-67.151	69.330	-67.152	69.292	2013/2/25 8:08	2014/02/25 05:50	デジタルデータ	北海道大学		数年以内に公開予定
係留系データ(流速・水温・塩分)	-67.217	68.366	-67.217	68.366	2013/2/25 10:53	2014/02/23 07:42	デジタルデータ	北海道大学		数年以内に公開予定
海底地形					2014/2/23 0:00	2014/2/25 0:00	デジタルデータ	極地研 北海道大学		数年以内に公開
XCTD									海底地形調査と共同観測	
コード名: ASP03-55-01	ミシジョン名: 東南極大陸棚の海底地形地質調査									
	-71.9500	023.3468	-	-	2013/12/02	2013/12/14				
	-71.9500	023.3468	-	-	2013/12/07	2013/12/14				
	-71.9500	023.3468	-	-	2013/12/07	2013/12/14	デジタルデータ	極地研/京都大学		数年以内に公開予定
	-71.9500	023.3466	-	-	2013/12/08	2013/12/08				
	-71.5247	024.0665	-	-	2013/12/05	2013/12/05				
	-71.9500	023.3468	-	-	2013/12/04	2013/12/04	デジタルデータ	極地研/京都大学		数年以内に公開予定
	-71.9500	023.3468	-	-	2013/12/02	2013/12/03				
	-71.9500	023.3466	-	-	2013/12/08	2013/12/08	野帳記録	極地研/京都大学		数年以内に公開予定
	-71.5248	024.0693	-	-	2013/12/06	2013/12/06				
	-71.9467	023.3463	-	-	2013/12/11	2013/12/12				
	-71.5248	024.0668	-	-	2013/12/06	2013/12/06				
	-71.9469	023.3008	-	-	2013/12/11	2013/12/12				
	-71.9963	023.5119	-	-	2013/12/12	2013/12/13	野帳記録	極地研/京都大学		南極資料に記載
	-72.0045	023.4456	-	-	2013/12/12	2013/12/13				
	-72.0406	023.3064	-	-	2013/12/13	2013/12/13				
	-72.0982	023.2793	-	-	2013/12/13	2013/12/13				
	-71.9467	023.3463	-	-	2013/12/03 16:40	2013/12/10 11:20	デジタルデータ	極地研		数年以内に解析後、公開予定
	-71.5250	024.0653	-71.5247	024.0666	2013/12/05 19:58	2013/12/06 14:24				
	-71.9167	023.5879	-	-	2013/12/10 14:38	2013/12/16 08:46				
	-71.9083	023.5777	-	-	2013/12/10 13:47	2013/12/16 08:13				
	-71.9467	023.3463	-	-	2013/12/03 16:40	2013/12/10 11:20				
	-71.5250	024.0653	-71.5247	024.0666	2013/12/05 19:58	2013/12/06 14:24	デジタルデータ	極地研		南極資料に記載
	-71.9167	023.5879	-	-	2013/12/10 14:38	2013/12/16 08:46				
	-71.9083	023.5777	-	-	2013/12/10 13:47	2013/12/16 08:13				
<b>モニタリング観測</b>										
コード名: AMG09-55-01	ミシジョン名: 露岩 GPS 観測									
	取得担当者: 徳長 航									



一夕・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
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)						
	緯度	経度	緯度	経度									
栄養塩分析用試料	-60.1666	73.0888			S014	2013/12/6 18:05		2					
	-60.1064	69.2689			S015	2013/12/7 1:40		2					
	-60.0722	66.3065			S016	2013/12/7 9:00		2					
	-60.0370	63.1758			S017	2013/12/7 17:00		2					
	-60.0336	59.1177			S018	2013/12/8 2:35		2					
	-60.3530	57.0718			S019	2013/12/8 9:35		2					
	-61.2212	53.5865			S020	2013/12/8 18:00		2					
	-62.1534	50.0691			S021	2013/12/9 2:30		2					
	-63.3642	48.2690			S022	2013/12/9 12:15		2					
	-64.5619	47.3446			S023	2013/12/9 19:15		2					
	-66.1382	46.4149			S024	2013/12/10 8:25		2	冷凍		極地研		
	-67.0528	45.0404			S025	2013/12/10 10:50		2					
	-66.5018	39.5197			S026	2014/2/13 11:00		2					
	-66.5081	43.2938			S027	2014/2/13 19:00		2					
	-67.1257	45.4842			S028	2014/2/14 3:00		2					
	-67.3702	45.5124			S029	2014/2/18 6:00		2					
	-66.1168	47.0487			S030	2014/2/20 19:00		2					
	-64.5809	50.2392			S031	2014/2/21 3:00		2					
	-64.4999	53.3886			S032	2014/2/21 11:00		2					
	-64.4275	56.5034			S033	2014/2/21 18:30		2					
	-64.5942	59.5332			S034	2014/2/22 2:00		2					
	-65.3032	62.2540			S035	2014/2/22 10:00		2					
	-65.4858	65.1021			S036	2014/2/22 18:00		2					
	-66.5286	66.0951			S037	2014/2/23 2:00		2					
	-67.1803	68.2245			S038	2014/2/23 9:50		2					
	-67.1933	68.3878			S039	2014/2/23 18:00		2					
	-67.0336	69.0540			S040	2014/2/24 2:00		2					
	-66.4708	70.0174			S041	2014/2/24 10:00		2					
	-66.2813	69.2018			S042	2014/2/24 18:00		2					
	-66.5302	69.2006			S043	2014/2/25 2:00		2					
-66.5150	68.5787			S044	2014/2/25 10:00		2						
-65.5334	71.0900			S045	2014/2/25 17:30		2						
-64.5905	75.5129			S046	2014/2/26 1:00		2						
-63.5726	76.4566			S047	2014/2/26 9:00		2						
-63.2372	79.5769			S048	2014/2/26 17:00		2						
-63.1192	83.3451			S049	2014/2/27 1:00		2	冷凍		極地研			
-62.5830	86.2008			S050	2014/2/27 9:00		2						
-62.4691	89.3720			S051	2014/2/27 16:30		2						
-62.3888	92.3857			S052	2014/2/28 0:00		2						
-62.2880	96.0254			S053	2014/2/28 8:05		2						
-63.1978	99.0544			S054	2014/2/28 15:30		2						
-62.0865	102.0965			S055	2014/2/28 23:00		2						
-62.0106	104.3797			S056	2014/3/1 7:00		2						
-61.5312	107.0816			S057	2014/3/1 15:00		2						
-61.4339	110.0043			S058	2014/3/2 0:30		2						
-61.4421	112.2548			S059	2014/3/2 8:00		2						
-61.5221	114.5357			S060	2014/3/2 15:00		2						
-61.5889	117.3350			S061	2014/3/2 22:00		2						
-62.0521	120.3498			S062	2014/3/3 8:00		2						
-62.1002	123.3044			S063	2014/3/3 14:00		2						
-62.1901	126.4911			S064	2014/3/3 22:00		2						
-62.3058	130.0142			S065	2014/3/4 6:00		2	冷凍		極地研			
栄養塩分析用試料													

データ・試料名	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		測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)						
	緯度	経度	緯度	経度									
栄養塩分析用試料	-62.4272	133.1421			S066	2014/3/4 13:30		2					
	-62.5348	136.1353			S067	2014/3/4 21:00		2					
	-63.0353	139.1810			S068	2014/3/5 5:00		2					
	-63.1182	142.2452			S069	2014/3/5 12:30		2					
	-63.2679	145.3765			S070	2014/3/5 20:00		2					
	-62.0981	149.0940			S071	2014/3/6 21:00		2					
	-60.3940	149.4190			S072	2014/3/7 8:00		2					
	-58.0309	150.1337			S073	2014/3/8 9:00		2	冷凍		極地研		平成26年度中に分析、データ公開
	-56.5245	150.3016			S074	2014/3/8 19:00		2					
	-55.4612	150.5125			S075	2014/3/9 6:00		2					
	-55.0001	151.1011			S076	2014/3/9 14:09		2					
	-52.0043	151.1331			S077	2014/3/10 9:15		2					
	-48.0004	151.0589			S078	2014/3/11 7:37		2					
	-46.0002	151.1230			S079	2014/3/11 16:35		2					
	-43.1540	109.5981			S001	2013/11/29 13:00		4					
	-45.4526	110.0082			S002	2013/11/3 0:50		4					
	-48.3102	110.0013			S003	2013/11/30 13:00		4					
	-53.1739	109.5987			S004	2013/12/1 13:00		4					
	-57.5171	109.6000			S005	2013/12/2 11:30		4					
	-60.5414	99.4733			S006	2013/12/3 23:30		4					
	-60.4677	96.2266			S007	2013/12/4 7:20		4					
	-60.4304	92.5326			S008	2013/12/4 15:25		4					
	-60.3507	88.5809			S009	2013/12/5 0:30		4					
	-60.2873	85.5693			S010	2013/12/5 8:22		4					
	-60.2234	82.5156			S011	2013/12/5 16:00		4					
	-60.1974	79.2411			S012	2013/12/6 0:20		4					
	-60.1816	76.1543			S013	2013/12/6 8:00		4					
	-60.1666	73.0888			S014	2013/12/6 16:05		4					
	-60.1084	69.2689			S015	2013/12/7 1:40		4					
	-60.0722	66.3085			S016	2013/12/7 9:00		4					
	-60.0370	63.1758			S017	2013/12/7 17:00		4	測定済(デジタルデータ)		極地研		平成26年度中にデータ公開
	-60.0336	59.1177			S018	2013/12/8 2:35		4					
	-60.9530	57.0718			S019	2013/12/8 9:35		4					
-61.2212	53.5865			S020	2013/12/8 18:00		4						
-62.1534	50.0691			S021	2013/12/9 2:30		4						
-63.3642	48.2690			S022	2013/12/9 12:15		4						
-64.5619	47.3446			S023	2013/12/9 18:15		4						
-66.1382	46.4149			S024	2013/12/10 3:25		4						
-67.0528	45.0404			S025	2013/12/10 10:50		4						
-66.5018	39.5197			S026	2014/2/13 11:00		4						
-66.5081	43.2938			S027	2014/2/13 19:00		4						
-67.1257	45.4842			S028	2014/2/14 3:00		4						
-67.3702	45.5124			S029	2014/2/18 6:00		4						
-66.1168	47.0487			S030	2014/2/20 19:00		4						
-64.4999	50.2392			S031	2014/2/21 3:00		4						
-64.4999	53.3886			S032	2014/2/21 11:00		4						
-64.4275	56.5034			S033	2014/2/21 18:30		4						
-64.5942	59.5332			S034	2014/2/22 2:00		4						
-65.3032	62.2540			S035	2014/2/22 10:00		4						
-65.4858	65.1021			S036	2014/2/22 18:00		4	測定済(デジタルデータ)		極地研		平成26年度中にデータ公開	
-66.5286	68.0051			S037	2014/2/23 2:00		4						
-67.1803	68.2245			S038	2014/2/23 9:50		4						

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
	開始位置	終了位置		測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)					
	緯度	経度	緯度	経度							
CHI a (全量, >10 μm, 10-2 μm, <2 μm)	-67.1933	68.3878			S039	2014/2/23 18:00	4	極地研		平成26年度中にデータ公開	
	-67.0336	69.0540			S040	2014/2/24 2:00	4				
	-66.4708	70.0174			S041	2014/2/24 10:00	4				
	-66.2813	69.2018			S042	2014/2/24 18:00	4				
	-66.5302	69.2006			S043	2014/2/25 2:00	4				
	-66.5150	68.5787			S044	2014/2/25 10:00	4				
	-65.5334	71.0900			S045	2014/2/25 17:30	4				
	-64.5905	73.5129			S046	2014/2/26 1:00	4				
	-63.5726	76.4566			S047	2014/2/26 9:00	4				
	-63.2372	79.5769			S048	2014/2/26 17:00	4				
	-63.1192	83.3451			S049	2014/2/27 1:00	4				
	-62.5830	86.2008			S050	2014/2/27 9:00	4				
	-62.4691	89.3720			S051	2014/2/27 16:30	4				
	-62.3888	92.3857			S052	2014/2/28 0:00	4				
	-62.2860	96.0254			S053	2014/2/28 8:05	4				
	-63.1978	98.0544			S054	2014/2/28 15:30	4				
	-62.0865	102.0965			S055	2014/2/28 23:00	4				
	-62.0106	104.3797			S056	2014/3/1 7:00	4				
	-61.5312	107.0816			S057	2014/3/1 15:00	4				
	-61.4339	110.0043			S058	2014/3/2 0:30	4				
-61.4421	112.2548			S059	2014/3/2 8:00	4					
-61.5221	114.5357			S060	2014/3/2 15:00	4					
-61.5889	117.3350			S061	2014/3/2 22:00	4					
-62.0521	120.3498			S062	2014/3/3 8:00	4					
-62.1002	123.3044			S063	2014/3/3 14:00	4					
-62.1901	126.4911			S064	2014/3/3 22:00	4					
-62.3058	130.0142			S065	2014/3/4 6:00	4					
-62.4272	133.1421			S066	2014/3/4 13:30	4					
-62.5348	136.1353			S067	2014/3/4 21:00	4					
-63.0353	139.1810			S068	2014/3/5 5:00	4					
-63.1182	142.2452			S069	2014/3/5 12:30	4					
-63.2679	145.3765			S070	2014/3/5 20:00	4					
-62.0981	149.0940			S071	2014/3/6 21:00	4					
-60.3940	149.4190			S072	2014/3/7 8:00	4					
-58.0309	150.1337			S073	2014/3/8 9:00	4					
-56.5245	150.3016			S074	2014/3/8 19:00	4					
-55.4612	150.5125			S075	2014/3/9 6:00	4					
-55.0001	151.1011			S076	2014/3/9 14:09	4					
-52.0043	151.1331			S077	2014/3/10 9:15	4					
-48.0004	151.0599			S078	2014/3/11 7:37	4					
-46.0002	151.1230			S079	2014/3/11 16:35	4					
-43.1540	109.5981			S001	2013/11/29 13:00	1	凍結保存	極地研	平成26年度中にデータ公開		
-45.4526	110.0082			S002	2013/11/30 5:00	1					
-48.3102	110.0013			S003	2013/11/30 13:00	1					
-53.1739	109.5987			S004	2013/12/1 1:30	1					
-57.5171	109.6000			S005	2013/12/2 11:30	1					
-60.5414	98.4733			S006	2013/12/3 23:30	1					
-60.4677	96.2286			S007	2013/12/4 7:20	1					
-60.4304	92.5326			S008	2013/12/4 15:25	1					
-60.3507	88.5809			S009	2013/12/5 0:30	1					
-60.2873	85.5693			S010	2013/12/5 8:22	1					
-60.2234	82.5156			S011	2013/12/5 16:00	1					

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	備考	公開計画	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)					終了日時(UTC)
	緯度	経度	緯度	経度							
HPLC色素分析サンプル	-60.1974	79.2411			S012	2013/12/6 0:20		1			
	-60.1816	76.1543			S013	2013/12/6 8:00		1			
	-60.1666	73.0888			S014	2013/12/6 16:05		1			
	-60.1084	69.2689			S015	2013/12/7 1:40		1			
	-60.0722	66.3065			S016	2013/12/7 9:00		1			
	-60.0370	63.1758			S017	2013/12/7 17:00		1			
	-60.0336	59.1177			S018	2013/12/8 2:35		1			
	-60.3530	57.0718			S019	2013/12/8 9:35		1			
	-61.2212	53.5865			S020	2013/12/8 18:00		1			
	-62.1534	50.0691			S021	2013/12/9 2:30		1			
	-63.3842	48.2690			S022	2013/12/9 12:15		1			
	-64.5619	47.3446			S023	2013/12/9 19:15		1			
	-66.1382	46.4149			S024	2013/12/10 3:25		1			
	-67.0528	45.0404			S025	2013/12/10 10:50		1			
	-66.8018	39.5197			S026	2014/2/13 11:00		1			
	-66.5081	43.2938			S027	2014/2/13 19:00		1			
	-67.1257	45.4842			S028	2014/2/14 3:00		1			
	-67.3702	45.5124			S029	2014/2/18 6:00		1			
	-66.1168	47.0487			S030	2014/2/20 19:00		1			
	-64.5809	50.2392			S031	2014/2/21 3:00		1			
	-64.4999	53.3886			S032	2014/2/21 11:00		1			
	-64.4275	56.5034			S033	2014/2/21 18:30		1			
	-64.5942	59.5332			S034	2014/2/22 2:00		1			
	-65.2032	62.2540			S035	2014/2/22 10:00		1			
	-65.4858	65.1021			S036	2014/2/22 18:00		1			
	-66.5286	68.0051			S037	2014/2/23 2:00		1			
	-67.1803	68.2245			S038	2014/2/23 9:50		1			
	-67.1933	68.3878			S039	2014/2/23 18:00		1			
	-67.0336	69.0540			S040	2014/2/24 2:00		1			
	-66.4708	70.0174			S041	2014/2/24 10:00		1			
	-66.2813	69.2018			S042	2014/2/24 18:00		1			
	-66.5302	69.2006			S043	2014/2/25 2:00		1			
	-66.5150	68.5787			S044	2014/2/25 10:00		1			
-65.5334	71.0900			S045	2014/2/25 17:30		1				
-64.5905	73.5129			S046	2014/2/26 1:00		1				
-63.5726	76.4586			S047	2014/2/26 9:00		1				
-63.2372	79.5769			S048	2014/2/26 17:00		1				
-63.1192	83.3451			S049	2014/2/27 1:00		1				
-62.5830	86.2008			S050	2014/2/27 9:00		1				
-62.4691	89.3720			S051	2014/2/27 18:30		1				
-62.3888	92.3857			S052	2014/2/28 0:00		1				
-62.2860	96.0254			S053	2014/2/28 8:05		1				
-63.1978	99.0544			S054	2014/2/28 15:30		1				
-62.0865	102.0965			S055	2014/2/28 23:00		1				
-62.0106	104.3797			S056	2014/3/1 7:00		1				
-61.5312	107.0816			S057	2014/3/1 15:00		1				
-61.4339	110.0043			S058	2014/3/2 0:30		1				
-61.4421	112.2548			S059	2014/3/2 8:00		1				
-61.5221	114.5357			S060	2014/3/2 15:00		1				
-61.5889	117.3350			S061	2014/3/2 22:00		1				
-62.0521	120.3488			S062	2014/3/3 8:00		1				
-62.1002	123.3044			S063	2014/3/3 14:00		1				



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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	緯度	経度	緯度	経度								
HPLC色素分析サンプル	-62.1901	126.4911			S064	2014/3/3 22:00		1	榎地研			
	-62.3058	130.0142			S065	2014/3/4 6:00	凍結保存	1				
	-62.4272	133.1421			S066	2014/3/4 13:30		1				
	-62.5348	136.1353			S067	2014/3/4 21:00		1				
	-63.0353	139.1810			S068	2014/3/5 5:00		1				
	-63.1182	142.2452			S069	2014/3/5 12:30		1				
	-63.2679	145.3765			S070	2014/3/5 20:00		1				
	-62.0981	149.0940			S071	2014/3/6 21:00	凍結保存	1				
	-60.3940	149.4190			S072	2014/3/7 8:00		1				
	-58.0309	150.1337			S073	2014/3/8 9:00		1				
	-56.5245	150.3016			S074	2014/3/8 19:00		1				
	-55.4612	150.5125			S075	2014/3/9 6:00		1				
	-55.0001	151.1011			S076	2014/3/9 14:09		1				
	-52.0043	151.1331			S077	2014/3/10 9:15		1				
	-48.0004	151.0599			S078	2014/3/11 7:37		1				
	-46.0002	151.1230			S079	2014/3/11 16:35		1				
	-43.1540	109.5981			S001	2013/11/29 13:00		1				
	-45.4526	110.0082			S002	2013/11/3 0:50		1				
	-48.3102	110.0013			S003	2013/11/30 13:00		1				
	-53.1739	109.5987			S004	2013/12/1 13:00		1				
-57.5171	109.6000			S005	2013/12/2 11:30		1					
-60.5414	98.4733			S006	2013/12/3 23:30		1					
-60.4304	92.5326			S008	2013/12/4 15:25		1					
-60.3507	86.5909			S009	2013/12/5 0:30		1					
-60.2873	85.5893			S010	2013/12/5 8:22		1					
-60.2234	82.5156			S011	2013/12/5 18:00		1					
-60.1974	79.2411			S012	2013/12/6 0:20		1					
-60.1816	76.1543			S013	2013/12/6 8:00		1					
-60.1666	73.0888			S014	2013/12/6 16:05		1					
-60.1064	69.2689			S015	2013/12/7 1:40		1					
-60.0722	66.3065			S016	2013/12/7 9:00		1					
-60.0370	63.1758			S017	2013/12/7 17:00		1					
-60.0336	59.1177			S018	2013/12/8 2:35	ホルマリン固定、 常温保存	1					
-60.3530	57.0718			S019	2013/12/8 9:35		1					
-61.2212	53.5865			S020	2013/12/8 18:00		1					
-62.1534	50.0691			S021	2013/12/9 2:30		1					
-63.3642	48.2690			S022	2013/12/9 12:15		1					
-65.4858	65.1021			S036	2014/2/22 18:00		1					
-63.5918	95.2434			S048	2014/2/28 17:00		1					
-63.2372	79.5769			S058	2014/3/2 0:30		1					
-62.0981	149.0940			S071	2014/3/6 21:00		1					
-60.3940	149.4190			S072	2014/3/7 8:00		1					
-58.0309	150.1337			S073	2014/3/8 9:00		1					
-56.5245	150.3016			S074	2014/3/8 19:00		1					
-55.4612	150.5125			S075	2014/3/9 6:00		1					
-55.0001	151.1011			S076	2014/3/9 14:09		1					
-52.0043	151.1331			S077	2014/3/10 9:15		1					
-48.0004	151.0599			S078	2014/3/11 7:37		1					
-46.0002	151.1230			S079	2014/3/11 16:35		1					
-62.1534	50.0691			S021	2013/12/9 2:30		1					
-63.3642	48.2690			S022	2013/12/9 12:15	ルゴール固定、冷 蔵	1					
-64.5619	47.3446			S023	2013/12/9 19:15		1					

データ・試料名	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		測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)						
	緯度	経度	緯度	経度									
植物標識試料(ルゴール固定)	-66.1382	46.4149			S024	2013/12/10 3:25		ルゴール固定、冷蔵	1	檜地研		平成26年度中に分析、 予一々公開	
	-67.0528	45.0404			S025	2013/12/10 10:50			1				
	-66.5018	39.5197			S026	2014/2/13 11:00			1				
	-66.5081	43.2938			S027	2014/2/13 19:00			1				
	-67.1257	45.4842			S028	2014/2/14 3:00			1				
	-67.3702	45.5124			S029	2014/2/18 6:00			1				
	-66.1168	47.0487			S030	2014/2/20 19:00			1				
	-64.5809	50.2392			S031	2014/2/21 3:00			1				
	-64.4999	53.3886			S032	2014/2/21 11:00			1				
	-64.4275	56.5034			S033	2014/2/21 18:30			1				
	-64.5942	59.5332			S034	2014/2/22 2:00			1				
	-65.3032	62.2540			S035	2014/2/22 10:00			1				
	-65.4858	65.1021			S036	2014/2/22 18:00			1				
	-66.5286	66.0051			S037	2014/2/23 2:00			1				
	-67.1803	68.2245			S038	2014/2/23 9:50			1				
	-67.1933	68.3878			S039	2014/2/23 18:00			1				
	-67.0336	69.0540			S040	2014/2/24 2:00			1				
	-66.4708	70.0174			S041	2014/2/24 10:00			1				
	-66.2813	69.2018			S042	2014/2/24 18:00			1				
	-66.5302	69.2006			S043	2014/2/25 2:00			1				
	-66.5150	68.5787			S044	2014/2/25 10:00			1				
	-65.5334	71.0900			S045	2014/2/25 17:30			1				
	-64.5905	73.5129			S046	2014/2/26 1:00			1				
	-63.5726	76.4566			S047	2014/2/26 9:00			1				
	-63.2372	79.5769			S048	2014/2/26 17:00			1				
	-63.1192	83.3451			S049	2014/2/27 1:00			1				
	-62.5830	86.2008			S050	2014/2/27 9:00			1				
	-62.4691	89.3720			S051	2014/2/27 16:30			1				
	-62.3888	92.3857			S052	2014/2/28 0:00			1				
	-62.2860	96.0254			S053	2014/2/28 8:05			1				
	-63.1978	99.0544			S054	2014/2/28 15:30			1				
	-62.0865	102.0965			S055	2014/2/28 23:00			1				
	-62.0106	104.3797			S056	2014/3/1 7:00			1				
-61.5312	107.0816			S057	2014/3/1 15:00		1						
-61.4339	110.0043			S058	2014/3/2 0:30		1						
-61.4421	112.2548			S059	2014/3/2 8:00		1						
-61.5221	114.5357			S060	2014/3/2 15:00		1						
-61.5889	117.3350			S061	2014/3/2 22:00		1						
-62.0521	120.3498			S062	2014/3/3 6:00		1						
-62.1002	123.3044			S063	2014/3/3 14:00		1						
-62.1901	126.4911			S064	2014/3/3 22:00		1						
-62.3038	130.0142			S065	2014/3/4 8:00		1						
-62.4272	133.1421			S066	2014/3/4 13:30		1						
-62.5348	136.1353			S067	2014/3/4 21:00		1						
-63.0353	139.1810			S068	2014/3/5 5:00		1						
-63.1182	142.2452			S069	2014/3/5 12:30		1						
-63.2679	145.3765			S070	2014/3/5 20:00		1						
-62.0981	149.0940			S071	2014/3/6 21:00		1						
-60.3940	149.4190			S072	2014/3/7 8:00		1						
-58.0309	150.1337			S073	2014/3/8 8:00		1						
-45.4526	110.0082			S002	2013/11/3 0:50		冷蔵	1	檜地研	平成26年度中に分析、 予一々公開			
-61.4339	110.0043			S058	2014/3/2 0:30		冷蔵	1					
全標識試料													

データ・試料名	記録・採集・作業位置				記録期間・採集・作業日時		数量	保管機関	備考	公開計画		
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)					終了日時(UTC)	記録・採集状態
	緯度	経度	緯度	経度								
正. 浅層鉛直観測	-46.0002	151.1230			S079	2014/3/11 18:35		冷蔵		極地研		
CTD	-40.5100	109.5972			L01	2013/11/29 1:08	2013/11/29 1:40	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-40.5100	109.5972			L01	2013/11/29 1:08	2013/11/29 1:40	冷蔵	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-40.5100	109.5972			L01	2013/11/29 1:08	2013/11/29 1:40	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
Chl a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-40.5100	109.5972			L01	2013/11/29 1:08	2013/11/29 1:40	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m		
HP-LC色素分析サンプル	-40.5100	109.5972			L01	2013/11/29 1:08	2013/11/29 1:40	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物標識試料(ホルマリン固定)	-40.5109	109.5938			L01	2013/11/29 1:42	2013/11/29 2:02	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGG54)	-40.5109	109.5938			L01	2013/11/29 1:42	2013/11/29 2:02	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
NORPACネット(NXX13)	-40.5109	109.5938			L01	2013/11/29 1:42	2013/11/29 2:02	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
CTD	-50.5433	109.5988			L03	2013/12/1 1:05	2013/12/1 1:38	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-50.5433	109.5988			L03	2013/12/1 1:05	2013/12/1 1:38	冷蔵	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-50.5433	109.5988			L03	2013/12/1 1:05	2013/12/1 1:38	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
Chl a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-50.5433	109.5988			L03	2013/12/1 1:05	2013/12/1 1:38	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m		
HP-LC色素分析サンプル	-50.5433	109.5988			L03	2013/12/1 1:05	2013/12/1 1:38	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物標識試料(ホルマリン固定)	-50.5433	109.5988			L03	2013/12/1 1:05	2013/12/1 1:38	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGG54)	-50.5443	110.0047			L03	2013/12/1 1:47	2013/12/1 2:04	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
NORPACネット(NXX13)	-50.5443	110.0047			L03	2013/12/1 1:47	2013/12/1 2:04	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
CTD	-55.5341	109.5813			L04	2013/12/2 1:05	2013/12/2 1:33	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-55.5341	109.5813			L04	2013/12/2 1:05	2013/12/2 1:33	冷蔵	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-55.5341	109.5813			L04	2013/12/2 1:05	2013/12/2 1:33	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
Chl a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-55.5341	109.5813			L04	2013/12/2 1:05	2013/12/2 1:33	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m		
HP-LC色素分析サンプル	-55.5341	109.5813			L04	2013/12/2 1:05	2013/12/2 1:33	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物標識試料(ホルマリン固定)	-55.5341	109.5813			L04	2013/12/2 1:05	2013/12/2 1:33	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGG54)	-55.5309	109.5870			L04	2013/12/2 1:38	2013/12/2 1:55	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
NORPACネット(NXX13)	-55.5309	109.5870			L04	2013/12/2 1:38	2013/12/2 1:55	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
CTD	-59.5090	109.5966			L05	2013/12/2 2:105	2013/12/2 2:39	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-59.5090	109.5966			L05	2013/12/2 2:105	2013/12/2 2:39	冷蔵	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-59.5090	109.5966			L05	2013/12/2 2:105	2013/12/2 2:39	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
Chl a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-59.5090	109.5966			L05	2013/12/2 2:105	2013/12/2 2:39	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m		
HP-LC色素分析サンプル	-59.5090	109.5966			L05	2013/12/2 2:105	2013/12/2 2:39	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物標識試料(ホルマリン固定)	-59.5090	109.5966			L05	2013/12/2 2:105	2013/12/2 2:39	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGG54)	-59.5994	110.0093			L05	2013/12/2 2:142	2013/12/2 22:00	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
NORPACネット(NXX13)	-59.5994	110.0093			L05	2013/12/2 2:142	2013/12/2 22:00	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
CTD	-63.9981	148.3495			L06	2014/3/6 5:02	2014/3/6 5:35	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-63.9981	148.3495			L06	2014/3/6 5:02	2014/3/6 5:35	冷蔵	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-63.9981	148.3495			L06	2014/3/6 5:02	2014/3/6 5:35	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
Chl a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-63.9981	148.3495			L06	2014/3/6 5:02	2014/3/6 5:35	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m		
HP-LC色素分析サンプル	-63.9981	148.3495			L06	2014/3/6 5:02	2014/3/6 5:35	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物標識試料(ホルマリン固定)	-63.9981	148.3495			L06	2014/3/6 5:02	2014/3/6 5:35	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGG54)	-63.9999	148.3538			L06	2014/3/6 5:38	2014/3/6 5:59	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
NORPACネット(NXX13)	-63.9999	148.3538			L06	2014/3/6 5:38	2014/3/6 5:59	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
CTD	-59.1308	150.0713			L07	2014/3/7 22:03	2014/3/7 22:33	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-59.1308	150.0713			L07	2014/3/7 22:03	2014/3/7 22:33	冷蔵	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-59.1308	150.0713			L07	2014/3/7 22:03	2014/3/7 22:33	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
Chl a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-59.1308	150.0713			L07	2014/3/7 22:03	2014/3/7 22:33	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m		

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	緯度	経度	緯度	経度								
HPLC色素分析サンプル	-59.1308	150.0713			L07	2014/3/7 22:03	2014/3/7 22:33	冷凍	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-59.1308	150.0713			L07	2014/3/7 22:03	2014/3/7 22:33	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGS4)	-59.1389	150.0841			L07	2014/3/7 22:34	2014/3/7 22:53	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)	平成26年度中に分析、 データ公開	
NORPACネット(NXX13)	-59.1389	150.0841			L07	2014/3/7 22:34	2014/3/7 22:53	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
CTD	-53.4774	150.5999			L08	2014/3/9 22:00	2014/3/9 22:36	デジタル	14	1~500m		
栄養塩分析用試料	-53.4774	150.5999			L08	2014/3/9 22:00	2014/3/9 22:36	冷凍	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-53.4774	150.5999			L08	2014/3/9 22:00	2014/3/9 22:36	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m	平成26年度中にデータ公開	
Chl a (全量, >10μm, 10~2μm, <2μm)	-53.4774	150.5999			L08	2014/3/9 22:00	2014/3/9 22:36	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m		
HPLC色素分析サンプル	-53.4774	150.5999			L08	2014/3/9 22:00	2014/3/9 22:36	冷凍	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-53.4774	150.5999			L08	2014/3/9 22:00	2014/3/9 22:36	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGS4)	-53.4876	151.0200			L08	2014/3/9 22:39	2014/3/9 22:56	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)	平成26年度中に分析、 データ公開	
NORPACネット(NXX13)	-53.4876	151.0200			L08	2014/3/9 22:39	2014/3/9 22:56	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
CTD	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:00	2014/3/10 22:32	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:00	2014/3/10 22:32	冷凍	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:00	2014/3/10 22:32	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
Chl a (全量, >10μm, 10~2μm, <2μm)	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:00	2014/3/10 22:32	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m	平成26年度中にデータ公開	
HPLC色素分析サンプル	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:00	2014/3/10 22:32	冷凍	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:00	2014/3/10 22:32	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
NORPACネット(NGS4)	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:34	2014/3/10 22:53	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)	平成26年度中に分析、 データ公開	
NORPACネット(NXX13)	-49.4813	150.5956			L09	2014/3/10 22:34	2014/3/10 22:53	ホルマリン	1	船直曳(150~0m)		
iii. 氷海内停船観測												
CTD	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:57	2014/2/9 6:12	デジタル	1	1~150m		
HPLC色素分析サンプル	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:57	2014/2/9 6:12	冷凍	5	0.20, 50, 75, 100m		
CTD	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:32	2014/2/9 6:48	デジタル	1	1~150m		
栄養塩分析用試料	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:32	2014/2/9 6:48	冷凍	12	0.20, 50, 75, 100m	平成26年度中に分析、 データ公開	
TIC分析用試料	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:32	2014/2/9 6:48	冷蔵	6	0.20, 50, 75, 100, 150m		
酸素同位体分析用試料	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:32	2014/2/9 6:48	冷蔵	6	0.20, 50, 75, 100, 150m		
Chl a (全量, >10μm, 10~2μm, <2μm)	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:32	2014/2/9 6:48	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 150m	平成26年度中にデータ公開	
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:32	2014/2/9 6:48	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:32	2014/2/9 6:48	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
ガマガチネット(NXX13)	-68.5251	38.4266			A	2014/2/9 6:16	2014/2/9 6:29	ホルマリン	1	船直曳(150m~0m)		
CTD	-68.2997	38.4045			B	2014/2/9 11:45	2014/2/9 12:04	デジタル	1	1~200m		
HPLC色素分析サンプル	-68.2997	38.4045			B	2014/2/9 11:45	2014/2/9 12:04	冷凍	6	0.20, 50, 75, 100, 200m	平成26年度中に分析、 データ公開	
CTD	-68.2999	38.4031			B	2014/2/9 12:30	2014/2/9 12:52	デジタル	1	1~200m		
栄養塩分析用試料	-68.2999	38.4031			B	2014/2/9 12:30	2014/2/9 12:52	冷凍	12	0.20, 50, 75, 100, 200m		
TIC分析用試料	-68.2999	38.4031			B	2014/2/9 12:30	2014/2/9 12:52	冷蔵	6	0.20, 50, 75, 100, 200m		
酸素同位体分析用試料	-68.2999	38.4031			B	2014/2/9 12:30	2014/2/9 12:52	冷蔵	6	0.20, 50, 75, 100, 200m		
Chl a (全量, >10μm, 10~2μm, <2μm)	-68.2999	38.4031			B	2014/2/9 12:30	2014/2/9 12:52	測定済(デジタル)	21	0.20, 50, 75, 100, 200m	平成26年度中にデータ公開	
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.2999	38.4031			B	2014/2/9 12:30	2014/2/9 12:52	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.2999	38.4031			B	2014/2/9 12:30	2014/2/9 12:52	冷蔵	5	0.20, 50, 75, 100m		
ガマガチネット(NXX13)	-68.2997	38.4038			B	2014/2/9 12:05	2014/2/9 12:19	ホルマリン	1	船直曳(135m~0m)		
CTD	-68.0552	38.4119			C	2014/2/12 4:32	2014/2/12 4:58	デジタル	1	1~500m		
HPLC色素分析サンプル	-68.0552	38.4119			C	2014/2/12 4:32	2014/2/12 4:58	冷凍	5	0.20, 50, 75, 100m	平成26年度中に分析、 データ公開	
CTD	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	デジタル	1	1~500m		
栄養塩分析用試料	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	冷凍	14	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		
酸素同位体分析用試料	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	冷蔵	7	0.20, 50, 75, 100, 200, 400m		

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
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)	終了日時(UTC)	数量					
	緯度	経度	緯度	経度									
ChI a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	測定済(デジタル)	21		0, 20, 50, 75, 100, 200m	平成26年度中にデータ公開	
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.0613	38.3919			C	2014/2/12 5:16	2014/2/12 5:42	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-68.0583	38.4001			C	2014/2/12 4:59	2014/2/12 5:15	ホルマリン	1		船直車(150m~0m)		
GTD	-67.1127	38.1015			E	2014/2/12 10:02	2014/2/12 10:36	デジタル	1		1~500m	平成26年度中に分析、データ公開	
HP-LC色素分析サンプル	-67.1127	38.1015			E	2014/2/12 10:02	2014/2/12 10:36	冷凍	5		1~500m		
GTD	-67.1139	38.0554			E	2014/2/12 11:01	2014/2/12 11:37	デジタル	1		0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
栄養塩分析用試料	-67.1139	38.0554			E	2014/2/12 11:01	2014/2/12 11:37	冷蔵	14		0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-67.1139	38.0554			E	2014/2/12 11:01	2014/2/12 11:37	冷蔵	7		0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
酸素同位体分析用試料	-67.1139	38.0554			E	2014/2/12 11:01	2014/2/12 11:37	冷蔵	7	北大低温研	0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
ChI a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-67.1139	38.0554			E	2014/2/12 11:01	2014/2/12 11:37	測定済(デジタル)	21		0, 20, 50, 75, 100, 200m	平成26年度中にデータ公開	
植物検体試料(ホルマリン固定)	-67.1139	38.0554			E	2014/2/12 11:01	2014/2/12 11:37	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-67.1139	38.0554			E	2014/2/12 11:01	2014/2/12 11:37	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-67.1126	38.0714			E	2014/2/12 10:37	2014/2/12 10:59	ホルマリン	1		船直車(150m~0m)		
ガマガチネット(NXX13)	-66.4989	37.4991			BP	2014/2/12 14:50	2014/2/12 15:12	デジタル	1		1~500m	平成26年度中に分析、データ公開	
GTD	-66.4989	37.4991			BP	2014/2/12 14:50	2014/2/12 15:12	冷凍	5		1~500m		
HP-LC色素分析サンプル	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	デジタル	1		0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
栄養塩分析用試料	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	冷蔵	14		0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
TIC分析用試料	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	冷蔵	7		0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
酸素同位体分析用試料	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	冷蔵	7	北大低温研	0, 20, 50, 75, 100, 200, 400m		
ChI a (全量, >10μm, 10-2μm, <2μm)	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	測定済(デジタル)	21		0, 20, 50, 75, 100, 200m	平成26年度中にデータ公開	
植物検体試料(ホルマリン固定)	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m		
植物検体試料(ホルマリン固定)	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m	平成26年度中に分析、データ公開	
植物検体試料(ホルマリン固定)	-66.4989	37.4767			BP	2014/2/12 15:31	2014/2/12 15:56	冷蔵	5		0, 20, 50, 75, 100m		
ガマガチネット(NXX13)	-66.4993	37.4848			BP	2014/2/12 15:14	2014/2/12 15:30	ホルマリン	1		船直車(150m~0m)		
IV, CRP 観測													
CPR 観測 #01	-50.5612	110.0028	-55.5364	109.5797	L03-L04	2013/12/1 2:36	2013/12/2 0:58		1				
#02	-55.5292	109.5930	-59.5088	109.5973	L04-L05	2013/12/2 2:03	2013/12/2 21:00		1				
#03	-63.3309	148.3969	-59.1335	150.0706	L06-L07	2014/3/6 9:00	2014/3/6 7:55	ホルマリン固定	1			平成26年度中に分析、データ公開	
#04	-59.1439	150.0865	-55.4935	150.4717	L07-L08	2014/3/7 22:59	2014/3/9 4:53		1				
#05	-55.4832	150.4917	-49.4828	150.5959	L08-L09	2014/3/9 5:34	2014/3/10 21:55		1				
定常観測													
コード名: TC001-55-1	ミッション名: 海底地形調査												
海底地形データ	-37.3619	111.9285	-66.6524	089.0339	航路上	2013/11/28 07:20	2014/02/25 11:28		1			担当: 吉山 武史	
表層地層探査記録	-37.8163	111.6845	-66.6584	089.0300	航路上	2013/11/28 09:58	2014/02/25 11:27		1	極地研 海上保安庁		海図にて公表	
投下式水温・塩分記録	-37.608	111.802	-69.016	39.111	航路上	2013/11/28 8:53	2013/12/22 16:49	デジタルデータ	38				
投下式水温・塩分記録	-40.847	109.992	-61.001	104.989	航路上	2013/11/29 1:26	2013/12/3 10:32		5		往路 1~1850m	数年以内にJODCより公開予定	
投下式水温・塩分記録	-69.004	39.615	-	-	航路上	2014/1/19 4:09	-		1		復路 1~1000m		
投下式水温・塩分記録	-69.220	39.560	-	-	航路上	2014/1/23 10:45	-		1		復路 1~1850m		
コード名: TC002-55-3	ミッション名: 水準測量												
水準測量データ (水準点~地理院BM)	-69.000	39.527			西ノ浦	2014/1/30 0:00		アナログ デジタル	1			担当: 吉山 武史	
コード名: TG01-55-01	ミッション名: 精密測地観測(GNSS測量、重力測量)												
GNSS測量(東オングル端#1)	-69.003	39.579	-	-	No.5501	2013/12/15 8:14	2013/12/15 15:10	デジタルデータ、 観測手簿	1			担当: 補田 勲	
GNSS測量(東オングル端#2)	-69.007	39.585	-	-	No.2316	2013/12/17 13:40	2013/12/18 7:10	デジタルデータ、 観測手簿	1			平成26年度中にデータ解析し、国土地理院HPにて公開	
GNSS測量(東オングル端#3)	-69.011	39.555	-	-	No.5502	2014/1/7 7:11	2014/1/7 18:19	デジタルデータ、 観測手簿	1			新設	

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	
	開始位置		終了位置		測点名等	開始日時(UTC)						終了日時(UTC)
	緯度	経度	緯度	経度								
GNSS測量(ベルオツテン#1)	-69.789	39.125	-	-	No.2636	2014/1/14 10:36	2014/1/15 9:21	デジタルデータ、 観測手簿	1			
GNSS測量(ベルオツテン#2)	-69.786	39.112	-	-	No.2637	2014/1/14 9:29	2014/1/15 9:59	デジタルデータ、 観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-1)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2013/12/16 14:39	2013/12/16 14:43	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-2)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2013/12/24 5:11	2013/12/24 5:15	観測手簿	1			
重力測量(スカーレン#1-1)	-69.678	39.443	-	-	No.109	2013/12/26 6:47	2013/12/26 6:53	観測手簿	1			
重力測量(スカーレン#1-2)	-69.678	39.443	-	-	No.109	2013/12/26 7:52	2013/12/26 7:59	観測手簿	1			
重力測量(スカーレン#2-1)	-69.664	39.409	-	-	No.SN1	2013/12/26 11:01	2013/12/26 11:07	観測手簿	1			
重力測量(スカーレン#2-2)	-69.647	39.440	-	-	No.SN6	2013/12/26 12:31	2013/12/26 12:36	観測手簿	1			
重力測量(スカーレン#3-1)	-69.647	39.440	-	-	No.SN6	2013/12/26 13:34	2013/12/26 13:38	観測手簿	1			
重力測量(スカーレン#2-1)	-69.664	39.409	-	-	No.SN1	2013/12/26 16:15	2013/12/26 16:21	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-3)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2013/12/27 15:04	2013/12/27 15:08	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-4)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2014/1/8 6:59	2014/1/8 7:04	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#2-1)	-69.003	39.579	-	-	No.5501	2014/1/8 7:21	2014/1/8 7:25	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#3-1)	-69.011	39.555	-	-	No.5502	2014/1/8 8:17	2014/1/8 8:22	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#2-2)	-69.011	39.555	-	-	No.5502	2014/1/8 12:37	2014/1/8 12:41	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#2-1)	-69.003	39.579	-	-	No.5501	2014/1/8 15:11	2014/1/8 15:16	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-5)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2014/1/8 15:33	2014/1/8 15:40	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-6)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2014/1/10 10:47	2014/1/10 10:51	観測手簿	1			
重力測量(ベルオツテン#1-1)	-69.786	39.112	-	-	No.2637	2014/1/14 8:58	2014/1/14 9:03	観測手簿	1			
重力測量(ベルオツテン#2-1)	-69.789	39.125	-	-	No.2636	2014/1/14 10:12	2014/1/14 10:16	観測手簿	1			
重力測量(ベルオツテン#2-2)	-69.789	39.125	-	-	No.2636	2014/1/15 9:29	2014/1/15 9:33	観測手簿	1			
重力測量(ベルオツテン#1-2)	-69.786	39.112	-	-	No.2637	2014/1/15 10:06	2014/1/15 10:10	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-7)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2014/1/15 16:03	2014/1/15 16:03	観測手簿	1			
重力測量(東オングル島#1-8)	-69.007	39.586	-	-	IAGBN	2014/2/7 18:35	2014/2/7 18:39	観測手簿	1			
コード名: TG01-55-02	ミッション名: 精密地網測量(ジオイド測量)											
取付観測(スカーレン#1)	-69.674	39.400	-69.673	39.404	坂点~No.4801	2013/12/25 11:10	2013/12/25 12:54	デジタルデータ、 観測手簿	1		担当者: 補田 勲	
コード名: TG01-55-04	ミッション名: 水準測量											
水準測量(東オングル島、西オングル島)	-69.007	39.566	-69.037	39.527	球分体~No.1040~No.1031~ No.1030~No.4613~No.9、 No.4613~No.10	2013/12/29 6:00	2014/1/25 16:39	デジタルデータ、 観測手簿	1		担当者: 補田 勲 平成26年度中にデータ解 折し、国土地理院HPにて 公開	
コード名: TG01-55-05	ミッション名: GPS連続観測局保守、GPS固定観測装置保守											
GPS連続観測局(昭和基地IGS点)保守	-69.007	39.584	-	-	SYOG	2013/12/18	2014/2/2	デジタルデータ、 観測手簿	1		担当者: 補田 勲 GNSS化(アンテナ・受信機・ 管理用PC・レドーム交換)、 DORIS地上局とのローカルタ イ	
GPS固定観測装置(ラングホフデ)保守	-69.146	39.425	-	-	GPS固定観測装置(ラングホフデ)	2013/1/6 8:00	2014/1/2 11:06	デジタルデータ	1		担当者: 補田 勲 平成26年度中にデータ解 折し、国土地理院HPにて 公開	
コード名: TG02-55-01	ミッション名: 精密地形測量(地上レーザースキヤナー計測)											
PANSYエリア	-69.007	39.594	-	-	PANSYエリア	2014/2/6 15:35	2014/2/7 6:35	デジタルデータ、 観測手簿	1		担当者: 補田 勲	
コード名: TG02-55-02	ミッション名: 対空標識設置(衛星画像を用、簡易空中写真撮影)											
衛星画像(ベルオツテン)	-69.786	39.112	-	-	No.2637	2014/1/15 4:50	2014/1/15 7:50		1		担当者: 補田 勲	
簡易空中写真撮影(東オングル島)	-69.019	39.533	-69.999	39.622	No.1.No.3.No.5.No.1025.No.1027.N o.1030.No.4607.No.4619.No.5101. No.5502.未撮影	2014/1/8	2014/1/9		11		担当者: 補田 勲 平成26年度中に国土地理 院HPにて公開	
コード名: TG02-55-03	ミッション名: 簡易空中写真撮影											
東オングル島	-69.019	39.533	-69.999	39.622		2014/2/5 10:39	2014/2/5 11:35	デジタルデータ	320		担当者: 補田 勲 平成26年度中にデータ解 折し、国土地理院HPにて 公開	
マジョーンジーヤ基地	-67.670	45.765	-67.696	45.905		2014/2/15 10:04	2014/2/15 11:14	デジタルデータ	309		担当者: 補田 勲	
コード名: SWE-55-04	ミッション名: 埋立地調査											
<b>設置部門</b>												
担当者: 工藤ゆり子												

データ・試料名	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(UTC)	終了日時(UTC)					
	緯度	経度	緯度	経度								
A-1-81cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 17:40	2014/1/3 17:50	冷蔵	1			
A-1-81cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			A-1	2014/1/3 17:40	2014/1/3 17:50	冷蔵	1			
A-1-30cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 17:40	2014/1/3 17:50	冷蔵	1			
A-1-30cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 17:40	2014/1/3 17:50	冷蔵	1			
A-2-85cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 15:50	2014/1/3 16:30	冷蔵	1			
A-2-85cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 15:50	2014/1/3 16:30	冷蔵	1			
A-2-地下水 カラス瓶450ml	-69.001	39.345			A-2	2014/1/3 15:50	2014/1/3 16:50	冷蔵	1			
A-2-地下水 ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 15:50	2014/1/3 16:50	冷蔵	1			
A-2-40cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 15:50	2014/1/3 16:50	冷蔵	1			
A-2-40cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 15:50	2014/1/3 16:50	冷蔵	1			
A-3-地下水 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 14:30	2014/1/3 15:00	冷蔵	1			
A-3-地下水 ポリ瓶1L	-69.001	39.345			A-3	2014/1/3 14:30	2014/1/3 15:00	冷蔵	1			
A-3-地下水 カラス瓶900ml	-69.001	39.345				2014/1/3 14:30	2014/1/3 15:00	冷蔵	1			
A-3-地下水 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 14:30	2014/1/3 15:15	冷蔵	1			
A-3-30cm カラス瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 14:30	2014/1/3 15:15	冷蔵	1			
A-4-60cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 20:15	2014/1/3 20:30	冷蔵	1			
A-4-60cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			A-4	2014/1/3 20:15	2014/1/3 20:30	冷蔵	1			
A-4-30cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 20:15	2014/1/3 20:45	冷蔵	1			
A-4-30cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 20:15	2014/1/3 20:45	冷蔵	1			
B-1-60cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 17:15	2014/1/3 17:30	冷蔵	1			
B-1-60cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			B-1	2014/1/3 17:15	2014/1/3 17:30	冷蔵	1			
B-1-25cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 17:15	2014/1/3 17:40	冷蔵	1			
B-1-25cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 17:15	2014/1/3 17:40	冷蔵	1			
B-2-66cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 15:45	2014/1/3 17:45	冷蔵	1			
B-2-66cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			B-2	2014/1/3 15:45	2014/1/3 17:45	冷蔵	1			
B-2-表層 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 15:50	2014/1/3 17:00	冷蔵	1			
B-2-表層 ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 15:50	2014/1/3 17:00	冷蔵	1			
B-3-地下水 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 23:30	2014/1/2 23:45	冷蔵	1			
B-3-地下水 ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/2 23:30	2014/1/2 23:45	冷蔵	1			
B-3-地下水 カラス瓶900ml	-69.001	39.345				2014/1/2 23:30	2014/1/2 23:45	冷蔵	1			
B-3-地下水(1日後) カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 15:30	2014/1/3 15:45	冷蔵	1			
B-3-地下水(1日後) ポリ瓶1L	-69.001	39.345			B-3	2014/1/3 15:30	2014/1/3 15:45	冷蔵	1			
B-3-60cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 23:30	2014/1/3 0:00	冷蔵	1			
B-3-60cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/2 23:30	2014/1/3 0:00	冷蔵	1			
B-3-表層 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 23:30	2014/1/3 0:10	冷蔵	1			
B-3-表層 ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/2 23:30	2014/1/3 0:10	冷蔵	1			
B-4-44cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 20:00	2014/1/3 20:10	冷蔵	1			
B-4-44cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			B-4	2014/1/3 20:00	2014/1/3 20:10	冷蔵	1			
B-4-表層 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/3 20:00	2014/1/3 20:20	冷蔵	1			
B-4-表層 ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/3 20:00	2014/1/3 20:20	冷蔵	1			
C-2-地下水 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 21:00	2014/1/2 23:00	冷蔵	1			
C-2-地下水 ポリ瓶1L	-69.001	39.345			C-2	2014/1/2 21:00	2014/1/2 23:00	冷蔵	1			
C-2-地下水 カラス瓶900ml	-69.001	39.345				2014/1/2 21:00	2014/1/2 23:15	冷蔵	1			
C-2-60cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 21:00	2014/1/2 23:15	冷蔵	1			
C-2-60cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/2 21:00	2014/1/2 23:15	冷蔵	1			
C-2-表層 カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 21:00	2014/1/2 23:30	冷蔵	1			
C-2-表層 ポリ瓶1L	-69.001	39.345				2014/1/2 21:00	2014/1/2 23:30	冷蔵	1			
C-3-125cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 18:00	2014/1/2 20:30	冷蔵	1			
C-3-125cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			C-3	2014/1/2 18:00	2014/1/2 20:30	冷蔵	1			
C-3-60cm カラス瓶450ml	-69.001	39.345				2014/1/2 18:00	2014/1/2 21:00	冷蔵	1			

データ・試料名	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(UTC)	終了日時(UTC)					
	緯度	経度	緯度	経度								
C-3-60cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			2014/1/2 18:00	2014/1/2 21:00	冷蔵	1				
C-3-表層 ガラス瓶450ml	-69.001	39.345			2014/1/2 18:00	2014/1/2 21:30	冷蔵	1				
C-3-表層 ポリ瓶1L	-69.001	39.345			2014/1/2 18:00	2014/1/2 21:30	冷蔵	1	極地研			
R-4-60cm ガラス瓶450ml	-69.001	39.345			2014/1/3 20:40	2014/1/3 21:50	冷蔵	1				
R-4-60cm ポリ瓶1L	-69.001	39.345			2014/1/3 20:40	2014/1/3 21:50	冷蔵	1				
地点X ガラス瓶450ml	-69.001	39.343			2014/1/27 20:15	2014/1/27 20:30	冷蔵	1				
地点X ポリ瓶1L	-69.001	39.343			2014/1/27 20:15	2014/1/27 20:30	冷蔵	1				



## Ⅲ．昭和基地越冬経過

- 1．概要
- 2．運営
- 3．観測部門
- 4．設営部門
- 5．委託課題
- 6．野外行動
- 7．その他
- 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

牛尾 収輝

#### 1.1 越冬期間概要

##### 1.1.1 昭和基地の維持管理と越冬隊の運営

昨シーズンの第55次夏期における「しらせ」昭和基地接岸と順調な輸送作業によって基地へ全物資が搬入され、燃料備蓄回復に向けた基地維持と安定した越冬活動のための諸作業を当初計画にもとづいて進めた。従来通り、節電と消費燃料節約に努め、一部の観測項目では、通常時の10%節電のための具体策も講じた。2014年2月1日～2015年1月31日の越冬期間中、負傷・物損事故や基地全停電が発生したが、基地設備や観測機器の維持、業務を実施する上で重大な支障を来すことなく、24名で構成する越冬隊によって観測・設営作業の任務を遂行した。また期間中、計画された越冬業務や基地維持のための作業に取り組む上で、燃料消費状況や安全対策等の観点から、少数体制の越冬活動の現状について途中経過をとりまとめ、国内へ報告した。

基地主要部および周辺の積雪状況は、2009年の第50次越冬期以降、継続している多雪傾向が依然として認められ、ブリザード回数も平年並みであったことから、建物・設備の維持および日常の安全管理、防災活動に備えた除雪作業には重機の使用を含めて、年間を通して大きな労力を費やした。越冬終盤の夏期は第56次隊および「しらせ」乗員と協力して、円滑に作業を進めた。

##### 1.1.2 基本観測

電離層・気象（地上気象、高層気象、オゾン、日射・放射、天気解析）・潮汐・測地部門の定常観測、および宙空圏（オーロラ、自然電磁波、地磁気）・気水圏（温室効果気体、雲・エアロゾル、氷床質量収支）・地殻圏（重力、地震、GPS、VLBI）・生態系変動（ペンギン個体数調査）、地球観測衛星データ受信を対象領域とするモニタリング観測を概ね順調に実施した。高精度の観測装置を維持し、良質なデータや試料を取得することによって、昭和基地およびその周辺域の観測が、広大な南極域の国際的観測ネットワークの一翼を担う上で極めて重要な役割を果たした。

##### 1.1.3 研究観測

重点研究観測では、「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」として、大型大気レーダー観測、レイリー／ラマンライダー観測、ミリ波分光観測、MFレーダー観測、OH大気光観測、全天大気光イメージャ観測、CO<sub>2</sub>ゾンド観測を昭和基地で実施した。特に、大型大気レーダーについては、アンテナ12群による対流圏・成層圏・中間圏の通年観測および専用発電機を用いたアンテナ47群（全55群の約85%に相当）による試験観測を10月と11月に計2回実施した。

一般研究観測では、第Ⅷ期後半計画として採択された課題として、「SuperDARNレーダーとオーロラ多点観測から探る磁気圏・電離圏結合過程」、「太陽活動極大期から下降期におけるオーロラ活動の南北共役性の研究」、「小電力無人オーロラ観測システムによる共役オーロラの経度移動特性の研究」、「極域から監視する全球雷・電流系活動と気候変動に関する研究」、「昭和基地におけるVLF帯送信電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究」に関連して短波レーダー観測、オーロラ光学観測、無人磁力計観測、大気電場観測、ELFおよびVLF電磁波観測を宙空圏分野の研究観測として行った。また、「エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程」を気水圏分野の研究課題としてエアロゾル観測を継続的に実施した。さらに「極限環境下の南極観測隊における医学生物学的研究」として、レジオネラ属菌調査およびストレス調査等を行った他、公開利用研究（1件）も実施した。

##### 1.1.4 設営作業・野外行動

設営各部門が担当する昭和基地等における各種作業を当初の計画通り、概ね順調に実施した。12月の雪融け・荒天時に続発した基地全停電の原因を究明、対処した。基地以外の大陸沿岸露岸域に設置されている無人観測装置の保守、ペンギン個体数調査および内陸旅行準備などを目的として、通年にわたって基地から各拠点

まで海氷上ルートを設定、維持し、極夜明け以降12月までの間、野外行動を活発に行った。内陸域では10月上旬の11日間にわたって、人員6名でS122地点までの往復旅行を実施し、気水圏変動のモニタリング観測（雪尺測定、積雪サンプリング）、宙空圏分野の一般研究観測（無人磁力計保守）、気象定常観測（移動中の気象観測）、ルート整備および新規導入車両走行試験等を行った。

### 1.1.5 ドロニングモードランド航空網（DROMLAN）への対応

2014/15シーズンのフライト計画に従って、大陸上航空拠点S17における滑走路整備、JET A-1航空用燃料デポおよび昭和基地における海氷上滑走路造成、通信と気象情報提供を行った。S17における航空機発着は、ノボラザレフスカヤ基地からプログレス基地に飛行する途中のバスラー機（2機）が11月15日に給油のために立ち寄った。これら2便への給油総量はドラム缶18本（10本および8本）であった。また、昭和基地では11月上旬、北の浦海氷上の積雪を雪上車で圧雪して、長さ1000m、幅30mの滑走路を造成した。同月20日に、バスラー機がノボラザレフスカヤ基地からプログレス基地に飛行する途中に立ち寄り、ドラム缶6本を給油した。

その他、DROMLANの運航が開始された11月上旬以降、昭和基地方面に発着予定が無いフライトであっても、毎日複数回の気象情報を通報した。さらに隣接基地間の飛行が計画された場合は、昭和基地およびS17拠点における飛行物を用いた気象観測に関する計画の情報を、前日までにDROMLAN関係者にメールで配信した。

### 1.1.6 情報発信

南極観測による学術的成果や観測隊の活動状況を広く社会に発信するため、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たTV会議システムで国内の小・中・高等学校等と昭和基地を結んで、南極教室を14回実施した他、国立極地研究所南極・北極科学館におけるライブトークをはじめとする国内の各種企画8件に参加し、越冬活動の紹介や児童・生徒の質疑応答を通してアウトリーチや広報活動に協力した。また、「第10回中高生南極北極科学コンテスト」で選ばれた優秀提案2課題の実験を昭和基地で実施し、11月の南極北極ジュニアフォーラム2014においてTV会議で報告した。観測隊公式ホームページ「昭和基地NOW!!」には、即時性を有する日常的な話題から52件の原稿を作成して掲載した。その他、テレビ・ラジオ番組への生出演、地方紙・機関誌等への記事提供や寄稿を積極的に行った。

### 1.1.7 「しらせ」氷海航行支援のための海氷調査

国内で56次隊が「しらせ」側と協議を行う際、夏期行動計画に関する調整の参考情報として、衛星・気象観測データを中心とした海氷状況を越冬期間中に報告した（7月の実務者会合および10月の五者連絡会議など）。

また、リュツォ・ホルム湾沖に「しらせ」が接近した時期に、砕氷航行予定エリアの氷厚、積雪深の測定を行った。その結果を船上の56次観測隊長を通じて「しらせ」側に伝えた。また12月27日に「しらせ」搭載ヘリコプターによる先行物資空輸のフライトを利用して、56次隊長と55次越冬隊長が搭乗し、航路予定の海氷、特に積雪状況を上空から観察した結果も含めて、航行海域の候補を絞り込んだ。なお、56次隊が先行氷上輸送は実施しない方針としたため、同輸送ルートの調査、設定は行わなかった。

## 1.2 各月の概要

以下、各月の月例報告から抜粋して、「全般」「気象・海氷状況」「観測・設営作業」「その他、生活に関すること等」に分けて順次記す。

### 1.2.1 全般

【2月】1日、昭和基地管理棟前の広場において宮岡観測隊長、勝田観測副隊長並びに大鋸しらせ副長立会いの下、54次隊との越冬交代式を行い、基地の施設管理、運営および観測・設営業務を引き継いだ。同日の全体会議で定めた越冬内規と安全対策ほか各種指針に基づいて、越冬業務と生活を開始している。7日までの間、残留支援を依頼した一部の54次越冬隊員、55次夏隊員と協力して夏期作業を継続した。上旬は強風の為、屋外作業が制約される日もあったが、基地夏期オペレーションを無事に終了し、8日午後最終便の観測隊ヘリコプターを見送った。以降、55次越冬隊24名による基地観測・設営作業を進めつつ、越冬態勢を整えて当初予定通り17日に越冬成立を迎えた。翌18日の越冬成立宣言、福島ケルン慰霊祭を機に、安全で任務遂行に取り組む責務

を再認識した。発電機の電源切替を行った17日午前、同作業の終了直後の誤操作による基地全停電事故が発生した。1月の計画停電作業で引継いだ手順に従って、概ね順調に各棟復電させた。停電の影響で一部の観測機器に障害が発生したが、当面の観測に支障は無く、国内と連絡を取って復旧作業を進めている。ブリザード時には今次最初の外出注意令を発し、速やかな所在確認と建物間移動時の安全確認を励行した。観測・設営・生活の当月報告と翌月計画に関しては、下旬に開いた各部会およびオペレーション会議を経て全体会議に諮り、越冬隊運営も円滑に開始した。安全行動に関する情報共有と改善提案については日常的に行い、越冬態勢の基盤をさらに固める中で基地維持に向けた諸作業に取り組んでいる。

【3月】越冬隊員のみによる基地維持と観測・設営作業に従事した最初の月であり、部門別作業や各種行事に関する当月報告および翌月計画の調整・実施など、月単位の業務や越冬隊運営を通常期の手順で進めた月でもあった。「しらせ」離岸以降、毎日実施していた復路途上の観測隊との定時交信は、電波送受が困難となった1日で終了した。ブリザード襲来による外出注意令を計3回発令したが、外出制限に至らない荒天の場合でも、建物間移動の前後には各人の判断で通信ワッチを依頼し、安全確保と非常時への備えに努めた。4月以降に予定しているルート工作や基地外観測に伴う野外行動、雪上車作業の準備として、東オングル島における行動訓練や海氷安全講習、雪上車運転講習を全員が受講した。また、夕食後ミーティングの機会も利用して、危険な行動や基地内の要注意箇所については体験した当事者のみならず、全体で情報を共有して安全行動への意識を向上させた。下旬に数名の隊員が発熱を伴う体調不良となったが、1～数日で快復している。

【4月】基地観測では一部不具合が生じ、復旧した他は原因調査中のものもある。また、急激に気温低下した月末には、機器・設備維持のため適宜対処した。月初めに続いた荒天によって、基地内で雪のドリフトが発達し、ブリザード明けの除雪作業には重機も使用した。荒天時の外出制限として、注意令を計5回発した。とつぎ岬方面のルート工作では、「しらせ」航跡付近の氷状を含めクラックの変化に注意を払いつつ、上陸に至った。大陸上でもルートを徐々に延ばし、今後の野外観測・作業の準備を順調に進めた。屋内外の講習およびレスキュー訓練を通して現場の安全対策活動を一層強化すると共に、16日には基地側の非常時を想定した国内連携訓練も実施した。基地の燃料消費・電力使用量節減の一環として電力見える化の運用を開始し、システム監視やデータ活用など今後の具体的な対策に向けた準備がほぼ整った。

【5月】当月から冬日課に切り替え、平日の始業時間をこれまでより1時間遅らせている。月末には極夜入りし、屋外作業の際は天候予想に加えて、日の出・日の入り時刻、光学観測への影響にも注意した。7日に西オングル島テレメトリ施設電池小屋において、バッテリー充電中の爆発事故が発生した。人的被害は無く、バッテリーが破裂、同小屋の壁が損壊した。当面の事後作業として、破損物品の回収と小屋の修繕を速やかに行い、併せて国内と緊密な連絡を取り、原因究明のための各種調査および再発防止に向けた安全対策を検討した。この事故により今後の充電作業の計画・要領を変更することとし、極夜期以降の数か月間の同施設におけるモニタリング・研究観測の継続に当たっては、安全性の確保を最優先した作業手順の改善を進めている。6月以降の観測作業は、越冬隊と国内関係者の双方で安全対策を確認した後に実施することとした。また、この事故に関わる観測項目のみならず、越冬期間中に計画している全ての観測・設営作業、生活や行事に伴う諸活動においても、安全作業励行のために各現場の状況に応じて手順と危険回避策を再度確認、検討し、改善を要する場合は具体策を明らかにした上で実行することを越冬隊内で周知徹底した。

【6月】5月末から極夜となり、除雪をはじめとする屋外作業への従事時間がさらに制約されたが、天候予想も勘案して基地作業を進めた。先月発生した西オングル島事故の対処として、国内と連絡・確認しつつ再発防止のための安全対策を具体的に検討して観測再開に備えた。また同事故で破損したバッテリーと類似の物品の所在・使用状況を調査し、安全作業の一環として今後の充電作業前後には通信室または越冬隊長へ連絡することとした。中旬に襲来したA級ブリザードの強風によって、基地屋外に保管していたアルミ板が飛散し、風下の観測設備に衝突、設備が損傷した。この物損に伴う以降の観測や基地設備の維持に支障はきたしていない。飛散物資による機器・設備損傷の未然防止のためにも、各所の安全点検作業を強化した。

【7月】13日の極夜明け以降、昼間の明るさが徐々に増し、屋外作業に充てられる時間も長くなってきた。好天が続いて外気温が大きく低下する日もあり、作業時の防寒および機器、設備の低温対策に注意を払った。上旬と下旬に襲来したブリザードによって、計5回の外出注意令を発した。このうち、制限令を早朝に発した3回については、居住区以外に滞在する者の所在を無線で確認し、全員の所在確認は朝食後に行うことによって、生活リズムを維持しつつ安全行動に努めた。下旬からは宿泊を伴う野外行動を再開し、徐々に行動範囲を広げ

て、越冬後半に一層活発化させる沿岸旅行に備えた。

【8月】沿岸域および大陸上への野外行動を活発に行い、基地外の各観測拠点における観測・設営作業にも多数の隊員が交互に参加した。野外行動は天候予想に応じて基地出発を早めたり、日程を短縮したりして計画を進めた。沿岸域の行動中に発生した海氷上への漏油事故の原因を越冬隊全員で理解し、再発防止のために安全と環境両面の注意点を明確にして以降の行動を実施した。今次隊で新規に持ち込んだ大型雪上車等の走行試験に向けた作業を内陸旅行の準備と併せて実施した。荒天に伴う外出制限については、上旬と下旬に計3回の注意令を発した。

【9月】当月から平日を夏日課に戻し、朝食と始業を1時間早めた。下旬には昼の時間が夜よりも長くなり、穏やかな晴天の日には、厳寒の季節が過ぎたことも感じられた。前月に引き続き、野外行動を活発に行った。10月に計画している内陸旅行に向けては、S16・17の野外および基地の双方で車両整備等の作業を精力的に進め、旅行隊の基地出発を当初の計画通り10月3日予定として準備をほぼ終えた。沿岸海氷域ではスカーレンを含む南方へ行動範囲を広げ、さらに11月以降に実施するペンギン個体数調査のためのルート工作にも着手した。荒天に伴う外出注意令は上旬に2回、下旬に1回を発した。

【10月】穏やかな天候が続き、内陸旅行をはじめとする野外行動および屋外作業を順調に進めた。気水圏・宙空圏観測と車両走行試験を主目的とした内陸旅行は、予定通り3日に基地を出発し、S122地点で折り返し、13日に帰還した。11月から開始されるDROMLAN航空オペレーションに対応して、基地側滑走路の整備および燃料給油支援の準備を行った。29日、スカルプスネス方面沿岸旅行の帰路において、隊員1名が海氷上で転倒して膝を骨折する負傷事故が発生した。基地医務室において診断処置後、31日の遠隔医療相談による診断と治療方針のもとづき、負傷者は受傷部を固定し入院治療に当たっている。荒天に伴う外出制限は注意令を1回、中旬に発した。

【11月】昭和基地において負傷事故2件、車両事故1件が発生した。1日午後の高層気象観測中、1名がゾンデ放球施設から落下して鎖骨を骨折した。基地医務室で診断処置を行い、遠隔医療相談の結果も踏まえて負傷者は受傷部を固定し治療を続けている。高所に当たる放球棟プラットフォーム上で後退りしたことが落下原因となった。14日午後、基地幹線道路の除雪作業を中型雪上車（SM65S型）で行っていたところ、雪のドリフト斜面を車両が横滑り、横転した。負傷者は無かったが、横転車両が破損した。平坦ではない雪面付近における車両走行の基本を怠ったことが斜面を滑った原因である。29日午前、気象棟屋上に設置された機器の感度点検中、1名が階段から落下して肘（橈骨頭）を骨折した。医務室で受傷部の固定、治療し、翌月12月1日に遠隔医療相談も行った。階段落下の原因として、作業を急いでいたこと、着霜して滑りやすくなっていたことが挙げられる。安全作業の注意喚起と各作業現場で気付いた危険箇所に関する情報を日々共有して、事故の再発防止に努めている。先月10月下旬および当月初めの負傷した両隊員は、順調に回復しており、可能な範囲で業務に復帰している。

基地内幹線道路の除雪をはじめ、夏期オペレーション準備を本格的に行い、毎日の作業分担と人員配置については前日夕方のミーティング時に調整し、翌日朝礼時に再確認して作業に当たっている。大陸氷床上の野外行動としては、56次夏期観測設営計画とDROMLAN航空オペレーションに対応して、初旬にS16およびS17において諸作業を行い、今次隊として大陸氷床上の行動、作業を終了した。また中旬以降、生態系変動のモニタリング観測の一環として、アデリーペンギン個体数調査を定められた各所で実施した。当月は荒天に伴う外出制限を行わなかった。

【12月】10月および11月に負傷した3名の隊員は引き続き治療に努め、順調に回復している。基地における治療やリハビリテーションに当たっては、衛星回線による遠隔医療相談も通じて専門医をはじめ国内関係者から多大な支援いただき感謝する。基地全停電が1、5、7日に発生し、欠測や機器等に不具合が生じた。停電の原因調査（経年劣化による絶縁不良）と対処作業を進め、以降は安定して電力供給を行っている。機器等の不具合も一部を除き復旧させた。初旬にアデリーペンギン営巣数のモニタリング観測を概ね計画通り実施し、今次隊で計画した宿泊を伴う野外行動は全て終了した。上旬にブリザードが襲来したため、外出制限を行った（禁止・注意令）。夏期オペレーション準備期間のブリザードであったため、除雪作業が一時滞ったが、中旬には第56次隊の受入れ準備を整えた。「しらせ」船上の同隊との連絡を緊密に取り、特に初期段階の空輸作業の詳細について調整した。23日に先発隊が観測隊ヘリコプターで基地入りし、翌24日に第一便が飛来して、優先・先行物資空輸を27日までの4日間にわたって行い、順調に夏期オペレーションを開始した。

【2015年1月】第56次隊と共同で観測・設営作業を本格化させる中、12日午後「しらせ」が基地に接岸し、貨物輸送および氷上輸送を実施した。中旬に襲来したブリザードのため、基地作業と氷上輸送は一時滞ったが、天候回復後は荷受け場所や幹線道路等を速やかに除雪し、氷上輸送を再開し、引き続き行った本格空輸を含めて計画された基地搬入物資を全て輸送した。また、第55次隊持帰り物資の氷上輸送、空輸も順調に行い、各部門業務や各施設管理の引継ぎを進め、越冬終盤を迎えた。先月来の56次隊長・副隊長との協議、調整を経て、越冬交代は2月1日に行うことを中旬に決め、予定通り31日に越冬活動を終了した。なお、観測引継ぎのうち、日程上の制約がある業務への対応および2月前半計画の56次夏期作業支援のため、越冬交代後も55次隊員12名が残留し、各用務終了し次第、ヘリコプター飛行計画と調整の上、順次「しらせ」に帰還することとした。荒天時に外出注意令を発した際は、56次隊員および「しらせ」作業支援員を含む基地在住者全員の所在確認を迅速に行い、安全行動を励行した。ブリザードがもたらした積雪が融け出したため、各所で雨漏りが発生し、観測機器の一部に不具合が生じたが、基地設備に大きな支障は来さなかった。

## 1.2.2 気象・海氷状況

【2月】上旬と下旬に暴風雪に見舞われた他は、全般的に穏やかな天候であった。日照時間は平年より少なく、極値順位更新のうち月間日照時間は少ない方から1位を記録した。下旬の荒天はB級ブリザードとなった。海氷上の積雪は1月と比べて昼間の融解が抑制されたように見受けられるが、基地前のタイドクラックを渡る際は注意している。北の浦および北の瀬戸方面の海氷上は、スノーモバイル走行または徒歩による行動に支障なかった。オングル海峡の大陸近傍の一部では開水面の形成が基地から視認されたが、衛星画像上ではリュツォ・ホルム湾内定着氷域に顕著な変化は認められなかった。

【3月】初旬は好天の日もあったが、以降は低気圧の影響もあり曇や雪の日が多く、月平均気温は平年並みで、日照時間は中旬以降で少なかった。中旬には統計開始以降で2002年7月11日と並ぶ、相対湿度最小値（18%）を記録した。下旬は吹雪の日が多くB級ブリザードとなり、今月2回目のブリザードは4月1日まで継続した。衛星画像から見た広域海氷状況としては、リュツォ・ホルム湾内定着氷域にクラックの形成を一時認めたが、その後は発達する様子が見られず、基地近傍の氷状にも顕著な変化は無い。

【4月】低気圧の接近等によって曇や雪、ふぶきの日が多かった。上旬と下旬は発達した低気圧の影響でブリザードとなった。中旬は平均気温が低く、日照時間も少なかった。月末には地上付近に大陸からの寒気が入って、4月における日最高気温の低い方からの第6位の値となった。衛星画像を活用して海氷状況を監視しているが、リュツォ・ホルム湾内定着氷域に顕著な変化は認められなかった。基地付近で形成されているタイドクラックの幅は比較的狭くなっており、海氷行動上で大きな支障はない。

【5月】上・下旬は晴れた日が多く、中旬の荒天は約一週間続いてA級ブリザードとなった。計4回の外出注意令も全て中旬に発した。日照時間は月を通して多く、5月の月間日照時間として多い方から第3位の値となった。上旬には平均気温が $-20^{\circ}\text{C}$ を下回る日が多く、これは8月下旬並の寒さで月平均気温としても低かった。衛星画像から見た広域の海氷状況としては、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域で3月に発生していたクラックから沖側で海氷の移動が認められ、昨年形成された一年氷の領域も5月中旬に流出した様子が認められた。大陸東岸に至る多年氷の領域は依然として残っており、基地周辺では安定な氷状が維持されている。

【6月】上・中旬はブリザードを含めて曇やふぶきの日が多く、下旬には晴れが続いた。気温は上・下旬で低く、中旬は高く推移して月平均気温としては平年並であった。特に11日から数日間続いた荒天はA級ブリザードとなり、今次初めての外出禁止令を発した。衛星画像で監視している広域の海氷状況については、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域に顕著な変化は認められていない。基地周辺の氷状も安定している。

【7月】上・下旬は低気圧の接近によって数回のブリザード状態となり、中旬は晴れた日が多かった。日最低気温が $-30^{\circ}\text{C}$ を下回る日もあり、中・下旬の平均気温は低く推移し、月平均気温としては平年より低かった。極夜は明けたが、月間日照時間は平年と比べてかなり少なかった。衛星画像で監視を続けている広域の海氷状況については、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域で顕著な変化は認められておらず、基地周辺の海氷は安定しており、とっつき岬のタイドクラックを含めて海氷上の車両走行に支障はきたしていない。

【8月】上旬と中旬は日最低気温が $-30^{\circ}\text{C}$ を下回る日が多かったが、下旬は気温が高く、寒暖の差が大きい月であった。平年と比べて月平均気温は低く、月間日照時間は多かった。衛星画像で監視している広域の海氷状況としては、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域で顕著な変化は認められず、基地周辺の海氷も安定してい

る。大陸沿岸域においても、クラックを含めて海氷ルートは車両走行にも支障をきたさない状況であった。

【9月】上旬は発達した低気圧の接近のため、ふぶきの日が多く、3回のブリザードとなり、平均気温は高かった。中・下旬は晴れた日が多く、平均気温は低かった。月平均気温は平年並で、月間日照時間は多かった。衛星画像で監視している広域の海氷状況としては、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域で顕著な変化は認められず、基地周辺の海氷も安定している。下旬のとっつき岬では、道板を使用せずに大型車両の走行が可能であり、良好な氷状であった一方、南方の沿岸域や島付近に形成されたクラックやプレッシャーリッジでは、小型雪上車の走行に道板の使用が必要であった。

【10月】上旬は低気圧の影響で雲が広がることも多かったが、天気のは崩れはなく、晴れや曇の日が多かった。中旬はブリザード前後に雪となった他は、晴れの日が多かった。下旬も晴れの日が多く、30日は高気圧から暖かい空気が入って-1.4℃まで気温が上昇し、10月の日最高気温の高い方からの七位の記録となった。月平均気温はかなり低く、10月の月平均気温の低い方から二位の記録となった。また月間日照時間は多い方から二位の記録となった。衛星画像で監視を続けている広域の海氷状況としては、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域で顕著な変化は認められず、基地周辺の氷状も安定している。とっつき岬のクラックは前月の状況と比べて大きな変化は見られなかったが、安全のために大型車両の走行時には道板を使用した。

【11月】上旬および中旬は、曇の日が多かった一方、下旬は晴の日が多かった。このため、上旬、中旬の月間日照時間は少なかったが、下旬についてはかなり多かった。21日に最高気温が0.1℃となり、本年2月23日以来のプラスの気温となった。月平均気温および月間日照時間は平年並だった。衛星画像で監視している広域の海氷状況としては、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域で顕著な変化は認められず、基地周辺の氷状も安定しているが、タイドクラックの一部では幅が広がっている箇所もあり、車両走行や徒歩の際は従来以上に注意した。沿岸野外行動中は、既設海氷ルートの一部でシャーベット状に変化した箇所も認めた。

【12月】上旬は低気圧の接近によって2回のブリザードとなった。1日の日最大風速及び日最大瞬間風速は平成26年2月1日以降で最大となり、12月における統計記録としては第2位の値となった。中・下旬は曇の日が多かった。月平均気温は平年並で、月間日照時間は少なかった。衛星画像で監視している広域の海氷状況として、リュツォ・ホルム湾中央部の定着氷域で顕著な変化は認められず、基地周辺も氷状は安定している。しかし、タイドクラックの幅が広がり、車両走行・徒歩時は引き続き注意した。

【2015年1月】晴の日が多い月であった。上旬および中旬の平均気温は低く、下旬はかなり低かった。日平均気温0℃以上の日数が、1月の平年値と比べて少なく、低温で推移した。また、上旬および下旬は霧の発生した日が多かった。16日から17日の間にブリザードとなり、17日の日最大風速41.8m/sおよび日最大瞬間風速51.4m/sは、共に1月の一位を更新する記録となり、これらは55次越冬中で最大の値となった。月平均気温はかなり低く、月間日照時間は多かった。衛星画像で監視している広域の海氷状況として、リュツォ・ホルム湾定着氷縁の位置が変化した他は顕著な変化が認められなかった。しかし、基地付近では氷上輸送ルート周辺でパドルやシャーベットアイスの形成、クラックの拡幅が認められ、車両と徒歩で海氷上を行動するに当たっては格段の注意を払った。

### 1.2.3 観測・設営作業

【2月】事故停電による一部の欠測や機器障害を除き、基本観測、研究観測および公開利用研究を順調に実施した。モニタリング観測の一環として、VLBI観測を19～20日と25～27日に他部門の支援を得て予定通り実施した。中旬以降、夜間が暗くなったことに伴い、オーロラ光学観測のための灯火制限を21日から行なっている。設営部門では基地最終便の翌日9日から夏期隊員宿舎の閉鎖作業を実施し、19日までに終えた。発電機の定期点検、装輪車の整備、燃料移送、建物の改修・補修、しらせとの定時交信、食材管理、夏期作業による廃棄物の集積・処理、取材対応など、多岐にわたる作業を相互支援の下で実施した。消火態勢については、全隊員の基地在住時で分担した各班作業・訓練内容のみならず、消火活動全体の流れを理解することを念頭に置いた訓練も設けて、今後に備えた。また消火器や防煙マスク、電灯など防災用品の更新をはじめ、ライフローブ維持および月末の各棟設備安全点検を実施した。初旬に実施した教員南極派遣プログラムによる南極授業に準備段階から加わることによって、越冬期間中に予定される南極教室等への対応、実施要領を理解する機会となった。

【3月】基地観測を概ね順調に実施した。大型大気レーダー観測専用発電機の模擬負荷試験を行ったところ、排熱が不十分のため、発電機水温と発電機小屋内室温が上昇するため、現状のままでは運用困難であることが

判明した。小屋内への給気を含めて今後の対策を設営関連部門および国内と検討中である。設営部門では、整備完了装輪車の車庫への格納、雪上車運転講習、厨房大掃除、灯火制限のための窓ブラインド工事ほか建物の修繕、第1廃棄物保管庫跡横の焼却炉立ち下げ、廃棄物処理、大型アンテナ保守、インテルサット衛星通信設備更新等、引き続き多くの基地作業を実施した。また中旬には1回目の定期健康診断を行った。火災報知機をはじめとした非常警報設備の点検を行い、設備の現状を把握した上で以降の非常時に備えている。また、31日の発電機電源切替時、作業を誤ったために始動側発電機が重故障警報を発した。基地停電には至らなかったが、ヒヤリハット事例として再発防止のために作業手順書を改訂し、次回以降の電源切替を行うこととした。防災訓練としては、上旬の班別講習・訓練を経て、越冬隊全体による放水に至る一連の消火訓練を中旬に実施した。訓練後の反省会を通して、防火区画等への共用無線機配置など今後に向けて改善を図った。今次隊の初回として実施した南極教室の他、極地研ホームページの記事提供や所外からの依頼原稿への対応など情報発信にも多数の隊員が協力した。

【4月】大型大気レーダー観測では、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をほぼ連続で実施した。同観測専用の発電機小屋の排熱に係る工事および負荷試験を行った結果、小屋の扉を開放した状態では室温30℃で安定し、排熱の向上に一定の効果が得られた。しかし、扉を全閉した状態で実施する観測を想定した場合、依然として室温が上昇することから、さらに排熱を高めるための調整、対策を施すこととした。その他の基地における基本・研究観測についても概ね順調に進めることができた。設営部門では、燃料移送、装軌車の整備、電源切替、自然エネルギー棟設備試験用ヒートポンプの耐圧確認、居住棟の修繕、屋内設置の棚等の作成、無線・衛星通信設備障害への対応、遠隔医療相談による歯科治療、アンテナ点検・保守、野外行動用レーションの作成、見晴らし岩カメラ設置、極地研科学館企画のテレビ会議準備、防災用具更新、廃棄物処理設備のバーナー等交換、全隊員対象のレスキュー訓練、水耕栽培による収穫等を実施した。防災訓練としては、想定火災の発生場所や状況を事前通告せず、現場活動の進捗に応じて対処できるよう、本格消火までの手順と内容を再点検した。また、外出制限発令中の火災発生への対処指針を定め、迅速な安全行動に備えた。

【5月】太陽高度の低下に伴い、大気観測の一部で休止する項目があった他、屋外作業は短い昼間に迅速に行うことに努めた。大型大気レーダー観測専用発電機の排熱改善作業のための負荷試験を継続して実施し、40kWまでは同発電機の小屋を全閉した状態で運用できる見通しを得た。しかし、負荷50kW以上では室温上昇が抑制できなかった試験結果を国内に報告し、6月予定の47群試験観測に向けて検討を続けている。2月17日の基地全停電によって当面の観測に支障はきたしていなかったが、一部の機器で発生していた不具合も当月で全て復旧し終えた。下旬にエアロゾルゾンデを放球し、計画通り極夜入り前の観測データを良好に取得した。その他の基地観測も概ね順調に実施したが、前述の西オングル島テレメトリ施設の機器破損によって、基地外におけるモニタリング観測および研究観測の一部で欠測が生じた。

中旬に長く続いたブリザードによって、基地では建物周りのスノードリフトが発達し、重機による広範囲の除雪作業と、建物屋根については手空き隊員で除雪した。発電機の電源切替時に遠隔監視システムの不具合が発生したため、中旬の切替作業を延期した。この作業保留中に国内と連絡して対処法を確認し、当初予定から11日後に切替を実施した。ブリザード中に停止していた予備食冷凍コンテナが、基地では復旧できない不具合であったため、庫内予備食を別コンテナへ移動した。また、室内照明器具交換や電源工事等の電気設備作業、車両整備、西オングル観測施設の発電機整備・電池小屋壁の修繕、インテルサット回線増速作業、車載無線設備の点検、遠隔医療相談、レーション作成、観測・通信アンテナ保守等を実施した。大陸上S16拠点への野外行動は荒天のために延期し、作業計画を一部縮小して実施した。沿岸域のルート工作を含めて、極夜前に予定していた野外行動は概ね完了した。宿泊・日帰り野外行動に伴って、基地在住者が一時的に減る日があったが（日中の最少在住者数14）、越冬後半にも同様の状況になることを想定して、当月の消火訓練は通常時より少数の態勢で実施した。各人が担う消火活動の内容を点検し、且つ基地不在となる前に代行者を明確にして引継ぐことの重要性を再認識した。日常的な安全対策活動として、事故例集輪講を夕食後に毎週3回行い、過去の事例に学んで危険予知と安全行動に役立てている。上旬には、テレビ会議システムで極地研と結んだライブトーク企画に対応した他、今後開催する南極教室についても分担して準備を進めた。

【6月】大型大気レーダー観測専用発電機の排熱向上の作業によって、負荷40kWまでは同発電機小屋を全閉して温度維持が可能となったが、当初予定した47群のアンテナを用いた試験観測は荒天の為、延期した。中旬の



ブリザードによる飛散物資のために、高層気象観測用ヘリウムガスカードルの一部損傷およびヘリウムガス漏出が起こったが、観測に支障は無く、その他の基地における基本・研究観測は概ね順調である。西オングル島の宙空圏分野のモニタリング・研究観測については、5月時点で装置のバッテリー残量が枯渇して機器停止したため全期間欠測となった。

ブリザードの度に発達するドリフトの除雪を重機と人力による作業で対処した。設営作業として、当月2回の発電機電源切替、車両整備、風呂循環配管清掃、食器洗浄機の交換、インテルサット設備の温度管理、基地内ネットワーク点検、無線設備の調整・障害対応、遠隔医療相談、3か月毎の定期健診、管理棟娯楽室テーブル作成、ミッドウィンター祭に伴う各種行事の準備支援、各国基地へのメッセージ送信を実施した他、設営各部門で第56次隊への調達参考意見提出の準備、全部門で持帰り物資調査も行った。野外行動は全て日帰りで計画・実施した。当月の消火訓練は基地中心部の火災発生を想定して、初期消火活動および屋内消火設備の取扱い講習を実施した他、屋内で煙が充満した状況を想定して防煙マスクとヘッドライト装着による避難訓練を通路棟で行った。当月も事故事例研究として「事故例集」から各事例紹介と議論を継続し、5月の開始以降計25以上の事例から全員で学んだ。テレビ会議システムによる南極教室は、上旬の開催校が今次隊としての初回となり、各種資料の準備や当日の役割を担当者相互に理解し、今後の南極教室各担当を交替で担えるよう班体制を組んで対応することとした。

【7月】大型大気レーダー観測において、アンテナデータのノイズ発生が持続している事象について、原因究明のための作業を行っている。また、多チャンネル観測時のデータ異常値が見られる問題については、国内と昭和基地とで連携して調査に当たり、異常値発生を抑えることが出来た。極夜期間中に休止していた日射放射観測を中旬に再開した他、基地観測を概ね順調に進め、野外行動でラングホブデ雪烏沢における地圏分野他の観測を行った。主な設営作業としては、発電機の電源切替、車両整備、見晴らし岩の櫓の引出し・北の浦への回送、重機と人力による除雪作業、無線設備にかかる無停電電源設置、厨房大掃除、口腔内衛生調査、国内開催の南極医学医療ワークショップへのテレビ会議システムによる参加、焼却炉排ガス測定、大型アンテナ6か月点検、大型大気レーダー観測で発生するノイズ調査、自然エネルギー棟内の装備品収納棚の作成と物品整理、ラングホブデ方面ルート工作および今後の内陸行動に備えたとつつき岬ルート状況の確認などを実施した。国内で出発準備を本格的に開始した第56次隊との間では、調達参考意見の提出やテレビ会議システムによる部門別打合せを通して連携を図った。国内学校の夏期休業前に当たる上～中旬に、南極教室を集中して実施した。基地内に残置されていた不用物品を含めた廃棄や整理事業を随時進めた。定例の消火訓練は基地管理棟を出火想定場所として、消火本部を気象棟内に設置、本格消火までの一連の作業を行うことによって、これまでの訓練時以上に重大な事態が発生したとの内容とした。今後に向けて、火災他の非常事態に対する安全な対処のみならず、日頃から防火防災に努める意識向上にも役立った。

【8月】オゾンに関してはゾンデ観測の頻度増や全量観測の再開、世界気象機関への速報など、オゾンホール監視に向けた観測を強化する季節となった。大型大気レーダー観測では、ノイズ発生の原因調査を継続しつつ、9月予定のキャンペーン観測に備えた試験を行った。また、太陽高度が回復したことに伴うエアロゾル観測再開の他、基地観測を概ね順調に進めた。なお、モニタリングの地磁気絶対観測は観測条件が月内に満たされなかったため実施を延期している。西オングル島テレメトリ観測施設の充電作業に関しては、国内と基地の双方で安全作業手順を確認して、3回に渡ってバッテリー充電を実施、観測を再開している。低温が数日間持続したため、車両の運用制限や燃料移送用ポンプの始動困難などがあった他、上旬に発電棟設置の太陽光発電制御盤内における大量の着雪・融解が起こったため、同発電を一時停止し、下旬には再起動・復旧させた。その他の主な基地設営作業として、発電機の電源切替、車両整備、汚水処理装置中継槽の水張り試験、自然エネルギー棟ヒートポンプ設備工事、除雪、無線設備点検・障害対応、冷凍食料品の移動、厨房大掃除、アンテナ点検、自然エネルギー棟内の物品整理、旅行用木製櫓の点検・整備、基地内および各観測拠点で回収した不用品の廃棄、内陸行動関連の準備を行った。医学・医療分野ではストレス調査、分散保管医薬品の入れ替えおよび9月初旬予定の定期健康診断を野外行動者対象に先行して実施した。また、基地外の設営作業として、海水ルート工作の他、沿岸のラングホブデやスカルブスネス、大陸上のS16・S17の観測拠点において発動発電機の交換・整備や燃料デポ、非常食や装備品の在庫調査等を実施した。中旬のラングホブデ方面野外行動中、櫓積荷の車両用油170が収納缶の破損によって海氷上へ漏出し、現場では速やかに拭き取り・回収作業を行った。今後の野外行動に備え、怪我の応急処置を含む医務室における治療支援訓練を医療隊員が講師となって行った。2日の国立極地

研究所一般公開および計4回の金曜日の南極・北極科学館ライブトークに対応し、来場者からの質問に答えた。定例の消火訓練は第一夏期隊員宿舎を現場として、全員の所在確認、建屋内外の火災有無確認、自動火災報知機の誤作動であったとの想定で実施した。同施設が越冬期間は無人であり、且つ基地中心部の居住区から離れた場所であることから、今後の火災発生に備えて安全で効果的な初動要領を学ぶ機会とした。また、18日に基地緊急事態発生を想定して国内と連携して対処訓練を行った。同訓練は今年2回目で、野外行動中の事故発生に備えて現地（旅行隊および基地）と国内（極地研と病院想定）の関係者間で進める連絡の手順確認を要点とし、改善事項を洗い出した。

【9月】大型大気レーダー観測では、ノイズ上昇対策として各種試験を行ったが解決に至らず、ノイズ源と考えられるモジュールをオフにして電源試験に臨んだ。10～11日に専用電源を用いた47群全アンテナ稼働による電源試験および連続観測を実施した。専用発電機小屋の扉開放の状態で、最大50kW超の負荷による連続観測を12時間以上行い、小屋全閉状態では最大30kWの負荷で運用可能であることがわかった。その他の基地観測では、一部の機器に一時的な停止が生じたが、定常・モニタリング観測等概ね順調に行った。西オングル島テレメトリ観測施設では、上旬に充電作業も行いデータ取得を継続している。基地の主な設営作業として、発電機の電源切替、燃料移送、車両整備、自然エネルギー棟ヒートポンプ設備工事、除雪、車載無線機の保守点検、食品庫の整理、厨房大掃除、定期健康診断、遠隔医療相談、廃棄物処理、衛星受信、アンテナ点検、木製櫓の点検・整備、ネットワークセキュリティ管理および10月内陸旅行諸準備を行った。特に建物の屋根の除雪は、手空き総員作業で対処した。また基地外の作業として、ペンギン個体数調査他のための海水ルート工作、S17航空拠点小屋の測量、沿岸観測拠点における発電機整備および無線機保守、内陸旅行用の大型車両の移送・走行試験を実施した。前月に引き続き、今後の野外行動に備えて応急処置を含む医療支援の訓練および講習を行った。南極教室では好天時に屋外中継も試み、現地の様子を伝える工夫を加えた。消火訓練は小型発電機小屋を火災発生現場と想定し、雪のドリフトが多い状況下でも放水作業を迅速に行うことに重点を置いた。また、持帰り物資調査を6月に引き続いて実施した。

【10月】専用電源を用いた大型大気レーダーの47群アンテナによるキャンペーン観測を8日から17日までの10日間にわたって、最大出力50kWの負荷をかけて実施した。また、ノイズ上昇傾向や電波送信不具合が発生したことについて国内へ報告し、対応を検討している。中旬には宙空圏分野の光学観測を終了し、その他の基地における定常・モニタリング・研究観測を概ね順調に行った。西オングル島テレメトリ観測施設でもデータ取得を継続している。基地の主な設営作業として、発電機の電源切替、燃料配管点検、車両整備、倉庫棟冷凍・冷蔵庫更新、無線機・アンテナの保守点検、厨房大掃除、遠隔医療相談、不要食料の廃棄、木製櫓整備、蜂の巣山無線LAN中継用タワー建設、第一夏期隊員宿舎トイレ改修、作業工作棟電源盤更新、氷上輸送荷受け場所整備、公用水採取等を行った。基地外では、沿岸観測拠点における発電機整備、新規導入の大型車両の走行試験を実施した。毎月実施している消火訓練では、倉庫棟を火災発生現場と想定し、基地在住者が少ない状況下で対処する消火活動の要点を点検し、不在者の役割代行を各人が理解して普段からの備えを再確認した。

【11月】基地観測を概ね順調に進めた。専用発電機を用いた大型大気レーダーの47群アンテナによるキャンペーン観測を25日から12月1日までの約一週間にわたって実施した。最大消費電力約50kWで専用発電機小屋を全開して観測を続けていたが、キャンペーン期間の終盤に荒天となり、負荷電力を下げた同発電機小屋を全閉で継続する予定であったところ、12月1日に基地全停電事故が発生したため、予定より一日早く終了した。また前月10月のキャンペーン観測実施期間中に、定常気象および気水圏大気モニタリング観測の一部に大型大気レーダー専用発電機からの排ガスの影響が認められた。現状を国内関係者に報告し、今後計画されるキャンペーン観測や将来の連続運用に備えている。なお大型大気レーダー観測に見られていたノイズに関しては、HFレーダーの一部機器を停止させることで正常なデータが得られることがわかった。VLBIを3回にわたって順調に実施し、またDROMLANフライトのため気象通報を開始した。基地の主な設営作業としては、倉庫棟冷凍庫の更新、北の浦櫓の移動、装輪車の立ち上げ、貨油輸送ホースの準備、発電機電源切替、車両整備、DROMLANフライトに対応した離着陸時通信および滑走路整備、今次隊出発一周年を記念した特別夕食の提供、公用水採取等を行った。10日以降の除雪作業を本格除雪に位置付けて、砂撒きと併せて基地内幹線道路をはじめとする各所では従来以上に計画的な作業を進めた。遠隔医療相談については、前月以降に負傷した3名の隊員の診療を優先して国内病院と調整の上、実施した。南極教室は当月で今次隊予定を全て終了した。消火訓練は環境科学棟を出火場所、行方不明者在りの想定の下、本格消火まで一連の活動を行った。16日には第10回中高生南極北極科学コンテスト

の受賞課題の実験結果をテレビ会議システムによって国内へ報告した。

【12月】 月上旬に発生した停電のため、基地観測において欠測を生じたが、観測機器や設備の一部を除いて概ね順調に復旧した。専用発電機を用いた大型大気レーダーの47群アンテナによるキャンペーン観測は前月25日から12月1日までの約一週間にわたって実施した。定常気象部門のヘリウムガスカードルの移送、野外観測としてペンギン営巣数調査他を順調に実施した。基地における主な設営作業としては、本格除雪、砂撒き、燃料移送、夏期隊員宿舎の立ち上げ、停電の原因調査と対処、持帰り車両・廃棄物の輸送準備、しらせ定時交信、観測隊ヘリコプター発着時通信、健康診断、遠隔医療相談、優先・先行物資空輸の荷受け（24～27日、計57便）、建物補修、しらせ砕氷航路予定域の氷状調査、第56次隊向け海氷安全講習他を行った。このうち、前月上旬から継続していた本格除雪は17日に終了した。越冬観測・設営作業に関して、第56次隊への引継ぎを順次開始した。毎月定例の消火訓練は小型発電機小屋を出火場所に想定して、本格消火まで一連の作業を行った。訓練では基地各所の除雪状況にも応じたホース必要数を再点検する等、消火作業上の改善点を明確にした。5日および6日には、第47回衆議院議員総選挙の不在者投票（南極投票）を行った。なお、毎月下旬に行っている各部会については、予定日の会合が困難となった一部の部会は文書会議に替えて対応し、課題の抽出を含めて共通認識を持った。

【2015年1月】 中旬のブリザードの影響によって一部の観測機器不具合や欠測が生じたが、基地観測を概ね順調に実施した。下旬に55群全てのアンテナ設置が完了した大型大気レーダー観測では、29日午後に専用発電機を用いた55群観測を実施した。この試験観測は同発電機の小屋吸気口の改善によって、高負荷の観測でも屋内が適切に温度維持されるかを確認する目的で行ったもので、約75kWの高い負荷で発電機小屋を閉じた状態では約15分で発電機がオーバーヒートした。小屋の扉を開放して吸気ダクトから風を取り入れることによって、高負荷でも安定稼働させることができた。56次計画のヘリコプター野外観測の一部では、西オングル島の他、氷床上および沿岸観測拠点における引継ぎを兼ねて実施した。基地における主な設営作業としては、計画停電、貨油輸送準備、氷上輸送および本格空輸の荷受け、夏期作業中の通信ワッチ、持帰り物資の集積、非常発電機模擬負荷試験、発電機オーバーホール支援、燃料移送、100kL・130kL水槽の清掃、発電棟冷凍庫への非常食の移動、第1夏期隊員宿舎を含む水質検査、廃棄物の処理・持帰り準備、建物屋上の防水補修等を行った。また、越冬期間中の観測・設営業務および各担当、諸活動に関して随時56次隊へ引継ぎを行った。なお、2月初旬に引継ぎまたは支援を要する業務については、担当隊員が基地に残留した。毎月定例で行っている消火訓練は、56次隊への引継ぎを兼ねて行い、訓練開始の時間を同隊に事前通知し、消火態勢各班の動きがわかりやすい場所で見学できる機会を設けた。想定出火場所を小型発電機小屋とし、本格消火までの訓練作業を行った後は班毎に一連の引継ぎを行った。観測・設営・生活部会については会合せずに、各主任が状況を資料として取りまとめた報告を全員がメールで共有した。

#### 1.2.4 その他、生活に関すること等

【2月】 生活面では当直2名体制を一巡させた後は、下旬から当直1名とし、他の隊員も適宜支援する他、従来に倣って環境保全当番も定めた。また、生活各係や有志が打合せと準備を行い、業務の合間や休日に各種行事を企画する活動も開始した。月の途中からの試みとして、休日とその前日にはミーティングを夕食前に行なうことで、普段よりゆっくり過ごせるようにするなどの工夫も取り入れている。

【3月】 5月までの3か月間、毎週日曜に加えて隔週土曜も休日日課とする方針とし、月間予定を定めた。各部門の業務や作業内容を相互に理解する機会として職場訪問を実施した他、レクリエーションでは海氷上ソフトボールを楽しんだ。また、11日は東日本大震災の復興を祈念して、黙祷を捧げると共に簡素な食事で過ごした。

【4月】 明るい昼の時間が短くなる中、各人の生活リズムを維持し、屋外作業は安全で効果的に進めるよう努めた。休日は花見の会の他、スポーツ大会として雪上サッカーを楽しんだ。また、晴れた夜には星空とオーロラを観賞、撮影する隊員も増えてきた。冬至の時期に予定しているミッドウィンター祭に向けて、実行委員会を中心に検討を始めた。なお、当月までは平日を夏日課として過ごしてきたが、来月から8月までの間は始業を1時間遅くした冬日課に切り替える。

【5月】 基地でも休日日課とした5日のこどもの日には、アマチュア無線係による多数の交信やゴールデンウィーク企画によるライブトークを通して、国内と交流する機会を持った。下旬に南極大学を開講し、極夜入り間近の夕食後も全員で楽しむ時間となっている。6月のミッドウィンター祭の開催期間を決め、実行委員会を中

心に準備を進めている。月末の一斉清掃では生活エリアの整理作業も併せて行った。

【6月】冬至の21日を含めた数日間にわたって、ミッドウィンター祭を開催した。後片付けの日までの期間中を休日日課とした。実行委員会を中心に各種行事の準備を進め、各日に企画した娯楽には当番業務の隊員を除く全員が参加して楽しんだ。期間中の食事は食材準備の段階から調理隊員支援の下、全隊員で分担する調理当番グループが趣向を凝らした食事を提供した。先月から通常業務の合間に徐々に進めてきた諸準備は勿論、行事期間中も娯楽の活動が過剰にならず、疲労を溜めないように英気を養う機会ともなった。また、各国基地からのメッセージが多数届けられ、遠く離れていても共に南極越冬している同士を感じる時でもあった。基地主要部で除雪作業が及ばない場所のうち、雪のドリフトを利用した、かまくらにおいても娯楽を企画した。また、ミッドウィンター祭期間を除く毎週火曜には南極大学を継続しており、知的な時間を共有する場となっている。

【7月】極夜が明けた中旬、約1か月半ぶりに迎えた日の出を祝った。休日で穏やかな天候となった当日は、ランチの時間に合わせた屋外行事を企画した。また、各国南極基地の有志で催しているフィルムフェスティバルに参加、出品するための映像の撮影を業務の合間に進めた。当初予定で未実施の地区を対象とした職場訪問を休日に行い、有志が観測系建物を見学した他、全員が参加する火曜夜の南極大学を継続した。今次越冬隊としては、昨年11月の出国から数えて南極行動全期間の半分が経過した月で、後半を過ごすに当たってはこれまで以上に日頃の健康管理、安全作業に強く心掛けた。

【8月】初旬に各国南極基地の有志で催しているフィルムフェスティバル（2014 Winter Antarctic Film Festival）に出品した。10日に極地研で開かれた越冬隊留守家族懇談会では、テレビ会議システムによる隊員・基地紹介、交信を行った。生活係の企画による屋外スポーツ大会を休日を楽しみ、また南極大学も継続した。冬日課で平日を過ごす最終月となり、9月以降の夏日課への切替えを念頭に置いて、各自の生活リズムを整えることに努めた。

【9月】生活係で企画した屋外レクリエーションに多数の隊員が参加し、穏やかな自然の中でゆっくり休日を過ごした。また、5月下旬以降継続してきた南極大学は、全24講を実施して当月終了した。

【10月】上旬は内陸旅行の実施に伴い、基地在住者の減少する期間がこれまでと比べて長かったが、基地設備にも大きなトラブルは発生せず、生活面でも穏やかに過ごすことができた。夏期オペレーションの準備を本格化させる時期を控え、週休二日とする日課を当月で最終とした。休日の他に、夕食後も明るい時間帯を各人が有効に活用して十分な休養に当てるよう努めた。日射の強まりに伴う日焼け対策や外気温上昇による各建屋の雨漏り有無に注意している。下旬には基地付近でもアデリーペンギンの姿が見られるようになった。骨折負傷した隊員の入院治療中の生活・業務については、様々な観点から支援している。

【11月】56次隊が出発し、夏期作業が近づいたことを実感し、受入れと越冬終盤に向けた作業を精力的に進めた。前月からの負傷者発生に伴い、基地観測、野外行動および生活に関わる業務の一部では制約や計画変更の必要が生じているが、隊内で協力、調整して業務継続と基地維持に努め、支援する隊員にも疲労を溜めぬよう注意している。日本を出発して一年が経過し、また55次越冬隊が基地で過ごす日も残り僅かとなった当月、ゆっくり過ごせる休日も設けて英気を養った。

【12月】生鮮食料や隊員家族からの第一便が基地に届き、越冬隊員も喜んだ。優先・先行物資空輸を終えて両隊が落ち着いた30日に、管理棟食堂で歓迎会を開いた。一年を振り返ると共に、残り僅かとなった越冬活動の遂行に向け、31日には越年準備を整えて過ごした。基地入りした第56次隊との共同作業および引継ぎを随時進めた。

【2015年1月】南極で迎えた二度目の正月を元日は休日日課とし、お節料理でゆっくり過ごした。一年間の越冬業務の取りまとめを行いつつ、各自の帰国準備も進めた。下旬には白夜期が終わり、夜間の薄暗さと冷え込みが戻ってきた。29日夕方には管理棟食堂で56次隊主催送別会が催され、共同作業で過ごした短い夏を振り返り、互いの労をねぎらった。定例の全体清掃では居住区出入り口を重点的に清掃し、各居室の片付けも一斉に行うことによって不要品を残置しないようにした。なお、元日と越冬最終日となった31日の当直業務については、全員で分担して当たった。

## 2. 運営

### 2.1 越冬内規・指針等

牛尾 収輝

#### 2.1.1 越冬内規（2014年2月1日承認、2014年2月22日改訂）

##### 1 目的

昭和基地を円滑に運営し、第55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。隊長または主任が基地不在となる場合、代行を指名する。

##### (1) 主任等

	常任	代行 1	代行 2
越冬隊長	牛尾	山本	上原
観測主任	山本	吉川	増永
設営主任	上原	吉田	鯉田
生活主任	町田	坂下	塚本
安全主任	鯉田	春日井	吉川
野外主任	春日井	鯉田	増永

なお、代行が常任と重複する場合、兼務もしくは次の代行を隊長が定める。

##### (2) 各部門責任者

◎観測系	◎設営系
気象： 山本	機械： 上原
宙空（モニタリング・研究観測）：吉川	通信： 久保田
モニタリング（気水圏・地圏）： 増永	調理： 堅谷
	医療： 町田
	環境保全： 鯉田
	多目的アンテナ： 水田
	LAN・インターネット： 濱田
	建築・土木： 坂下
	野外観測支援： 春日井
	庶務・情報発信： 塚本

## 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。（2）以降については、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	ホバ会メンバー	全隊員
(2) ホバセッション会議	隊長	各主任、庶務
(3) 観測部会	観測主任	観測系全隊員、設営主任、安全主任、野外主任、
(4) 設営部会	設営主任	庶務
(5) 生活部会	生活主任	設営系全隊員、観測主任、安全主任、野外主任 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。送付資料は極地研の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、各主任
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：	隊長、庶務

#### 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、設営主任・野外主任の協力を得つつ実施する。

#### 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
- (9)廃棄物処理細則

#### 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。

##### 施設管理責任者

・管理棟		・予備食12ft冷凍コンテナ	金田
管理棟全般	上原		
1階空調機械室・受水槽室	吉田	1階エントランス・倉庫・食糧倉庫	豎谷
2階医務室・医療施設	町田	2階娯楽室・バー	塚本
3階通信室・電話室・通信施設	久保田	3階印刷室	塚本
3階書庫・庶務室	塚本	3階サロン	豎谷
3階厨房・食堂	豎谷	3階隊長室	牛尾

プロパンボンベ庫	吉田		
・居住棟			
第1居住棟	牛尾	第2居住棟	塚本
・倉庫棟			
1階倉庫	春日井	2階冷蔵庫・冷凍庫	豎谷
設営事務室	上原		
・通路棟	金田	・汚水処理棟	鯉田
・発電棟			
発電棟全般	横田		
1階機械室	横田	1階発電機設備	横田
第1冷凍庫・第2冷凍庫	豎谷	2階制御室	上原
2階理髪室	宮道	2階グリーンルーム	横田
2階風呂・洗面所・脱衣所・ 便所・洗濯場・廊下	横田	2階女子便所・風呂・前室	吉田
・旧娯楽棟	塚本	・作業工作棟	鯉田
・機械建築倉庫	坂下	・電離層棟	吉川
・旧電離棟および関連施設	吉川	・地学棟	増永
・気象棟および関連施設（含放球棟）	山本	・環境科学棟	鯉田
・観測倉庫	増永	・観測棟（含ボンベ庫）	増永
・清浄大気観測室	増永	・情報処理棟	吉川
・光学観測棟	吉川	・衛星受信棟	水田
・大型アンテナレドーム	水田	・インテルサット制御室・レドーム	濱田
・非常用物品庫	牛尾	・小型発電機小屋	横田
・地磁気変化計室	宮道	・地震計室	増永
・重力計室	増永	・検潮儀室	増永
・送信棟	久保田	・第1HFレーダー小屋	宮道
・第2HFレーダー小屋	宮道	・新第1HFレーダー小屋	宮道
・MFレーダー小屋	吉川	・旧水素ガス発生器室	山本
・RT棟	坂下	・推薬庫	鯉田
・非常発電棟	横田	・風力発電制御盤小屋	上原
・第1夏期隊員宿舎	上原	・第2夏期隊員宿舎	金田
・Aヘリポート待機小屋	金田	・車庫	金田
・焼却炉	鯉田	・第2廃棄物保管庫	鯉田
・焼却炉棟	鯉田	・廃棄物集積所	鯉田
・東部地区分電盤小屋	上原	・西部地区分電盤小屋	上原
・旧予備食冷凍庫（機械部品庫）	金田	・燃料タンク	三浦
・貯水槽	吉田	・基地ポンプ小屋	三浦
・焼却炉棟北赤居カブ （野外行動危険品保管）	春日井	・見晴らし岩ポンプ小屋	三浦
・自然エネルギー棟	吉田	・Cヘリポート管制待機小屋	三浦
・10kw風力発電小屋	上原	・大型大気レーダー・観測制御小屋	増田
		・汚水処理中継槽小屋	鯉田

## 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	春日井
○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)	山本
・第1居住棟(手前分岐)～作業工作棟	鯉田
・気象棟～西部配電盤小屋	上原
・西部配電盤小屋～地学棟～電離層棟	吉川
・地学棟～自然エネルギー棟	上原

・電離層棟～焼却炉棟	鯉田
・発電棟～小型発電機小屋～環境科学棟	横田
・環境科学棟～観測棟	増永
・観測棟～情報処理棟～東部配電盤小屋	宮道
・情報処理棟～衛星受信棟～大型アンテナ	水田
・大型アンテナ～地震計室～重力計室	増永
・情報処理棟～インテルサット制御室	濱田
・インテルサット制御室～清浄大気観測室	増永
・インテルサット制御室（分岐～PANSY小屋）	増田

なお、55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、汚水処理棟、発電棟を含む通路棟でつながった一帯）、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し、別途ブリザード対策指針等で示す基地主要部の建物はこの定めとする。

## 9 ハラスメント対策

情報・システム研究機構ハラスメントの防止等に関する規定に基づき、以下のとおり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、別途定め、周知する。

(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、国立極地研究所副所長（南極観測センター長）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。

## 10 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。

## 11 生活

生活係を置き、越冬生活の潤いとする。各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。

## 12 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	
朝食	0630-0700	0700-0730	0800-0830	
安全朝礼	0745-0800			
昼食	1200-1300	1200-1300	1200-1300	1100-1200
夕食	1900-1945	1800-1900	1800-1900	1800-1900
ミーティング	1945-2000	1845	1845	1845
入浴	1830-	1700-2300	1700-2300	1500-2300

### 1 3 当直

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) 調理隊員の指示による、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
- (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進行
- (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）。

### 1 4 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た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

### 1 5 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23時以降に入浴する場合は、設営主任に許可を得ること。
- (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。

### 1 6 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。

- (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である。
- (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。

## 1.7 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。

## 1.8 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。
  - ①ラングホブデ雪鳥沢の南極特別保護地区（ASPA-141）に立ち入らない。
  - ②ペンギンルッカリーに立ち入らない。
  - ③アザラシ、ペンギン、鳥類にむやみに近づかない。
  - ④コケ類、地衣類の群落には立ち入らない。

### 2.1.2 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

- (1)定常気象部門は越冬隊長（内線221、携帯301）にブリザードに関する情報（実況、予想）を報告する。越冬隊長不在時は隊長代行に連絡する。
- (2)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、掲示板により発令・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、掲示板により確認する。

## 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関し、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。万が一、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

「昭和基地周辺の野外における安全指針」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 吉川隊員（モニタリング観測）

（注1）通信室への所在連絡について

- 1 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。
- 2 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。
- 3 他の棟、部屋、現場においても複数を確認出来る場合は代表者がまとめて連絡する。
- 4 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

- 1 原則2名以上とする。
- 2 1名で移動せざるを得ない場合は、隊長に連絡し、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、と判断した場合に限り、1名での移動が許可される場合がある。（隊長室：221、携帯：301）

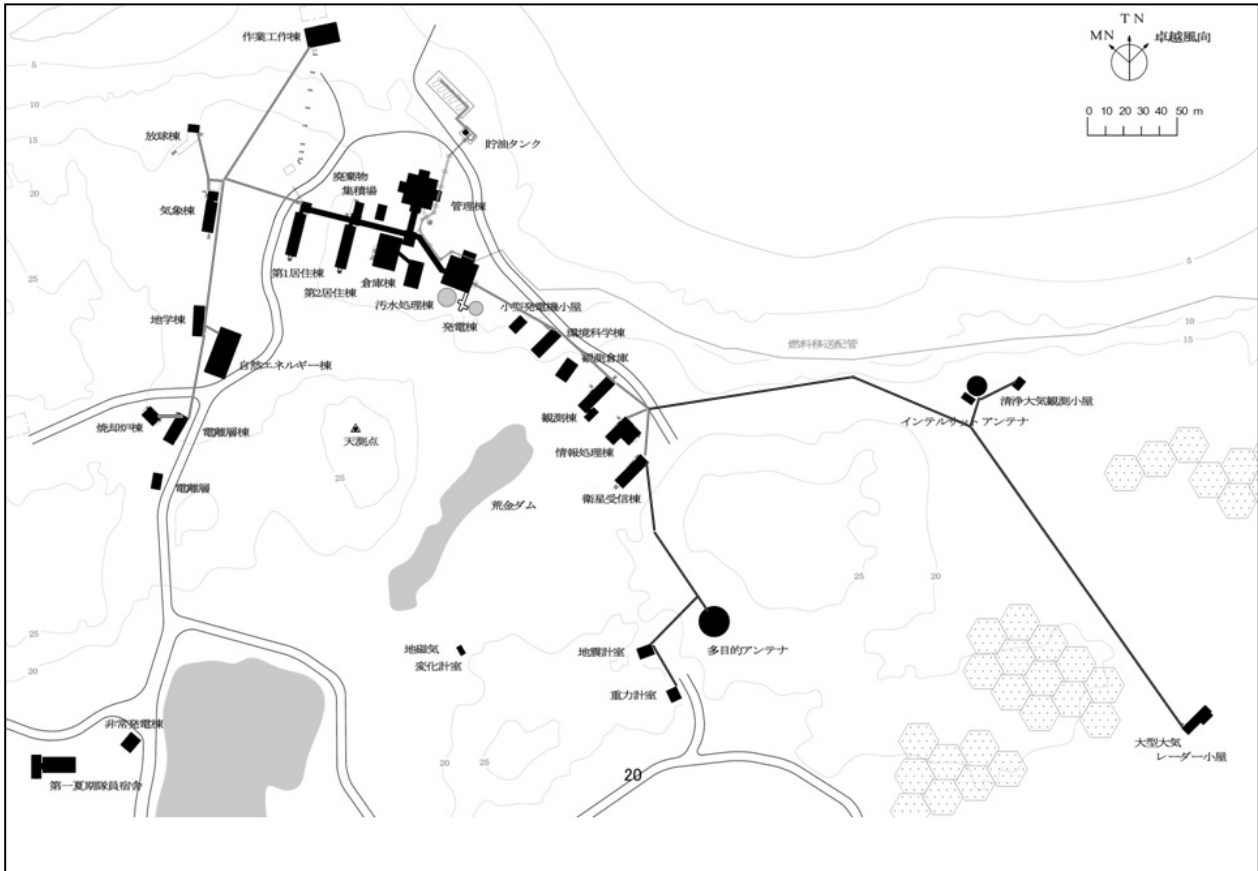
（注3）外出注意令時、就寝時間帯の行動

- 1 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（PHS363番）に連絡する。
- 2 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。

昭和基地ライフロープ配置図



＜55次隊昭和基地ライフロープ配置図＞

- 外出注意令下、移動許可範囲
- - - 外出注意令下、移動禁止範囲

※外出禁止令下では一切の外出を禁止する。  
※外出注意令下での移動は、やむを得ない理由による基地主要部建物間のみを原則2名以上で行なうこととし、緑色で示したライフロープのコースを逸脱することは禁止する。ただし、天候の状況によっては隊長判断で移動の許可をする場合がある。

### 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～放球棟間の移動は複数名で行う（1人では移動しない）こととし、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、事前に十分な食糧を準備する。

外出制限令	気象状況	時間帯	気象棟 人員	高層気象観測 に係る人員配置	備考
外出禁止令 発令中	風速 30m/s 以上 かつ 視程 100m 未満	—	1～3 名 (状況による)	(高層気象観測は 実施しない)	建物間の移動は行わない。
外出注意令 発令中	風速 15m/s 以上 かつ 視程 1000m 未満	夜間	1～3 名 (状況による)	屋内 1 名 屋外 2 名	23 時～観測隊の始業時の 間の移動の際は、気象棟へ 連絡する。それ以外の時間 は、通信室に連絡する。
		昼間	1～3 名 (状況による)	屋内 1 名 屋外 2 名	移動の際は、通信室へ連絡 する。

#### 2 施設等の安全対策

- (1) 気象棟～放球棟間を移動する場合は、放球棟及び気象棟前室の屋外照明を点灯する。
- (2) 放球棟のホーン型インターホン並びにモニタにより、屋外作業者の状況を常時監視する。
- (3) 気象棟～放球棟東側階段、放球棟西壁～ヘリウムカードル北列、カードル北列～カードル西列、カードル西列～プラットホーム先端階段～気象棟の各施設間にライフロープを設置し、放球作業時に移動する範囲を完全に囲む。
- (4) 気象棟及び放球棟には40mのザイルを常時備えておく。

#### 3 外出注意令発令中の高層気象観測実施要領

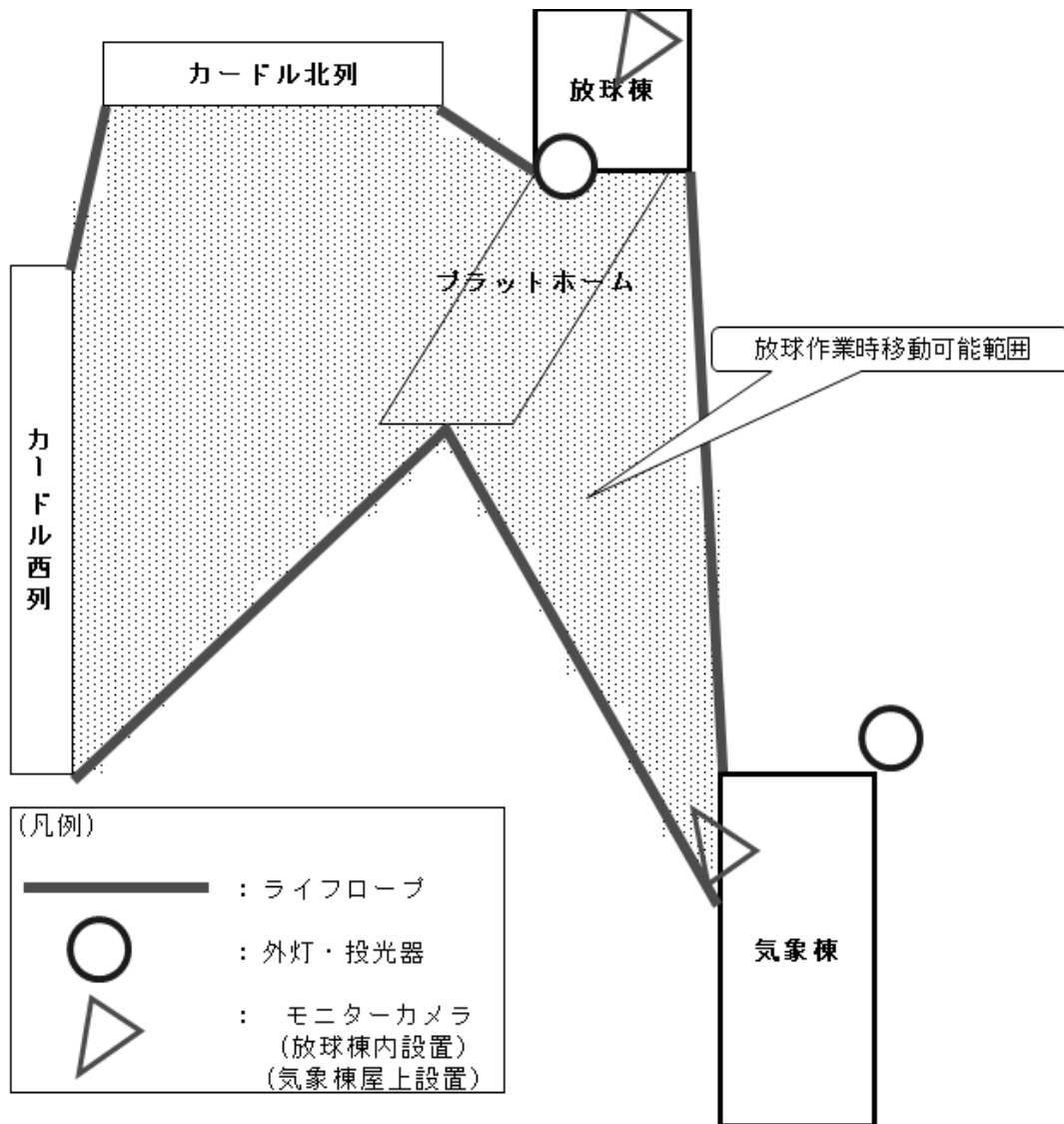
外出注意令発令中の高層気象観測実施に関わる要件を以下のとおり定め、外出注意令発令中の高層気象観測実施要領とする。

- (1) プ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こと。
- (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～観測隊の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こと。
- (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こと。
- (8) 屋外作業者2名のうち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。放球棟内の者が放球者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こと。

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><b>【予防措置】</b></p> <p>①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。</p> <p>②屋外作業員（2名）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。</p> <p>③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。</p> <p><b>【発生時】</b></p> <p>①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。</p> <p>②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。</p> <p>③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。</p> <p>④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。</p>
放球作業時のプラットホームからの転落等による負傷	<p><b>【予防措置】</b></p> <p>①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、プラットホーム端の視認性を高める。</p> <p>②屋外作業員はヘルメット、ゴム長靴、作業用手袋等を着用し、怪我の軽減に努める。</p> <p><b>【発生時】</b></p> <p>①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ない。</p> <p>②屋外作業員からの連絡がない場合には、放球棟のホーン型インターホンにて呼びかけを行う。呼びかけに回答がない場合には、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。</p>
放球作業時のプラットホームからの転落等によるロストポジション	<p><b>【予防措置】</b></p> <p>①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。</p> <p>②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。</p> <p><b>【発生時】</b></p> <p>①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。</p> <p>②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離れない。</p> <p>③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。</p> <p>④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。</p>

【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今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、55次越冬隊における防火・防災の活動3原則は優先順に

- 1、人命救助
- 2、初期消火
- 3、延焼防止

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0.8～1.5m/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想定し、火災の状況により防火服、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行え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、火気禁止（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、旧電離層棟）、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。天井に届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) 総合防災訓練を毎月実施する。訓練実施日・実施場所については、気象の影響を考慮する必要があるため、気象チームからの気象に関する意見を参考に安全・設営主任が設定する。訓練終了後は全員によるミーティングを実施し、防火・防災指針、及び活動の改善点を考察する。

### 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。なお隊員各自は日頃から消火器等の設置場所を把握しておくとともに、資器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 消火態勢及び役割

##### (1) 消火態勢

昭和基地消火態勢を図1に定める。

##### (2) 役割

###### ① 消火本部・現場指揮

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、現場指揮・各班長に具体的な指示を出す。特に全員に通知が必要な情報は無線および全館放送で通知する（以下一斉通知）



現場指揮は現場状況を把握し、現場活動を決定し、各班長（消火、救助、破壊、医療）及び各班員に伝えとともに、昭和通信に報告する。

#### ②消火班

消火資器材を準備し、放水・消火活動にあたる。また要救助者がある場合は救助・搬送を行う。

#### 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。破壊班は現場指揮が、破壊に従事できる者を指名して行う。

#### ④医療班

現場救護所を設置し、負傷者が出た場合は手当てを行う。負傷者が出ていない場合でも現場救護所を設置し、常時1名は待機とし、他はポンプ・ホース係補助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努める。

## 3 一斉放送による周知

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）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、火災発生建物、火煙の状態を昭和通信に連絡するとともに、火災発生場所にけが人、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声掛け、目視により確認する。
- (3)消火班は、火災状況に応じて必要な消火資器材（図1）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、現場指揮または消火班長が本格消火の必要を認めた場合は、昭和通信へ報告し、図1の消火態勢に基づき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、消火活動資器材設置場所等で視認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通知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、防火服・空気呼吸器を着用した隊員による現場付近の搜索を行う。

## 7 消火作業及び鎮圧

- (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) 現場指揮は、消火活動の指揮を執る。また、適宜昭和通信に状況を報告するとともに、昭和通信からの指示を的確に各班長・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) 現場指揮は鎮圧と判断したら昭和通信に報告し、昭和通信は「鎮圧」を一斉通知する。
- (6) 鎮圧後は堆積物等を掘り返す、外に出す等を行い十分な残火処理を行う。  
※鎮圧＝有炎現象がなくなった状態      鎮火＝残火が完全になくなった状態

## 8 鎮火及び後処理

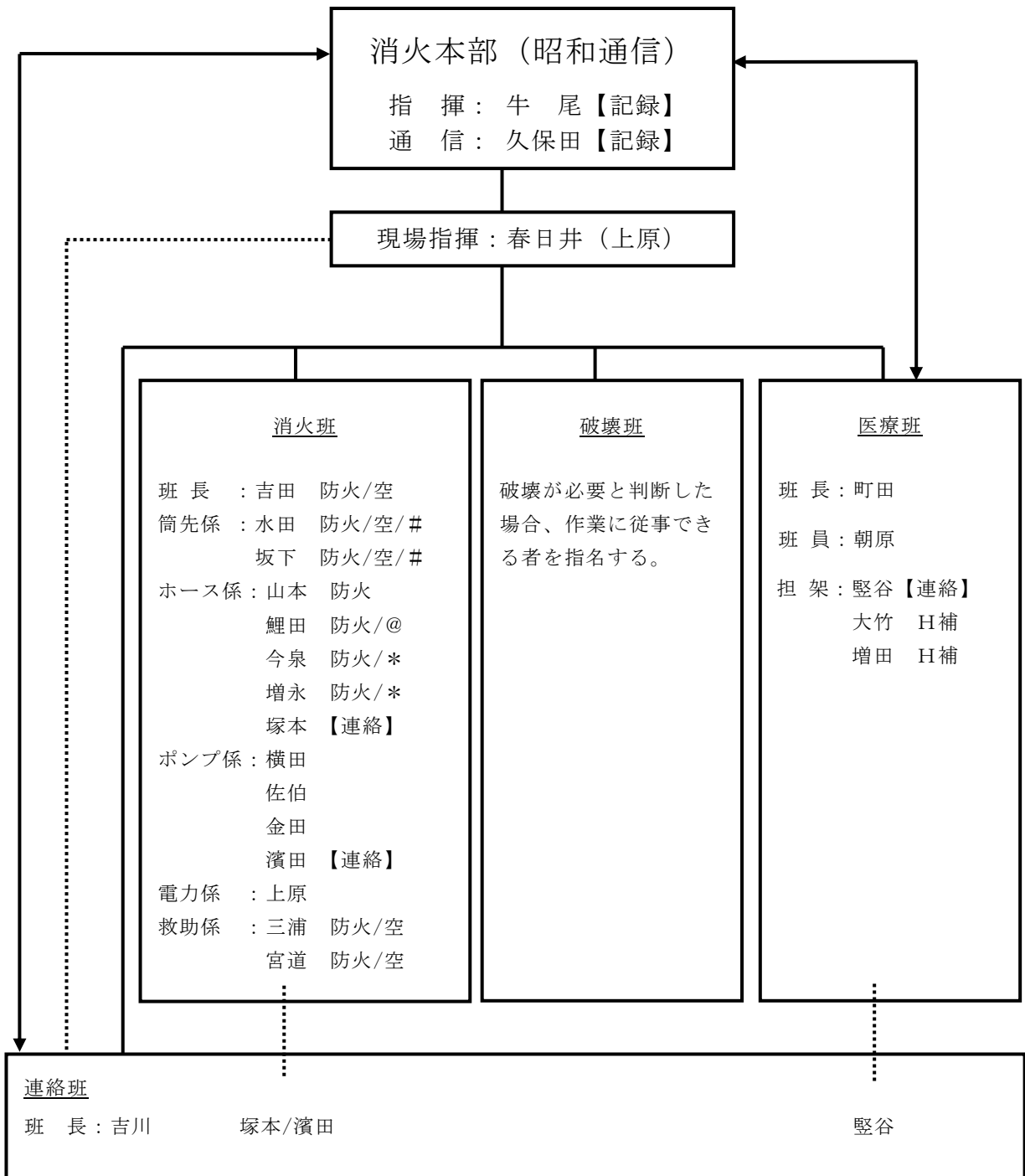
- (1) 鎮火  
現場指揮は鎮火を確認したら昭和通信に報告し、昭和通信は、再燃の恐れがないと判断したら「鎮火」を一斉通知する。
- (2) 後処理
  - ①各班連絡係は、人員や消火資器材などの異常の有無を確認し、昭和通信に連絡する。
  - ②各班長は、各隊員に指示しそれぞれの消火機材等の撤収を行う。昭和通信は、指名者に被害状況調査、火災原因調査を実施させる。

## 9 訓練等

- (1) 防災に関する講習、消火器・消火資器材の取扱訓練、ホース延長訓練を月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。  
消火ポンプ：横田・金田  
ホース及び筒先：消火班担当者  
防 火 服：消火班防火服着用者 図1参照

## 10 その他

- (1) 深夜の消火活動も想定し、居住棟には屋外行動できる服装、長靴、バッテリーライトなどを常備しておくこと。
- (2) 野外行動等で基地を留守にする場合は、事前に代行者を指名し、班員、他の隊員にも周知させておくこと。



@：三方弁、\*：筒先補助、防火：防火服、空：空気ポンペ、H補：ホース補助、#：救助係

図 1 第 55 次越冬隊 昭和基地消火態勢

## 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、火災発生場所、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隊員が無線および全館放送でアナウンスする）。そのほかの隊員は「隊員の初期行動」（下記に記載）に従い行動を開始する。

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とともに、初期消火対応者が火災現場到着をしたら①火災発生場所及び火煙の状況②負傷者の有無・状態を報告し、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）。昭和通信はこの第一報を無線および全館放送で一斉通知する。なお、現場の状況、火災規模によっては初期消火対応者が1人で初期消火活動を開始することもある。

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」昭和通信に伝える。（人員が重複して報告されてもかまわない）。

昭和通信は、ある程度の人員報告が済むと未確認の隊員名を一斉通知する。

未確認隊員の所在を確認した隊員は、速やかにその旨を昭和通信に連絡する。

全員の所在確認が取れた段階で（不明者はある程度の時間で打ち切る）全員が火災を認知したと認識し、通信室における通信業務の支障となる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、スピード制限は設けない、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現場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、付近に大きな声で呼びかけを行い所在の確認を行う。

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が天井まで到達している、もしくは到達しそうであれば避難する。火勢が強く建物の近づくこと、ドアの開放が困難な場合は初期消火を断念し、現場指揮または昭和通信へ報告する。

### 2 初期消火の終了

#### (1) 初期消火の成功：

現場指揮（春日井）は鎮圧・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一斉通知される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）。

#### (2) 初期消火の失敗：

現場指揮（春日井）は火災の状況を見て消火器での対応困難と判断したら速やかに本格消火態勢をとる旨、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（延焼防止）。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、破壊班に活動開始命令を出す（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

牛尾隊長：通信室（管理棟が火災の場合、気象棟）へ駆けつける。消火本部立ち上げ。

久保田：通信室（管理棟が火災の場合、気象棟）へ駆けつける。火災発生場所、必要ホース数、人員確認開始の一斉通知。

#### (2) 現場指揮

春日井：現場指揮を執る旨を昭和通信に宣言する（指揮宣言）。

消火器、拡声器を持って現場に駆けつける。（現場に駆けつける途中に防火服の着用が可能な場合は着用）。

現場到着（または途上）し次第、火災発生場所の特定、火煙の状態、要救助者の有無、後着隊員への支援情報を可能な限り昭和通信へ報告する。

### (3) 消火班

坂下、水田、三浦、宮道：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ている場合は防火衣を着用し現場に向かう（坂下、水田はそれぞれ筒先、50mm ホースを持つ。）

山本、鯉田、今泉、増永：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ている場合は防火服を着用しに向かい、必要ホース数を確認しホースを搬送する。

横田、佐伯、金田、濱田（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ている場合、消火ポンプの搬送、始動を行う。

### (4) 破壊班

なし

### (5) 医療班

町田、朝原：消火器を持って初期消火に向かう。

大竹、増田：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ている場合は、予備ホース2本を持って消火ポンプ設置場所に搬送する。

### (6) 連絡班

初期消火活動と並行し、随時初期の人員確認を行う。昭和通信に人員名を送るときは「はっきり」、「ゆっくり」と送る。一度の無線で送る人数は3名までとする。

吉川：消火器を持って初期消火に駆けつけつつ、視認できた隊員を無線で報告する。現場に到着後は現場指揮（春日井）と共に行動をし、現場指揮（春日井）の補佐及び昭各班長・各班員の連絡窓口となる。

塚本：消火器を持って初期消火に駆けつけつつ、視認できた人員を無線で報告する。

堅谷：防火服の着用場所（通路棟）で視認できた人員を無線で報告する

濱田：ポンプ移動者を中心に視認できた人員を無線で報告する。

## 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隊長代理を全館放送、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、事前に定める消火態勢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、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）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

### (1) 消火班全般その1

①火災報知器及びサイレンが鳴動。

②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。

③昭和通信より火災発生場所・必要ホース数の連絡がある。

④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、防火服を着用しに向かい、準備が整い次第、筒先係は筒先と50mmホースを、ホース係は65mmホースと三方弁を持って現場に向かう。  
（ホースには予め番号を付けておき、必要数のうち何本が現場に向かって運ばれたかがわかるようにしておく）

⑤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。現場指揮者の指揮宣言通知を行う。

⑥人員確認を連絡係（吉川、塚本、濱田、堅谷）が行い、昭和通信へ連絡する。

⑦初期消火失敗時「初期消火に失敗。本格消火態勢をとれ」と一斉通知がある。

⑧班長（吉田）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。

⑨電力係（上原）は、設備エネルギーの停止準備をする。

## (2) 各係別

- ①消火班班長（吉田）は防火衣・呼吸器を着装し、消火班へのホース延長経路等の指示と活動状況の確認を行い、放水可能な状態となったら現場指揮に報告する。（活動状況によって救助係へ救出援護用の噴霧放水等も考える）。
- ②ポンプ係（横田、金田、佐伯、濱田）は発電棟へ行き、消火ポンプを水利部署位置へ搬送、吸水ホースの投入とエンジン始動し放水準備を行う。
- ③ホース係5名（山本、鯉田、今泉、増永、塚本）は防火衣を着装し防A・防Bより、ホースの数及び延長ルートを放送・掲示図で確認し65mmホース、三方弁を搬送する。  
消火ポンプから火災建物までのホース延長を行いホース接合部で待機する。場合によっては、ホース使用本数、延長経路の変更を行う。
- ④ホース補助（大竹、増田）はポンプ設置場所へ予備ホースを搬送し、小型ポンプ吸水管投入またはホース延長の補助を行い、ホース延長が完了後、医療班に合流する。
- ⑤筒先係（坂下、水田）は防火衣・空気呼吸器を着装し、筒先・50mmホース、火災現場到着次第、迅速に三方弁（バルブは常時開）、50mmホース、筒先の接続作業を行い、放水可能な状態にする。
- ⑥筒先補助はホース係の筒先側末端者が担う。筒先係の後方にて操作補助を行う（筒先員の後方でホースに余長を作成し、筒先員の後方約1mでホースを保持し筒先方向へ押す）。
- ⑦ポンプの設置・ホース・三方弁・筒先まで接続が終了したら、現場指揮の指示により筒先から順にポンプまで放水始めの合図（無線、手合図を併用）を送る。  
※手合図：放水始め＝片腕を真っすぐ垂直に伸ばす  
放水やめ＝片腕を真っすぐ水平に伸ばす
- ⑧合図を受けたポンプ係が消防ポンプの放水レバーを開放して送水し、エア抜き及びホース充水を完了し筒先から放水を開始する。
- ⑨電力係（上原）は電力・燃料系統図を確認し、電源遮断予定場所へ行き火災現場の電力・燃料・ガス等のエネルギー遮断を行い昭和通信・現場指揮に無線を入れる。
- ⑩行方不明者が出た場合、昭和通信から現場指揮に救助指示が出る。現場指揮の具体的指示のもと、救助係（三浦、宮道）と筒先係（坂下、水田）は救助活動を開始する。このとき、筒先補助は筒先と交代し、最寄りのホース係は筒先補助の代わりをする。
- ⑪救助活動のための室内進入は、援護注水が可能、または実施された状態で、なおかつ進入隊員を消火班長（吉田）が確保ロープで確保した上で行う。
- ⑫発見・救出後、連絡係または消火班長（吉田）は「〇〇を発見、救助した。」と現場指揮（春日井）に報告する。現場指揮は昭和通信に報告する。
- ⑬負傷者が出た場合、昭和通信は医療班長（町田）へ「〇〇が負傷した。」と連絡を入れる。

## (3) 消火班全般その2

- ①現場指揮（春日井）が「放水始め」の指示をハンドマイク又はUHF無線機で消火班長（吉田）へ出す。昭和通信への報告も併せて行う。
- ②消火班長（吉田）は筒先係の準備が出来たことを確認したら、放水始めを手合図（状況により無線）でホース係→ポンプ係に伝達指示する。
- ③筒先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。
- ④筒先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、現場指揮の指示により、救助係、医療班の補助などを行う。
- ⑤現場指揮が「放水やめ」の指示を出した場合、消火班長（吉田）は放水やめを手合図（状況により無線）でホース係→ポンプ係に伝達指示する。  
筒先係はゆっくりと筒先を閉鎖し（または凍結防止のためにわずかに開放し流水状態を保つ）、ポンプ係は放水口のレバーを閉に操作し、ポンプの真空をオフにする（エンジン停止はせず、いつでも放水

再開が出来る状態で待機)。

- ⑥消火活動中の放水圧の変更は消火班長、筒先員の指示で行う。ポンプ係は自分で放水圧を変更しない。
- ⑦現場指揮は現場を確認し、「鎮火」又は「放水継続」「残火処理」を昭和通信へ報告する。
- ⑧「鎮火」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。」と一斉通知し、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」と通知する。
- ⑨消火班はその放送を確認後、ポンプは停止し、人員確認の為全員現場指揮者のもとに集合する。
- ⑩連絡係(吉川、塚本、濱田、堅谷)は人員・負傷者の確認をし、「消火班、〇名、隊員名(3名ずつ)、異常なし」又は「〇〇が負傷、治療中」等を昭和通信へ報告する。
- ⑪各班の人員確認、及び異常無しにより、昭和通信より「消火作業終了」の一斉通知があった後、現場指揮より各班長へ「消火終了、片付け」の指示を行う。
- ⑫各班長は班員に具体的指示を出し、片付けを開始させ、班ごと解散・終了とする。

## 6 破壊班の行動手順書

### (1) 破壊班全般その1

- ①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。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車両または破壊器具の準備を行う。
- ②現場指揮が「破壊開始」の指示をハンドマイク又はUHF無線機で破壊要員へ出す。
- ③破壊班はその指示を確認後、破壊活動を行う。
- ④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。

### (2) 破壊班全般その2

- ①破壊活動終了後、連絡班(吉川)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。
- ②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「破壊活動終了」を報告する。
- ③昭和通信は、消火・破壊作業が終了したことを一斉通知する。
- ④現場指揮は各班長へ「消火終了、片付け」の指示を行い、各班長は班員に指示を出し、片付けを開始させ、班ごと解散・終了とする。

## 7 医療班の行動手順書

### (1) 医療班全般

- ①火災報知器及びサイレンが鳴動。
- ②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。
- ③班員は初期消火をする。
- ④初期消火の人員が確保されている場合、現場救護所設置のための活動に移る。
- ⑤初期消火不可能により本格消火態勢への移行が通知された場合、担架、救急資器材を、現場指揮付近へ搬送し、現場指揮周辺に現場救護所を設置する。  
ホース補助(大竹、増田)は、予備ホース2本を消火ポンプ設置場所へ搬送し、吸水管投入、ホース延長補助を行った後、医療班と合流する。
- ⑥班長(町田)は現場指揮より要救助者の捜索・負傷者の救護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。

### (2) 負傷者救出

- ①行方不明者が出た場合は、現場指揮より班長(町田)へ「医療班、〇〇の救護準備をせよ」と指示がある。
- ②発見・救出後、直ちに現場救護所に負傷者を搬送し応急処置を施す。
- ③応急処置後は早急に医務室(または気象棟)へ搬送し本格的処置へ移行する。
- ④負傷者の情報を、医療班長(町田)、処置で手が離せない場合は連絡係(吉川または堅谷)が昭和通信

へ「氏名、意識状態、負傷状態（容態）、処置内容」を報告する。

⑤消火作業時、活動隊員が負傷した場合も同じ手順とする

### (3) 医療班全般その2

①現場指揮により「鎮火」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。」と一斉通知し、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」と通知する。

②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。

③医療班連絡係（堅谷）は人員・負傷者の確認をし、「消火班、〇名、隊員名（3名ずつ）、異常なし」又は「〇〇が負傷、治療中」等を昭和通信へ報告する。

④各班の人員確認、及び異常無しにより、昭和通信より「消火作業終了」の一斉通知があった後、現場指揮より各班長へ「消火終了、片付け」の指示を行う。

⑤班長は班員に具体的指示を出し、片付けを開始させ、班ごと解散・終了とする。

## 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55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（2014年2月1日から2015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

55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1の通りである。



表 1 昭和基地の貯油施設と貯油容量(2013年8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	0.0	1968(10)
	50kl アルミタンク②W 軽油	0.0	1969(11)
	100kl アルミタンク①JP-5	44.0	1993(35)
	100kl アルミタンク②W 軽	98.0	1994(36)
	100kl アルミタンク③W 軽	83.0	1996(38)
	100kl アルミタンク④W 軽	95.4	1997(39)
	100kl アルミタンク⑤W 軽	61.0	2000(42)
	100kl アルミタンク⑥JP-5	3.4	2005(47)
	100kl アルミタンク⑦W 軽	3.0	2003(45)
	100kl アルミタンク⑧W 軽	2.4	2004(46)
基地主要部	100kl アルミタンク⑨W 軽	16.9	2007(48)
	100kl アルミタンク⑩JP-5	3.0	2008(49)
	25kl アルミタンク①W 軽	24.2	1997(39)
	25kl アルミタンク②W 軽	10.5	2000(42)
	20kl アルミタンク①W 軽	19.7	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	8.5	1967(9)
	(非常発電棟) 10kl ステンレスタンク W 軽	8.7	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

(2)貯蔵されている燃料油

昭和基地に貯蔵されている燃料油の種類とその性質、貯蔵量を表 2 に示す。

表 2 燃料油の種類とその性状および貯蔵量(2013年8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	483.8
南極軽油	56	-72.5	ドラム缶、リキッドタンク	60.2

JP-5	61	-46	金属タンク	103.9
JET A-1	38	-47	ドラム缶	1.4
航空ガソリン	-37	-58	ドラム缶	2.0

### (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 k1/h 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1k1で、下部に防油堤が設置されている。このタンクへの給油は、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。

#### ① 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、600k1分）のみが完成し、第2防油堤（6基、500k1分）は、未施工である。

#### ② 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。

#### ③ 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。

#### ④ 基地主要部貯油施設から発電棟へ移送中、送油パイプ・ホースから流出する場合

移送停止の確認を怠らなければ、大きな事故に発展する可能性は低いと考えられる。万が一漏れた場合

も早期の対処が可能である。想定される原因はホース・継ぎ手の破損、移送停止の確認の不備等。露岩上に雪が堆積している場合は雪にしみ込むが、いずれ海氷上に流れ出る。

⑤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。

⑥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

①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

②施設の監視

機械隊員が担当

③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、医務室への搬送を行う。

i) 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。

ii) 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。

iii) 初期対応は基本的には全隊員で行うものとする。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。

iv) 原則的に全作業員がトランシーバーを携行する。

v) 対処作業の進捗状況は必要に応じ、基地長(越冬隊長)から遂次極地研究所に連絡する。

(2)防災作業の手順

	行 動	備 考
1	油の流出を発見したら直ちに通信室へ状況報告	危険な地域にいる隊員に連絡

2	安全に行動可能ならば直ちに流出源を止める	火災の危険はないか確認
3	連絡を受けた通信担当は全館放送で流出場所、集合場所等周知	現場指揮は現場へ急行
4	本部は報告に基づいて適切な対応を検討	本部を通信室に設置
5	対応のために適切な準備を行い現場に向かう	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行う	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	全体で反省会を行い、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行う	

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。

①大型～中型貯油施設からの油流出

	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

②燃料移送中の油流出

	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

③各観測棟内外における油流出

	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

- ① 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
  - i) 油吸着シート (発電棟、自然エネルギー棟)
  - ii) 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 2 F 防火区画 A との繋ぎ目)
  - iii) 空ドラム缶 (天測点下)
- ② 対処装備の保管管理責任者は、設営主任とする。
- ③ 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。

	行 動	備 考
1	大量に流出した場合は、一旦ドラム缶などに回収する。	
2	油混じりの積雪は防油堤に入れ油分を蒸発させる。 夏期に雪が融解しても油が残っているときには、油吸着シートで回収する。	
3	流出した油が少量の場合は、積雪ごと廃油ドラム缶に回収する。	
4	可燃物は焼却炉で処理し、不燃物等は分別して日本へ持ち帰る。	

### (5) 除染およびモニタリング

作業後は必要に応じ、シャワーを浴びる等医療隊員の指導の元に十分に除染を行い、人体への障害が発生しないように注意を払う。

また使用したすべての機材を洗浄するとともに、保守点検も行う。消耗した物品は極地研究所と連絡をとり、可能な限り補充しておく。

被害を受けた地域の流出の影響について、流出後の写真記録を継続するとともに、極地研究所の指示に従い、定点を設けて土壌、海氷に穴を開け表面海氷などを採取し、モニタリングを実施する。採取試料の分析は極地研究所で調整し、結果を管理して所定の機関に報告する。

### (6) 報告

油流出の対応が終了次第、以下の内容を含んだ報告書を作成し極地研究所へ提出する。

- ① 流出した油の種類と量
- ② 流出原因
- ③ 人的被害、環境への影響、施設等の被害状況
- ④ 対処措置
- ⑤ 油流出および対処措置の経過記録

- ⑥今後のとるべき措置
- ⑦画像記録

## 6 安全対策と健康管理

- (1) 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。
- (2) 石油製品は爆発・可燃性があり危険であるととも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上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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。

なお、越冬期間中に極地研（南極観測安全対策常置分科会および南極観測センター）と連絡調整して、越冬後半に予定されているDROMLANフライトおよび夏期の次隊によるヘリコプターオペレーションの実施に対応して、以下のような航空燃料漏出時初動対策を決め、必要場物品を準備、配置した。

### DROMLAN航空機への給油作業時の漏油対策

海氷上若しくは大陸上での航空機への給油作業は、基本的に航空機のクルーにより行なわれ、観測隊が給油作業を行う事はない。但し、給油作業中に漏油するおそれがあるので、観測隊としては漏油に対する準備をしておく必要がある。

DROMLAN航空機を迎えるにあたり、漏油対策として、最低限以下の物を燃料と共に準備しておく事。

1. バット（トレイ） 1 個 : 給油箇所の下に置いてこぼれた燃料を受ける容器
2. 油吸着マット 1 箱程度 : バットやドラム缶にこぼれた燃料の拭取り用
3. スコップ 2 本 : 燃料が染み込んだ雪を回収する作業用
4. オープンドラム缶 2 本以上 : 給油箇所の下に置いてこぼれた燃料を受ける容器  
回収した「燃料が染み込んだ雪」を入れる容器
5. ゴミ袋 1 束程度 : 燃料が染み込んだ吸着マットを入れる袋
6. 工具 一式 : オープンドラム缶の蓋を開ける為の工具など

上記物資の内、オープンドラム缶以外はスチールコンテナに収容して櫓に搭載しておく。

オープンドラム缶は蓋をして、空である事を明記しておく。

スチールコンテナには、漏油対策物品が入っている事を明記しておく。

観測隊不在時に使用した場合は、資材は元に戻し、使用後の吸着マットはドラム缶に入れておくように記載しておく。

（記載は、日本語および英語）

### 観測隊ヘリコプターへの給油作業時の漏油対策

昭和基地での観測隊ヘリコプターへの給油作業は、基本的にヘリコプターのクルーにより行われ、観測隊員が給油作業を行う事はない。

昭和基地での給油作業は基本的にヘリポートで行われる。漏油対策として、最低限以下の物を準備しておく事。

1. バット（トレイ） : 給油箇所の下に置いてこぼれた燃料を受ける容器
2. 油吸着マット : こぼれた燃料の拭取り用
3. ゴミ袋 : 燃料が染み込んだ吸着マットを入れる袋

スチールコンテナへの記載例

スチコン内に、漏油対策物品が入っています。入っている物は、以下の物です。バット（トレイ）: 1、油吸着マット: 多数、スコップ: 2、ゴミ袋: 多数、工具: 一式

給油箇所の下にトレイやオープンドラムを置き、こぼれた燃料は吸着マットでふき取って下さい。使用後の吸着マットなどのゴミは、昭和基地へ持ち帰って下さい。使用後は、消耗品の残量などを機械隊員へ報告して下さい。

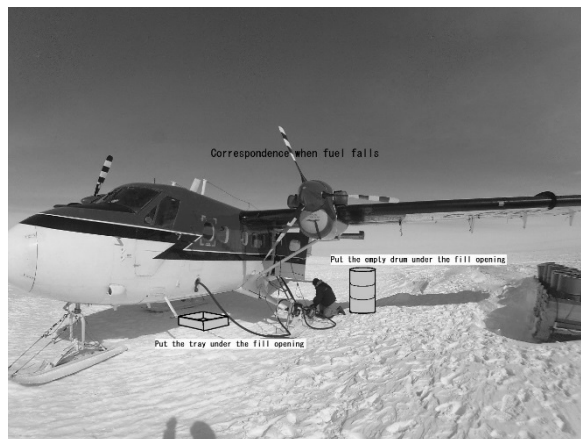
**The materials of the measure against leakage fuel are contained in this container.**

Tray: 1, Adsorption mat: proper quantity, Shovel: 2, Garbage bag: P/Q, Tools: one set

Put the tray or open drum under the fill opening.

If the adsorption mats are used, please put the garbage into the open drum. The open drum should close a lid.

Please tell us (Syowa\_station) having used after use.



## 2.1.6 越冬期間中の医療

### 1 昭和基地での医療体制

#### (1)現状

現時点での設備・薬品・衛生材料等は全身麻酔である程度の開頭・開胸・開腹手術が出来るだけのものはそろっている。検査ではX線写真・透視、血液・生化学検査、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、臨床工学士などの医療補助者はいない
  - ②医師一人体制になった
  - ③歯科医師がない
  - ④周辺（搬送可能範囲）に医療機関は存在しない
  - ⑤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
  - ⑥CT・MRI等のさらに精密な検査はできない
  - ⑦医療隊員自身が患者の場合は治療できない
- つまり設備はある程度整っているが、医療スタッフは極めて脆弱である。

#### (2)対策

- ①看護師、放射線技師、検査技師、臨床工学士などの医療補助者はいない  
→隊員の中に救急救命士がいるので、ある程度の医療行為ができるよう日本国内で訓練する。  
→隊員内から早期に医療補助者役を養成する。
  - ②歯科医師がない  
→口腔ケアにより予防に重点。各隊員は国内で歯科治療を済ませる。  
→国内（医科歯科大の協力でラボ+実診療）、しらせ艦内での医療隊員の歯科研修を実施する。
  - ③周辺に医療機関は存在しない  
→日本国内との遠隔医療を実施する。  
歯科用内視鏡：デンタルアイ導入で遠隔治療能力が向上  
→期間限定であるが患者搬出を検討。しかし、搬出には時間がかかる。極寒期には不可能である。  
→救急医療講習を行い隊員自身も救急対応する。
  - ④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  
→不足を生じないように在庫管理調達の徹底を図る。  
→可能なら飛行機から必要物資の投下など検討。もし可能な場合でも決定に時間を要する。
  - ⑤CT・MRI等のさらに精密な検査はできない  
→遠隔医療や遠隔相談を利用する。  
→検査必要で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。
- ⑥医療隊員自身が患者の場合は治療できない  
→日本国内医師の判断を仰ぐ。診断できても、外科的治療は不可能。KYTの徹底。

### 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。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回の採血に加え胸部写真（1回）、心電図（2回）、エコー（適宜）で健康チェックを施行、本人へフィードバックする。異常値は再検査、投薬に至る前に自己管理で疾病の発症を防止する。



- (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た時こそ大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

重篤患者は昭和基地では治療が困難であり、文化圏への搬出を考えなければならないが、時間的余裕はないため、救命率は低いものと推測される。そのほか、国内と同様の治療法もとれない場合があり隊員一人ひとりが日頃の健康管理、予防を自覚し行動することが最も重要である。

### 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・破碎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1に示す。

表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	分別・圧縮しタイヤコン又はスチコンへ収納	当直 バー係 各個人	廃棄物集積所	
ガラス	破碎しドラム缶へ収納			
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。

i) 沿岸地域野外行動

廃棄物はすべて昭和基地に持ち帰り、生活系廃棄物の処理方法と同様に処理する。ただし排泄物・生活排水は海域(タイドクラックを含む)に投棄できる。(紙などは持ち帰り)

海氷上、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。

ii) 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、大便についてはペールトイレにて処理・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
	繊維類	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、野外持ち帰り排泄物	
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	PP、PE、PS、ブルーシートなど	「プラ」非表示でも、判断できれば良い
	合成繊維	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	一次処理で圧縮
	木  枠	木枠梱包材（50cm程度）	釘付きの木枠は焼却
空  缶	空  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、PC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	キャプタイヤケーブルなど	PCケーブルは除く
廃  油	鉱物油 植物油	各種廃燃料、車両用オイル、グリス、サラダ油など	大量のガソリン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

- ①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。
- ②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

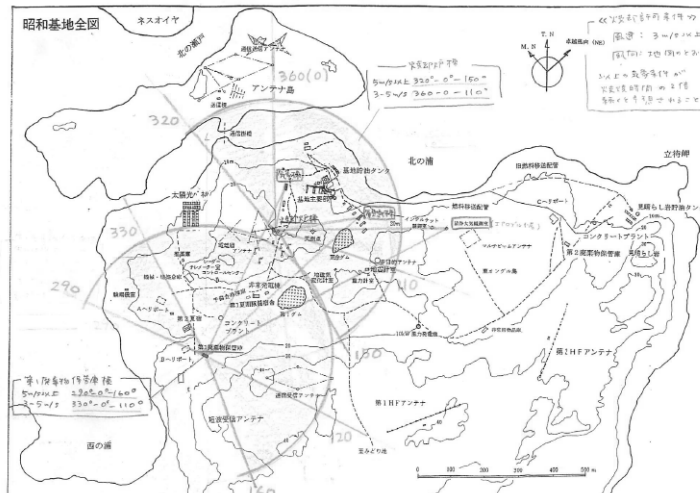
- (1)「焼却不適物」とは、南極地域での焼却処分が不相当である物のことを意味する。
- (2)タイコンに詰める場合、持ち帰りを考慮して 30 kg以下とする。
- (3)オープンドラム缶とは、ドラム缶の天板を切り取り、ボルト締め式の蓋をしたものである。
- (4)空き缶、ガラス、複合物の容器として使用するオープンドラム缶は、内壁に水分や油分が付着していると帰国後の処理が非常に困難になるので極力除去すること。
- (5)廃棄物用コンテナには、スチールコンテナ、メッシュパレット、リターナブルパレットがあるので廃棄物の大きさ・量によって使い分ける。
- (6)各容器の大きさ・重量を考慮し、可能であれば 1 2 f t コンテナに集積する。
- (7)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。

【焼却炉運転許可基準】

- 1 風速：3 m/s以上
- 2 風向：下表・下図のとおり
- 3 1. 2. の気象条件が焼却炉の燃焼時間（おき燃焼は含まない）の 2 倍続くと予想されること

2012. 9. 28 気水、気象、環境保全

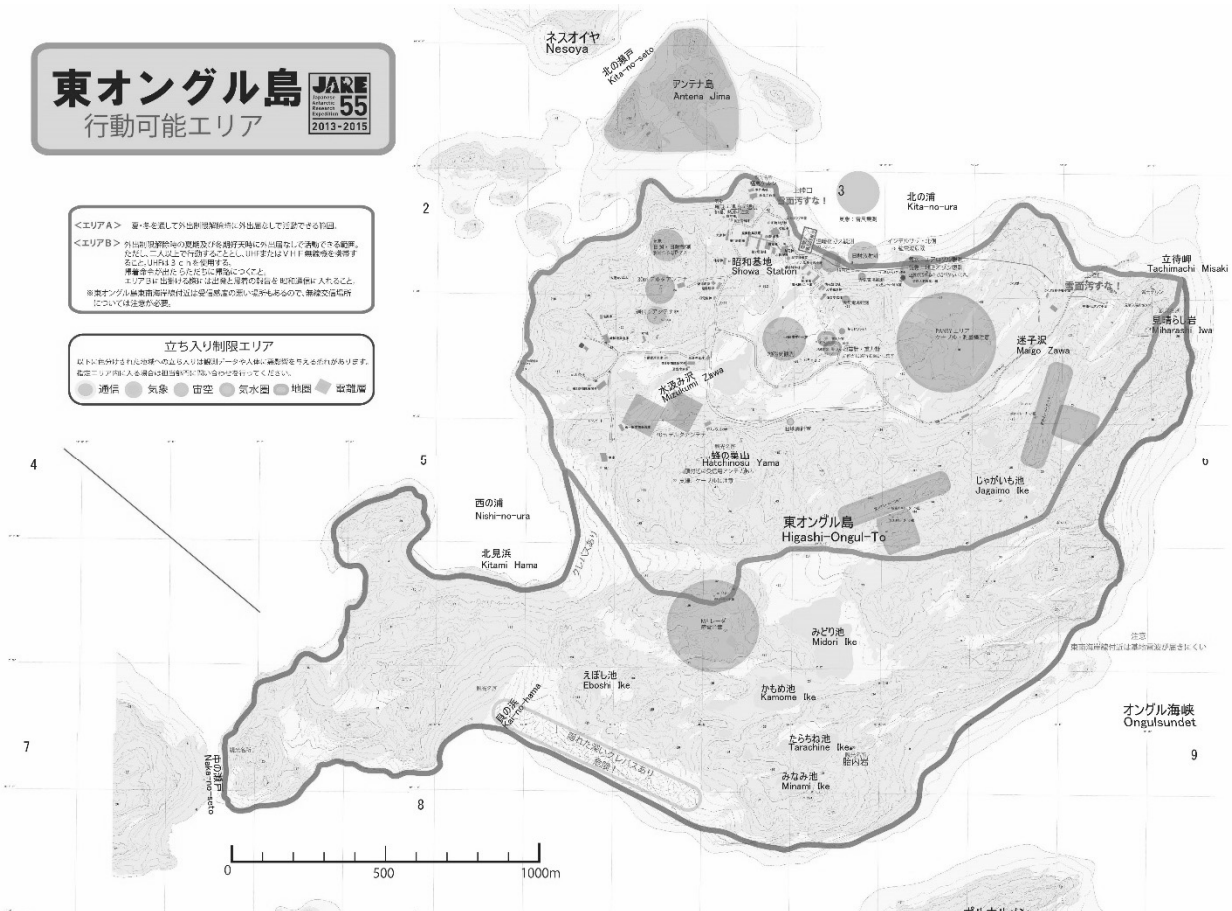
許可条件（風向）		場 所	
		焼却炉棟	第 1 廃棄物保管庫横
風 速	3 m/s 以上 5 m/s 未満	360(0)° - 110°	330° - 0° -120°
	5 m/s 以上	320° - 0° -150°	290° - 0° -160°



## 2.1.8 基地周辺の野外における安全行動指針

### 1 日帰りの場合

下図のエリア外はすべて野外活動とし、事前に外出届に記入し、野外主任および隊長の許可を得た後、行動前後に通信室に連絡する。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。



## 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、食糧、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入し、事前に野外主任及び通信室に届ける。

## 3 共通事項

- (1) 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示する。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 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と対応

#### ① 想定される危険性

- i) 凍傷、低体温症、強い紫外線による皮膚障害や雪眼
- ii) タイドクラック、パドル、ウィンドスクープ、クレバスなどへの転落
- iii) 露岩域での転落
- iv) ブリザードやホワイトアウトに伴うロストポジション
- v) 雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故
- vi) 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
- vii) 観測上の不注意、たとえば、観測機器の誤操作
- viii) 雪上車、無線など機器の故障
- ix) 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 グループマネージメント リーダーシップ		

② 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、現場にあつ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、現場にあつては、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。

#### (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掛け、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 引き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、安全運転に心掛ける。
- 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、食糧の節約に努める。
- ③ 防寒具、寝袋などを使って体温の温存に努める。
- 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設置し、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 牛尾収輝  
本 部 員 : 観測主任・気象 山本浩嗣  
安全主任 鯉田淳 (※)  
野外主任 春日井一人 (※)  
設営主任 上原誠 (※)  
通信 久保田弘  
医療 町田浩道  
記 録 : 庶務 塚本健二 (※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、原則として予め越冬隊長の指名したレスキュー要員から選ぶ。

レスキュー要員 : 以下の通り2班・10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。

	リーダー	サブリーダー	メンバー		
A 班	春日井一人 (FA) ※	今泉貴嗣 (気象)	水田裕文 (多目的)	上原誠 (機械) ※	宮道光平 (モニ)
B 班	鯉田淳 (環境) ※	増永拓也 (モニ)	坂下大輔 (建築)	三浦秀史 (機械)	佐伯悠樹 (気象)

基本構成は上記の通りとするが、救助活動の長期化が予想される場合は昭和基地維持のために基地に残る機械隊員の確保も考慮に入れる。

### 4 レスキュー体制発動の基準

#### (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「6.4.3 夏期レスキュー指針」で示した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 レスキュー本部は、医療隊員の派遣が必要かどうか慎重に検討する。
- ③ 通信室に各種地図、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努めておく。

### (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 トン橋	2台
	スノーモービル用橋	2台
	道板・スリングベルト	適量
装備	地図、ルート方位表、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	

### (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ク、マッチまたはライター、GPS、イリジウム電話機、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 基地周辺のボート等の管理・運用指針

### 1 基本方針

- (1) 観測隊で管理すべきボート類と各観測部門が管理すべきボート類を明確に区分けする。(ボート類は、隊長等が管理する物品と各観測部門がそれぞれの目的で搬入して管理・運用する物品に区分する)
- (2) 各観測部門が搬入・使用するボート類に関しては、当該観測部門が責任を持って管理・運用・保管するが、基本的には1シーズンの観測目的が終了した際に速やかに持ち帰るものと規定し、昭和基地とその周辺に残置しないことを義務づける。(搬入出の困難な大型ボート類については別途既定する)
- (3) 観測活動におけるボート類の使用に関しては、国内で事前訓練を含めて安全対策を十分に検討するとともに、観測・設営計画調書にボート類の使用を明記して、観測隊長および隊員等に周知させる義務を負う。

### 2 観測隊長が管理責任を持つボート類

- (1) 東西オングル島間(中の瀬戸)の徒渉用ボート(春季～秋季の無海氷時に使用する。)

目的：西オングル島における観測活動に限定して使用する。目的外使用を厳禁する。使用にあたっては、越冬隊長の許可を必要とする。

管理と運用：本ボートの管理責任者は、越冬隊長とする。越冬交代に当たっては、次隊の越冬隊長に確実に引き継ぎを行う。保守に必要な物品調達や本体の更新に際しては、南極観測センターが担当する。運用に際しては、マニュアルを用意し、それに基づいて行うものとする。

(2)レスキュー用の基地装備ボート(昭和基地が“島”に設営されていること、海水状況は常に急変し得ることから、基地にレスキュー用のボートを装備する。)

目的：人員の救出目的にのみ使用する。レスキュー使用に備え、速やかに現場に搬出できるように、基地内に配備する。使用を当初計画に組み込んだ観測・設営作業は立てない。

管理と運用：本ボートの管理責任者は、越冬隊長とする。越冬交代に当たっては、次隊の越冬隊長に確実に引き継ぎを行う。保守に必要な物品調達や本体の更新に際しては、南極観測センターが担当する。運用に際しては、マニュアルを用意し、それに基づいて行うものとする。

報告の義務：本ボートを使用した場合は、観測隊月例報告において報告すること。

(3)継続的管理の在り方

(1)、(2)のボート類の維持・管理・更新などについては、越冬隊長を通じて確実に引き継ぎを実施すること。(2)については、海水流出等による観測隊員の孤島での孤立などの可能性が皆無ではないことを想定し、将来、中の瀬戸におけるボート類の使用停止または禁止という状況が生まれても、基地に配備すべき物品として位置づけ、使用可能な状態での保守・管理と、必要に応じての更新を継続して行うこと。

### 3 各部門が管理運用責任を持つべきボート類

現在、複数の部門が夏期の観測活動のために、ボート類を基地周辺に持ち込んで活動を実施している。このボート類の管理運用は、当該部門が責任を持つこととする。観測部門が管理責任を持つボート類は、夏期観測終了後、基本的に日本へ持ち帰るものとし、昭和基地及びその周辺に残置させないことを原則とする。

但し、夏期観測終了後においても使用計画があるボート類や、複数隊次にわたって使用する計画があり、且つ、搬入作業の困難と認定されるような大型ボート類については、基地及びその周辺に残置することを許可する。この場合には、その目的と計画を明瞭に策定し、十分な安全対策を講じた上で観測隊の承認を事前に得ておくこととする。これらボート類の運用に関しては「観測計画」の立案とともに、国内訓練等により、事前の十分な安全対策を行い、観測活動の一環として承認を得るものとする。

当該部門は、観測隊長はじめ当該隊次の隊員に、上述のようなボート機材が昭和基地及びその周辺に装備されている実態を、事前に周知徹底させる義務を負う。また、観測部門が昭和基地及びその周辺に装備しているボート類は、生命の危機に関わる緊急避難の状況の回避以外の目的では、管理運用責任を持つ部門以外の隊員に使用させてはならない。(事前の訓練等、安全確保がなされていない。)

### 4 現有の機材

(1)隊として管理すべきボート (2013年10月現在)

レスキュー用ボート:2艘(1艘は中の瀬戸用、1艘はレスキュー用)、新品未使用。保管場所は非常用物品庫

(2)観測用ボート(管理部門・保管場所・用途など)

①潮汐定常部門 (2013年10月現在)

ゴムボート:2艘(二人乗り1、一人乗り1)、西の浦験潮所・水位計の保守などに西の浦で夏期使用

②生物部門 (2010年10月現在)

FRP製ボート:1艘、スカルプスネスすりばち池・湖沼観測用

組みファルトボート:1艘、スカルプスネスすりばち池・湖沼観測用

上記ボートのうち、スカルプスネスの湖沼には、夏季無氷期の観測目的で、これまでに耐久性のある樹脂製の大型のボートをヘリコプターで輸送し継続使用している。これら樹脂製ボート類は、今後、数年～10年

程度は使用可能な状態で湖岸に残置することが可能である。このボート類に関しては継続して観測を実施している生物部門が維持管理・運用・廃棄等の責任を持ち、将来の観測計画の終了時には、これら機材は湖岸から撤去し、持ち帰るものとする。

なお、すりばち池・舟底池でこれらボート類を使用できる期間は現実的には(急激な気候変動がない限り)しらせ接岸中の夏期観測期間のみであり、この期間に湖沼観測などの必要性のない隊員が同湖沼を訪れて、興味本位にこれらボートを利用することのないように、各観測隊の夏の野外調査パーティーに周知させるものとする。

## 2.1.11 内陸域行動における安全指針

第55次隊では冬明けに、新型雪上車走行試験やルート維持のため、内陸旅行を計画している。南極大陸内陸域での安全行動については「南極野外行動マニュアル(2013年版)」、「雪上車マニュアル(2009年版)」及び以下に示す内陸域行動における安全指針に従って行動する。なお、内陸旅行についての詳細な計画は越冬中に作成する。末尾に極地研雪氷グループが作成した「内陸旅行における諸注意」を参考のために掲げた。

### 1 予想される危険

- (1) 低体温症、凍傷、過度の紫外線による皮膚障害や雪盲。
- (2) 雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故。
- (3) 旅行中の生活態度上の不注意(過度のアルコール等)にともなう事故。
- (4) 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転落事故。
- (5) 橇・雪上車デポ周辺のドリフト乗り上げやウィ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。
- (4) S16, 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、ドリフトやウィ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ィ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

- ① 内陸行動中に重い高度障害が発症する。

②凍傷

③過度の紫外線による皮膚障害。

④雪上車運転や橇運用の不注意にともなう事故。

⑤旅行中の生活態度上の不注意（過度のアルコール摂取等）に伴う事故。

⑥S16、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。

⑦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

①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。

②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。

③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努め、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心掛ける。

④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。

⑤S16、17 近傍での行動範囲を事前に確認し、周知徹底をする。

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。

(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。

【参考】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）

1 旅行ルートに関する注意

(1)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。）

(2)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。

(3)ルートに付けられた雪上車の轍はルートを進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。**

2 キャンプ地に関する諸注意

(1)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。

(2)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。

(3)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。

(4)橇は風の向きに直角に並べる。さもないと前の橇のドリフトが後ろの橇に延びて橇の曳き出しが困難となる。

(5)橇列は約10m程度の間隔を開けて並べる。車両が橇列の間を走行できるようにする為と、風上の橇から形成されるドリフトに埋まらない為である。

(6)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。

(7)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。

### 3 車両に関する注意

- (1) 暖機運転、慣らし運転の厳守
- (2) 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。
- (3) エンジン始動、前進、後退のホーンによる合図の厳守
- (4) 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。
- (5) 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。
- (6) 走行中の車輛の後ろを横切る場合には、運転手に伝達。
- (7) 走行中の車輛からの飛び降り、飛び乗りは厳禁。
- (8) 追従運転による追突に注意（意味なく車輛、櫓に近づいた運転はしない）。
- (9) 櫓を7台程度引っ張って、追い越すときには、風下から10m以上の間隔を空ける。櫓列の間に車両が入れるだけの間隔を空けるためである。
- (10) 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。
- (11) 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。
- (12) 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傷める。
- (13) 同時に両側のドアを開けない。車両の中を風が吹く。
- (14) 意味なくドアを開けた状態で放置しない。
- (15) 熱線スイッチはこまめに切る。
- (16) エンジンを止める時は全てのスイッチを切る。

### 4 櫓に関する注意

- (1) 櫓を牽引する時ワイヤーが振れないように注意する。
- (2) 2.5mワイヤーには、長さや太さが違うものがあるので注意。左右のワイヤーが違っていると、櫓が踊る。
- (3) 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、すべての櫓が乗り越えきるまで、スピードを緩める。後ろの櫓が見えづらいつきには、1櫓が10mの間隔でつながっているのだから、距離計で確かめる。
- (4) 車両が櫓を牽いている時は、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するとお陀仏となる。特に止まっている櫓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。
- (5) 大切な物資は雪上車と重量物櫓（例えばドラム櫓）との中間に置く。比較的積み荷にかかる負荷が小さいとされている。
- (6) 櫓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櫓列を編成する。最後尾車両は前方の車両の牽引櫓の荷崩れに注意し、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。
- (7) 適時、雪上車を左右に曲げることで、櫓の牽引状況を確認する。最後尾の櫓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。

### 5 燃料補給に関する注意

- (1) 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。
- (2) 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。正確を期す場合には、燃料ドラムに棒をつっこんで、液の深さで残量を測る。
- (3) 燃料が手にかかると凍傷になるおそれがある。ダイローブ手袋の着用在望ましいが、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、もし燃料が手に浸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。

## 6 その他

- (1) 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。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) SM100型雪上車は気密性がいい。ガス中毒の可能性に常に注意を払う。
- (6) 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輛はルート標識通過を全車両に通達する。
- (7) 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。

### 雪尺観測について

ルートのおおよそ 2km 毎にルート標識を兼ねた赤旗竿で、雪尺観測を行っている。雪尺観測を依頼された場合には、風上にメジャーをあてて、1 cm 単位で、雪面から竹竿の頭までの高さを読み取る。この高さが 50cm 以下であれば、旧赤旗竿の風上 30cm ほど離して、新たに赤旗竿を設置し、地点番号の記載されているブタ札を移し変え、この新しい赤旗竿の高さを測定する。みずほ基地から S16 までの沿岸部では、年間の積雪堆積量が大きいので、雪尺が 80cm 以下になったら、立て替えるのが望ましい。

## 2.2 安全管理

牛尾 収輝・春日井 一人・鯉田 淳

### 2.2.1 防火対策

鯉田 淳・春日井 一人

#### 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。2月末より安全管理点検を越冬隊長、設営主任、安全主任で行い、注意喚起、是正依頼などの指示を出した。状況によっては関係隊員立ち会いの下、状況の確認、復旧を行い安全の確保に努めた。

##### 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。反省会で出た意見をもとに、より実践的な活動がとれるよう消火体制及び行動手順書を改訂し、隊員への周知を行った。

##### a) 体制

越冬交代前の平成 26 年 1 月 20 日に行われた 54 次隊消火訓練を見学し、訓練終了後に班毎に引き継ぎを行い、各自が担当する役割の確認を行った。2 月の消火訓練の前に各自着用する防火服・防火靴のサイズ合わせを行った。消火班・救助係の防火服着用者の試着を行い、空気呼吸器・ヘルメット・上着・ズボン・靴のそれぞれに名前を明記し、各担当で防火区画 A から防火区画 B 間の防災資器材置き場を整理した。

野外に旅行隊が出る事で基地在隊員が減少し、消火各班の構成に変化がある際はその都度消火体制の見直しを行い、食堂前の消火体制担当掲示板を修正し、かつ口頭にて隊内への周知を図った。

#### 3) 消火訓練

##### a) 訓練日程

消火訓練は基本的には毎月 1 回実施することとし、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。基本的に午後 1 時台に実施することとし、野外旅行で不在の者、定時の観測等でどうしても参加できない者以外は全員参加で実施した。更に 9, 10, 11 月の訓練では訓練日時、開始時間を事前周知せず、より実践的な状態で訓練を実施した。

#### b) 訓練内容

2月 は実働訓練を行う前に、消火活動を行う上で必要な基礎知識と技術を習得するため、全隊員対象の「昭和基地での消火活動」の講義、班毎に必要な知識と技術、資器材取り扱いについて講義と実技を取り合わせて実施し、さらに消火器取り扱い訓練、ホース延長と実際の放水までを行った。2月15日、第1回目の訓練として電離層棟発報想定での初期消火のために電離層棟前に集まり、受け皿に水とガソリンを入れて火をつけた古い交換済みの消火器を実際に使用して消火訓練した。2月25日にはまず全員集合した上で各班全員の配置及び作業を確認後、ポンプ班から順に説明しながら実際に展張し放水までを行った。全員に誰が何をやっているかを認識させ、いざとなったら交代できるようにした。

3月15日の訓練より環境科学棟での出火を想定して初の本格消火訓練を行った。反省会では人員確認方法についての議論と各自の持ち場での行動について再確認を行った。

4月17日の訓練では、焼却炉棟での出火想定をしたうえで他の棟にて連絡不明者を出した。訓練者の想定外の事が起きたことに対して、冷静に行動ができていた。

5月22日の訓練では、旧娯楽棟での出火および初めて現場での不明者を想定して行った。極夜明けには野外活動が多くなり、指揮者春日井が参加できないことや基地の人数が少なくなることも想定して野外パーティーの出ている間に、設営主任上原が代わりに指揮者として訓練した。少ない人数で必要な対処、消火活動を実施できた。プロパンガスボンベの置場については、ボンベがない想定のまま訓練を行ったが、もしもの場合の対策法については反省会において周知した。現場での救助を初めて行ったためにマスクの装着など少し戸惑う面も見られたが、概ね順調に訓練を終えた。

6月13日の訓練では、極夜に入っているため管理棟2階娯楽室にて出火の想定で初期消火後、管理棟の消火栓と、防A・B・Cのウォータップミニの使用法について全員に説明し、防Aから防Bの通路棟を使用して使用期限の切れた防煙マスクの使用体験をした。また、管理棟での火災を想定したものであることから、昭和通信を気象棟へ移動することを想定した（訓練では防火区画Bを気象棟に想定）。

7月16日の訓練では、管理棟1階の食糧庫から出火の想定で行った。管理棟1階であるが消火栓を使用せずにポンプで外部からの消火を想定した。また、現場での不明者も想定した。（なお、屋外で行う消火活動時の長靴に関して国内に確認し、滑りやすい消防長靴の使用を控えて通常使用している長靴やバフィンの使用を可能とした。）筒先の調子が悪く、前回の残り水ということがわかり、消防器具やホースの乾燥を徹底するようにした。

8月22日の訓練は、第一夏期隊員宿舎での発報を想定し行った。初期消火の参加状況の確認と、夏作業準備や夏作業時に発生するかもしれない発報や誤作動への対応を確認した。

9月17日の訓練では、小型発電機小屋での出火を想定し、また野外旅行中の少人数で必要事項の確認と消火活動を行うことを想定して訓練を行った。気温が低い日だったためにポンプの始動に手間取り凍結した。突発事項であったが、破壊班の立ち上げ指示が出たところで訓練終了とした。野外旅行中で各班は人数の少ない想定で行動していた。ポンプの手順について再度確認し普段の設置場所についても再確認した。

10月および11月は日程を含め訓練の通知をせずに行った。10月9日の訓練は、倉庫棟からの火災と現場での不明者を想定したうえで、時間も通常の時間帯より1時間程度早くして行った。6月の訓練でウォータップミニの使用法を説明したので近いところで、本格消火の移行でそちらの使用を始めた数人の隊員がいた。また、人数の少ない中で救助チームを編成したため筒先を1組にするなどの現場での変更が多かった。本格消火への移行や、現場での変更の対応については訓練終了後のミーティングで再確認した。

11月21日に環境科学棟で不明者一人という想定にて行った。環境科学棟には多くの危険物があり、訓練後に建物内の訓練マップを作成し、通信室および隊長が所持し、安全主任が管理することにした。

12月の訓練は、通常の訓練に戻して日程、時間、訓練の告知を行い正確にできるように訓練した。最終的には展示訓練でもある、1月の訓練につなげた。

12月および1月の訓練は、小型発電機小屋にて出火および不明者一人という想定で行い、56次隊に展示した上で、55次隊自らも1月の越冬活動の最後まで基地を守り抜くという意識を持たせて訓練を実施した。1月6日に行い、56次隊が見学した上で行き、その後各班にて引継ぎしながら機器の取り扱い方法を説明し、撤収作業までも説明したうえで終了した。

#### 4) その他



2月の訓練で消火活動に必要な基本的知識、資器材取り扱い方法、放水操作を行うことができた為、3月以降の訓練で各班、各隊員が役割を理解し、組織的な消火活動が可能であった。翌年1月6日には55次隊の消火訓練を56次隊が見学し、訓練終了後は班毎に活動内容と資器材の使用法について引継を実施した。これまでの観測隊では訓練や防災に関する引継ぎ資料が充実していなかったため、55次隊で活動の基礎となる資料を作成し、十分成果を上げることができた。この資料についても56次隊に引き継いだので、今後も昭和基地という環境に即した、より質の高い、安全・迅速な組織的消火体制を作るために継続的な改善を重ねて行くことが望まれる。

## 2.2.2 防災対策

鯉田 淳・春日井 一人

### 1) 対策

55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55次全隊員に周知した。また野外観測支援隊員はライフロープ管理責任者として越冬開始後の2月にライフロープの点検・修繕を行い、その後のライフロープの維持管理は、施設管理責任者をもとに指定されたライフロープ維持担当者として協力して行った。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ライフロープ管理責任者・維持担当者によって修繕された。野外及び基地内の行動範囲は新たに見直しを行い、2つのエリア分けを行い行動基準とした(2.1.8項参照)。外出注意令が発令されていない場合でも、風が強い時は通信室に建物間移動の連絡を入れ、隊員の所在確認及び事故防止に努めた(時間帯によっては気象棟が通信ワッチを行った)。

#### 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越冬隊長・野外観測支援・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定期的に講習や訓練を実施した。

#### b) 天候

南極の特異な気候を正しく理解するために、気象部門から南極の気象状況について講習を行い、日々のミーティングで2日先までの気象概況の報告がなされた。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状況を問い合わせ、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、詳細は4.9.3 安全対策・訓練 1) 緊急時対策 参照)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

各自、コンパス、地図を携帯して、野外観測支援隊員が中心となって東オングル島内を回り地図の読み方、器具類の使用法、島内の危険箇所等について訓練した。

##### イ) 海氷安全講習

越冬交代後に野外観測支援隊員により、海氷上の安全行動についての講習を実施した。

##### ウ) レスキュー訓練

レスキュー要員と一般隊員に分けて実施した。

(ア・イ・ウ各訓練の詳細は 4.9.3 安全教育・訓練 参照)

### 4) 注意喚起

極夜期に週3回、事故例集の中の一例をテーマに事故の原因や対策等について議論を行い（全25回）、結論を全員共通のものとした。また毎日のミーティング時にその日発生したヒヤリ・ハット、事故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。越冬期間の指針として定めた「2.1.5 昭和基地油流出防災計画」に従った。但し、DROMLAN および観測隊ヘリコプターの飛行に伴う航空燃料等の流出事故に対しては、越冬期間中に国内（南極観測センター）と協議、調整して具体的な対処方法を定めることとした（事項bに記載）。

##### 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(3)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保管されている。なお、焼却炉棟には空ドラム缶に収納した油流出初動セット（後述）2本を設置した。

また、56次隊の夏オペレーション（ヘリコプターオペレーションおよび基地外の給油作業等）における備えとして、「油流出初動セット」に準じたものを空ドラム缶内に収納し、燃料デポおよび給油が必要となったS17航空拠点、スカルプスネスきざはし浜小屋に、さらに昭和基地内にはBヘリポートにも同様の初動セットを設置した。

#### 6) その他

国内との間で昭和基地非常時を想定した基地と国内との連携訓練を4月16日、8月18日に実施した。基地内または野外における負傷事故発生を想定して、屋内搬送訓練やテレビ会議システム、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（2.2.5項参照）。

### 2.2.3 安全管理点検

鯉田 淳

まずは2月の施設管理責任者による建物安全管理点検によって発見された各問題点を是正した。4月より、安全主任による点検を開始して建物の点検作業を進めた。毎月の点検については、防火・防災指針に基づき、別に定めた「防火・防災点検（安全管理点検表兼務）」に従って施設管理責任者個々で点検を実施した。実施した安全管理点検表を安全主任が取りまとめて、問題点は都度改善を行い、安全の確保に努めた。点検した建物は次の通りである。

- ・2月の最初の点検：第2HF小屋、第1HF小屋、新第1HFレーダー小屋。
- ・4月15日に設営主任と実施：小型発電機小屋、環境科学棟、観測棟、気水圏ボンベ庫、観測倉庫、東部地区分電盤小屋、情報処理棟、光学観測棟、衛星受信棟、インテルサット制御室、清浄大気観測小屋、多目的アンテナレドーム、重力計室、地震計室、地磁気変化計室。
- ・7月22日に隊長、設営主任と実施：旧娯楽棟、プロパンボンベ庫、作業工作棟、基地燃料ポンプ小屋、焼却炉棟、地学棟。
- ・時間が空いたときにスポットで点検した建物：電離層棟、旧電離層棟、電離層観測小屋、気象棟、旧水素ガス発生器室、放球棟、管理棟、発電棟、倉庫棟、第1居住棟、第2居住棟、汚水処理棟、廃棄物集積場、通路棟、西部地区分電盤小屋、自然エネルギー棟、大型大気レーダー小屋、MFレーダー小屋、非常物品庫、風力発電機制御盤小屋、推薬庫、夏期焼却炉小屋、非常発電棟、RT棟、予備食冷凍庫、Aヘリ待機小屋、車庫、機械建築倉庫、見晴らしポンプ小屋、Cヘリ待機小屋、第2廃棄物保管庫、第1夏期隊員宿舎、第2夏期隊員宿舎、夏期冷凍庫、夏期冷蔵庫。
- ・施設管理者に代理で点検してもらった建物：送信棟、旧送信棟。

### 2.2.4 安全行動訓練・講習

春日井 一人

安全行動訓練・講習は、野外主任が中心となって「南極安全講習」としてカリキュラム化し実施した。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行動に努めた。詳細は2.2.6および4.9.3項参照。

## 2.2.5 基地緊急事態対処国内連携訓練

牛尾 収輝

昭和基地で事故や災害が発生し、現地越冬隊のみで対処に当たることが困難で事態収束に向けて国内からの支援を必要とする場合に備えて、国内（極地研南極観測センター）と連携した訓練を行った。55次隊では、越冬前半（極夜期前）のできるだけ早期の実施を要望し、また国内では56次隊関係者が訓練を見学できる機会を設けるために、4月と8月の計2回実施した。以下に実施要領や訓練経過、反省・改善点などを記す。

### 【第1回訓練】

日時：平成26年4月16日（水）昭和基地時間10:00～11:00（日本時間同16:00～17:00）

場所：昭和基地・通信室、医務室ほか。極地研・南極観測センター会議室K308ほか

参加者：55次越冬隊オペレーション会議メンバー、通信、LAN、レスキュー要員他、記録係、負傷者役など  
南極観測センタースタッフ、56次越冬隊長ほか隊員候補者

### 1. 意義・目的

昭和基地における重大な人身事故発生を想定して、現地と国内とで連携を取りつつ対応に当たるための訓練を実施する。この訓練は現地越冬隊によるレスキュー活動を支援するとともに、越冬隊と極地研および国内関係機関等との間の情報共有を緊密に行ない、迅速かつ確かな非常時対応に備える上で有益である。訓練を通して、国内連絡網を含む平常時の備えに万全を期すことは勿論、各段階における対応など手順の基本的な流れを点検して、改善点を見出すことが主な目的である。

国内と現場の双方で連絡手順の基本を理解し、点検する中で、昭和基地－極地研間を結ぶ通信システムを実際に使用することによって、各機器の動作試験と使用手順の慣熟を兼ねる。同様の訓練を毎年行なうことによって継続的に改善を図るため、終了後に評価する。

### 2. 想定する非常事態

昭和基地において発生した人身事故に対して（荒天時の基地内ウィンドスクープ滑落を想定）、速やかな国内支援を要する事態の発生を想定して訓練を行う。昭和基地ではレスキュー後、医務室における負傷者治療に際して、国内の極地研と直接連絡を取る。

極地研では第一報を受けて、初動緊急連絡網による統括基本メンバーが召集され、事故対策本部を設置する。以降、現地と国内との間で連絡を進め、情報共有し、状況に応じて対処する。国内側では所内外関係機関および負傷隊員留守家族へも連絡する。

### 3. 準備と当日の流れ

当日の訓練シナリオを現地、国内双方で確認し、訓練要領を事前に説明する。TV会議システムの使用については極域データセンターと打合せ、調整しておく（国内側）。

事故の第一報を受けた国内側で、初動緊急連絡網に従って関係者が南極観測センターK308に集合し、同室を事故対策本部として立ち上げる。以降、訓練シナリオに沿って、インテルサット衛星回線による電話、メール、インマルサット電話、イリジウム電話、TV会議システムを使用した各種連絡方法の操作確認を行う。なお、国内関係機関等への電話連絡については、センター職員が各人を代行する。

### 4. 事後評価と以降への備え

55次越冬隊と国内のそれぞれで意見集約し、その結果をもとに改善、維持の要点を総括する。総括は、「平常時の備え」「非常時の対処手順」「次回（来年）の訓練」の観点で改善点や課題を明確にし、すぐに改善可能な事項（各種資料の準備や機器取扱いなど）については関係者で作業を進める。

### 5. 基地側の訓練経過（時刻は昭和基地時間）

基地ではレスキュー態勢を発動し、捜索活動中であることを想定して訓練開始。

<通信室>

09:51 不明者発見（レスキュー班・春日井から無線連絡）

09:53 要救助者の状況（レスキュー班・春日井から無線連絡）

意識レベル返答あるも意識朦朧、腰の痛み、右足首変形、出血部位なし。

- 09:55 担架に乗せ、医務室搬送開始（レスキュー班・春日井から無線連絡）
- 09:57～10:01 通信室電話から国内のセンター長携帯電話へ連絡（牛尾）  
国内対策本部設置要請、負傷者名報告、症状報告、TV会議システムにて医療支援を要請。
- 09:57 負傷者が医務室到着（レスキュー班・春日井から無線連絡）
- 10:05 症状報告（医療・町田から無線連絡）  
意識レベル正常、血液循環正常、右足首骨折（変形が強い）。  
緊急を要するものなし、整形外科師とのTV交信を要請。
- 10:07 TV会議システム映像受診（医務室LAN・濱田から無線連絡）
- 10:20頃 国内対策本部設置完了（極地研へ電話して確認）
- <医務室>
- 10:10 南極観測センターにTV会議システムで連絡し、次の内容を伝えるとともに、整形外科の専門医への連絡を依頼。南極観測センターは、国内の医療機関に連絡を実施する旨応答。  
(連絡内容)
- ・レントゲンの結果、左足首の複雑骨折が判明、
  - ・腰部打撲、後腹膜出血の疑いあり、
  - ・バイタルは安定、全身状態良好、意識レベルはしっかりしている。
- 10:15 南極観測センターから医務室にTV会議システムで連絡が入る。極地研に対策本部が立ち上がったとのこと。
- 10:18 国内の医療機関より医務室にTV会議システムで連絡が入る。治療の相談を実施し、相談の結果、左足首をしっかり固定することとなる。
- 10:20 通信室の越冬隊長が、医務室において本部とTV会議システムで通信を行うこととなり、越冬隊長が医務室に入る。
- 10:29 各方面への連絡および情報共有のための訓練を終了することを国内、基地双方で確認し、以降通信手段の確認作業に入る。
- 11:10頃 通信手段の確認作業終了。次のとおり通信について確認された。
- ・インマルBは、通信室と国内対策本部の双方向の通信ともに不通。
  - ・インマルFBは、通信室から国内対策本部への通信は良好だが、対策本部から通信室への通信は不通。
  - ・通信室のイリジウムは、通信室と国内対策本部の双方向の通信ともに不通。
  - ・気象棟のイリジウムは、気象棟と国内対策本部の双方向の通信ともに良好。

## 6. 訓練で判明した課題、改善点

- ・今回の訓練では、南極観測センターから医務室に、極地研内に対策本部が立ち上がったことの連絡があったが、非常時の体制、対応に関する重要な連絡は、基地側本部の越冬隊長宛てに直接連絡がなされる必要がある。南極観測センターにおいて情報の連絡先を改めて確認する。しかし、TV会議システムが早く接続されることもあるので、基地側で情報共有する必要もある（次項に記載）。
- ・今回の訓練において医務室で対応した隊員は、医療対応もしくは訓練記録に専念しており、医務室と指揮命令を司る通信室の越冬隊長とのリエゾンを置いていなかった。今後、非常時に通信室と医務室の2か所で国内と通信を行う場合には、有機的な態勢とするようリエゾンの隊員を1名置くこととする。
- ・昭和基地から国内へ、負傷した隊員の症状の連絡はあったが、どのような処置を実施したのかを連絡内容に含めなかった。このことについては、今後、国内に伝える内容の記入票を作成することで対応する。
- ・今回の訓練では必要がなかったが、今後、レントゲン写真を国内の医療機関に見てもらう手段を確立する。
- ・負傷した隊員の命に別状がないことを、隊員自らが隊員の留守家族に直接伝えることが重要であるので、今後そのようにする。
- ・不通となった通信手段について、原因を確認し、通信ができる状態であることを確認する。また、常時通信が可能な状態とするよう努める。
- ・訓練後半で行った通信手段の確認は、定期的実施すべきものであるため、今後、必要に応じて南極観測センターとも相談し、定期的な確認について検討する。

- ・通信室では複数の通信手段を所持していたが、双方向の通信が必ずしも出来なかった。原因の確認を急ぎ、非常時には複数の場所で国内と通信できる環境の有効性が証明された。非常時の気象棟イリジウムの55次隊での運用指針についても明確にする。
- ・南極観測センター会議室の固定電話については、アナログは国際回線へ発信できる設定に、またIP電話はクラスAに設定しておく必要がある。基地のインマルサットFB宛は発信制限があるため。
- ・例年この訓練は、出発隊も見学できるように7月以降に行なってきた。今年の56次隊側で、(2回目の)訓練が必要かどうかを早急に決めていただき、7月以降に実施することとなった場合は、日時調整を進めたい。その場合、想定する状況は今回と異なるものとする。

#### 【第2回訓練】

日時：平成26年8月18日（月）昭和基地時間10:00～11:00（日本時間同16:00～17:00）

意義、目的は第1回と同じ。加えて5項に記したように訓練のポイントを明確にした。

#### 1. 訓練要領

0950 各人配置

0955 開始（訓練所要時間は、国内への第一報から1時間以内）

#### 2. 参加メンバー・役割

牛尾・基地側本部、塚本・通信、山本・気象、濱田・インテルサット、町田・医療  
宮道・旅行隊、水田・記録

#### 3. 想定

<野外の事故現場> 沿岸旅行隊がS17航空拠点に滞在中、現地時間18日早朝に火災発生。負傷者救出、応急手当および鎮火後、昭和基地へ第一報を入れる。火災に伴い、燃料（南極軽油）漏出も発生した。

<昭和基地> 旅行隊から、建屋火災、重症者発生、燃料漏出の第一報（VHF無線）を気象棟経由で（UHF無線または電話）通信室（または隊長）が受ける。重い熱傷を負った1名の応急手当を同旅行メンバーの医療隊員が行ったが、速やかな基地搬送を要する状況であることが伝えられた。直ちに隊長が緊急事態発生の第一報を国内へ電話で入れる。

#### 4. 流れ

基地から国内への第一報によって、国内側では初動対策チームの発動、事故対策本部の設置など『南極観測事業緊急事態対処計画』に従い、その過程でTV会議システムを立ち上げる。

実際には負傷者の基地搬送完了まで数時間要するところを、訓練では数分程度に短縮して各ステップを進める。

#### 5. 訓練のポイント

- ・『南極観測事業緊急事態対処計画』に沿って訓練し、全体の流れや各アクションにおける不備有無を確認する。
- ・国内ー基地間連絡について、インテルサット、インマルサット、イリジウムなど各種回線による通信状況を双方発着信で確認する。
- ・負傷者症状や応急手当に関する情報共有を逸早く行うため、現場の医療隊員から国内（病院想定）宛にイリジウムで直接電話するステップを組み込む。
- ・事故現場として、基地内管理棟周辺に仮想旅行隊を設置して、通信室および国内と連絡する。

#### 6. 基地側の訓練経過（時刻の「\*」は記録漏れのため不明）

0950 各所配置完了

09:51 牛尾隊長より、宮道（旅行隊想定）隊員へ訓練開始連絡

09:52 宮道隊員より、気象棟へ事故の連絡

09:53 気象棟より牛尾隊長へ事故発生の連絡

09:55 牛尾隊長が通信室へ入り、VHF1Chを使い宮道隊員より現場の状況を聴取

<聴取内容>

- ・現地事故発生時刻（場所：S17、07:00時を想定）
- ・負傷者の様子（負傷者：久保田隊員、怪我の程度は上半身に火傷）

・現地事故当時の気象状況

現地気象 (7:00) 晴れ 気温-26℃ 視程 30km

宮道隊員より南軽 (低温燃料) 100L の漏油が発生したことも牛尾隊長へ連絡

- 10:00 牛尾隊長より昭和基地内レスキュー体制の立ち上げ連絡 (想定)
- 10:01 牛尾隊長より IP 電話を使い極地研本吉センター長へ事故の第一報を連絡  
報告内容は、宮道隊員から聴取した内容と漏油に関する内容。今後の連絡先の確認 (事故対策本部が立ち上がるまでの間は、本吉センター長携帯へ)、TV 会議システム利用を要請。
- 10:12 牛尾隊長より濱田隊員に TV 会議システムの準備の指示
- 10:13 濱田隊員から牛尾隊長へ TV 会議の準備完了連絡
- 10:20 牛尾隊長より町田隊員 (旅行隊想定) へ負傷者の状況を東葛病院へ  
イリジウム電話を用いて連絡するように指示 (このステップは、実際には旅行隊の判断で行った)
- 10:2\* 牛尾が本吉センター長携帯へ通信室から電話し、極地研の TV 会議システム準備状況および事故対策本部立ち上げ状況を確認した。また、第一報電話の際に伝え忘れた、昭和基地の現在天候情報を気象ホームページを参照して連絡した。  
両方とも間もなく立ち上げ完了の見込みとの連絡あり。この時、TV 会議の接続先は SYOWA HD とすることも併せて伝える。
- 10:23 町田隊員より、東葛病院へ負傷者の状況を説明した旨、牛尾隊長へ連絡
- 10:25 濱田隊員より通信室へ、昭和基地医務室⇔東葛病院 (想定) との TV 会議接続完了の連絡
- 10:31 極地研⇔昭和基地医務室との TV 会議接続 (昭和⇔極地研⇔東葛病院の 3 者会議)  
極地研側の事故対策本部の立ち上げと本部メンバーの連絡 (白石、本吉、野木、渡部、橋田、勝田の 7 名)
- 10:3\* 牛尾から極地研へ、負傷隊員の家族、出身機関への連絡を事故対策本部から行うよう要請。(家族、出身機関への連絡は隊員本人から直接行うことを基本とするが、今回想定した状況ではそれが困難なため、本部から行った)
- 10:37 濱田 (医務室) 隊員⇔町田隊員と VHF1Ch を用い負傷者の詳細状況を確認  
・最も傷病の強い部位は顔面の一部でⅢ度の火傷  
・上腕から腕にかけての火傷
- 10:41 町田隊員 (医務室到着想定) ⇔極地研へ負傷者の状況説明
- 10:47 牛尾隊長から、極地研へ昭和レスキュー隊の旅行隊への派遣連絡 (10:35 出発想定)  
レスキューメンバー 上原、水田、宮道  
極地研から漏油に関する環境省への報告を実施した連絡を受ける
- 10:48 シナリオに沿った訓練 (17 項まで) を終了
- 10:50 昭和基地通信室インマル B→極地研 042-512-0776 通話試験 (成功)
- 10:53 極地研イリジウム→通信室イリジウム通話試験 (成功)
- 10:57 気象棟イリジウム→極地研イリジウム通話試験 (成功)
- 11:10 TV 会議 4 者通話試験 (昭和基地医務室⇔昭和基地食堂⇔極地研⇔東葛病院)  
(↑衛星回線を圧迫したため、音声正常でも画像が乱れ、現状では 4 者通話は困難)
- 11:15 訓練終了

## 7. 訓練で判明した課題・改善点

### 【基地側の反省点】

- ・隊長が国内へ通信室から第一報を電話連絡する際、電話番号の最初でゼロのプッシュが不十分であったため、2 回かけ直した。
- ・隊長が通信室と手術室との間を行き来したため、基地内の情報伝達で一部遅れが生じた。実際の緊急時は通信室 (レスキュー本部の設置場所) に詰めることとし、TV 会議システムの使用が必要となった時のみ、適宜手術室へ移動して国内と交信する。その間の通信ワッチは当番が継続する。

### 【今後の備え】

#### 1) TV会議システムの接続

接続先（会議室）を基地側から国内へ伝えることとする。接続先は通常、SYOWA HD であることが多いが、変更する場合もあり得る。

#### 2) 基地側の事故対策、レスキュー本部

基地側は通信室を本部とすることを基本とし、国内とのTV会議システムによる連絡、確認が必要となった場合に、隊長等が手術室など回線接続中の場所へ出向くこととする。（←基地側の反省点2項）

またTV会議システムによる情報共有を支援するものとして、手術室のTV画面を別室でモニターできるようにする。レスキュー態勢発動時に手術室から娯楽室へケーブルを延ばして対応する。

#### 3) 野外での事故発生時の対処

事故発生現場が基地からどれくらい離れているかや天候にも依るが、基地帰投までの間、野外パーティと基地本部との連絡を随時行う。移動開始前の通信室への連絡、負傷者の状況、受入れ基地側への要望など、状況把握を積極的に行う。それらの経過を適宜まとめて、国内へ報告する。

また、野外パーティと国内（例えば、病院）とがイリジウム衛星携帯で直接連絡を取った場合は、その概要を基地側へも報告する。

#### 4) 正確な情報伝達

負傷者の症状など、基地や野外パーティ側から国内へ情報を正確に伝えるため、復唱をお願いしたい。今回の訓練では、野外パーティの医療隊員からイリジウムで連絡された場合およびTV会議で交信中も、情報伝達については双方とも復唱を励行したい。

#### 5) 今後の訓練

・基地と国内病院との間では、毎月定例の遠隔医療相談を行っているので、今後の非常時訓練においては、仮想であってもTV会議システムを病院とつなぐ必要性は無いと考える。56次隊以降の各隊の判断に委ねる。

・訓練時間を当初1時間を見込んだが、基地側としては各所配置完了から終了解散まで、1時間30分を見込む必要あり。（国内側は第一コンタクトへの第一報から終了までは、1時間15分ほど要する）

#### 6) その他

基地側でもイリジウム衛星携帯電話の取扱い方法を習熟しておく。

### 2.2.6 事故・災害発生状況と経過

牛尾 収輝

越冬期間中に発生した事故およびヒヤリハットは次の通りである。いずれも速やかに公用メールで国内へ報告した。各事例についての対処を記す。事故①、②およびヒヤリハット①は事故例集2014年版に、事故③～⑨およびヒヤリハット②～⑤は事故例集2015年版に掲載した。

#### 1) 事故 計9件

##### ①基地全停電（2月17日）

共同作業者同士の意思疎通・確認を徹底し、作業手順書を改訂した。一部の観測機器で生じた不具合は5月で全て復旧した。

##### ②西オングル島テレメトリ施設バッテリー爆発（5月7日）

以降の荒天に備え、翌日から2日間で施設を養生、保護した。観測再開に向け、安全対策を国内と連携して検討した。

##### ③A級ブリザードによる物資飛散（6月13日）

基地内の安全点検を強化し、以降の隊への申送りを徹底することとした。なお、9月15日にさらにアルミ板1枚が飛散していたことを確認した（飛散したアルミ板は計7枚）。

##### ④太陽光発電システム制御盤内浸水（8月7日）

同月19日に復旧作業、発電を再開した（同月25日に正常運転確認）。日々の天候状況を見極めて発電棟の扉開閉に一層の注意を払うこととした。

##### ⑤ラングホブデ雪鳥沢付近海氷上への漏油（8月13日）

櫓積荷の固縛方法の改善を徹底、旅行中は積荷状況の点検を励行した。

##### ⑥野外行動中に海氷上で転倒して左膝骨折（10月29日）

医務室へ搬送後、局所麻酔下に穿刺吸引の後、膝関節部を固定（ニーブレース使用）した。以降は松葉杖使用による移動とし、当分の間、管理棟外への移動は介助を付け、また医務室で就寝し、食事は食堂で取ることとした。10月29日深夜（同30日零時頃）、医療隊員から国内医師へ、レントゲン撮影画像と共に症状をメールで連絡し、診断や治療、リハビリ等の整形外科の相談を遠隔医療相談で行った（12月までの間、隔週）。海氷上行動時の注意点を再確認、徹底した。

⑦放球棟プラットフォームから落下して右鎖骨骨折（11月1日）

医務室でレントゲン撮影を行った結果、右鎖骨の骨折と診断された。処置の前に疼痛対応として痛み止め（ロキソニン内服＋ボルタレン坐薬）を使用した。転位なしの診断でクラビクルバンド固定、三角巾使用。鎖骨骨折以外の重大外傷を否定。鎖骨骨折の概要、頭部を含めた全身打撲時の注意点、経過など説明。経過観察目的に入院。他の損傷なしと判断し同日に退院させた。東葛病院整形外科と遠隔医療相談を行うこととし、各回実施前にはレントゲン撮影結果をメール送付した。高所作業に相当する放球棟プラットフォームではいかなる場合もヘルメット着用を義務付け、放球作業時には気象棟内に居る隊員からも毎回注意を促すアナウンスをすることとした。各所に張り紙を付けた。

⑧除雪作業中、雪の崖で雪上車が滑落、横転（11月14日）

事故を起こした雪上車の運転者は自ら車外へ出てから、医務室へ向かう途中で医療隊員と合流し医務室で診断を受けた。診断の結果、外傷無し。医務室で約2時間の休憩後、経過を診て特に異常がないことを確認した。横転車両は大型ブルドーザとSM601を使って引き起こした。横転車両はキャタピラから脱輪し、キャタピラも車体内側へ食い込んでいた。このためキャタピラが回転せず、そのままブルドーザで牽引することは困難で、キャタピラを切断して牽引、揚収した。また、横転時に車両から積雪中へ漏出した微量のエンジンオイルとトランスミッションオイルは周囲の雪と共に空きドラム缶に回収した。車両牽引時に漏油の一部が雪面で擦られ広がった箇所もあり、雪は多めに回収してドラム缶3.5本を使用した。斜面付近の車両走行時の注意点を再確認した。

⑨気象棟階段から落下して左肘骨折（11月29日）

受傷部をギブスシーネと三角巾で固定、痛み止めとして坐薬他が与えられ、診療後は医務室で休みを取らせた。約1時間後には軽い食事を、また夕方には普段と同様に夕食を取ることができた。なお、本人の当面の行動範囲は管理棟を含む居住区内に制限した。基地における診療結果を国内の東葛病院担当医師宛にメールで連絡し、12月以降に遠隔医療相談を実施した。階段使用時の履物に関する（サンダルは使用厳禁）の他、作業や行動において注意喚起した。また事故発生時は負傷の程度に関わらず、直ちに越冬隊長へ連絡することを再確認した。

2) ヒヤリハット（安全ノート） 計5件

①医療用酸素ガスボンベの誤使用（1月20日）

当初機械部門へ回す予定であった古い医療用酸素ガスボンベ（47リットル）1本を回収して、引き続き医療部門で使用することとし、定数を確保した。誤使用の防止策として、定められたマーキング以外にも目立つ色のテープを巻き付けるなどして混載輸送されても各物資を仕分けられるようにする。

②電源切替時に発電機重故障発報（3月31日）

作業手順書を改訂した。

③スポーツ中の指締付け（5月17日）

医療隊員による診断の結果、軽傷（捻挫）。発生後は行事を中止し全員食堂に集合、反省会を行い、今後の安全対策に向けた注意点を洗い出した。同日の夕方ミーティングでも全員に報告した。娯楽であっても全体の安全監視態勢を整えてから実施することとした。

④クローラクレーンの荷台と隊員が接触（7月24日）

作業前の安全確認を徹底した。

⑤通信室設置のインテルサット衛星設備監視モニターより異臭発生（11月4日）

該当モニターの撤去および代替物品を設置、該当物品には故障明示の貼り紙をし、55次隊では今後使用せず、国内持ち帰りとした。

3) その他（事故以外の特記事項）

・S17航空拠点小屋内の蛍光灯落下（9月26日） → 後日の同地への野外行動時に修繕した。



## 2.2.7 越冬期間中の安全対策

越冬期間中に実施した各種訓練・講習等は次の通り。

表Ⅲ.2.2.7-1 各種訓練・講習一覧

月日	訓練・講習名	主な内容、特記事項
2月15日	防災訓練	初期消火活動
2月25日	防災訓練	総合（初期・本格）消火活動、放水訓練は天測点付近
3月5日	消防講習（講義）	人命最優先、国内の事故例
3月6, 7日	消防講習（班別、実技）	各班の役割、消火活動用機材の使用法確認
3月7日	野外安全行動訓練（講義）	実技訓練の事前説明
3月10, 12日	野外安全行動訓練（実習）	東オングル島内
3月14日	防災訓練（講義）	総合（初期・本格）消火活動
3月15日	防災訓練（実技）	総合（初期・本格）消火活動、想定現場は環境科学棟
3月17, 19日	海氷安全講習（判別、実習）	タイドクラック、氷厚計測ほか
3月20日	雪上車運転講習（講義）	事前事後点検、運転
3月24日	雪上車運転講習（実技）	機械部門隊員対象
3月25, 26日	雪上車運転講習（実技）	他部門隊員対象（全員）
4月1日	南極安全講習（装備編）講義	貸与品の説明、使用上の注意点
4月3日	南極安全講習（行動編）講義	ルート工作他
4月4日	南極安全講習（気象編）講義	基地付近の気象の特徴
4月7日	南極安全講習（医療編）講義	凍傷等の知識、応急手当法
4月9, 10日	南極安全講習（応急手当）実技	止血法、搬送法
4月14, 21日	南極安全講習（救命）実技	心肺蘇生法、AED使用法
4月15日	第1回レスキュー訓練（要員）	屋内（ロープワーク、装備取扱い方）
4月16日	基地非常時国内連携訓練	基地で重症者発生を想定、国内支援要請、TV会議システム使用、各種通信試験
4月17日	防災訓練	総合消火活動、想定現場は焼却炉棟
4月17, 18日	第1回レスキュー訓練（全員）	屋内（ロープワーク、装備取扱い方）
4月23日	第2回レスキュー訓練（要員）	屋外（管理棟周辺で墜落者引き上げ法）
4月24, 25日	第2回レスキュー訓練（全員）	屋外（管理棟周辺で墜落者引き上げ法）
4月28日	南極安全講習（事故事例研究）	事故例集の活用
4月30日	第3回レスキュー訓練（要員）	屋外（管理棟周辺～東部地区で総まとめ訓練）
5月1, 2日	第3回レスキュー訓練（全員）	屋外（管理棟周辺～東部地区で総まとめ訓練）
5月22日	防災訓練	総合消火活動、少数態勢、想定現場は旧娯楽棟
5～6月 月水金曜	事故例集輪講	全25回、6月27日で終了。
6月13日	消火訓練	屋内消火器取扱い講習、防災マスクを用いた暗い通路棟内の歩行・避難訓練。
7月16日	消火訓練	想定現場は管理棟1階、本部を気象棟とし本格消火。
8月18日	基地非常時国内連携訓練	旅行隊で重症者発生を想定、国内支援要請、TV会議システム使用、各種通信試験。
8月19, 22, 26, 28日、9月30日	医療支援訓練、講習（高山病対策）	野外行動および医療隊員不在時への備え
8月22日	消火訓練	想定現場は第1夏期隊員宿舎、初期消火。
9月17日	消火訓練	想定現場は小型発電機小屋、本格消火。
10月9日	消火訓練	想定現場は倉庫棟、所在不明者あり、本格消火。
11月3日	安全対策検討会	10月29日および11月1日の負傷事故の発生に伴い、全員で（気象日勤者1名除く）事故状況の詳細と再発防止のための意見交換。
11月21日	消火訓練	想定現場は環境科学棟、所在不明者、棟内に多くの危険物があり。

12月15日	消火訓練	想定現場は小型発電小屋、本格消火。
1月6日	消火訓練	想定現場は小型発電機小屋、本格消火、56次隊見学。

- ・消火訓練： 4月以降は、訓練火災の発生（発報）時刻や火災発生の想定場所は知らせず、実施日のみを事前に周知した。訓練所要時間は約30～40分で、各回の訓練終了後、食堂で反省会（約30～60分）を開いて注意・改善点を洗い出し、防火や次回訓練、消火活動に備えた。8月以降の消火訓練は、訓練火災の発生（発報）日時および想定場所を事前通知無しで（気象観測当番隊員を除く）実施した。
- ・事故例集輪講： 夜ミーティング後に各回10～15分、当番1名による事例紹介に対して、質問・コメントを自由に出し合った。事故例集2013年版に内容が記載されていない事例を含めて、事故例集に関わる全資料が南極観測センターから牛尾へ提供されており、この資料も補足・参考情報とし、隊員から閲覧要望があった場合にも活用した。

これらの他、安全対策に関わることとして、以下を実施した。

1) 基地主要部を離れる場合の連絡徹底

設備警報発報時の関係者呼集や非常時の全員の所在確認に係る初期行動段階で、指揮（隊長）および昭和通信（通常は通信室）の混乱や指示遅滞を避けるため、通常業務と異なり基地主要部から離れた場所へ行く際は、設営事務室朝礼時に確認するか（朝礼には牛尾もほぼ毎日参加）、別途設営主任または当事者が牛尾へ連絡することとした。（例：燃料移送で見晴らし岩に行くなど）

2) 気象棟における通信ワッチ（3/11）

通信室が無人となる夜間などの時間帯は、気象棟で業務に当たる気象隊員が観測業務に支障の無い範囲で通信ワッチを行うこととし、その要領を定めた。外出制限発令中の夜間に気象棟でワッチする時間帯を21:10～翌朝07:50（冬日課：21:10～08:50）とする、外出注意令下の夜間に気象隊員が建物間を移動する時は気象棟が通信ワッチを行う等。

なお、外出制限発令の有無を問わず、緊急事態発生時に気象棟と連絡が取れない場合は、隊長に連絡することとした。（牛尾も居室内で無線か携帯電話を取ることができるようにしている）

また、宿泊旅行隊との定時交信を行う場合を除いて、通信室におけるワッチを通常は18:00まで、外出注意発令中は21:10までを原則とした。

3) 外出制限発令中の火災発生への対処指針（4/24）

発報現場が居住区の場合は初期消火のために現場に駆け付け、発報現場が居住区以外の場所で且つ夜間の場合は防火区画Bに集合することを基本とした。

4) 高所作業時の安全行動の注意喚起（5/26）

夏期作業中に行なっていたことと同様、作業前後に昭和通信へ連絡することとした。各部門で定期的に行なっている保守点検作業も例外とせず、必ず複数名で作業に当たることを再確認した。

5) 生活行事「かまくら」使用の安全対策（6/9）

雪洞を掘る作業時は、高所・火気作業と同様、作業前後に通信室へ連絡を行うこととした。行事でかまくらを使用する際は、複数名使用に限る、非常時初動に備えて人員・部門に一定の制限を設ける、出入り時の通信、換気、飲酒等に関する注意事項を明確にした。

6) 基地建物屋根への立入り制限（6/12）

写真撮影の為に気象棟屋根に立ち入る事例があったため、他の建屋を含めて無断立入りを禁じることを基本とした安全対策を定めた。

7) ミッドウィンター祭期間中の安全対策（6/15）

特に通常と異なる火気使用および飲酒に関して指針を定めた。

8) その他

- ・「昭和基地作業棟海側廃棄物立地管理について」南極観測センターで定められた事項を周知した（9/18）。

- ・ヒヤリハット事例の集約と共有

ミーティング時の報告を継続すると共に、速やかに記録できるようヒヤリハット記入用紙（A5判）を食堂に常備し、掲示後は隊長が選択した事例を安全ノートで国内へ報告することとした（7月以降）。安全ノートも全

て掲示した。

- ・防火防災、特に消火に関する所見

南極観測センターへ提出した（9/18）。

- ・耐火服およびインパルス消火器の取扱いについて

55次越冬隊では、消火訓練を含めて実際の火災時においても使用することは無く、耐火服（8着）については通路棟から撤去、梱包して機械建築倉庫で保管した。インパルス消火器についても、出発前に国内訓練を行ったが、基地で使用訓練を行うことはなく、実際の消火時に使うことは考えない。不慣れな取扱いから起こり得る二次災害を避けるため、加えて国内で既に使用されなくなった機材を特殊な環境下の南極基地で使用することは非合理的と考えた。以上から、耐火服とインパルス消火器については、55次越冬隊で国内持帰る方針とし、国内の安全対策常置分科会でも検討、審議を要望、今後の対応を国内（極地研）と協議した。

また、55次隊として、防火・防災設備についての意見を取りまとめ、安全対策常置分科会へ提出した。

- ・昭和基地油流出防災計画について

55次隊の越冬終盤までの間は、出発前に定めた指針（安全対策計画書に掲載）に則って備えた。しかし、10月以降にフライトが始まるDROMLANおよび56次夏期オペレーション期間中の観測隊ヘリコプター運用に伴い、給油作業中の漏油対策の検討が不可欠と考えた。そこで、今次55次隊に限定せず、日本南極地域観測隊としての基本事項、具体的な対処作業を定めるべく、国内（極地研）へ策定することを提案した（2.1.5項参照）。

- ・ラングホブデ雪鳥沢、やつで沢周辺への立ち入り禁止について（7月28日）

55次夏隊による現地観察（2014年1月実施）を踏まえて、ラングホブデ平頭池の北西に形成されている氷堤の決壊危険性を考慮し、同地域周辺への立ち入りを禁じた。

## 2.3 生活

### 2.3.1 日課

塚本 健二

越冬期間中は3つの日課によって活動した。休日は12月、1月は日曜日、3月、4月、11月は隔週の土曜日と日曜日、5月から10月は土曜日と日曜日としたほか、2月10日、2月18日の午後、2月23日、5月5日（55次の日）、6月18～23日（ミッドウィンター）、11月24日（日本出発一周年記念）、1月1日（元日）とした。また、1月25日は本格空輸の作業を行ったため、翌26日を振替休日とした。

### 2.3.2 当直業務

塚本 健二

調理隊員を除いた者による輪番制とした。越冬交代直後は引き継ぎを兼ねた2人体制で行い、一巡後の2月下旬より1人体制とした。ただし、ミッドウィンター祭開催中および1月1日、31日はチーム別（4チーム：「表Ⅲ.2.3.5 食器洗い当番各チームの編成」参照）で実施した。

当直業務は、表Ⅲ.2.3.2-1及び表Ⅲ.2.3.2-2に示す。

表Ⅲ.2.3.2-1 当直業務

	項目	内容	
1	調理補助	調理隊員の指示に従い、食材のカットや料理の盛り付けなど	
2	毎食前後の準備、片づけ	食器や料理の陳列・配膳・片づけ、調理器具等の洗浄、食器洗浄機の洗浄、飲物類の補充など	
3	清掃	食堂、サロン	掃除機がけ（食堂はモップかけも実施）
		浴室	床、壁、鏡、洗面器、椅子、スノコ、排水口清掃
		発電棟トイレ、洗面所	便器、洗面台、掃除機がけ、トイレをモップで水拭き
4	廃棄物運搬	①食堂、発電棟洗面所のゴミ→廃棄物集積場	

		②廃棄物集積場→焼却炉棟（1日1回） ※外出制限中は実施せず
5	人員確認・ミーティングの司会進行	人員確認及びミーティングの司会進行 ※ミーティングの議事録は翌日の当直が担当
6	曜日別清掃	表Ⅲ.2.3.2-2に示す。

表Ⅲ.2.3.2-2 曜日別清掃

	項目	内容	実施曜日
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	月、木
2	管理棟玄関→防火区画A通路清掃	管理棟2階入口から倉庫棟境界までの廊下清掃 掃除機&モップで水拭き	火、金
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、1階の床を掃き掃除	水、土
4	窓清掃	1週目：防火区画A→管理棟玄関、発電棟廊下 2週目、5週目：食堂、サロン 3週目：通路棟 4週目：バー、娯楽室	水
5	バー・娯楽室・玄関清掃	バー・娯楽室の掃除機&黄モップかけ。玄関は掃除機使用	火、金
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	日
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	土
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	日

### 2.3.3 居住棟当番

塚本 健二

#### 1) 清掃当番

第1居住棟及び第2居住棟の清掃当番は、全員による週替わりの輪番制とした。なお、第1居住棟については今次隊では居住のための使用は行わないことから、同棟の廊下や共有スペースを除き、防火区画C、出入口および通路棟を清掃した。

#### 2) ブリザード除雪当番

非常階段等の除雪当番は週替わりの輪番制とした。

### 2.3.4 全体清掃

塚本 健二

全員作業として4月を除いた月末の午後に実施した。各月の実施場所は次の通り。

3月 厨房

5月 娯楽室、バー、サロン、厨房

- 6月 野菜栽培室、管理棟階段・踊り場・1階倉庫、厨房
- 7月 食堂床ワックス、第1居住棟サロン、厨房
- 8月 防火区画A～C通路天井・壁、厨房
- 9月 防火区画A、管理棟天井・壁、厨房
- 10月 防火区画A～発電棟通路天井・壁、洗面所、脱衣所、厨房
- 11月 発電棟通路、壁、女子トイレ、女子風呂、娯楽品倉庫、厨房
- 12月 食堂床ワックス、野菜栽培室、厨房
- 1月 防火区画A～C通路、廃棄物集積場のモップ掛け、防火区画B・Cのマット（毛布）交換、厨房

### 2.3.5 その他の当番

塚本 健二

#### 1) 食器洗い当番

昼食と夕食後の食器洗いは全体を4チームに分け、輪番制とした。当番の各チームの編成を表Ⅲ.2.3.5に示す。

表Ⅲ.2.3.5 食器洗い当番各チームの編成

チーム名	メンバー
チームJ	町田浩道、鯉田淳、山本浩嗣、増永拓也、水田裕文、増田拓
チームA	牛尾収輝、吉田哲大、上原誠、今泉貴嗣、濱田彬裕、佐伯悠樹
チームR	吉川康文、堅谷博、塚本健二、金田祐、大竹潤、横田佑輔
チームE	久保田弘、春日井一人、坂下大輔、朝原信長、三浦秀史、宮道光平

### 2.3.6 生活諸係の活動

#### 2.3.6.1 概要

町田 浩道

生活諸係の目的は、越冬生活に潤いを与え、心身のストレス発散の一助とすることとした。限られた人間関係、生活空間は些細なことで軋轢を生じやすい。生活諸係の活動が越冬生活の潤滑油となるよう努めて活動した。ただし、生活諸係の活動そのものが隊員の負担とならないようにも心がけた。概ね54次隊の係を踏襲したが、越冬人員減少に伴い、一部は統廃合を行った。各係は希望を優先し、隊員間で偏りのないよう分担した。

毎月末、食堂にて生活部会を開催し活動報告を行った。部会報告は生活主任がとりまとめ55次共有フォルダに入れ、情報を共有した。

#### 2.3.6.2 各係の活動総括

##### 1) 農漁協

朝原 信長・三浦 秀史

##### a) 概要

55次隊では従来の越冬隊で分けていた農協と漁協を一つにまとめて農漁協係として活動した。農漁協係員は朝原、三浦、牛尾、山本、今泉、大竹、佐伯、吉川、宮道、吉田、金田、久保田、堅谷、町田、坂下、春日井の16名であった。主な活動期間は2014年2月から12月とし、2015年1月は56次隊への引き継ぎの期間とした。係を統合したことで、却って係員の負担を大きくすることにもなった。

##### b) 農協

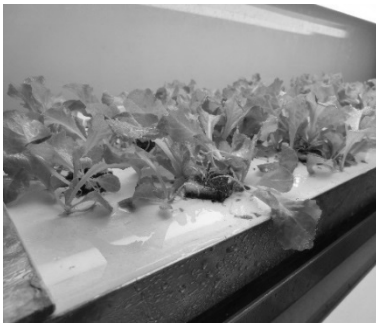
MIRAI栽培器による薬物栽培、トレーを用いたスプラウト(カイワレ、豆苗)栽培、ハイポニカ栽培による栽培を行った。水やり等を係員により交代制で毎日実施した。収穫した野菜とその収穫量は以下の表の通りである。この他にゴーヤ、キュウリの栽培を行ったが、収穫には至らなかった。スプラウトでは乾燥による育成不良が顕著であり、半日ほど水遣りを行わないと発芽や育成が悪くなった。発電棟にある栽培室は高温となり、外気を取り入れるダクトがあるが温度管理が難しく、特にレタスのような寒冷地の野菜の栽培は難しかった。栽培面積が狭いため潤沢に新鮮野菜を提供できた訳ではないが、月に数回程度、野菜の不足する越冬隊員に新鮮な野菜を提供できた。

表Ⅲ2.3.6.2-1 月ごとの収穫

月	栽培と収穫
2月	栽培開始。
3月	カイワレ 520g、豆苗 320g
4月	カイワレ 430g、ミズナ 1370g(580g、380g、410gの3回収穫)
5月	カイワレ 320g、ミズナ 2130g
6月	カイワレ 1850g、ミズナ 2000g
7月	カイワレ 2000g、サンチュ 400g
8月	カイワレ 1900g、万能ネギ 350g
9月	カイワレ 950g、サラダ菜 1300g、チンゲンサイ 700g、ミズナ 600g
10月	カイワレ 1000g、バジル 100g、チンゲンサイ 700g、三つ葉 600g、リーフレタス 600g
11月	カイワレ 2600g、バジル 50g、リーフレタス 800g、ミズナ 2500g、三つ葉 300g
12月	カイワレ 2000g、ミズナ 1000g、三つ葉、500g
1月	(引き継ぎ期間)

## c) 漁協

主な漁協活動として、越冬期間中の休日日課に適宜北の浦においてショウワギス釣りを行った。ライギョダマシ捕獲は10月中旬より段取りを行い、10月26日に採水ポイント脇へ仕掛けた。3日に1回位のペースでワッチを行い、10月28日に体長86cm、重量8.2kgのライギョダマシが釣れた。その後11月5日に体長91cm、重量9.8kg1匹と体長148cm、重量43kgのライギョダマシが釣れた。148cmのライギョダマシの胃内容物調査を実施したところ、消化途中の25匹の魚と1匹のエビが入っておりライギョダマシが生息する深海でも餌の豊富さが覗えた。二回の釣果で最終とし仕掛けを回収し終了した。



写真Ⅲ.2.3.6.2-1 発電棟の野菜栽培機と収穫した野菜

写真Ⅲ.2.3.6.2-2 ショウワギス釣り



写真Ⅲ. 2. 3. 6. 2-3 ライギョダマシの胃内容物

## 2) アマチュア無線

今泉 貴嗣

### ア) 概要

昭和基地のアマチュア無線局は一般社団法人日本アマチュア無線連盟（以下、JARL と称する）の社団局で、その維持・管理及び運用は観測隊に託され、毎年設備維持のための物品調達については JARL に依頼、報告する形となっている。係員は 12 名、保有ライセンスの内訳は第 1 級アマチュア無線技士 5 名、同 3 級 5 名及び同 4 級 2 名であった。ライセンス保有者は多数いたが、国内での運用経験がある隊員は僅かであった。

55 次隊が昭和基地で活動を行った期間は、太陽活動の周期がピークをやや過ぎた期間にあっていた。しかし、休日や夜間などを利用して精力的に交信を行い交信数は 1 万を超えることが出来た。

ブリザードに伴う風により、アンテナが損傷したこともあったが、アマチュア無線局の安定的な運用のためアンテナの設置や交換、ブリザード後の点検などの保守作業を行った。

### イ) 運用

運用は主に昭和基地時間の平日昼食後から午後始業開始までの数十分間と夜間及び休日日課に行った。交代制勤務に入っている隊員は平日でも非番や公休日などに運用を行った。55 次隊ではライセンス保有者は多数いたが、交信の 95% 以上はアマチュア無線に熱心な 2 名の隊員による運用であった。運用の 4 割はモールス電信、3 割が電話による交信、その他 3 割はデジタル方式であった。デジタル方式による運用においては、JT65 モードという小電力でも交信が可能なモードを 55 次隊が初めて行い、コンディションが悪く他のモードでは交信が難しい時期においても、交信を行うことが出来た。

イベントはこどもの日特別運用および関西アマチュア無線フェスティバル会場との南極教室を行った。こどもの日特別運用は JARL から事前に運用依頼があったもので、5 月 5 日の昭和時間 11 時半ごろから 14 時半ごろまで行われ、昭和基地側は 8 名のオペレータにより 30 局以上の子供たちと交信を行った。関西アマチュア無線フェスティバル会場との南極教室はアマチュア無線での運用は行わず、テレビ会議システムを使用して会場の子供たちに南極観測事業の PR やアマチュア無線局の紹介を行った。

無線業務日誌は PC 及びフリーのログソフトウエアを利用した。交信局には、電子交信証明書の発行を行った。越冬期間中の総交信局数は 11,326 局、その内訳は日本国内が 6 割弱、ロシアが 1 割、その他ドイツやイタリアなどヨーロッパとの交信が多かった。

### ウ) 設備

アンテナは 54 次隊でブリザードによって倒壊したため、55 次隊では 2 月にアマチュア無線用のアンテナタワーへ八木アンテナ（14, 21, 28MHz 帯）を設置して運用を行った。しかし、4 月のブリザードによる風によってアンテナが損傷したため、八木アンテナを交換する作業を行った。10 月にはアンテナタワーへダイポールアンテナ（10, 18, 24MHz 帯）を追加で設置した。56 次隊への越冬交代直前にも、ブリザードによりアンテナタワーの八木アンテナが損傷した。無線機は 54 次隊から引き継いだ 1 台を主に使用して運用を行った。

エ) 在庫

54次隊から引き継ぎを受けた在庫リストについて、在庫品目や保管場所など最新の状況を反映させた更新を行い、56次隊への引き継ぎを行った。

3) 胃袋管理

金田 祐

a) 概要

55次隊は越冬隊員の人数が24名と少ないため、前次隊までの係をそのまま引き継ぐわけではなく統廃合を行い、飲食系の係を一つにまとめて胃袋管理係とした。54次隊から引き継いだのはソフトクリーム、バー、ビール、喫茶、麺の5部門。係員は14名で、食べるのが好き・作るのが好きという面々が揃った。係として一つにまとめたが、1係としての負担はとて大きく無理があり、統廃合するよりも55次では行わないという決断を早々にしても良かったと思う。

b) ソフトクリーム

ア) 運用

平均して月に1回の運用で1回の作成量は120。ミッドウィンター祭(MWF)等のイベント時にはいつもより多めに出して在庫調整した。準備や片付けは係長を中心に係員以外の人にも声を掛けて行った。

ソフトクリームの味は5種類でバニラ(840)・イチゴ(240)・チョコ(240)・ヨーグルト(240)・フルーツミックス(240)。最も人気が高かったのはバニラで、どの組み合わせで出してもバニラがまず消費された。コーンは2種類。男だけの55次隊でも消費ペースは早く、3日ほどで無くなっていた。毎食後に食べる人、おやつ時に食べる人、食べるタイミングは人それぞれだが、国内ではあまり食べない人もここでは多く盛って食べているようだった。

イ) その他

ソフトクリーム機は食堂にある【三菱 SF8DAP7T】で、説明書や交換部品は右側の温水器の下に入れてある。

2015年1月に55次で持ってきたソフトクリームは全て食した。同月に56次に引継ぎを行い、少々残ったコーンを56次に託して55次での活動を終えた。

c) バー

ア) 運用

店名は、55次全隊員から公募し、投票にて「GOGO BAR」に決定した。基本的な運営は、冬日課や夏日課に関わらず、週2回(水・土)。開店時間は機械ワッチやお風呂の時間を考慮して、20時30分から22時30分とし、開店の旨を放送で告知した。担当パーテナーは開店時間まで飲み物、つまみ、南極氷、音楽、映像などを準備した。つまみについては乾きものがメインだが、食事で残ったおかずや食材を出すこともあった。

バーのスタイルはミリタリーや仮装等、その日の担当パーテナーに委ねた。参考までに来店者をカウントして年間来客数の集計なども行った。シフトについては、係長の独断で決定し発表、係員だけでは新しさに欠けてくるので、係員以外の人にも参加してもらった。不都合が出た場合は、各個人で調整してもらった。なお、閉店時間以降は自主パースタイルにて、各自の責任で楽しんでもらった。

イ) その他

今年は看板ではなく建築隊員に机を作成してもらい、そこに55次隊員の似顔絵とロゴを入れてもらった。

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してもらった。瓶ワイン、ウイスキーを飲む人が多く不足気味となった。氷については、主に冰山から採取したものを使用し、太古の気泡が弾ける音を聞きながら南極バーならではのお酒を楽しんだ。冰山在庫が少なくなった時は、野外オペレーション時に周辺の冰山から採取した。また、12月の公用氷オペレーション用の氷の余剰分をバー氷とした。バーのイベントは、誕生日やイベントに対応し臨時運営も行った。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。2015年1月に56次に引継ぎを行い、1月末に55次としての活動を終えた。

d) ビール

ア) 運用



ビール提供の社名は momobeer として、ラベルも作製した。ビールの作製は合計で 6 回。ホップ・麦芽の量・瓶のサイズ等、試行錯誤を繰り返しながらビール作製を行った。全てが成功とまではいかなかったが、多種多様で味のあるビールが出来た。麦芽は全てイギリス産のモルトで PaleAle を使用。ビールの仕込み時は使用機材全てをアルコールで入念に消毒するとともに、瓶を熱湯に浸けて殺菌した。一次発酵、二次発酵には 18℃～22℃の一定の環境が好ましく、医務室外の一角を発酵場所として借用した。発酵に伴い樽内の圧が上昇するのだが、圧を抜かずに栓を抜いてしまった為に内容物が噴出するということが一度あった。

無事に作製出来たビールは冷蔵庫で冷やして、夕食時や MWF 等のイベント時に出荷した。

イ) その他

1 回の作製で麦芽潰しから瓶詰、出荷までおおよそ 3 週間かかる。また、麦芽の糖化に数時間かかる為、時間に余裕があり必ず数人で行わないと完成しない。

味の好みはあるが、批評しながらも楽しく飲む事が出来て良かった。最後の出荷は 2014 年 12 月で、2015 年 1 月には 56 次に全てを引継ぎ 55 次の活動は終了した。

e) 麵

ア) 運用

今年は調理隊員の方の手が空いたときに行ってもらうようにした。麵を打つ際は自由参加とし希望者を募り実施した。使用する材料や機材については調理で調達した物を使用した。やはり手打ち麵は美味しく好評であった。

f) 喫茶

ア) 概要

メンバーは水田を中心に、作成の都度支援が必要な場合に手伝ってもらう形をとった。おやつ材料は調理隊員に提供いただき、毎週日曜日の 15 時のおやつ時間に合わせて作成した。また、8 月から 11 月にかけて、日本全国スイーツ巡りと称し、南は沖縄、北は北海道までの名物スイーツを提供する等、様々な地域から来ている観測隊地元の名物を提供する等、おやつに飽きさせない工夫を凝らした。

表Ⅲ.2.3.6.2-2 作成したおやつ一覧

作成日時	おやつ名称	作成日時	おやつ名称
2月22日	誕生日会向けケーキ	2月23日	生クレープ
3月2日	抹茶タピオカミルク	3月9日	南極焼き(大判焼き)
3月16日	コーヒーゼリー	3月23日	誕生日会向けケーキ3種
3月30日	黒ゴマプリン	4月13日	桜キャラメルポップコーン
4月19日	カスタードプリン	4月27日	3種のクッキー
5月11日	白玉ぜんざい	5月18日	シュークリーム
5月25日	フルーツ杏仁豆腐	6月1日	ぜんざい in かまくら
6月7日	マドレーヌ	6月29日	ベイクドチーズケーキ
7月6日	ミルフィーユ	7月13日	ミルクレープ
7月20日	ティラミス	7月27日	ガトーショコラ
8月3日	サーターアングギー	8月10日	(JARE55印押)カステラ
8月17日	梅が枝餅	8月24日	ういろう
8月31日	肉まん、あんまん	9月7日	シロノワール
9月14日	うなぎパイ	9月21日	横浜煉瓦
9月28日	パンケーキ	10月5日	ずんだもち
10月12日	黒い恋人	10月18日	レーズンサンド
10月26日	堅焼きプリン	11月1日	ワッフル
11月9日	シリアルバー	11月16日	マスカルポーネチーズケーキ
11月23日	焼ティラミス	11月30日	水まんじゅう

12月7日	コーヒーゼリー	12月14日	ピーチパイ、ベリーのパイ
12月21日	う無しパイ	12月27日	とろけるプリン
1月1日	ワッフルと挽きたて珈琲	1月4日	抹茶とレーズンバターサンド
1月18日	ガトーショコラ		



写真Ⅲ.2.3.6.2-4 喫茶のおやつ

## 4) 娯楽スポーツ

水田 裕文

55次隊では従来、娯楽、スポーツと2つに分けていた係を統合し一つの係とした。娯楽・スポーツ係の目的は、娯楽イベント、スポーツを通じて隊員同士の親睦の深化、季節感に乏しい南極での生活でも日本と同様の季節感を感じられるようにする事である。係として水田、山本、今泉、朝原、金田、三浦、横田、久保田、濱田、坂下の10人で月ごとに担当を決め、担当の裁量にて誕生日会、スポーツイベントを実施した。娯楽、スポーツイベントに加え、野外観測支援隊員による遠足イベントも本稿に含める。誕生日会を初めとする各行事には、調理隊員の協力を得て特別料理を提供してもらった。概ね月に一回、誕生会とスポーツイベントを行い、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。娯楽係の年間活動を表Ⅲ.2.3.6.2-3に示す。写真Ⅲ.2.3.6.2-5に娯楽・スポーツイベントの様子を示す。

表Ⅲ.2.3.6.2-3 娯楽スポーツ係の年間活動

開催日	活動内容	幹事、担当
2014/2/14(金)	バレンタインデー	水田
2014/2/22(土)	2月の誕生日会	水田、山本
2014/3/3(月)	ひな祭り、餅つき大会	水田、山本
2014/3/22(土)	ソフトボール大会	水田、山本
2014/3/23(日)	3月の誕生会	水田、山本
2014/4/13(日)	お花見	今泉、朝原
2014/4/19(土)	サッカー大会	今泉、朝原
2014/5/5(月)	こどもの日（こいのぼり掲揚）	金田、三浦
2014/5/10(土)	4、5月の誕生日会	金田、三浦
2014/5/24(土)	西オングル一次隊上陸地点遠足	春日井
2014/6/7(土)	6月誕生日会	横田、久保田
2014/6/15(土)	エアホッケー大会	横田、久保田
2014/7/7(月)	七夕短冊作り	濱田、坂下
2014/7/13(日)	日の出祭り	濱田、坂下
2014/7/24(日)	西オングル大池遠足	春日井
2014/8/9(土)	8月の誕生日会	水田、三浦
2014/8/23(土)	キックベース大会	水田、三浦
2014/9/21(日)	休日てんこ盛りイベント（露天五右衛門風呂、パターゴルフ、海洋調査）	山本、横田
2014/9/28(日)	ザクロ池遠足	春日井
2014/10/18(土)	9、10月の誕生日会	今泉、小保田
2014/10/25(土)	長頭山遠足	春日井
2014/11/9(日)	紅葉狩り	朝原、濱田
2014/12/14(日)	11、12月の誕生日会	金田、坂下
2015/1/11(日)	1月の誕生日会	水田、濱田



写真Ⅲ. 2. 3. 6. 2-5 娯楽・スポーツイベントの様子

5) 理髪

宮道 光平

ア) 概要

理髪係は、朝原、上原、大竹、春日井、久保田、鯉田、坂下、塚本、三浦、宮道、吉川、吉田の12名であった。国内にて2013年11月6日に「学校法人資生堂学園 資生堂美容技術専門学校」の宍倉常広氏のご厚意で理髪訓練を受けた。4時間にわたる訓練により、ヘアカットのみならず、ヘアカラーやパーマの基礎を習得した。活動は、往復の「しらせ」船内でも適宜実施し、昭和基地では2014年2月1日～2015年1月31日まで行った。店舗名は「Men's Salon Afternoon」と命名され、入口の扉に簡易的な看板、および広告を作製した。

イ) 運用

活動時間は、散髪後に洗髪が必要な為、入浴時間内の平日17時～23時、休日15～23時となった。利用者は担当者と個別に日程調整を行い、理髪係長に理髪室使用予約を行った。理髪室使用後は利用者と担当者と協力して清掃を行った。月ごとの利用者数を表Ⅲ.2.3.6.2-4にまとめた。理髪係以外の隊員がカットやヘアカラーを実施することもあったが、利用者数にはカウントはしていない。年間を通して、55次夏隊員も利用した2月と、ミッドウィンターフェスティバルが開催された6月、越冬交代間際の1月の利用者数が多かった。また、南極教室など国内とTV会議システムを利用した交信がある前に、予約が入る傾向が見られた。担当者ごとの利用者数を、匿名化し表Ⅲ.2.3.6.2-5にまとめた。隊員別に担当者が固定化し、また特定の係員に集中する傾向があった。また、月別の散髪量を表Ⅲ.2.3.6.2-6にまとめた。1月に散髪する利用者の中には、出国前に坊主頭にして以来、一度も散髪しなかった隊員もあり、散髪量は109g(年間最高量)であった。散髪量は髪質や生え方により大きく変動し、6カ月間髪を伸ばした隊員3名を散髪した結果、散髪量は、69g、60g、50gとバラつきがあった。

月に一回、三面鏡の清掃およびバリカンの手入れを実施した。2014年8月10日に建築隊員主導の下、使用していない洗面台の撤去、および収納棚を設置した。2015年1月30日に、理髪室内に木製の看板を設置した(工房係の協力)。1月31日に56次隊への引継ぎを実施した。

ウ) 設備

回転椅子、三面鏡、コート掛けなど、54次隊から引き継いだ設備に不具合はなく、理髪室使用については概ね順調であった。また、使用していない洗面台を撤去したことにより、作業範囲が広がり、また棚を新設したため、在庫整理が容易になった。発電棟廊下に掲げている3色(青、赤、白)の円筒状の電気看板は、光源にLEDを使用しているため、回転しなかった。バリカンはワイヤレス型2台の他、アタッチメントの種類が豊富な旧式が3台あり、いずれも動作は良好だった。55次隊では新規の鋏とスキ鋏を1本ずつ持ち込み、越冬中は主にその2本を使用した。54次から引き継いだ鋏5本とスキ鋏2本の切れ味も概ね良好であった。

エ) 在庫

54次隊から引き継ぎを受けた在庫リストについて、在庫品目や保管場所など最新の状況を反映させて更新し、56次隊への引き継ぎを行った。

表Ⅲ.2.3.6.2-4 月別利用者数 表Ⅲ.2.3.6.2-5 担当者別利用者数 表Ⅲ.2.3.6.2-6 月散髪量

月	利用者数(人)	担当者	利用者数(人)	月	散髪量(g)
2月	8	A	49	2月	120
3月	3	B	4	3月	95
4月	6	C	8	4月	115
5月	3	D	10	5月	60
6月	12	E	2	6月	160
7月	6	F	4	7月	60
8月	9	G	1	8月	71
9月	8	H	6	9月	64
10月	7	I	1	10月	41
11月	5	J	0	11月	111
12月	8	K	0	12月	120
1月	10	L	0	1月	335
年間合計	85	年間合計	85	年間合計	1352
月平均	7.1			月平均	112.7

## 6) 工房

坂下 大輔

係員は坂下、上原、増永、三浦、町田、鯉田、塚本の計7名であった。

まずは、今回の越冬は第二居住棟で全員（24名）が生活するためにロッカー室などを改築したが、部屋番号を示したものが「ロッカー室」などであったために表札を作ろうと考え、希望者は木工所にてルーターや彫刻刀を使用し自分で制作した。業務等で忙しく、時間がとれない隊員の表札は係長である坂下が作成した。

ミッドウィンター祭に合わせ、娯楽室のテーブルを作成した。もともと古い排煙テーブルであったために、10年程度前に持ち込まれたタモ材で制作。バーには、各隊でバー看板を作成・設置することが従来行われているが、掛けるスペースもバーの壁になくなってきていたため、テーブルを作成した。記念として副係長である上原氏に全員の似顔絵をアクリルに書いてもらい、同テーブルに埋め込んだ。

56次隊が昭和基地に入る時期に合わせ、個人で作成した選挙ポスターを第一夏期隊員宿舎の前に飾った。56次隊の皆さんに一日でも早く顔と名前を憶えていただく！ということで始まったが、せっかくなので面白いポスターを56次隊の皆さんに選んでいただく選挙とした。

漁協で採取したライギョダマシの魚拓を掲げるための木製額縁を作成して、管理棟2階に飾った。また、理髪室の壁に記念として「Afternoon」アフタヌーンという55次隊の理髪室の名前を彫った看板を作成して飾った。

## 7) 新聞

濱田 彬裕

係員は牛尾、山本、佐伯、増田、上原、堅谷、町田、鯉田、濱田の計9名であった。

55次隊における新聞活動は、越冬交代後より開始された。公募により新聞名を募集し、係員の打ち合わせにおいて「午後のひととき」という新聞名で活動することを決め活動を行った。発行ペースについても話し合いを行い、無理のない運用を目指し、従来の日刊制から隔日制へと変更した。

発行数を増やすための取り組みとして、越冬交代後に帰路についたしらせ内の夏隊とのコラボ企画や、越冬隊内でボランティアを募り、自由に執筆活動を行える体制を整えた。他係の宣伝やイベントの宣伝など幅広い用途で利用された。また帰国後の55次夏隊に新聞を展開することで55次の結束強化を促した。

繁忙期においては予定日通りの発行が厳しい場面も多々見受けられたが、年間を通じて総発行数230号まで至った。発行した新聞については、昭和基地内と極地研究所情報図書室の2ヶ所に保管される。

## 8) 図書・教養

増永 拓也

係員は、増永、町田、今泉、濱田、水田、金田、朝原、坂下、宮道、増田、の10名であった。

### ア) 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実施した。各職場の担当者は自分の職場での仕事内容、設備や装置の説明を行った。日程と見学を行った職場は下記の通りである。

- ・3月8日（土）13:00-16:00 観測棟、情報処理棟、衛星受信棟、地震計室、重力計室、清浄大気観測室、インテル小屋、大型大気レーダー小屋
- ・3月16日（日）13:00-15:00 管理棟（隊長室、通信室、庶務室）、発電棟、倉庫棟、汚水処理棟
- ・7月12日（土）13:00-15:00 気象棟、地学棟、電離層棟、自然エネルギー棟

### イ) 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。日時は原則毎週月曜日の19:30から20:30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。講師と講義名一覧を表

Ⅲ.2.3.6.2-7に示す。

表Ⅲ. 2. 3. 6. 2-7 南極大学の講演者と講義名一覧

	実施日	講師名	講義名
第1回	5月27日	水田裕文	貴女もこれで夜の蝶 スナック開店までの道程
		鯉田淳	播磨国姫路
第2回	6月3日	金田祐	山口 広島 島根 サイコロの旅
		今泉貴嗣	日本最東端の島「南鳥島」
第3回	6月10日	宮道光平	鰻
		上原誠	よこちんの歌
第4回	6月24日	朝原信長	～小笠原の島～ 父島について
		久保田弘	食と文化のワンダーランド おおさか
第5回	7月1日	三浦秀史	生まれも育ちも地元 長岡
		坂下大輔	輪島
第6回	7月8日	増永拓也	東欧の民俗学
		増田拓	自炊のすすめ
第7回	7月15日	横田佑輔	よこちんで～す
		町田浩道	反対なくして、成功なし
第8回	7月22日	佐伯悠樹	気象大学校
		濱田彬裕	ポーラの世界
第9回	7月29日	牛尾収輝	雪と氷と海 苦楽を共にして30年
		大竹潤	雪氷造形学
第10回	8月5日	吉川康文	明るい海外生活
		吉田哲大	東日本大震災と業務の紹介
第11回	8月12日	山本浩嗣	長篠合戦の真実 -付録:昭和基地の伝説の戦士 プリキュアの簡単な紹介-
		春日井一人	救急救命士で得する体
第12回	8月19日	塚本健二	組織に悪役は必要か
		堅谷博	第一黄金期

## ウ) 図書

娯楽図書の調達及び、昭和基地図書の整理を行った。娯楽図書はアンケート調査を行い大衆的であるものを中心に調達した。

## 9) アルバム

横田 佑輔

帰国後のアルバム作成を目的として活動した。印刷業者は越冬交代前までにおおよそ選定、しらせ退艦までに共有サーバーから画像収集を終えて最終的な選定作業と原案の打ち合わせを行った。帰国後に印刷業者発注を行い、最終的な装丁とデザインを決定し製本・配布する予定である。

良質のアルバム用画像の収集を目的に4、7、12月の年3回、写真コンテストを回毎にテーマを決めて開催した。毎回10件程度の作品が寄せられ、全員投票によって入選作品を決定した。票数の多い順に1位、2位、3位の3作品を選び、管理棟入口に掲示した。

### 2.3.7 ミッドウィンター祭

水田 裕文

6月18日（水）～23日（月）の間、ミッドウィンター祭を開催した。17日には前夜祭として、気象チーム5名によるダンスイベント、気象棟裏に全員で作成したかまくらを使ったBarを開催した。ミッドウィンターは実行委員が中心となりイベントを企画し、各イベントには全隊員の支援を仰いだ。各イベントは責任者にてポスターを作製し、掲示することで全体への周知を行った。イベントの一つとして、ミッドウィンター期間には食器洗い当番の4チーム持ち回りでランチ、ディナーを作り、他グループに提供した。ミッドウィンター期間中は調理隊員に休んでもらおうと考えた企画だが、結局ご飯を作る際に、支援に入ることとなり、十分な休息にはならなかった。その分どのチームも食事だけでなく飾りつけなどにも趣向を凝らすことができ、大変ながらも好評なイベントであった。表Ⅲ.2.3.7-1にミッドウィンター祭実行委員名簿を、表Ⅲ.2.3.7-2に各イベント内容と責任者を、表Ⅲ.2.3.7-3に期間中の日程表を示す。写真Ⅲ.2.3.7-1にミッドウィンター祭の様子を示す。

表Ⅲ.2.3.7-1 ミッドウィンター祭実行委員名簿

実行委員長	実行委員
水田裕文	大竹潤、増田拓、三浦秀史、濱田彬裕

表Ⅲ.2.3.7-2 各イベント内容と責任者

イベント内容	イベント責任者
4チーム食事当番（ナンキョクッキングパパ）	水田裕文
Ice Candle、グリーディングカード集合写真	大竹潤
バンド大会	増田拓
クイズ大会	水田裕文
絶対に笑ってはいけない昭和基地	三浦秀史
肝試し	濱田彬裕
露天風呂、痛雪上車リカルパレード	三浦秀史、濱田彬裕

表Ⅲ.2.3.7-3 JARE55 ミッドウィンター日程表

	6/17（火） 前夜祭	6/18（水）	6/19（木）	6/20（金）	6/21（土）	6/22（日）	6/23（月）
食事当番 （18～21日はナンキョクッキングパパ）	通常通り	チームJ	チームA	チームR	チームE	屋台ランチ、ディナーは調理隊員によるフルコース	通常通り
ミッドウィンターイベント	気象チームによるダンス披露	バンド大会	肝試し	クイズ大会	絶対に笑ってはいけない昭和基地	食堂を除いて片づけ	後片付け
	かまくらBar					露天風呂 痛雪上車リカルパレード	





写真Ⅲ.2.3.7-1 ミッドウィンター祭の様子

### 3. 観測部門

#### 3.1 基本観測

##### 3.1.1 定常観測

##### 3.1.1.1 電離層

吉川 康文

##### 3.1.1.1.1 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、国際電気通信連合 (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が、55 次隊では少人数体制により宙空圏変動モニタリング隊員が担当し、日常点検、週点検、月末点検など定常業務、吹雪後や強風後のアンテナ保守点検を行った。また近年、電離層棟非常口付近にブリザードによるドリフトが付きやすくなっており、適宜除雪を行った。

##### 3.1.1.1.1.1 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アンテナを通過して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。

4月1日に管理棟庶務室の観測PC (SY02) が故障、旧SY01-PCを代替機として同月6日に復旧し観測を再開した。

##### 3.1.1.1.1.2 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けられ、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

### 2-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。平均して月に一度程度の頻度でPC部PA I/F ALMの赤警告が発生し、システム再起動を行った。この警告は原因究明には至っていない。また年間で数回PC部WS SEND ALMの赤警告が発生したためシステム再起動で対処した。その他、CPU部ADSP CLK ALM、PC部PA I/F ALM、PC部WS SEND ALMの黄警告が各々月に1度程度発生した。黄警告の場合はシステム再起動することなく、監視ソフトの「異常確認」ボタンにより復旧した。2月17日、12月1, 5, 7日に事故停電が発生、機器類の復旧を行った。10月に電離層棟温湿度データロガーのファームウェアアップデートを行った。

### 2-B) FM/CWレーダー

9月10日にFMCW1号機から2号機へ運用を切り替えたが、LPF（ローパスフィルタ）不具合のため再度1号機へ運用を切り替えた。12月、56次隊員により1号機及び2号機の保守を行い現在は2号機を運用中である。53次隊で設置されたデルタアンテナ監視用カメラは6月に故障したため予備カメラと交換、翌2015年1月には56次隊で持ち込んだカメラに再交換した。電離層観測小屋内のカメラ制御PCによって数分間隔でアンテナの自動写真撮影が行われている（撮影間隔はNICT担当者によって国内から適宜変更される）。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は、同期した吸気と排気の2つの換気口で構成され、吸気側に自動開閉シャッターが、排気側に温度センサー付ファンが取り付けられている。電離層観測小屋内の観測装置は排熱が大きいため、気温が低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～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稼動することで概ね室温10℃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吹込みはなかった。2月17日、11月14日、12月1, 5, 7日に事故停電が発生、機器類の復旧を行った。10月に電離層観測小屋温湿度データロガーのファームウェアアップデートを行った。

## 3) 問題点・課題

52次隊以降専属の越冬隊員がいないためか、棟屋や周辺管理の引継ぎは口頭に頼るところが大きく不十分であると聞いていたため、55次隊で可能な限り引継ぎ及び申し送り事項を文書化した。今後においても文書の更新を継続していただきたい。尚、これらの文書データは年々肥大化すると思われるので外部HDDの増設を望む。

10C型イオノゾンデ観測の制御PCは黄警告が発生する頻度が高い。電離層棟は無人であることが多く、警告解除のためだけに建物へ赴くことも頻繁である。しかし、悪天時は即座に対応することが難しいためPCのリモートコントロール化を望む。

### 3.1.1.1.2 宇宙天気予報に必要なデータ収集及びデータ伝送【TN02\_01W】

#### 1) リアルタイムデータ転送

##### 1-A) 業務概要

電離層定常部門の各観測データの他、宙空部門のイメージングリオメータデータ、地磁気3成分データなどをリアルタイムで収集し、日本国内の情報通信研究機構のデータサーバに転送している。送られたデータは、即時解析し、宇宙天気予報等の業務に使用できるように公開している。情報通信研究機構では、太陽地球環境の衛星観測データや昭和基地も含む地球上の地磁気や電離圏の観測データを収集し、電離圏から宇宙空間に至る領域での環境モニタ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。

##### 1-B) 業務の経過

データ収集、転送、公開については、年間を通して大きなトラブルはなく、良好に経過した。

### 3.1.1.2 気象

山本 浩嗣・今泉 貴嗣・朝原 信長・大竹 潤・佐伯 悠樹

55次隊は2014年2月1日に54次隊から観測を引き継ぎ、2015年1月31日まで観測を行い、2月1日に56次隊へ引き継いだ。

#### 1) 観測項目等

- a) 地上気象観測（地上気象観測・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、地上オゾン濃度観測、オゾン分光観測）
- 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の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。55次隊から57次隊にかけて地上気象観測装置を移設・更新する計画であり、55次隊では新測風塔、新百葉箱の建設を行ったほか、新観測装置変換部、回転式日照計、新全天日射計の設置、データ取得・確認などを実施した。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12回・再観測11回があったほかは概ね順調に観測を行った。オゾン観測では、オゾンゾンデ観測は46回行い、概ね順調に観測データを取得した。地上オゾン濃度観測は、オゾン濃度計2台を持ち込んで観測を行い、概ね順調に観測データを取得した。オゾン分光観測は、オゾン全量観測を244日およびオゾン反転観測を50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、日射放射量観測、反射放射量観測、波長別紫外域日射量観測および大気混濁度観測を行った。日射放射量観測のうちの直達日射量観測と散乱日射量観測、波長別紫外域日射量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それぞれ休止したが、そのほか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。地上および高層の気象観測データのほか、S17の気象ロボット観測データ、気象衛星雲画像、気象庁の数値予報資料、インターネットを利用して入手した各国気象機関の天気図や数値予報資料等を利用して天気解析を実施し、気象情報を口頭や基地内Webページで毎日発表した。また、野外活動時、内陸旅行隊等に気象情報を随時提供した。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、54次隊が設置したS17航空拠点小屋屋上の気象ロボットで観測を実施した。2月から、湿度計交換を実施した5月下旬まで、湿度計不具合により湿度データが欠測となったほか、2015年1月中旬に湿度計に障害が発生し、1月末までの湿度データが欠測となった。移動気象観測は、内陸旅行（S122旅行）において、1日2回の気象観測を行った。

#### 3.1.1.2.1 地上気象観測【TJM01】

##### 3.1.1.2.1.1 地上気象観測【TJM01\_02】

#### 1) 観測項目、観測方法および観測経過

##### 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の深さは、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。昭和基地全停電により12月1日の15時57分から15時58分の間、全天日射量以外の全ての要素が欠測となった。使用測器を表

Ⅲ.3.1.1.2.1.1-1に示す。

表Ⅲ.3.1.1.2.1.1-1 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
積雪の深さ	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行い、越冬観測開始時にオフセットの確認を行った。

## イ) 気温、湿度（露点温度）

電気式温度計および電気式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。定期保守および百葉箱内の除雪は、正時にかからないよう注意した上で、総合自動気象観測装置処理部で気温計と湿度計を保守にして実施した。2015年1月3日に通風筒、温度計、湿度計の交換を行い、交換の間は欠測とし、日平均気温、日平均湿度等は準正常値とした。

## 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。風向風速計の定期点検、臨時点検、交換実施により、日平均風速が準正常値となった日がある。また、総合自動気象観測装置の障害、昭和基地全停電、低温弱風時における風向風速計凍結の確認のために欠測が生じ、日平均風速が準正常値となった日があった。風向風速計の障害により、風向の欠測が頻発した日があり、風向の1時間値、日最大風速と日最大瞬間風速の風向が欠測となった日があった。

## エ) 全天日射量、日照時間

全天日射量は全天電気式日射計で、日照時間は太陽追尾式日照計でそれぞれ通年観測した。2015年1月14日に全天日射計、太陽追尾式日照計の交換を実施した。交換の間は全天日射量および日照時間は欠測とし、全天日射量積算値を欠測、日射量の日合計を資料不足値とした。

## オ) 積雪の深さ

超音波式積雪計により通年観測した。ふぶき、低温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欠測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実施した。このほか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) 通報

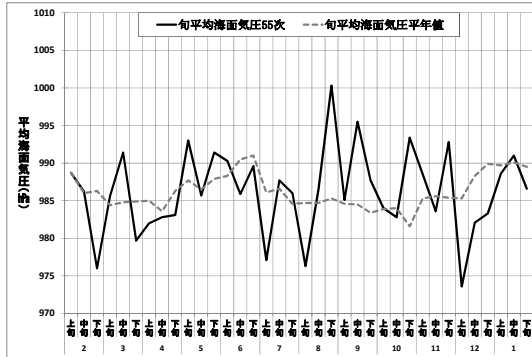
観測結果は、インテルサット衛星回線を利用して国際気象通報式（SYNOP）で気象庁に送信し、気象庁から全球通信システム（GTS）で世界へ配信した。インテルサット衛星回線の保守または障害期間中は、インテルサット衛星回線を利用して通報を行った。また国内気象通報式（ニチヒヨウ）により地上気象観測報告を気象庁へ送信した。

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S17航空拠点の気象実況を提供した（2014年2月1日から2月25日、2014年11月1日から2015

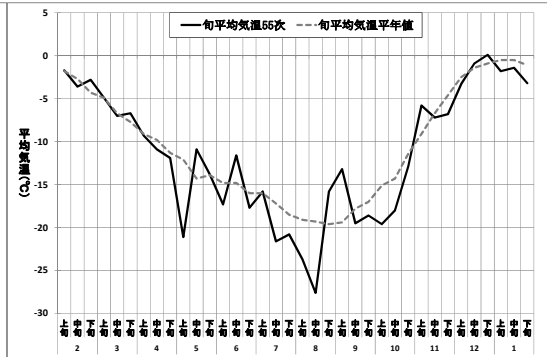
年1月31日)。また、しらせ搭載ヘリコプターの運航支援のために昭和基地の気象実況を提供した。

3) 観測結果

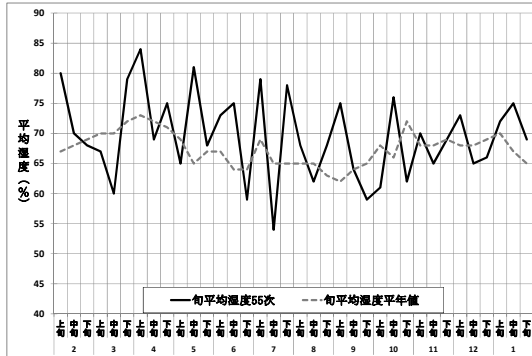
越冬期間中の主な地上気象観測各要素の観測結果を図Ⅲ.3.1.1.2.1.1-1～6に示す。また月別気象表を表Ⅲ.3.1.1.2.1.1-2に、極値更新表を表Ⅲ.3.1.1.2.1.1-3に示す。天気概況については「3.1.1.2.5 天気解析 3) 天気概況」を参照のこと。



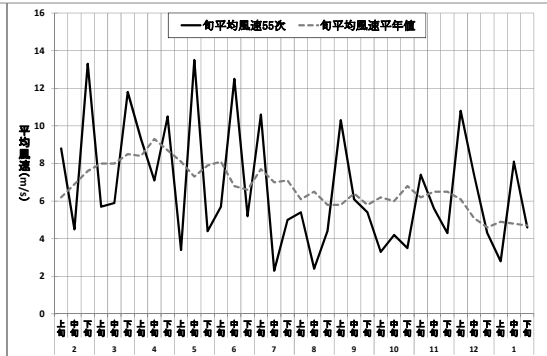
図Ⅲ.3.1.1.2.1.1-1 旬平均海面気圧



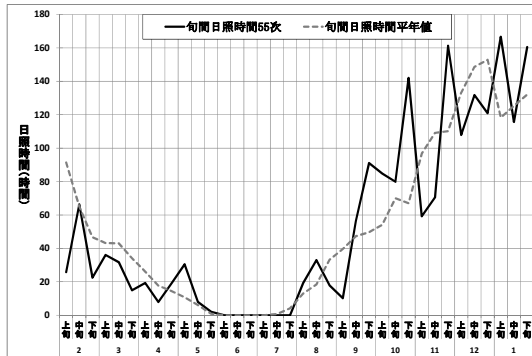
図Ⅲ.3.1.1.2.1.1-2 旬平均気温



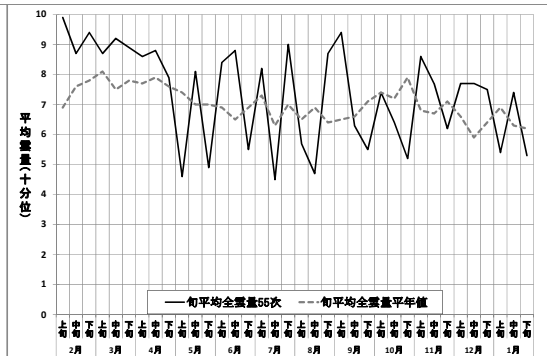
図Ⅲ.3.1.1.2.1.1-3 旬平均湿度



図Ⅲ.3.1.1.2.1.1-4 旬平均風速



図Ⅲ.3.1.1.2.1.1-5 旬間日照時間



図Ⅲ.3.1.1.2.1.1-6 旬平均雲量

表Ⅲ.3.1.1.2.1.1-2 月別気象表

年 月	2014 2	2014 3	2014 4	2014 5	2014 6	2014 7	2014 8	2014 9	2014 10	2014 11	2014 12	2015 1	全年
平均海面気圧	984.2	985.4	982.6	990.1	988.6	983.7	988.1	989.4	987.0	988.3	979.8	988.6	986.3
最低海面気圧	964.6	955.0	960.0	971.0	967.3	952.7	952.8	963.0	961.2	970.1	955.6	970.4	952.7
気圧 起日	27	30	17	21	8	4	7	4	13	13	5	17	
平均気温	-2.7	-6.2	-10.7	-15.2	-15.6	-19.5	-22.2	-17.1	-16.7	-6.6	-1.3	-2.2	-11.3
最高気温の平均	-0.6	-3.9	-8.4	-12.0	-12.5	-15.4	-18.1	-13.9	-13.2	-3.8	1.3	0.7	-8.3
最低気温の平均	-5.0	-9.2	-13.7	-19.0	-19.5	-23.9	-27.0	-21.3	-21.0	-10.1	-4.1	-5.4	-14.9
最高気温	2.1	-0.7	-4.2	-3.2	-4.8	-4.8	-7.9	-5.6	-1.4	0.1	7.8	3.6	7.8
最低気温	5	1	3	15	7	4	29	9	30	21	23	5	
最低気温 起日	13	19	24	30	28	17	13	18	1	14	4	30	-88.4
0℃以上の日数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
0℃以上の日数	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10
0℃以上の日数	9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22
0℃以上の日数	28	31	26	13	13	4	5	8	8	30	31	31	228
-10℃以上の日数	-	-	2	14	13	22	24	16	19	-	-	-	110
-20℃未満の日数	-	-	1	10	8	16	20	9	8	-	-	-	72
-20℃未満の日数	-	-	1	3	3	7	13	3	-	-	-	-	30
平均蒸気圧	3.7	2.7	2.2	1.6	1.5	1.1	0.8	1.2	1.2	2.6	3.8	3.8	2.2
平均相対湿度	73	69	76	71	69	70	66	66	66	68	68	72	70
平均風速	8.6	7.9	9.0	7.0	7.8	5.9	4.1	7.3	3.7	5.8	7.4	5.1	6.6
最大風速	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	S	ENE	ENE	ENE	
風向	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	
風速	31.3	33.4	28.3	31.4	37.9	33.0	25.5	33.5	24.1	22.4	37.9	41.8	41.8
風向	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	X, 9	NE, 3	ENE, 1	NE, 17	
風速	27	30	25	13	13	4	32.9	43.5	27.5	25.6	46.4	51.4	51.4
最大瞬間風速	37.7	39.7	35.0	38.4	44.0	40.6	44.0	43.5	27.5	25.6	46.4	51.4	51.4
風向	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	X, 8	ENE, 8	ENE, 1	ENE, 17	
風速	19	20	24	13	16	12	10	17	7	17	20	9	184
10.0m/s以上の日数	11	11	18	11	11	9	6	11	3	7	7	3	109
15.0m/s以上の日数	3	1	-	2	2	3	2	2	-	-	1	2	16
30.0m/s以上の日数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
日照時間	114.6	82.7	46.2	40.6	-	0.0	70.2	157.7	306.7	290.9	360.6	442.9	1913.1
日照率	24	21	18	36	-	-	32	47	64	46	48	63	
平均全日射量	14.7	7.3	2.4	0.3	0.0	0.1	1.5	6.8	15.8	23.4	28.4	27.2	10.7
不照日数	7	8	19	18	30	31	12	6	5	3	3	2	144
平均曇量	9.3	8.9	8.4	5.8	7.6	7.3	6.5	7.1	6.3	7.5	7.6	6.0	7.4
1.5未満の日数	-	-	1	5	3	5	5	2	2	2	2	2	30
8.5以上の日数	25	22	16	12	15	15	14	14	11	14	17	10	183
雪日数	22	24	24	13	19	21	16	11	8	11	8	12	189
霧日数	1	1	1	1	-	-	2	-	1	1	-	6	12
ブリザード回数	1	1.5	3.5	1	2	4	2	4	1	0	2	1	23

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。

「)」: 準正常値。統計値を求めた対象となる資料の一部が欠けているが、通常の観測データと同様に扱うことができるもの。  
「)]」: 資料不足値。統計値を求めた対象となる資料数が不足しているもの。  
「\*」: 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を示している。

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「3.1.1.2.5 天気解析 4) ブリザード統計」を参照のこと。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 1-3 極値更新表

年月	要素	観測値	起日	順位	統計開始年
2014年2月	月間日照時間の少ない方から 月最深積雪	114.6時間 89]cm	2日	月1位 月2位	1959年2月 1999年2月
3月	日最小相対湿度	18%	18日	通年1位 月1位	1981年2月 1981年3月
	日最小相対湿度	22%	19日	通年8位 月3位	1981年2月 1981年3月
	日最小相対湿度	27%	5日	月4位	1981年3月
	日最小相対湿度	31%	6日	月9位	1981年3月
	日最大風速・風向	ENE 33.4m/s	30日	月10位	1957年3月
	月最深積雪	80cm	31日	月3位	1999年3月
4月	日最高気温の低い方から	-20.9℃	30日	月6位	1957年4月
	月最深積雪	87cm	6日	月4位	1999年4月
5月	日最高気温の低い方から	-23.7℃	3日	月9位	1957年5月
	月間日照時間の多い方から	40.6h		月3位	1959年5月
	月最深積雪	98]cm	17日	月2位	1999年5月
6月	日最低気温の高い方から	-6.0℃	13日	月9位	1957年6月
	月最深積雪	120]cm	14日	月3位	1999年6月
7月	月間日照時間の少ない方から	0.0h		通年1位 月1位	1959年2月 1959年7月
	月最深積雪	117cm	29日	月4位	1999年7月
8月	日最高気温の低い方から	-31.6℃	10日	月9位	1957年8月
	月平均気温の低い方から	-22.2℃		月8位	1957年8月
	月最深積雪	128cm		月3位	1999年8月
9月	月最深積雪	128]cm	7日	月3位	1999年9月
10月	日最高気温の高い方から	-1.4℃	30日	月7位	1957年10月
	月平均気温の低い方から	-16.7℃		月2位	1957年10月
	月間日照時間の多い方から	306.7h		月2位	1959年10月
	月最深積雪	129cm	17日	月4位	1999年10月
11月	月最深積雪	119cm	19日	月5位	1999年11月
12月	日最高気温の高い方から	7.8℃	23日	月7位	1957年12月
	日最低気温の高い方から	0.5℃	23日	月7位	1957年12月
	日最少相対湿度	32%	22日	月9位	1981年12月
	日最大風速・風向	37.9m/s	1日	月2位	1957年12月
	日最大瞬間風速・風向	46.4m/s	1日	月2位	1957年12月
	月最深積雪	122cm	5日	月2位	1999年12月
2015年1月	日最高気温の低い方から	-3.3℃	30日	月8位	1958年1月
	日最低気温の低い方から	-11.0℃	30日	月8位	1958年1月
	月平均気温の低い方から	-2.2℃		月3位	1958年1月
	日最小相対湿度	29%	5日	月3位	1982年1月
	日最大風速・風向	NE 41.8m/s	17日	月1位	1958年1月
	日最大風速・風向	ENE 35.4m/s	16日	月5位	1958年1月
	日最大瞬間風速・風向	ENE 51.4m/s	17日	月1位	1958年1月
	日最大瞬間風速・風向	ENE 45.9m/s	16日	月4位	1958年1月
	月間日照時間の多い方から	442.9h		月10位	1960年1月
	月最深積雪	96cm	1日	月4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数が不足しているもの。

3. 統計開始は、月間日照時間、年間日照時間は1959年2月、日最小相対湿度は1981年12月、月最深積雪は1999年2月、ほかは1957年2月である。

4. 「降雪の深さ」の極値については、統計開始が2005年10月からと最近のため更新値が多く、本表では省略した。



#### 4) 観測装置の更新整備

55次隊から57次隊にかけて、総合自動気象観測装置をJMA-95型地上気象観測装置からJMA-10型地上気象観測装置に更新する。55次隊では新測風塔、新百葉箱の建設を行うなどの観測環境を整備するとともに、JMA-10型地上気象観測装置の観測装置変換部を気象棟に設置し、回転式日照計、全天日照計を気象棟屋上に設置して、日照時間、全天日射量の試験データの取得・確認などを実施した。なお、節電対策として、試験運用は2014年7月13日から2015年1月5日の期間に限って実施した。

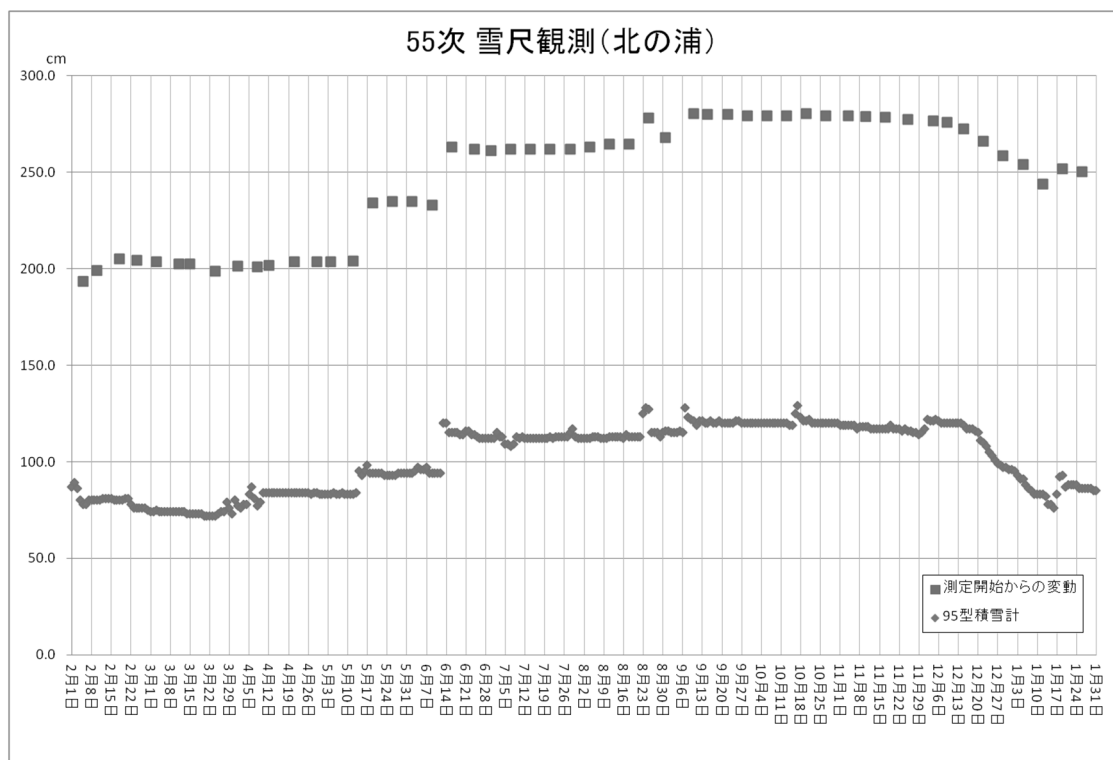
使用測器を表Ⅲ.3.1.1.2.1.1.-4に示す。

表Ⅲ.3.1.1.2.1.1.-4 使用測器等一覧

観測項目	測器名	感部形式	備考
全天日射量	全天日射計	H2122	気象棟前室屋上に設置
日照時間	回転式日照計	WJMA10-ES1	気象棟南側および北側に2台設置

#### 3.1.1.2.1.2 雪尺観測【TJM01\_01】

2014年2月から2015年1月まで、北の浦の海氷上において、竹竿を利用した雪尺を20m四方に10m間隔で計9本設置し、週1回雪面上の雪尺の長さを測定し、海氷上の積雪の深さの変化量を観測した。雪尺観測は、50次隊から継続して同じ場所で行っている。強風、融雪等により傾いた雪尺は随時立て直して観測を実施した。雪尺を立て直した場合は、可能な限りにおいて、立て直しの前後で測定を行い、観測値を接続した。図3.1.1.2.1.2-1に、雪尺による積雪の深さの変化量とJMA-95型積雪計の観測値を示す。



図Ⅲ3.1.1.2.1.2-1 雪尺による積雪の深さの変化量と JMA-95 型積雪計の観測値

#### 3.1.1.2.2 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の観測を行った。

##### 2) 観測方法および通報

毎日00UTCと12UTCの2回、ヘリウムガスを充填した自由気球（ゴム気球）にRS-06G型GPSゾンデを吊り下げて飛揚し、観測を行った。GPSゾンデ信号の受信、その信号処理（測位および観測要素の計算など）、気象電報作成等は、GPS高層気象観測システムを使用した。昭和基地では5月頃から11月頃にかけて気球の到達高度が低くなるので、4月27日00UTCから11月3日12UTCの期間は、到達高度低下の対処法として気球の油漬け処理を実施して飛揚した。オゾンゾンデ観測時に使用するGPSゾンデとRS-06G型GPSゾンデは同じ性能であり、RS-06G型GPSゾンデ観測の代替としてオゾンゾンデ観測を実施した。観測結果は、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通報した。観測器材を表Ⅲ.3.1.1.2.2-1に示す。

表Ⅲ.3.1.1.2.2-1 高層気象観測器材

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

2014年2月1日00UTCから2015年1月31日12UTCまでの期間、概ね順調に観測を行った。観測状況を表Ⅲ.3.1.1.2.2-2に示す。

表Ⅲ.3.1.1.2.2-2 高層気象観測状況

2014年													合計													
												2015年	平均													
												1月	極値													
												2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月			
飛揚回数													57	64	60	63	60	64	62	61	63	60	61	63	738	
定時観測回数													56	62	60	62	60	62	62	60	62	60	62	62	730	
欠測回数（※1）													1	0	1	0	4	0	0	1	1	1	2	1	12	
資料欠如回数（※2）													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
再観測回数													1	2	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2	11	
到達高度 （※3）	回数													55	62	59	62	56	62	62	59	61	59	60	61	718
	平均 hPa													11.3	11.5	11.3	13.6	12.6	10.5	9.6	10.2	11.9	12.3	12.4	11.9	11.6
	平均 km													31.0	31.1	29.6	28.2	27.9	27.5	28.0	28.3	28.2	30.2	31.2	31.1	29.4
	最高 hPa													5.0	5.0	5.0	7.1	6.5	6.0	5.7	5.8	5.9	5.2	5.0	5.0	5.0
	最高 km													36.5	35.2	35.0	30.3	30.5	30.7	30.9	31.8	34.1	35.9	36.9	36.9	36.9

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150hPa指定気圧面未満であった回数。

※3：定時観測のうち到達気圧が150hPa指定気圧面以上の観測について集計。

### 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.3.1.1.2.2-3に示す。6月に、ブリザードにより飛散した金属製の板（雪上車底板修繕部材）がカードルに衝突して、集合管やフレキシブルホースが損傷し、およそ12m<sup>3</sup>のヘリウムガスが漏洩する事故が発生した。ブリザードによる強風が収まった後に早期の復旧に努め、この事故による高層気象観測およびオゾンゾンデ観測の欠測は生じなかった。ま

た、厳冬期にフレキシブルホースを接続する継手からのリークが頻発したが、その都度交換作業や付け直し作業を行ったため、リークは極少量だった。これは、継手に使用されているシール材が低温下（-20℃以下）で変質し、継手内でリークが生じることによるものである。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 2-3 ヘリウムガス運用状況

	カードル	単管 (7 m <sup>3</sup> )
54 次隊から引継	未使用 10 基・空 15 基	0 本
55 次隊持ち込み	43 基	30 本
(55 次隊運用数合計)	68 基	30 本)
55 次隊持ち帰り	38 基	30 本
56 次隊への引継	未使用 13 基・空 17 基	0 本

#### 5) 試験観測

高層気象観測に使用しているRS-06G型GPSゾンデより小型・軽量のRS-11G型GPSゾンデの試験観測を合計5回実施した。2014年5月および6月にはRS-11G型GPSゾンデを単独で飛揚し、2014年7月、9月および2015年1月にはRS-06G型GPSゾンデとの連結飛揚を実施した。

### 3. 1. 1. 2. 3 オゾン観測【TJM03】

#### 3. 1. 1. 2. 3. 1 オゾンゾンデ観測【TJM03\_01】

##### 1) 観測方法

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、その信号処理（測位および観測要素の計算など）を行った。観測器材を表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 3. 1-1に示す。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 3. 1-1 オゾンゾンデ観測器材一覧

RS-06G (E) 型 GPS ゾンデ			
GPS ゾンデ	センサ	気温	ガラス溶封アルミニウム蒸着サーミスタ温度計
		湿度	高分子感湿膜静電容量変化式湿度計
	電池	単三型リチウム電池 2 本	
オゾンセンサ	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

55次隊では46回の観測を実施した。各月の観測状況を表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 3. 1-2に示す。1ヶ月に2回以上の観測を行い、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9日から10月27日まで行った。4月12日から11月26日の観測においては、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、注水電池収納スペースに発泡スチロールを入れ、注水電池が発する熱を用いた保温対策を実施した。さらに、5月9日から10月27日の観測においては、ウォーターバッグおよびアルミシートをオゾン

センサ内部に入れることで保温対策を強化した。南極上空のオゾン層監視のため、8月16日から12月31日までの観測値を世界気象機関に電子メールで提供した。なお、観測資料は帰国後に観測値の補正・再計算を行ったのち発表する。

表Ⅲ.3.1.1.2.3.1-2 オゾンゾンデ観測状況

2014年													
2月													
3月													
4月													
5月													
6月													
7月													
日	解析終了	8	4.6	5	8.2	1	4.7	9	18.0	2	43.6	1	15.9
	気圧	16	5.6	18	6.1	12	9.7	22	8.5	11	16.0	16	7.8
	(hPa)									27*1	507.5	22	9.0
												27	20.7

2014年											2015年		
8月											9月		
10月											11月		
12月											1月		
日	解析終了	1	5.7	1	6.2	1	6.7	3	7.5	3	4.7	2	6.1
	気圧	5	11.2	10	5.8	6	8.7	7	7.6	8	4.7	10	11.4
	(hPa)	8	8.8	14	14.6	11	13.7	12	7.4	14	4.8	14	4.5
		16	7.8	18	10.2	16	11.5	17	35.3	28	4.6		
		21	6.3	22	18.4	22	6.2	21					
		26	10.2	26	10.2	27	7.4	26					

\*1：観測終了高度が対流圏界面以下のため、統計不採用。

### 3.1.1.2.3.2 地上オゾン濃度観測【TJM03-55\_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

55次隊ではオゾン濃度計2台（荏原実業、型式EG-3000F、S/N：9020075・9020077）を持ち込み、観測を継続した。2月1日よりオゾン濃度計（S/N:9020077）を正器として観測した。7月に2台のオゾン濃度計で相互比較を行って両者の間に大きな出力差がないことを確認し、8月1日よりオゾン濃度計（S/N:9020075）を正器として観測した。2月17日、12月1日、5日、7日に昭和基地全停電により欠測が生じたが、概ね順調に観測を継続した。

月の月上旬にエアラインフィルターの汚れを確認し、必要に応じて交換することとしている。2月から10月までの点検では汚れが少なく、エアラインフィルターの交換を行うことはなかったが、11月および12月は顕著な汚れがあり、エアラインフィルターを交換した。PANSY（大型大気レーダー観測）の全てのアンテナ群を稼働しての試験運用が実施され、発電機の排気の影響による汚染があったのではないかと考える。

12月31日に56次隊持ち込みのオゾン濃度計（ダイレック MODEL1100）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。MODEL1100とEG-3000Fとの間に若干の出力差が見られたが、この出力の差はいずれも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る。観測資料は、帰国後にオゾン濃度計の較正を実施し、観測値の再計算を行ったのち発表する。

### 3.1.1.2.3.3 オゾン分光観測【TJM03-55\_03】

#### 1) 観測方法および通報

55次隊で昭和基地へ持ち込んだ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の鉛直分布を求めるための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4.5~8.8の間にCD波長組により太陽直射光観測および天頂光観測を実施した。なお、太陽光による観測ができない冬期間（2014年5月9日~8月14日）には月光直射光による観測を行った。また、測器の保護のため悪天時には観測は行わなかった。オゾン反転観測は天頂が晴れているときに、太陽天頂角 $60^{\circ}$ ~ $90^{\circ}$ のロング反転観測と $80^{\circ}$ ~ $89^{\circ}$ のショート反転観測を可能な限り行った。

観測値の精度を確認・補正するため、定期的にドブソンオゾン分光光度計の各種点検を行った。また、AD波長組とCD波長組の観測値の相違を調べるために比較観測を行った。さらに、快晴時にドブソン分光光度計の観測限界となる $\mu$ の調査を行った。この結果は、国内にて観測結果の見直しを行い、確定値を決定する際に使用する。

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。また、南極上空のオゾン層監視のため、8月20日から12月31日までの観測値を世界気象機関に電子メールで提供した。

## 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.3.1.1.2.3.3-1に示す。

表Ⅲ. 3.1.1.2.3.3-1 月別オゾン全量観測日数およびオゾン反転観測日数

	2014年												2015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		
全量観測日数 (太陽光)*1	22	25	21	3	---	---	18	26	29	30	28	29	231	
全量観測日数 (月光)*1	---	1	1	4	1	5	6	0	5	---	---	---	23	
反転観測日数 (ロング)*2	1	0	---	---	---	---	---	5	14	11	0	11	42	
反転観測日数 (ショート)*2	0	0	1	---	---	---	0	9	13	9	0	11	43	

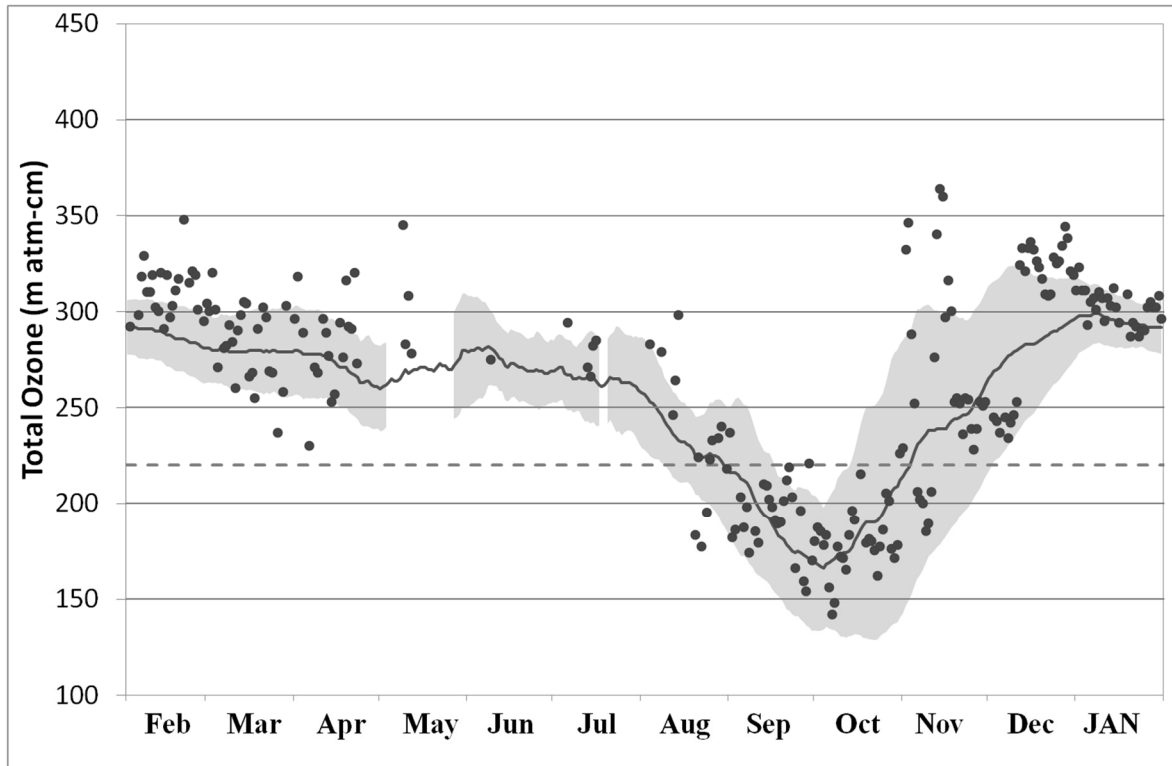
注) 「---」はオゾン全量観測またはオゾン反転観測が実施不可能な月。

\*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、3.1.1.2 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を実施した場合の反転観測日数は、ロング、ショートそれぞれの日数に加算。

## 3) 観測結果

月平均オゾン全量は、日代表値が1つしか得られなかった6月を除くといずれの月も参照値(1994年から2008年の平均)を上回った。特に、5月の月平均オゾン全量(304m atm-cm)は過去4番目に多かった。8月下旬から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10月7日に142m atm-cmを記録した。11月上旬以降は、大気の流れによってオゾンホールが変形・移動しながら、昭和基地上空を覆ったり離れたため、オゾン全量が大きく変動したが、12月中旬以降はオゾン全量の低い領域が昭和基地上空から離れたためオゾン全量が回復した。なお、帰国後に観測資料の補正・再計算を行い、確定値を発表する。



黒丸:2014/2/1~2015/1/31 の日代表値 細線:参照値(1994~2008年の累年平均値) 陰影:参照値の±1標準偏差の範囲(5月および7月は観測数が少ないため標準偏差が計算できない期間がある) 破線:220 m atm-cm(オゾンホールを目安となる値)

図Ⅲ.3.1.1.2.3.3-1 オゾン全量日代表値の変化

### 3.1.1.2.4 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、ブリューワー分光光度計MKIII (168号機) を用いた波長別紫外域日射量観測を行った。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) 日射放射量観測

日射放射量観測で行った観測項目および使用した測器を表Ⅲ.3.1.1.2.4-1 に示す。各測器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.3.1.1.2.4-1 日射放射量観測項目等一覧

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 CHP-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) 反射放射量観測

反射放射量観測で行った観測項目および使用した測器を表Ⅲ.3.1.1.2.4-2に示す。観測棟の北東約150mの海水上に設置した上向き反射放射観測架台に各測器を設置し、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.3.1.1.2.4-2 反射放射量観測項目等一覧

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) 波長別紫外域日射量観測

気象棟前室屋上に設置したブリューワー分光光度計 MKIII (168号機) を用いて、290.0~325.0nm (UV-B領域の大半と UV-A 領域の短波長側の波長域) の波長別紫外域日射量を 0.5nm 毎に観測した。

d) 大気混濁度観測

PMOD 製 PFR (Precision Filter Radiometer) (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) 日射放射量観測

10月21日から散乱日射量の観測値に異常が出るようになったため、11月6日に測器交換を行ったほか、2月17日、12月1日、5日、7日の昭和基地全停電や1月5日の計画停電により欠測が生じたが、概ね順調に観測を継続した。3月14日に精密赤外放射計副器を設置し、正器と副器の2台による観測を開始した。12月27日に精密赤外放射計および直達日射計の副器を交換し、現用正器との並行運用を開始した。1月2日に太陽追尾装置の交換および、直達日射計正器と56次持ち込みの直達日射計との交換を行い、1月4日にデータロガーの交換を行った。1月8日から15日まで紫外域日射計の現用正器と予備器の比較観測を実施し、1月15日に正器を取り外し、予備器を正器とした。1月12日に精密赤外放射計の正器と副器を交換し、1月15日に副器を取り外し、正器のみの運用とした。

b) 反射放射量観測

2月17日、12月1日、5日、7日の昭和基地全停電や1月5日の計画停電により欠測が生じたが、概ね順調に観測を継続した。11月29日に下向き赤外放射量観測の精密赤外放射計副器と上向き赤外放射量観測の精密赤外放射計の交換を行った。12月26日より、56次隊で反射日射量観測に使用する予定の精密全天日射計と現用の全天日射量観測の精密全天日射計との比較観測を、12月27日より、反射紫外域日射量観測に用いる紫外域日射計と現用の紫外域日射量観測の紫外域日射計との比較観測を開始し、1月10日に反射紫外域日射量観測に用いる紫外域日射計を現用の反射紫外域日射量観測の測器と交換した。1月5日にデータロガーの交換を実施した。1月10日に、56次隊への引継ぎを兼ねて、雪面から観測面 (測器感部) までの距離の調整のため、測器の嵩上げを行った。

c) 波長別紫外域日射量観測

55次隊では、54次隊より引き継いだブリューワー分光光度計 MKIII (168号機) による観測を実施した。強風時に測器を保護するため一時的に観測を停止したほか、外部標準ランプによる定期点検時に観測を停止

したが、観測は概ね順調だった。55次隊で昭和基地に持ち込んだブリューワー分光光度計 MKII (091号機) については、2014年1月9日に設置して比較観測を行い、2月1日から2015年1月3日まで予備機として運用した。4月5日にマイクロメータの障害が発生してメンテナンスを実施したほか、11月17日には太陽追尾装置の障害により対応を行った。そのほか、強風時に測器を保護するため一時的に観測を停止し、外部標準ランプによる定期点検時に観測を停止したが、観測は概ね順調だった。56次隊で昭和基地に持ち込んだブリューワー分光光度計 MKIII (209号機) を2015年1月3日に設置し、1月31日まで比較観測を行った。

d) 大気混濁度観測

概ね順調に観測を継続した。副機である PFR (N53号機) については、5月1日以降に受光窓内部に着霜が見られたが、着霜が見られたのは気温がおよそ-20度以下の時であり、極夜期間や太陽高度が低い時期であったため、観測への影響は少ないと判断し、正機 (N59号機) との並行運用を継続した。

3) 観測資料

観測資料は帰国後に補正值の算出・再処理を行い、発表する。

3.1.1.2.5 天気解析【TJM05\_01】

1) 用いた資料

- a) 昭和基地における地上および高層の気象観測データ、S17の気象ロボット観測データ
- b) 気象衛星 (NOAA) から受画した雲画像
- 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.3.1.1.2.5-1に示す予報資料を、1日2回昭和基地で受信して利用した。

表Ⅲ.3.1.1.2.5-1 気象庁から配信される予報資料一覧

資料	要素	初期値・予想時刻	
		00UTC	12UTC
地上天気図	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	
時系列予想 (昭和基地)	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	

d) 各国気象機関の天気図・数値予報資料等

各国の気象機関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) 等を利用した。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。主に利用したものは以下のとおりである。

- ・AMPS (Antarctic Mesoscale Prediction System)
- ・オーストラリア気象局作成インド洋地上天気図
- ・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ポジット衛星画像

2) 天気解析の活用

上記資料を利用して高気圧、低気圧や前線などの位置や移動を解析し、翌々日までの気象情報を毎日のミーティング時に口頭で発表するとともに基地内Webページで共有した。また、ブリザード時の外出注意令や禁止令の発令・解除の参考となる気象情報を提供したほか、野外活動時に気象情報を提供した。基地内Webページでは、毎日の気象情報のほかに、地上気象観測データの提供も行った。気象情報提供用のWebページを54次隊から引き継ぎ、気象情報提供用の専用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分毎に転送し、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 (基地内への情報提供にあたって、極地研究所南極観測センターがノートPCを調達し、それを借り受けて気象情報提供用の専用Webサーバーとして運用している)。



55次夏隊にマラジョージナヤ基地周辺の気象情報を提供（2014年2月14日から2月16日）したほか、観測隊ヘリコプターの運航支援のために気象情報を提供（2014年12月26日から2015年1月31日）し、しらせの行動支援のため気象庁数値予報資料を提供した（2014年2月1日から2月13日、2014年12月17日～2015年1月31日）。

### 3) 天気概況

#### a) 2014年2月

低気圧の接近などにより曇や雪の日が多かった。中旬後半は気圧の尾根に入り、晴または薄曇の日が多かったが、月間日照時間はかなり少なく、2月の月間日照時間の少ない方からの一位を更新した。

月平均気温は、平年並だった。

#### b) 2014年3月

気圧の尾根に入って晴れた日もあったが、低気圧の影響などにより、曇や雪の日が多かった。18日～19日には地上付近に乾燥した空気が入り、18日は、統計を開始した1981年2月以降で2002年7月11日と並び、相対湿度の最小値（18%）を記録した。

月平均気温は、平年並だった。月間日照時間は少なかった。

#### c) 2014年4月

気圧の尾根や大陸の高気圧に入って晴れた日もあったが、期間を通じて、低気圧の接近等により、曇や雪またはふぶきの日が多かった。下旬の終わりには地上付近に大陸からの寒気が入って冷え込み、30日の日平均気温、日最高気温は-20℃を下回った。

月平均気温、月間日照時間はともに平年並だった。

#### d) 2014年5月

上旬、下旬は、高気圧や気圧の尾根に覆われて晴れた日が多かった。中旬は、13日から18日にかけてブリザードになるなど、ふぶき、地ふぶきの日が多かった。上旬は、大陸からの寒気と放射冷却により冷え込み、日平均気温は2日間を除いて-20℃を下回り、旬平均気温は、-21.1℃と5月上旬の平年値より9℃も低く、最も気温の低い8月下旬の平年並に相当する気温となった。月間日照時間はかなり多く、5月の月間日照時間の多い方からの第三位の値となった。

月平均気温は、低かった。

#### e) 2014年6月

上旬は、天気は概ね周期的に変わった。中旬は、11日から14日にかけてブリザードになるなど、曇やふぶきの日が多かった。下旬は、期間の終わりに快晴の日が続くなど、晴の日が多かった。

月平均気温は、平年並だった。

#### f) 2014年7月

上旬、下旬は、発達した低気圧が接近して、それぞれ2回ブリザードとなった。中旬は、期間を通じて、大陸の高気圧や気圧の尾根に覆われて晴れた日が多かった。1日に今冬で初めて日最低気温が-30℃を下回って以降、しばしば日最低気温は-30℃を下回った。中旬に極夜は明けたが月間日照時間は0.0時間だった。

月平均気温は、低かった。月間日照時間は、かなり少なかった。

#### g) 2014年8月

上旬、中旬は、日最低気温が-30℃をしばしば下回った。特に中旬は、2日間を除いて日最低気温は-30℃を下回り、旬平均気温は-27.6℃と平年値より8.3℃も低かった。一方、下旬は昭和基地の北の海上から暖かい空気が入って気温が高く、寒暖の差が大きかった。

月平均気温は、低かった。月間日照時間は、多かった。

#### h) 2014年9月

上旬は、発達した低気圧が接近してふぶきの日が多く、3回ブリザードとなった。中旬、下旬は、気圧の尾根や高気圧に覆われるなど、期間を通じて晴れた日が多かった。

月平均気温は、平年並だった。月間日照時間は、多かった。

#### i) 2014年10月

18日にブリザードとなり、その前後の数日は雪の日が多かったが、期間を通じて雲が広がることはあったものの、晴の日が多かった。

月平均気温はかなり低く、10月の月平均気温の低い方からの二位の記録となった。月間日照時間はかなり

多く、10月の月間日照時間の多い方からの二位の記録となった。

j) 2014年11月

上旬、中旬は、昭和基地の北の海上を通過した低気圧の影響などにより曇の日が多かった一方で、下旬は期間を通じて晴の日が多かった。このため、上旬、中旬の旬間日照時間はかなり少なかったが、下旬の旬間日照時間はかなり多かった。21日の最高気温は0.1℃と今夏初めてプラスとなり、2月23日以来のプラスの気温となった。

月平均気温は、平年並だった。月間日照時間は、平年並だった。

k) 2014年12月

上旬は、発達した低気圧が接近して2回ブリザードとなった。1日の日最大風速は37.9m/sを記録し、12月における日最大風速の第二位の値となった。日最大瞬間風速は46.4m/sを記録し、12月における日最大瞬間風速の第二位の値となった。中旬、下旬は、雲が広がりやすく、概ね曇の日が多かった。

月平均気温は、平年並だった。月間日照時間は少なかった。

l) 2015年1月

上旬、中旬の旬平均気温は低く、下旬の旬平均気温はかなり低かった。日平均気温0℃以上の日数は1日と、1月の平年値である11.5日に比べて少なく、期間を通じて低温だった。また、霧日数は6日と、1月の平年値である2.2日に比べて多かった。16日から17日はブリザードとなり、17日の日最大風速は41.8m/sを記録し、1月の日最大風速の一位を更新した。日最大瞬間風速は51.4m/sを記録し、1月の日最大瞬間風速の一位を更新した。17日の日最大風速及び日最大瞬間風速は、第55次隊の記録では最大となった。

月平均気温は、かなり低かった。月間日照時間は、多かった。

4) ブリザード統計

各月のブリザードの内容を表Ⅲ.3.1.1.2.5-2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23回で、A級5回・B級10回・C級8回であった。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 5-2 ブリガード統計

通番	開始日時		終了日時		継続期間	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			起時	風速	風向	記事	気圧	起時		
1	2014年 2月27日 11時30分	2014年 2月28日 1時50分	14時間20分	B	31.3m/s	ENE	27日 20時10分	37.6m/s	ENE	27日 20時08分	964.6hPa	27日 20時09分		
2	2014年 3月27日 4時20分	2014年 3月27日 19時20分	15時間00分	B	23.0m/s	ENE	27日 16時40分	28.7m/s	ENE	27日 17時13分	973.9hPa	27日 18時11分		
3	2014年 3月29日 18時10分	2014年 4月 1日 3時20分	41時間20分	B	33.4m/s	ENE	30日 1時20分	39.7m/s	ENE	30日 2時24分	955.0hPa	30日 3時44分		
4	2014年 4月 7日 12時10分	2014年 4月 8日 1時00分	12時間50分	B	27.4m/s	NE	7日 14時40分	35.0m/s	NE	7日 16時27分	974.4hPa	7日 15時49分		
5	2014年 4月 9日 22時30分	2014年 4月11日 4時40分	29時間20分	B	28.0m/s	ENE	10日 5時30分	34.2m/s	ENE	10日 5時24分	961.4hPa	10日 12時05分		
6	2014年 4月27日 18時52分	2014年 4月29日 3時30分	32時間38分	B	20.2m/s	NE	28日 11時30分	27.2m/s	NE	28日 17時59分	975.2hPa	27日 19時07分		
7	2014年 5月13日 12時10分	2014年 5月18日 22時00分	95時間50分	A	31.4m/s	ENE	13日 17時00分	38.4m/s	ENE	13日 16時35分	972.3hPa	16日 14時35分		
8	2014年 6月 7日 8時10分	2014年 6月 8日 22時00分	37時間50分	B	25.9m/s	ENE	7日 15時20分	32.0m/s	ENE	7日 22時47分	967.3hPa	8日 1時37分		
9	2014年 6月11日 21時20分	2014年 6月14日 10時30分	56時間08分	A	37.9m/s	NE	13日 2時00分	44.0m/s	NE	13日 2時43分	975.8hPa	12日 21時05分		
10	2014年 7月 2日 15時12分	2014年 7月 5日 9時10分	58時間48分	A	33.0m/s	ENE	4日 4時10分	40.6m/s	ENE	4日 4時05分	952.7hPa	4日 4時06分		
11	2014年 7月 9日 12時00分	2014年 7月10日 3時50分	15時間30分	B	23.5m/s	NE	9日 18時30分	27.9m/s	NE	9日 14時02分	963.5hPa	9日 18時20分		
12	2014年 7月29日 4時10分	2014年 7月29日 14時00分	9時間50分	C	21.9m/s	NE	29日 5時30分	24.5m/s	NE	29日 5時26分	980.5hPa	29日 4時25分		
13	2014年 7月30日 10時43分	2014年 7月31日 4時30分	17時間47分	B	22.2m/s	ENE	30日 19時50分	27.7m/s	ENE	30日 19時28分	985.4hPa	30日 11時39分		
14	2014年 8月 3日 5時00分	2014年 8月 3日 13時00分	8時間00分	C	25.5m/s	ENE	3日 9時40分	30.9m/s	ENE	3日 9時36分	975.6hPa	3日 9時10分		
15	2014年 8月 6日 7時00分	2014年 8月 6日 17時02分	10時間02分	C	16.2m/s	NE	6日 8時10分	19.8m/s	NE	6日 8時50分	968.2hPa	6日 16時53分		
16	2014年 9月 4日 15時10分	2014年 9月 5日 9時35分	16時間20分	C	27.3m/s	ENE	4日 18時30分	32.6m/s	ENE	4日 18時29分	963.7hPa	4日 18時27分		
17	2014年 9月 6日 21時40分	2014年 9月 7日 7時10分	9時間30分	C	24.7m/s	ENE	7日 1時50分	31.1m/s	ENE	7日 3時49分	966.5hPa	6日 22時18分		
18	2014年 9月 8日 17時25分	2014年 9月 9日 15時10分	21時間45分	A	33.5m/s	XXX	9日 2時10分	43.5m/s	XXX	8日 23時40分	974.0hPa	8日 23時18分		
19	2014年 9月25日 1時45分	2014年 9月25日 14時05分	12時間20分	B	24.6m/s	ENE	25日 3時10分	29.6m/s	ENE	25日 3時08分	976.4hPa	25日 11時04分		
20	2014年 10月18日 8時20分	2014年 10月18日 17時40分	9時間40分	C	24.1m/s	NE	18日 11時50分	27.5m/s	NE	18日 13時09分	982.0hPa	18日 11時24分		
21	2014年 12月 1日 4時20分	2014年 12月 2日 4時00分	23時間40分	A	37.9m/s	ENE	1日 9時00分	46.4m/s	ENE	1日 10時06分	962.1hPa	1日 9時38分		
22	2014年 12月 6日 4時20分	2014年 12月 6日 10時50分	6時間30分	C	27.2m/s	ENE	6日 7時50分	31.9m/s	ENE	6日 7時46分	959.8hPa	6日 5時42分		
23	2015年 1月16日 21時10分	2015年 1月17日 8時50分	11時間40分	C	41.8m/s	NE	17日 3時20分	51.4m/s	NE	17日 3時28分	970.4hPa	17日 3時16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ガードの期間内で求めた。

### 3.1.1.2.6 気象・その他の観測【TJM06】

#### 3.1.1.2.6.1 気象ロボット観測【TJM06\_01】

54次隊が設置したS17航空拠点小屋屋上の気象ロボットで観測を実施した。取得した観測値は、天気解析に使用するとともに、DROMLAN支援の気象実況として提供した。

S17航空拠点と気象棟間の気象ロボットのデータの送受信は、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を使用している。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。風力発電機によるバッテリー充電量に対し、電力の消費が激しい場合は、データの送受信は自動で1日1回に変更され、更に電力消費が激しいと送受信が停止するようになっている。使用測器を表Ⅲ3.1.1.2.6.1-1に示す。

54次隊で不具合が生じた湿度計は、2014年5月21日に交換し復旧した。2014年2月1日から5月21日までの湿度データを欠測とした。2015年1月17日に湿度計に障害が発生し、1月31日までの湿度データを欠測とした。

7月30日に発電に十分と見込める風速があるにも関わらず、バッテリー電圧が下がりデータ送受信が1日1回となった。8月4日に原因調査を実施し、8月19日、9月1日に風力発電機およびチャージレギュレーターを交換して復旧した。

5月21日、8月4日、11月6日、1月20、21日に定期点検を実施し、11月6日に温度計、風向風速計を交換した。

なお、S16 (P50) に設置した気象ロボットによる観測は54次隊で終了した。このため、気象棟内に設置されているS16の気象ロボットの信号受信装置を停止し、節電に努めた。

表Ⅲ3.1.1.2.6.1-1 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

#### 3.1.1.2.6.2 移動気象観測【TJM06\_02】

10月3日から13日にかけて実施されたS122までの内陸旅行において、1日2回（朝食時、定時交信前）気象観測を実施した。また、10月9日にS122において、PB301のエンジンがかからない障害が発生した際は、気温が低いことが原因の一つであると考え、参考情報として臨時に気象観測を行った。

旅行中、天気は薄曇りや晴れで経過し、ブリザードのように野外行動に支障が出るような気象状況にはならなかった。旅行中の最低気温は-43.0℃(10月9日6時10分、S122)であった。最大風速は期間を通じて10m/s未満であった。

そのほか、沿岸旅行においても定時交信の前に気象観測を実施した。

観測方法は以下に示す通りである。

気温・気圧・風速： 携帯気象計ケストレル4500による

風向： ハンドベアリングコンパスを用いて観測

視程・雲量・雲型・大気現象： 目視による

### 3.1.1.3 測地

増永 拓也

#### 3.1.1.3.1 GPS連続観測【TG01】

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17日に発生した基地全停電では発動機付き発電機を用いて観測を継続させた。12月1日に発生した基地全停電ではUPSのバッテリー電圧が低下したため、停電から復電までの期間に欠測が生じた。復電後もセシウム原子時計の設定が初期化されており、12月3日に手動で設定するまで主機の観測が停止した。12月5日の基地全停電時もセシウム原子時計が初期化され復電後も主機の観測が停止したままだったため、12月7日にセシウム原子時計を再設定し観測を再開した。1月5日の計画停電では発動機付き発電機により電源供給を行い、観測を継続した。

ラングホブデGPS固定観測点は、8月1日に保守点検と写真映像記録、及び新規設置点の調査を行い、国土地理院と極地研へ報告を行った。観測装置は停止状態であったため電源の再投入を行った。

#### 3) 問題点・課題

昭和基地のIGS観測点はUPSにより動作しているが、停電時の動作時間は1時間弱であり、事故停電が生じた場合には容量不足である。55次の実績では停電復帰まで1時間から2時間を要しており、UPSを増強することが望ましい。また復電時にセシウム原子時計の設定値が変更されてしまうため、自動復帰が行われない。セシウム原子時計の設定を変更し、復電時には観測が自動的に復帰することが望ましい。

### 3.1.1.4 潮汐

増永 拓也

#### 3.1.1.4.1 潮位観測装置保守【TC02】

##### 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

水圧計は前次隊と同様に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、5回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。回線の復帰とともに警告は消灯した。チャート紙交換、及びチャート用インク追加は月末又は月初めの月例点検時に行った。

復調器の時刻あわせは月例点検時に適宜行った。ブリザード後に験潮儀小屋の隙間に若干の雪の吹き込みがあったので適宜除雪作業を行った。

2月17日の事故停電及び1月5日の計画停電ではUPSとガソリン発電機を併用し、観測を継続させた。12月1日及び12月5日及び12月7日に基地全停電が発生したが、UPSによる電源供給は1時間強でなくなり、観測が停止した。復電時にUPSの出力が自動復旧せず、電源を手動で投入した。

##### 3) 問題点・課題

UPSの容量が1時間程度しか持続しないため発電機を用意しているが、12月の停電時はブリザード中であり、発電機を稼働することができなかった。UPSの増強により2時間程度の持続時間を確保できると、事故停電時も観測を継続でき、復旧作業も必要としないので安心である。また停電により装置が停止した場合も、復電時にシステムが自動復旧することが望ましい。

### 3.1.2 モニタリング観測

#### 3.1.2.1 宙空圏変動のモニタリング

吉川 康文・宮道 光平

##### 3.1.2.1.1 オーロラ光学観測【AMU01】

###### 1) 概要

###### a) エレクトロンオーロライメージャ（EAI-1）

EAI-1 は、全周魚眼レンズ、発光輝線透過フィルタ 427.8 nm ( $N_2^+1NG$ )、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) 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 557.7 nm (OI)、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-1)

PAI-1 は、全周魚眼レンズ、発光輝線透過フィルタ 485.0 nm (H $\beta$ )、冷却式 CCD を備え、プロトンオーロラの発光強度と空間分布を捉えることを目的とする。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。

d) 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 480.5 nm (H $\beta$  background)、冷却式 CCD を備え、プロトンオーロラの発光強度と空間分布を捉えることを目的とする。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。

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度カラー撮像する。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。

2) 経過

a) EAI-1

2月26日から10月15日まで悪天候時を除き181晩分の観測を行った。5月に後述のEAI-2で出力異常が発生したため、EAI-1とEAI-2のフィルタを交換、5月5日の観測よりフィルタ波長を427.8 nmとした。フィルタ交換後の設定は露出時間を1秒から7秒に変更、その他は変更せず、インターバル15秒、ゲイン設定 SuperHigh である。ソフトウェアエラーにより自動観測が途中で停止する障害が発生しデータが一部欠測となった日は9晩あった。オーロラ観測期間外(10月中旬～2月末)は、機器の電源を OFF し、ドーム霜取り用のヒーター温度を下げることで電力使用量節減に努めた。

b) EAI-2

2月26日から10月15日まで悪天候時を除き177晩分の観測を行った。5月に出力異常が発生したため、EAI-1とEAI-2のフィルタを交換、5月5日の観測よりフィルタ波長を557.7 nmとした。フィルタ交換後の設定は露出時間を7秒から3秒に、ゲイン設定を SuperHigh から High に変更、その他は変更せず、インターバル15秒である。ソフトウェアエラーにより自動観測が途中で停止する障害が発生しデータが一部欠測となった日は3晩あった。オーロラ観測期間外(10月中旬～2月末)は、機器の電源を OFF し、ドーム霜取り用のヒーター温度を下げることで電力使用量節減に努めた。

c) PAI-1

2月26日から10月15日まで悪天候時を除き182晩分の観測を行った。ソフトウェアエラーにより自動観測が途中で停止する障害が発生しデータが一部欠測となった日は10晩、人為ミスによる欠測が2晩あった。オーロラ観測期間外(10月中旬～2月末)は、機器の電源を OFF し、ドーム霜取り用のヒーター温度を下げることで電力使用量節減に努めた。

d) PAI-2

2月26日から10月15日まで悪天候時を除き180晩分の観測を行った。ソフトウェアエラーにより自動観測が途中で停止する障害が発生しデータが一部欠測となった日は6晩あった。オーロラ観測期間外(10月中旬～2月末)は、機器の電源を OFF し、ドーム霜取り用のヒーター温度を下げることで電力使用量節減に努めた。

e) CDC

55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26日から10月15日まで悪天候時を除き180晩分の観測を行った。ソフトウェアエラーにより自動観測が途中で停止する障害が発生しデータが一部欠測となった日は6晩あった。ブレイクアップが期待される時期にはブレイクアップ自動判定プログラムにより6秒インターバル撮影(通常は30秒インターバル撮影)とした。極低温時にはアクリルドーム内に霜が付着することがあったが、その都度プラジェットヒータ等で対処した。12月1日に遮光カバーが強

風で飛散した。オーロラ観測期間外（10月中旬～2月末）は、機器の電源をOFFし、ドーム霜取り用のヒーター温度を下げることで電力使用量節減に努めた。

### 3) 問題点・課題

基本的に自動運用であるが、稀に観測プログラムの起動に失敗する等、観測が正常に開始されないことがある。その際は手動で観測を再開する必要があるが、深夜以降観測者が不在になる場合に備えて、自動で観測を再開するシステムがあるとよい。アクリルドームの蓋は、乗せる向きによって締結力が異なるので隙間ができないように、閉める際は注意が必要である。また観測期間外にアクリルドームを覆う黒い遮光カバーは強いブリザードで飛散することがあるため取付け方法の見直しが必要である。

## 3.1.2.1.2 リオメータ観測【AMU02】

### 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における銀河雑音電波吸収(CNA)の2次元分布を観測し、電離層に降り込む高エネルギー電子束の2次元空間分布とその時間変化をモニターすることを目的としている。受信アンテナ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た一対のワイヤダイポールアンテナにより天頂を中心とする天頂角約60度の範囲の銀河雑音電波吸収を観測している。観測周波数は30MHzで、アンテナ直下に置かれたリオメータが受信した信号強度がPCMテレメータ経由で昭和基地へ送られ、新ATLASシステムに入力される。

### 2) 経過

#### a) イメージングリオメータ (IRIO)

受信アンテナに隣接する大型大気レーダーからの電波干渉が顕著であるためこの干渉を避けるべく、55次隊夏期間に大型大気レーダーの送信(TX gate)信号をPANSY小屋から情報処理棟へ光ケーブルで送れるようにした。また、時定数をPANSYの送信周期よりも短くなるように変更した受信機とファームウェアをパルス雑音対策用に改修したデータロガーを設置した。電磁干渉削減評価については、データロガーのキャリブレーション/測定モードの切替がうまく動作せず、その原因が解明できなかったため、観測は年間を通して停止した。56次隊夏期間中に、可変長の送信パルスに対し、ブランキング動作が可能なようにファームウェアを再改修したデータロガーに入れ替えを行った。このデータロガーでも、キャリブレーション/測定モードの切替がうまく動作しなかったため、その原因解明と対策方法が策定されるまで、観測を一時停止している。

#### b) 広ビームリオメータ

年間を通して良好であった。

### 3) 問題点・課題

IRIO受信アンテナ支線の取付け金具(ターンバックル、シャックル、ワイヤークリップ、アンカーボルト)の錆びつきが酷く固着しているため、大半の支線が張りを調整できない状態である。取付け金具を交換するには、電動工具を用いて固着したシャックルを一旦切断し、固着した金具を新品の金具へ交換し、再度アンカーに取り付ける必要がある。金具は固着する前の定期保守が必要である。

## 3.1.2.1.3 自然電磁波観測【AMU03\_01】

### 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) 旧アンテナによる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旧デルタ型ループアンテナ（旧アンテナ）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る。昭和基地で受信された信号は情報処理棟へ送られてバンドパスフィルタで9チャンネル（350、750、1.2k、2k、4k、8k、30k、60k、95kHz）に分割されてから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、レクタグラフのチャート紙に記録される。

c) 新アンテナによるELF/VLF帯自然電波観測

55次隊で新設されたデルタ型ループアンテナ（新アンテナ）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、ワイドバンド出力はアンチエリアジングフィルタを經由してフィールド用コンピュータ（ナショナルインスツルメント cRIO）の高速チャンネルに入力され、5kHzでサンプリングされ、データファイル化される。一方、メインアンプ内の5チャンネルの帯域検波器の出力（350Hz、750Hz、1.2kHz、2kHz、8kHz）は、リオメータやULF観測データとともにcRIOの低速チャンネルに入力され、データファイル化される。これらのデータファイルは無線LANにより昭和基地へ送られ、情報処理棟の専用サーバーに蓄積される。ワイドバンドデータは専用サーバー上でFFT処理される。これらのデータファイルは1日1回、国内へ伝送される。

なお、本モニタリング項目は、一般研究観測「昭和基地におけるVLF帯送信電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究」（プロジェクトコード：AP35）にもとづくデータ取得を兼ねて実施した。

2) 経過

a) ULF帯地磁気脈動観測

2月17日、12月1,5,7日に事故停電が発生、基地側機器類の復旧を行った。5月7日、蓄電池破裂事故により予備系蓄電池が消失したため、太陽電池系蓄電池消耗による電圧低下により西オングルテレメトリ小屋から昭和基地へのデータ転送が停止し、5月19～22日及び6月1日～8月9日の間は欠測となった。2014年10月20日及び2015年1月13日（56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、周波数及びレベル特性を測定した。H成分及びD成分に重畳していた1MHzのノイズについては、56次隊で新規持込みのDCアンプに交換したところ、2015年1月13日の測定の際にノイズが除去されていることを確認した。

b) 旧アンテナによるVLF/ELF帯自然電波観測

2月17日、12月1,5,7日に事故停電が発生、基地側機器類の復旧を行った。5月7日、蓄電池破裂事故により予備系蓄電池が消失したため、太陽電池系蓄電池消耗による電圧低下により西オングルテレメトリ小屋から昭和基地へのデータ転送が停止し、5月19～22日及び6月1日～8月9日の間は欠測となった。負荷を軽減する目的で新VLFアンテナによる観測を休止したが、2015年1月10日、風力発電機を保守したことにより、電源供給を賄うことが可能になったため利得を変更し観測を再開した。2014年10月20日及び2015年1月13日（56次隊引継ぎ時）にVLF受信機のキャリブレーションを実施した。2015年1月13日のキャリブレーション測定の際に、2.0kHz以下の測定を終えたまでは正常な出力電圧であったが、4.0kHz以上の全周波数で減衰率に応じた出力電圧が得られなかったため測定を中断、原因がわからないため、次回56次隊におけるキャリブレーションで再確認することにした。

c) 新アンテナによるVLF/ELF帯自然電波観測

2月17日、12月1,5,7日に事故停電が発生、基地側機器類の復旧を行った。風力発電機による蓄電池の充電が不十分なため、観測装置が頻繁に停止したことから5月22日に同発電システムの分電盤に接続された新VLFアンテナによるVLF/ELF帯自然電波観測を休止したが、2015年1月10日、風力発電機を保守したことにより、電源供給を賄うことが可能になったため、受信器の利得を変更し、観測を再開した。

3) 問題点・課題

cRIOの信号配線が細く複雑なため作業中に断線の恐れがあるため改善を要する。旧VLFアンテナエレメントが弛んで地面に接触している。支線の取付け金具（ターンバックル、シャックル、ワイヤークリップ、アンカーボルト）の錆びつきが酷く固着しているため、支線の張りを調整できない状態である。取付け金具を交換するには、電動工具を用いて固着したシャックルを一旦切断し、固着した金具を新品の金具へ交換し、再度アンカーに取り付ける必要がある。金具類は固着する前の定期保守が必要である。



### 3.1.2.1.4 西オングル観測基盤整備【AMU03\_02】

#### 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) 太陽電池系電源システム

太陽電池により充電される鉛蓄電池（12V 200Ah の電池を 2 直 3 並列）が 3 系統ある。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。55 次隊現在、同システムは風力発電機 1～3 号機により構成されている。

##### c) データ伝送システム

観測された ULF、VLF/ELF、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) 太陽電池系電源システム

5 月 5 日に機械隊員による 10kVA ディーゼル発電機メンテナンスを実施した。5 月 5～6 日に現地宿泊して、また 5 月 22 日、8 月 9, 11, 20, 27 日、9 月 11 日に日帰りで太陽電池系蓄電池太陽系電源の充電作業を実施した。5 月 7 日に充電手順ミスにより予備系蓄電池の全 24 個が破裂、電池小屋を損壊した。5 月 8, 9 日に破損した蓄電池の回収と清掃、損壊した小屋の修繕を実施した。6 月 25 日に蓄電池の負荷を低減するため冬期に使用しない多目的アンテナ部門のコリメーションヒータ主電源を遮断したが、11 月 25 日に再開、電源投入を行った。2015 年 1 月 11 日に老朽化した FM 系蓄電池全 6 個を交換した。2015 年 1 月 12 日、PCM 系太陽電池パネルの出力電圧が不安定であったため、パネルの入れ替えを実施した。



写真Ⅲ. 3.1.2.1.4-1 破裂した予備系蓄電池

##### b) ハイブリッド発電システム

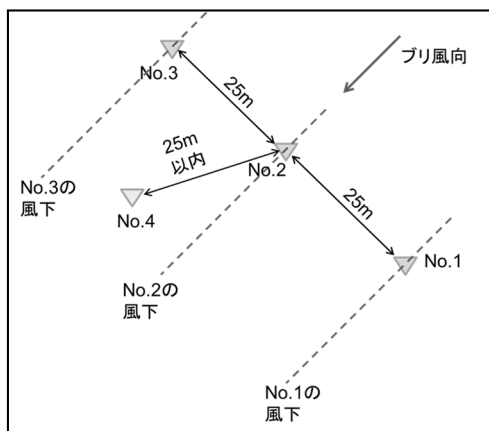
風力発電機による蓄電池の充電が不十分なため観測装置が頻繁に停止したことから 5 月 22 日に同発電システムの分電盤に接続された全負荷を OFF にした。56 次夏期に風力発電機 1～3 号機のそれぞれに 12V 100Ah

の蓄電池4個を増設し、電池容量を倍増させた。異常があったシステム動作監視用データロガーLS7000の保守を行い、停止していた風力発電機1号機の制御BOXを予備品と交換。また風力発電機4号機を建設し、その出力を配電盤に繋ぎ込む工事を行い2015年1月11日より稼働させた。

以上の作業により、すべての電源システムを再開させることができ、西オングルにおける全観測を開始した。



写真Ⅲ.3.1.2.1.4-2 増設した風力発電機4号機



写真Ⅲ.3.1.2.1.4-3 増設した風力発電機4号機の設置図

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) は、電池消耗により FM 系が停止することがあったが、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

太陽電池モジュールの腐食が進行しており、またパネル表面の強化ガラスのひび割れも多いことからパネル交換の時期と考える。また厳冬期も観測機器の点検・保守に向かう施設であることから老朽化した居住カプースの更新が望まれる。

3.1.2.1.5 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。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。2014年2月から2015年1月の期間における地磁気絶対観測結果を表Ⅲ.3.1.2.1.5-1に示す。観測結果の良否は3軸フラックスゲート磁力計（島津製作所製、MB-162）の観測基線値を算出して、過去の値との連続性から判断した。観測結果は算出次第、観測責任者へ電子メールでその結果を報告した。2014年2月は、測定器の充電不足や、水平レベルの誤差が大きいため、観測結果を採用できず欠測となった。7月18日に行った地磁気絶対観測では、PM-215の測定値が安定せず、その後8月にかけてセンサーケーブルなどの調査を行ったが、PM-215不具合の原因が解明できず、7月と8月は欠測となった。9月17日の地磁気絶対観測では、プロトン磁力計としてPM-215と予備機のG-856を使用した。PM-215とG-856の測定値はどちらも安定し、正常な観測値となった。10月20日にFT型磁気儀のパネルメータバッテリーを交換した。10月は26日、28日と地磁気絶対観測を2回実施したが、地磁気静穏でなかったため10月は欠測となった。

### c) 提言

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。しかし、極夜中だけでなく夏期間であっても、天候等により確認が困難であり、測定できない月が発生しているため、副方位標制定の再検討が必要と考える。

プロトン磁力計G-856は、測定途中に電源が切れると測定データが全て消えてしまうため、極力容量の大きいバッテリーを使った方が良く考える。また、バッテリーは使用期限を定め定期的に更新すべきである。

表Ⅲ.3.1.2.1.5-1 地磁気絶対観測結果

観測時刻	全磁力	水平成分	鉛直成分	偏角		伏角		磁気儀
	(nT)	(nT)	(nT)	(°)	(′)	(°)	(′)	
2014/3/14 11:05	42987.0	19236.4	-38442.9	-50	36.42	-63	25.03	FT
2014/4/16 10:56	42988.1	19232.8	-38445.8	-50	36.39	-63	25.39	FT
2014/5/16 11:23	42988.2	19250.6	-38436.9	-50	35.54	-63	23.80	FT
2014/6/26 10:47	42970.2	19240.1	-38421.4	-50	34.40	-63	24.00	FT
2014/9/17 11:57	42976.9	19241.1	-38429.1	-50	41.33	-63	24.20	FT
2014/11/14 11:57	42979.4	19250.4	-38426.0	-50	35.73	-63	23.42	FT
2014/12/18 10:53	42971.1	19246.7	-38421.3	-50	41.27	-63	23.52	FT
2015/1/15 11:50	42965.0	19231.7	-38417.3	-50	41.37	-63	24.45	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毎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。毎月の観測基線値算出、MB-162 のキャリブレーション、K インデックス算出については、以下に経過の詳細を記す。

ア) 基線値観測

2014年2月から2015年1月までの観測基線値結果を表Ⅲ.3.1.2.1.5-2に示す。

表Ⅲ.3.1.2.1.5-2 基線観測結果

観測時刻	水平成分 (nT)	偏角 (′)	鉛直成分 (nT)	備考
2014/3/14 11:05	18038.24	18575.388	-38527.37	-
2014/4/16 10:56	18038.22	18575.31	-38526.9	-
2014/5/16 11:23	18034.49	18575.19	-38522.31	-
2014/6/26 10:47	18037.39	18575.25	-38527.4	-
2014/9/17 11:57	18040.01	18574.498	-38530.75	-
2014/11/14 11:57	18034.52	18574.775	-38523.63	-
2014/12/18 10:53	18034.24	18576.042	-38515.71	-
2015/1/15 11:50	18033.08	18575.1	-38520.21	-

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。2014年2月から2015年1月までのキャリブレーション結果を表Ⅲ.3.1.2.1.5-3に示す。8月は実施し忘れ欠測となった。

表Ⅲ.3.1.2.1.5-3 MB-162 のキャリブレーション結果

実施日	水平成分	偏角	鉛直成分
Feb., 18, 2014	0.9602	0.9879	0.9792
Mar., 14, 2014	1.0066	1.0018	0.9877
Apr., 18, 2014	0.9990	1.0026	0.9910
May, 16, 2014	1.0052	1.0085	0.9907
Jun., 17, 2014	1.00483	1.00204	0.993955
Jul., 18, 2014	1.00672	1.00085	0.98884
Sep., 10, 2014	0.997805	0.99884	0.991395
Oct., 27, 2014	0.99349	1.00409	0.983625
Nov., 14, 2014	1.005325	1.0101	0.987765
Dec., 18, 2014	1.0038	1.001285	0.988305
Jan., 15, 2015	0.99388	1.006675	0.984655
平均	1.0007	0.9993	0.9878
標準偏差	0.008	0.005	0.006

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 成分の観測値に校正信号が混入する。このため、この時間の K インデックスは、プロット図とスケールを用いて目視で決定した。

c) 提言

MB-162 付近での無線機の使用は控える。

3.1.2.1.6 宙空圏変動モニタリング観測共通機器保守【AMU04\_02】

a) 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 (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。

b) 経過

2 月 17 日、12 月 1, 5, 7 日に事故停電が発生、機器類の復旧を行った。9 月 4 日に 8ch レクチグラフの VLF4kHz 記録針が動作不能となり、以降記録を停止している。11 月 28 日に PCM 復調器のロック外れが一度発生しデータ収集が一時中断した。4 月 6 日、モニタリング P 用ノート PC が故障したため外部ディスプレイを接続することで応急対応、その後 56 次隊持込みのノート PC に交換した。

c) 問題点・課題

UPS を新規で購入する場合は同型で統一すると、万が一の際にバッテリーの使い回しができて良い。

3.1.2.2 気水圏変動のモニタリング

増永 拓也

3.1.2.2.1 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. 3.1.2.2.1-1 に示す。

表Ⅲ. 3.1.2.2.1-1 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	新型水トラップとなりトラップ交換不要	新型水トラップとなりトラップ交換不要
エアラインフィルタ交換	1 回 / 2 ヶ月	インラインフィルタ交換 2015. 1. 5	1 回 / 2 ヶ月	1 回 / 3 ヶ月
エアラインポンプメンテナンス	ダイヤフラム交換 2014 年 8 月 15 日、 2015 年 1 月 5 日	ポンプ交換 2015 年 1 月 5 日	ダイヤフラム交換 2014 年 8 月 14 日 2015 年 1 月 5 日	ダイヤフラム交換 2014 年 8 月 5 日 2015 年 1 月 5 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	2014 年 10 月 24 日、 2015 年 1 月 27 日	なし	なし	なし
ガス交換	標準ガス： 2014 年 4 月 18 日、 7 月 9 日、10 月 3 日	標準ガス：2014 年 8 月 12 日、2015 年 1 月 25 日	標準ガス：2015 年 1 月 25 日 キャリアガス：	標準ガス： 2014 年 12 月 11 日、 2015 年 1 月 25 日

	12月27日、 2015年1月26日 リファレンスガス： 2014年7月9日 2015年1月26日	リファレンスガス： 2014年3月26日、 6月11日、7月4日、 8月28日、10月13 日、 2015年1月25日	2014年3月26日、 6月13日、8月14 日、9月14日、11 月2日、 2015年1月6日 水素ガス： 2014年5月6日、 8月14日、11月13 日、2015年1月23 日	キャリアガス： 2014年2月8日、 3月22日、5月2日、 6月2日、7月15日、 8月5日、9月12日、 11月2日、12月4 日、 2015年1月23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	2015年1月5日	2015年1月5日	2015年1月5日	2015年1月5日に交 換したが1月6日に J55運用機に戻し た。
そ の 他			シリカゲル交換：1 回/2 ヶ月	水銀ランプ・スター ター・水銀スクラバ ー交換：2014年8月 5日、 2015年1月6日

### 3.1.2.2.1.1 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.3.1.2.2.1-1に示した。

#### 2) 経過

2月17日、12月1日、12月5日、12月7日に基地全停電が発生し、観測が停止したが、いずれも停電当日に観測を再開した。6月よりNDIRの出力値が負の方向へドリフトしつづけたため、記録可能範囲に収まるようにNDIRのゼロ点補正を6回行った。7月後半より徐々にドリフトは無くなり8月にドリフトはなくなった。

8月17日に水トラップ閉塞の監視のため、サンプル排出管の末端に流量計を設置した。またデジタルチャートに収録されている周囲温度値がクロストークにより、NDIR出力の影響を受けていたためデジタルチャートのチャンネル構成を変更した。

9月27日に近傍でのUHFトランシーバ送信の影響と思われるノイズが発生した。またGPIBの通信異常により観測が停止したため、システムの再起動を行った。

#### 3) 問題点・課題・提言

観測装置近辺でのUHFトランシーバの送信により、観測に影響が出ることが判明した。無線以外の携帯通信手段にIP電話があるが、室内であっても通話環境が悪く、UHFトランシーバを使わざるを得ない場合が多い。基地電話網の整備を願う。

### 3.1.2.2.1.2 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.3.1.2.2.1-1に示す。

#### 2) 経過

55次夏期間にインターフェイス（PRG-102A）やクロマトパックの誤作動を防止するため、各機器間に共通アースを取った。以降は前次隊で報告された誤作動は発生していない。

2月28日から3月2日にかけて、PCの通信エラーにより観測データの記録が行われなかったため、該当期間の観測データはチャート紙に印字されたデータを手動により入力した。

9月27日に近傍での無線通信による影響と思われるノイズが発生した。

#### 3) 問題点・課題

ガスクロ背面のステンレス配管部分に漏電と思われる、触ると感電する箇所がある。安全のためアースに落としているが、根本的な解決ではないため漏電箇所の発見と対策が必要である。クロマトパック用 RAM カードのデータ消失が例年起こっており都度カードの初期化やコピーを行っている。

#### 4) 提言

チャート紙の紙詰まりやRAMカードのデータ消失など、システムが古いことに起因するトラブルが目立つ。監視項目のデジタル化やアナログ収録を使用しないシステム等へ更新し極力メンテナンスを必要としないシステムが望ましい。

### 3.1.2.2.1.3 大気中的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.3.1.2.2.1-1に示した。

#### 2) 経過

静電気が原因と思われるRGA3の異常停止が多発した（3月19日、7月9日、7月15日、8月5日、8月7日、8月13日、9月11日、9月14日、9月27日、9月28日、12月4日）。またクロマトパックとPCの通信異常による観測停止も4回あった（7月21日、8月6日、9月13日、12月29日）。紫外線ランプ強度のドリフトの影響と思われる、ゼロ点自動補正不能による異常停止も3回あった（2月15日、1月8日、1月9日）。いずれの異常停止時もRGA3及びクロマトパックを再起動し、必要であればゼロ点補正を行い正常に復帰した。7月2日にRGA3カラムが異常高温になり、クロマトパックが停止した。RGA3の再起動により復帰したがカラムが異常高温となった原因は判明していない。8月17日にサンプルのデジタルフローメータを取り付け、日常点検の簡易化を行った。10月22日にデータ収録システムをlinuxからmacに変更し、ユーザビリティの向上を行った。静電気対策のため、各機器間にアース線を取り、二酸化酸素、メタン計測システムと共通のアース接続をした。1月5日にRGA3を56次持込み機に交換したが、ノイズレベルが大きく1月6日に55次運用機へ戻した。

#### 3) 問題点・課題

静電気と思われる異常停止が多発したが、いずれも事後処置に終わり原因の除去はできていない。RGA3は毎年持ち込み機と交換し国内メンテナンスを行っているが、55次持込み RGA3 はベースラインノイズが大きく、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。さらに56次持込み機はノイズレベルが大きくそのまま持ち帰りとなった。現用機は56次で連続4年目の運用となり、今後の安定運用に問題がある。

#### 4) 提言

システムの異常停止が毎年多発しているが、対策がきちんと行われていないのが現状である。原因が特定できず、事後対処しか行えない場合は、異常停止が発生したら自動で観測を再起動するシステムを構築すると良い。

### 3.1.2.2.1.4 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にある大気中の酸素について、南極域における挙動を明らかにするために、差分燃料セル分析計（The Sable Systems社製Oxzilla/FC2）を用いた酸素濃度連続観測システムを継続運用した。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.3.1.2.2.1-1に示した。

#### 2) 経過

55次先遣隊の基地活動期間より日射の影響を低減させるためにアスピレーションインレットを取り付け、運用を開始した。11月から2月末までの運用とし、ブリザード期間は通常インレットに切り替え、アスピレーションインレットを保護した。露点温度が高い日にU字管閉塞と思われるピークの乱れが生じたが、完全に閉塞する前に次のU字管に切り替わったため大きな問題は起こらなかった。機器モニター用PC（HKPC）の時刻が日に10秒ほど進むため、都度時刻調整を行った。2月17日、12月1日、12月5日、12月7日に基地全停電が発生し観測が停止したが、いずれも同日もしくは翌日に観測を再開した。2015年1月25日にUPSの交換を行った。

#### 3) 問題点・課題

停電時にUPSが動作をしなかったため、セトラ箱が保護されずに電源がカットされた。いずれの場合も復電後に正常動作を確認したが、セトラ箱は正しい立ち下げを行わないと故障する可能性があったため、UPSの点検が必要である。予備UPSもバッテリーは新しいが本体老朽化によりメーカー保証外との通知がされていたため、装置の更新が必要と思われる。

#### 4) 提言

55次では4回の事故停電があったが、いずれの場合もUPSの動作時間内に装置を安全に立ち下げることができなかった。また、12月の停電事故ではいずれもブリザード中であり、隊員の建物間移動も困難だったため、今後も隊員がUPSの動作時間内に観測棟に到着し、安全な立ち下げを行える保証はない。停電を検知したら自動で安全な立ち下げを行うシステムとするのが望ましい。

### 3.1.2.2.1.5 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.3.1.2.2.1.5-1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、晴天日を採用基準としたが、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。55次では気象部門の支援によりサンプリングの大部分を気象隊員が行った。

表Ⅲ.3.1.2.2.1.5-1 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	8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
2014年2月採取日	1, 5	2, 10, 21, 25	2, 21	5（新）, 10（旧）	26
2014年3月採取日	なし	4, 10, 19, 26	5, 25	10（新）, 26（旧）	なし
2014年4月採取日	なし	3, 11, 17, 20	9, 26	4（新）, 22（旧）	12
2014年5月採取日	なし	5, 12, 19, 22, 26	4, 22	12（新）, 19（旧）	なし
2014年6月採取日	19	1, 10, 15, 23	12, 19	2（新）, 15（旧）	6
2014年7月採取日	29	1, 8, 18, 27, 29	8, 27	8（新）, 18（旧）	なし
2014年8月採取日	5, 14	5, 14, 17, 26, 29	7, 25	5（新）, 25（旧）	14
2014年9月採取日	なし	5, 9, 18, 27	9, 25	6（新）, 20（旧）	なし
2014年10月採取日	なし	3, 14, 20, 24, 30	4, 24	4（新）, 24（旧）	29
2014年11月採取日	なし	8, 18, 22, 30	4, 18	4（新）, 19（旧）	なし
2014年12月採取日	27	7, 14, 22, 31	7, 24	7（新）, 31（旧）	24
2015年1月採取日	なし	9, 12, 20, 30	9, 20	9（新）, 21（旧）	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.3.1.2.2.1.5-1 大気サンプリング実績一覧に示す。4月4日にNOAAのフラスコをケース収納時に#4316-99(2月5日採取)のフラスコを破損した。1月20日のNOAAサンプリング時に#5366-9のフラスコを破損した。8月25日に東北大温室効果気体のフラスコが破損した。

8月13日に54次持ち帰り東北大酸素サンプルを分析したところ規定より加圧されていたとの報告があり、サンプリング装置を点検し、フラスコ上流側電磁弁の漏れを確認したため、耐圧の高い電磁弁に交換した。

3) 問題点・課題

気象条件が採取基準に満たず、また条件を満たしていても他の業務があるためサンプリングができず、規定の期間内に採取できないことが少なからずあった。55次体制のように気象観測や他のモニタリング観測と掛け持ちでサンプリング業務を行う場合は、観測棟を巡回するタイミングで採取するのが効率良いのだが、気象条件が満たせず夜中に改めて作業せざるを得ない場合などがあり、準備や後処理も時間を置いて作業しなければならないため、表中の作業時間以上に隊員の負担が大きい作業であった。

4) 提言

気象条件によって実施可否が決められてしまうため準備、採取、後処理と何度も観測棟に通うことになり作業負担が大きい。東北大酸素サンプリング装置のように各バルブが電磁弁により操作できるシステムは、電磁弁をプログラム制御させ、隊員はフラスコをセットするだけで気象条件の良い時に自動採取を行ってくれるシステムとするのが望ましい。また、トラップ用クーラもプログラム制御させると規定時間で電源を落とすことができ節電の面からも良い。

3.1.2.2.1.6 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.3.1.2.2.1.6-1に示す。

表Ⅲ. 3.1.2.2.1.6-1 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
2014年2月採取日・精製日	採取日：2, 6, 10, 13, 21, 22 (標準ガス), 25 精製日：2, 6, 10, 13, 21, 23, 26
2014年3月採取日・精製日	採取日：4, 10, 19, 26 精製日：4, 11, 20, 26
2014年4月採取日・精製日	採取日：3, 11, 17, 20 精製日：すべて同日精製
2014年5月採取日・精製日	採取日：12, 18 (標準ガス), 19, 22, 27 精製日：12, 18, 20, 22, 27
2014年6月採取日・精製日	採取日：2, 11, 15, 23 精製日：2, 11, 15, 23
2014年7月採取日・精製日	採取日：11, 18, 27, 31 精製日：11, 18, 27, 8月1日
2014年8月採取日・精製日	採取日：5, 14, 16 (標準ガス)、24, 26 精製日：5, 14, 16, 24, 27

2014年9月採取日・精製日	採取日：6, 9, 11, 19, 27      精製日 6, 10, 12, 19, 27
2014年10月採取日・精製日	採取日：3, 14, 20, 24, 30      精製日：3, 14, 20, 24, 30
2014年11月採取日・精製日	採取日：4（標準ガス）9, 19, 22, 30      精製日：4, 9, 19, 22, 30
2014年12月採取日・精製日	採取日：7, 15, 23, 31      精製日：7, 15, 24, 31
2015年1月採取日・精製日	採取日：9, 10, 13, 20, 30      精製日：9, 11, 13, 20, 30

## 2) 経過

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。55次隊では大気サンプリング及び精製を気象隊員が行い、標準ガスのサンプリング精製のみ気水圏隊員が実施した。

ピラニーゲージの圧力値が下がらずターボ分子ポンプの起動が数時間たっても始まらないことがあったためゲージの交換を行った。バルブ動作ガスの消費量が著しく大きくなったため、8月4日に圧力空気配管の総点検を行い、電磁弁の交換を行った。大気サンプリング用のフラスコにリークが生じたため一時的にエポキシ樹脂にて修復し使用したが、次のサンプリング時にフラスコの交換を行った。

8月15日に液体窒素製造装置のコールドヘッドとデューワーの乾燥を行った。

## 3) 問題点・疑問点・提言

圧力配管のリークなど老朽化が顕著になっているため、配管を含めたオーバーホールが必要である。

### 3.1.2.2.2 雲エアロゾル地上リモートセンシング観測【AMP02】

#### 3.1.2.2.2.1 スカイラジオメータ観測（POM）【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 Prede 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) 経過

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ため、5月5日に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。太陽高度が十分高くなったため9月11日に観測を再開した。晴天時に鏡筒部が太陽を追尾せず下を向いたまま計測をしない現象が度々起こったので、雨センサーの誤作動を疑い、4月30日に雨センサーを外した。1月に56次持ち込みの雨センサーを取り付けた。

白夜期に観測を2日以上継続すると観測データが断続的になる現象が生じたが、データは取得できているため対応は行わなかった。

##### 3) 問題点・課題

白夜期に観測データが断続的となる現象は過去にも報告されているが、根本的な解決はされていない。プログラムを毎晩リセットすることで正常に動作することは確認済みである。

##### 4) 提言

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。

#### 3.1.2.2.2.2 マイクロパルスライダー観測（MPL）【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。現在のMPLによる観測は47次隊が観測棟に設置して以来、連続自動で観測を実施している。47次隊までは観測棟側壁の窓を通し

て斜め上方の観測であったが、48次隊により観測棟屋上にMPL用の天窓を取付け、それ以降は天窓を通して鉛直上方の観測を行っている。取得したデータはNASAに転送されるとともに、国立極地研究所で解析される。

## 2) 経過

1カ月に1回、アフターパルスおよびダークカレントの測定を実施した。風を伴わない降雪でMPL観測用の窓が雪に覆われることがあったが、その度、屋上に上がって掃除を行なった。屋上の天窓手前に屋外用ブロワーを固定し、降雪で窓が覆われそうなときはあらかじめブロワーを稼働させるようにした。12月3日にPCがフリーズしていたため、PCの再起動を行った。

## 3) 問題点・課題・提言

特になし。

### 3.1.2.2.2.3 全天カメラ雲観測 (ASC) 【AMP02\_03】

#### 1) 概要

10分間隔で画像を取り込み、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。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。

#### 2) 経過

PCと本体との通信トラブルが1回発生した。また、PCソフトのエラーにより記録が停止することが12回あった。いずれのエラーもPCと本体の再起動により観測が再開した。観測ソフトを監視しエラーを検出した際に自動再起動を行うプログラムを作成し1月より実行した。以降エラーでの観測停止は起こっていない。

#### 3) 問題点・課題

同じ症状のエラーが毎年起こっており、報告もされていたが対策がされていなかった。

#### 4) 提言

装置の故障を伴わない軽微なエラーではあっても、観測を維持するために労力を伴う。報告されている障害は極力取り除くか、障害が起こった時に自動回復する機能を付けるべきである。

### 3.1.2.2.3 大気微量成分観測 (エアロゾルの粒径分布の観測) 【AMP03】

#### 1) 概要

地上エアロゾルの総粒子数濃度およびミー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) 経過

##### 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 (0.3 $\mu\text{m}$ 、0.5 $\mu\text{m}$ 、1 $\mu\text{m}$ 、2 $\mu\text{m}$ 、5 $\mu\text{m}$ ) の粒度分布観測を行った。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、月1回のPSL試験 (1.00 $\mu\text{m}$ のみ) を行った。55次夏期間に55次持込機を並行ランの結果、54次持込機を継続使用した。

レーザーの不具合により10月20日にKC01Eを予備機 (53次持ち込み機) と交換した。12月27日頃よりインレットのFANが誤操作により停止していたため、12月28日にFANの電源を投入した。

12月30日より1月19日まで56次持込み機との並行ランを行い現用機 (53次持込機) と比較した結果、現在の運用機 (53次持込機) を継続使用することを決定した。

##### 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。

12月27日頃よりインレットのFANが誤操作により停止していたため、12月28日にFANの電源を投入した。12月30日より56次持込機との並行ランを行い、1月6日から56次持込機を主機として運用することを決定した。

##### c) 凝結核粒子計測装置 (CPC-3783、TSI 社) による地上エアロゾル総粒子濃度測定

2013年12月より新型CPC(CPC3783)が設置され、従来型(CPC3010)との比較データ取得している。月に一回ウィックの交換を行ったが、ウィックが汚染していない場合は交換を翌月に延期した。4月11日に偽計数が認められたが、影響は軽微として観測を継続した。1月7日に56次持込機と並行ランを開始し、1月19日に56次持込機の運用を決定した。1月22日に56次持込予備機の並行ランを開始し、31日に56次予備機として運用することを決定した。

#### d) 電力削減

清浄大気観測小屋の空調を改良し、2kW電熱器を常時稼働から可変制御に変更した結果、電力量約4割の削減に成功した。また、冷却用の外気取り込み量が少なくなったので、吸気ダクトの雪による閉塞が解消され除雪作業が低減した。

### 3) 問題点・課題・提言

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く、除雪に多大な労力を要する。導風ブロックの導入や、床下へ風を誘導するためのドラム缶設置など、現場隊員による試験的なドリフト削減努力をしているが、各次隊員の自発的な試験であるため、過去に行われた試験や結果はまとめられていない。長期的視野を持ってドリフトを削減する方法を模索すべきである。

### 3.1.2.2.4 南極氷床の質量収支モニタリング【AMP04】

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ためには、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。

#### 3.1.2.2.4.1 氷床内陸質量収支観測【AMP04\_01】

##### 1) 概要

S16からS122基地までのルート雪尺測定、表面積雪採取、雪尺網観測の保守点検を行った。

##### 2) 経過

10月4日から13日まで実施されたS122旅行において、S16からS122基地までのルート雪尺(2kmおき)、雪尺網観測(H68、H180、S122の各地点)、表面積雪採取(10kmおき)、各地点のGPS測定を実施した。観測作業は旅行メンバーの気象隊員に依頼した。全ての雪尺観測が滞りなく行われ、表面積雪も全て採取した。なお、55次隊ではみずほ基地までの旅行を行っていないため、みずほ基地無人気象観測装置のメンテナンスは行っていない。

##### 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

当該隊の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。

#### 3.1.2.2.4.2 氷床沿岸域質量収支観測【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11日、12日、14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29、5月11日の2日間でとつつき岬からP39までのルート雪尺測定が行われた。5月11日の雪尺測定はFA隊員に依頼して行った。5月21日にP40～P50までの雪尺観測を行い、54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。9月28日にとつつき岬-S16間ルートの全雪尺測定、表面積雪サンプリング、GPS測定を行った。

### 3) 問題点・課題・提言

国内での訓練は行われておらず、また現地での引き継ぎもマニュアルに頼らざるを得ない。観測作業を他の隊員に依頼することも多いため、具体的な作業内容を示した資料と詳細な説明が必要である。

## 3.1.2.3 地殻圏変動のモニタリング

増永 拓也

### 3.1.2.3.1 超伝導重力計連続観測【AMG04】

#### 1) 観測概要

全世界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

室温はネットワーク経由のモニターで監視し、室温の短期的な変動が少なくなるように18℃～28℃の範囲で調節した。実験室全体の室温調整は2箇所 換気口の開閉と、前室と実験室の間のドアの開閉を適宜行った。55次夏期間に装置全体を覆う保温カバーを取り付け、その内部のみを温度調節することにより暖房効率を上げ節電を行った。また、保温カバーは急激な温度変動を抑制する効果もあった。7月24日からは温調器をつけたパネルヒーターの試験を行い、外気温が十分低い時期には従来のパネルヒーターの使用法よりも室温が一定に維持され、消費電力も節減できることを確認した。夏期には外気温が上昇し、自然換気では室温が高くなりすぎるため、11月より換気扇を使用して室温の調整を行った。換気扇による温度調整は不連続な温度変化が起きるため従来使用していなかったが、新たに温調器を取り付け換気扇による温度変化を小さくした。計測された温度変化は小さかったが、観測データにゆらぎが確認されたため、12月27日から換気扇の使用を取り止め、ドアの手動開閉と保温カバーの部分開放により室温調整を行った。

2月17日の事故停電、1月5日の計画停電では、圧縮機を停止し、UPSで重力計の測定を維持しながら、屋外に1.6kVAのガソリン発電機を動作させUPSのバッテリー消耗に備えた。12月1日、12月5日、12月7日の事故停電では天候が悪く発電機を動作させることが出来なかったが、UPSにより観測は維持された。

1月13日に冷凍機と圧縮機の交換を行った。4月初旬より国内へのネットワークによるデータ転送エラーが頻発した。6月15日にネットワーク不具合が続いていた対策として、収録PCのWindowsUpdateの実施及び再起動を行ったが、不具合は改善されなかった。7月11日に重力計室と地震計室をつないでいたネットワークを10Base-5から100Base-Tに変更したが、不具合は改善されなかった。8月以降に転送エラーは減少した。

6月23日に発生したアリューシャン列島沖地震の自由振動を計測するため、発生から7月7日まで重力計室及び周辺の立ち入りを禁止した。

### 3) 問題点・課題

冬期はヒータにより高精度に温度調整が可能だったが、11月以降は日射により室温が上昇しやすく、保温カバーにより室温の急激な変化は緩和されたが高温側に推移した。換気扇が観測データに影響を与えるため使用を停止したが、夏期間においては保温カバーを一部または全部を開放しなければ室温を調整範囲に収めるこ

とはできなくなり、気温の変化に応じて都度重力計室へ行く必要があった。また、風の強い日は換気口から風が入り込み室温が下がり過ぎる傾向があるので換気口の調整も必要とした。以上のように夏期は温度調整のために重力計室の出入りが頻繁に必要なため、換気口の自動開閉化や、観測に影響の少ない低風量の換気扇の導入を行うなど温度調整が自動化されることが望ましい。

### 3.1.2.3.2 衛星データの地上検証【AMG05】

#### 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、#01、#02は7月頃より1月まで雪に埋もれていた。

#### 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。海氷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。また、55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）を使用した。

##### b) 観測経過

西の浦GPSブイは、4月21日に験潮儀小屋沖20m付近の海城に設置した。ブイは54次運用機である第4世代タイプを使用し、GEM-1、アンテナ、バッテリーを入れ替え使用した。

9月11日に点検した際に、日射により底面が融解しており北側へ傾いていた。極夜期は太陽光電池による充電が行われないのでバッテリー電圧の点検・交換を都度行った。9月20日に使用していた測器をGEM-1からNovatelに変更した。GEM-1のデータ回収を行ったが、1番目のSDカードが破損しており、4月22日～5月5日の間のデータしか回収できなかった。10月2日にCFカードのデータ回収を行った。以降、解氷による流出を防止するため12月19日に験潮儀室からロープをつないで解氷による流失対策をした後、回収は行わずに56次に観測を引き継いだ。

##### c) 問題点・課題・提言

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。

SDカードの破損により一部の観測データを回収することができなかった。同様にデータが破損したケースが過去にあり、いずれのSDカードも同じメーカーであり、かつ低温状態で使用した後であった。SDカードのメーカーにより、耐寒特性が異なるが、カタログスペック上は同列の表記であることもある。確実なデータ回収のために信頼と実績のあるメーカーの使用を推奨する。また、不具合の事例は過去に存在したが、引き継がれていなかったため不具合情報を集約し、次隊に引き継ぐことが必要である。

54次隊で使用していたGPS観測器は、夏期オペレーション時に氷河GPSとして用いたが、ヘリオペが中止になり回収することが出来なかったため、前次隊の構成を踏襲できずに型の古い測器を使用せざるを得なかった。予備機の充実を望む。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り取り扱いは容易であるが信頼性にかけ、保守点検後の養生時などに気づかぬうちに接続不良となり観測が停止していたことが過去にあった。抜け防止機構のついているコネクタに変更した方がよい。

#### 3) 燃料電池試験

##### a) 試験概要

GPSブイ観測の極夜期エネルギー源として燃料電池の実用試験を行った。既存のGPSのブイは太陽光発電を利用していたが、極夜期には電力の供給がないためバッテリーを2週間に一度交換する必要があった。燃

料電池を使用することにより長期間の電力供給が可能になり太陽光がない極夜期も観測が可能になる。

b) 経過

6月17日より地学棟内で動作試験を開始し、6月27日より屋外試験として地学棟裏の丘陵部で動作試験を行った。屋外試験開始から2日目に低温により燃料電池が動作を停止したため、再び地学棟内での試験に切り替えた。9月6日まで地学棟内で正常に動作を継続していたことを確認した。燃料電池からバッテリーまでのケーブル抵抗を小さくし発電開始の電圧閾値を高めることで改善する可能性が示唆されたが、追試を行わずに試験を終了した。

c) 問題点・課題

燃料電池は昭和基地での使用実績はなく、初めての試みであった。実績のない技術は実用になるまでに試行錯誤が必要であるが、十分な作業時間を割くことができなかったため、実用に至ることが出来なかった。国内で低温槽内動作試験は行われていたが、昭和基地で屋外実地試験した気象条件は低温に加えて強風も吹いており、想定より厳しい条件下だったことが考えられる。

4) 氷床上GPS観測

a) 観測概要

昭和基地近傍並びに周辺域における地殻圏変動のモニタリング、あるいは氷床・氷河の流動モニタリングの一環として、氷河上流域の氷床流動速度を知るため大陸上 S19 にて GPS 観測を実施した。

b) 観測経過

9月24日にS19に設置し11月6日に回収した。使用した装置は53次隊で薄型太陽電池パネルの試験として使用された筐体にGPSの観測装置としてGEM-1を入れて使用した。53次隊ではバッテリーの劣化により十分な成果が得られなかったが、今回正常なバッテリーを使用した結果、太陽光パネルにより十分な充電がされており、設置時から回収時まで問題なく動作していた。

c) 問題点・課題

特になし

### 3.1.2.3.3 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】

1) 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サンプリングデータが、毎日UUCPで極地研究所の伝送・編集用サーバー（Geogold）に自動転送されている。

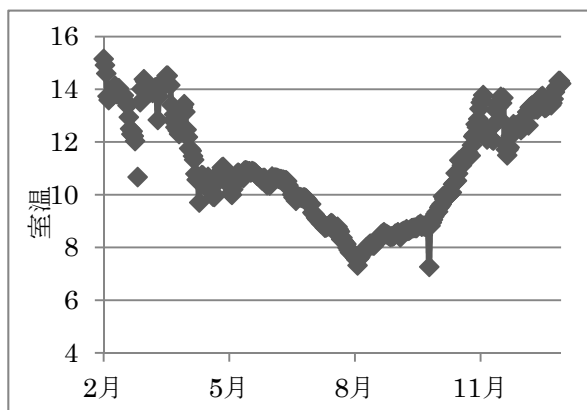
2) 観測経過

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.3.1.2.3.3-1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。5月8日に地震計室の電気工事が終了したため、5月9日より長周期室廊下の精密温度調節機の運用を開始した。例年は冷凍庫室内の温度調整のため、冷凍庫扉を開閉して温度調整を行っていたが、扉は閉じたまま温調器の設定温度を20℃として経過を観察した。厳冬期の冷凍庫室内温度は8℃程度まで低下したが、年間を通して冷凍庫室内急激な温度変動は抑えられた。冷凍庫内は暖房として60W白色電球を常時点けていたが、2月27日と10月18日に冷凍庫内の60W電球が切れたため地震計室冷凍庫内の室温が一時



的に低下した。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ため、12 月末から投込ポンプにより排水を開始した。9 月 13 日に温調器がエラーにより停止していたため再起動を行った。



図Ⅲ. 3. 1. 2. 3. 3-1 地震計室冷凍庫内の温度変化 (2014年2月～2015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

3月28日、4月23日、7月9日にフリーズしていたため、Q680と共に再起動を行った。

##### ・ STS 地震計とマスポジション調整

1月31日に、STS広帯域地震計の真空引きを行った。U/D成分地震計の真空度悪化が大きかったため今後の経過に注意すべきである。

精密温度調節機の運用によりマスポジションの年間調整回数は2割ほど減少したが、依然として冷凍庫室内温度が変動しますポジションの調整を必要としている。長周期室廊下の室温は20°C前後で安定していたので冷凍庫扉の開放し冷凍庫室内の温度調整を行った方が良いと思われる。

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28日、5月10日、11月1日、11月24日

N/S成分：4月17日、5月10日、8月12日、11月1日、12月26日

E/W成分：2月28日、5月10日、7月1日、8月12日、11月28日、12月9日、12月25日、1月9日

##### ・ RD2212

2月17日の事故停電及び、1月5日の計画停電ではUPSと発電機を使用することにより記録を継続した。12月1日、12月5日、12月7日の事故停電では発電機の使用が出来なかったため、UPSのバッテリー消耗後に記録が停止し記録開始時からのメモリーも消滅した。

2015年1月31日からRD2212の温度表示が低下した。2月2日に地震計室内Vaisala温度計の出力設定を変更し復帰した。

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。

2014.02.02～2014.03.01、2014.03.01～2014.04.01、2014.04.01～2014.05.01、

2014.05.01～2014.06.01、2014.06.01～2014.07.01、2014.07.01～2014.08.03、

2014.08.03～2014.09.01、2014.09.01～2014.10.01、2014.10.01～2014.11.01、

2014.11.01～2014.11.30、2014.11.30～2014.12.31、2014.12.31～2015.01.31

##### ・ R66

インク補充を適宜行った。チャートの紙詰まりが15回発生した。用紙ズレも4回発生し都度修正した。紙詰まりはインクを補充した後などの特定の期間に集中して起こっていたが、頻度が高い時期に台座の清

掃を行った結果、紙詰まりの発生頻度が減少した。定期的に台座付近の清掃を行うと紙詰まりが防止可能であると思われる。

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。

2014.02.02～2014.03.01、2014.03.01～2014.04.01、2014.04.01～2014.05.01、  
2014.05.01～2014.06.01、2014.06.01～2014.07.01、2014.07.01～2014.08.03、  
2014.08.03～2014.09.01、2014.09.01～2014.10.01、2014.10.01～2014.11.01、  
2014.11.01～2014.11.30、2014.11.30～2014.12.31、2014.12.31～2015.01.31

・ 8D23

ヒートペンの濃度調整を適宜行ったが、2回程度であった。2月28日と9月2日、10月2日に、エラーF（給紙異常）による停止があり、都度用紙の再設定と再起動を行った。1月8日に計画停電の影響と考えられる時刻のずれがあったため、修正を行った。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。1

2014.2.12～2014.5.6、2014.5.6～2014.6.17、2014.6.17～2014.7.28、2014.7.28～2014.9.8、  
2014.9.8～2014.10.20、2014.10.20～2014.11.30、2014.11.30～2015.1.11、2015.1.11～（2015.2）

・ Comserve (geotail)

2月3日、5月1日、8月5日、11月30日にデータバックアップ用 DAT 記録と交換を行った。1月15日よりデータサイズが0となる現象が生じた。原因は不明であったが、1月17日に正常に復帰した。1月30日に Q680 がフリーズしていたため、再起動を行った。5月ごろにバックアップデータの極地研への転送が失敗するようになった。Polaris サーバーに ftp 接続を行うと著しく転送速度が低下しエラーとなることがわかったため、転送方式を sftp に切り替え問題なく転送を完了した。以降の Polaris サーバーへの転送は sftp を使用している。

c) 問題点・課題

Polaris の ftp 転送不具合は5月頃より突然発生するようになった。LAN 設備や Polaris サーバーの設定変更起因するものと推測されるが公式なアナウンスはされていない。ユーザ側の設定を最適化することで回避できる問題ではあったが、多くのユーザはマニュアルどおりの対応しか出来ないため、ユーザ側は通常の設定のまま運用できるようなネットワークであることが望ましい。

### 3.1.2.3.4 VLBI 観測/水素メーザーの維持【AMG08】

#### 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、関連処理局に伝送される。関連処理局では、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関連処理を行い、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 サンプリングされ、ハードディスクに (HDD) に記録される。

##### b) 観測経過

ボン大学が主催する南半球の観測局網による国際 VLBI 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。55 次隊では OHIG88～OHIG93 の観測を行った。参加した OHIG 実験を表Ⅲ. 3. 1. 2. 3. 4-1 にまとめた。

表Ⅲ. 3. 1. 2. 3. 4-1 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
OHIG88	2014年2月19日 18:00:00 UTC	2014年2月20日 17:59:24 UTC	167 回	8局 Fortleza、Hartrao、 Kath12M、Yarra12M、 Wark12M、Kokee、Tigo、 Syowa
OHIG89	2014年2月25日 17:30:00 UTC	2014年2月26日 17:28:24 UTC	158 回	9局 Fortleza、Hartrao、 Hobart12、 Kath12M、Kokee、Syowa、 Tigo、Wark12M、Yarra12M
OHIG90	2014年2月26日 18:00:00 UTC	2014年2月26日 17:57:30 UTC	175 回	9局 Fortleza、Hartrao、 Hobart12、 Kath12M、Kokee、Syowa、 Tigo、Wark12M、Yarra12M
OHIG91	2014年11月12日 18:00:00 UTC	2014年11月13日 17:52:44 UTC	138 回	8局 Fortleza、Hartrao、 Hobart12、Kath12M、 Kokee、Wark12M、 Yarra12M、Syowa
OHIG92	2014年11月18日 17:30:00 UTC	2014年11月19日 17:29:14 UTC	170 回	8局 Fortleza、Hartrao、 Hobart12、Kath12M、 Kokee、Wark12M、 Yarra12M、Syowa
OHIG93	2014年11月19日 18:00:00 UTC	2014年11月20日 17:56:46 UTC	139 回	8局 Fortleza、Hartrao、 Hobart12、Kath12M、 Kokee、Wark12M、 Yarra12M、Syowa

参加局

Fortleza (ブラジル)、Hobart12、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)

水素レーザーは 55 次持込の新型機を使用した。OHIG88 観測では 50 番目～61 番目の観測にかけてアンテナの追尾設定 (SLAVE) が異常停止していたため、アンテナが追尾されていなかった。85 番目、102 番目、

120 番目の追尾開始時にも同様に SLAVE が落ちたが、すぐに復旧作業をしたため観測に影響は無かった。101 番目の星を記録中に K5 システムの No1 ユニユニットがハードディスク異常により停止したため、ハードディスクを交換し観測を再開した。SLAVE が落ちる現象は OHIG89、OHIG90 でも 1 回ずつ発生したが、いずれもすぐに復旧作業を行い観測に影響はなかった。OHIG91 では、ユニバーサルカウンターの指示値が不安定となり、過去事例から DFC1100 の出力が不安定という結論に至ったが、観測値に重大な影響を与えないのでそのまま観測を継続した。54 次より D-Cal のフロッピーディスクが損傷しており、システムが立ち上がらない状態であったため P-Cal のシステムを立ち上げた後、D-Cal 用フロッピーディスクに変更する必要があった。OHIG93 観測時に D-Cal のシステムファイルを構築し直しフロッピーディスク一枚で起動できるように修正した。

56 次隊との引き継ぎは 56 次越冬交代後の 2 月 6 日 OHIG94 観測で行った。

電力節減に向け、観測準備及び観測時以外にアンテナや受信機などの電源を落とすコールドスタートや、アンテナ背面個室の暖房方法の改善が可能か メーカーと協議したが、コールド状態から正常にスタートできる保証が出来ないと結論に至り、対応は行われなかった。

#### c) 問題点・課題

D-Cal と P-Cal のシステムは古い NEC9801 シリーズを使用しており、フロッピーディスクの損傷などエラーが度々おこっている。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 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ことため 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。

OHIG88 で起きた HDD の不具合は OHIG94 (56 次観測) でも同じ K5 の同じ HDD スロットで発生しており、ハードウェアの更新が望まれる。

### 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、長周期室の精密温調器により室温を 20°C 前後となるように調節した。室温は年間を通して 16~25°C の範囲で推移した。

#### b) 観測経過

55 次夏期間に新型水素メーザー (Anritsu SD1T03B シリアル No. 1) を持込設置し運用を開始した。4 月に地震計室の温度が変動した際に水素メーザーの警告が一時的に記録されたが、その後は安定していることから問題無いとの判断により運用を継続した。

水素メーザー 1 号機 (Anritsu RH401A SN. 1001C) は 53 次頃よりイオンポンプの劣化により不具合が発生している。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。2 月 17 日の事故停電では UPS の劣化により発振を維持できずにシステムが完全に停止した。真空状態が劣化したため、ターボ分子ポンプにより長時間の真空引きを実施し 3 月に発振を確認した後に水素を絞り維持を行った。11 月の点検時に 1 号機のイオンポンプが異常停止していることが確認されたが、新型機が安定動作をしていることから、1 号機を完全停止し持ち帰りに備えた。

1 月 13 日に 1 号機を搬出し 2 号機 (56 次持込) の搬入を行った。地震計室~コンテナヤード間の輸送はクローラクレーンを使用した。

節電のため現在使用していないセシウム原子時計の停止を行った。

#### c) 問題点・課題

1 号機の UPS が劣化しており、停電時に十分機能しないため更新が必要である。

1 号機を短周期室(水素メーザー室)から屋外へと搬出したが、通路が狭く、重量も重いこと、困難な作業であった。今後もメンテナンスのために水素メーザーの搬出入が必要であるならば台車や治具、台車を動かす仮床面の整備をすることが望ましい。

### 3.1.2.3.5 露岩 GPS 観測【AMG09】

#### 1) 観測概要

リュツォ・ホルム湾沿岸露岩域において、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。ラングホブデ、スカルブスネス、スカーレン、パッダ、ルンドボークスヘッタには無人観測装置が設置されており7日間毎に24時間の観測を行っている。

無人観測が行われていない観測点（向岩、オングルガルテン）では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 時間程度の連続データを取得した。

#### 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。

- ・向岩：2014年10月2日～2014年10月4日
- ・オングルガルテン：2014年10月9日～2014年10月10日

以下の観測点において無人観測装置の保守と、持ち込んだGPS受信機により24時間観測を行った。アンテナは既設の無人観測装置のアンテナを使用した。

- ・ラングホブデ雪鳥沢：2014年7月29日～7月30日
- ・スカルブスネスきざはし浜：2014年8月26日～8月27日
- ・スカルブスネスきざはし浜：2014年10月27日～10月28日

8月にスカルブスネスの無人観測点の保守を行った結果、太陽電池からバッテリーへの充放電回路が故障しており、正常にバッテリー充電が行われてなかったため2014年1月20日を最後に観測が停止していた。太陽光パネルを除く装置一式を昭和基地へ持ち帰り、充放電回路の交換点検とバッテリー充電を行い10月に再設置を行った。

#### 3) 問題点・課題

スカルブスネス無人観測点は54次に設置され、55次夏オペレーション時に不具合を修正したが、8月の点検時に再度同じ症状で停止していた。故障する原因が同一であると考えられるためシステムの検証が必要である。また、無人観測点のシステムはシガーソケットのコネクタが使用されているがメンテナンス中や、筐体の梱包時に意図せずにコネクタが抜けて電源が落ちることが度々生じた。シガーソケットは安価で手軽なコネクタであるが無人観測点のような長期間点検が行えないシステムではロック機構のついた信頼性のある部品を使うのが良い。

### 3.1.2.3.6 DORIS 観測【AMG13】

#### 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、55次越冬中は数度行った程度だった。2月7日にイリジウム通信を有効にするため本体の通信設定を変更した。

#### 3) 問題点・課題

VLBI 実験期間中は混信を避けるため、従来に倣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。

### 3.1.2.4 生態系変動のモニタリング

鯉田 淳

#### 3.1.2.4.1 アデリーペンギンの個体数調査【AMB01】

ペンギンセンサスを実施するにあたり、大陸露岩や島嶼に散在する各地のアデリーペンギンルッカリーヘアクセスするルート工作が、10月からフィールドアシスタントほか支援隊員により実施された。調査内容は例年同様、11月15日±3日の間に行う全個体数調査と12月1日±3日の間に行う営巣数調査であった。

11月の個体数調査では13日にシガーレン、イットレホブデホルメン、ルンパおよびひさご島を日帰りで調査、またもう1チームは水くぐり浦、袋浦およびルンパへとそれぞれ日帰り旅行を行った。さらに15日にはオングルカルベン、弁天島、ルンパおよびまめ島と日帰り旅行を行った。16日～17日にスカルブスネス方面への宿泊旅行を実施し調査を行った。営巣数調査では11月30日にオングルカルベン、弁天島、ルンパおよびまめ島を日帰りで調査、12月4日にもラングホブデ方面への宿泊旅行を実施し、調査を行った。3名から6名の隊員がカウントを行い、それぞれの調査地の個体数・営巣数について平均と標準偏差を求めた。ルンパCの個体数・営巣数、水くぐり浦の営巣数については数が多いため、写真を撮影し後日カウントした。写真からのカウントは1度だけ行ったので、標準偏差は求めている。表Ⅲ.3.1.2.4.1-1に11月の個体数調査結果を、表Ⅲ.3.1.2.4.1-2に12月の営巣数調査結果を示す。

表Ⅲ.3.1.2.4.1-1 個体数調査結果

調査日	調査地	調査員	個体数の平均	標準偏差
2014.11.15	オングルカルベン A	4名	137.6	9.6
2014.11.15	オングルカルベン B	4名	0.0	0.0
2014.11.15	オングルカルベン C	4名	0.0	0.0
2014.11.15	まめ島	4名	358.7	23.8
2014.11.15	弁天島	4名	3.0	0.0
2014.11.13	ルンパ A	3名	251.7	26.7
2014.11.13	ルンパ B	3名	78.0	4.8
2014.11.13	ルンパ C	写真撮影	1987.0	
2014.11.13	水くぐり浦	3名	1214.9	125.5
2014.11.13	袋浦	3名	440.6	50.8
2014.11.16	鳥の巣湾	4名	71.9	6.7
2014.11.13	イットレホブデホルメン	3名	0.0	0.0
2014.11.13	ひさご島 A	3名	37.4	0.4
2014.11.13	ひさご島 B	3名	22.1	0.2
2014.11.13	シガーレン	3名	0.0	0.0
2014.11.17	ネッケルホルマネ A	3名	17.3	0.3
2014.11.17	ネッケルホルマネ B	4名	1.0	0.0
2014.11.17	ネッケルホルマネ C	4名	16.7	0.9
2014.11.17	ネッケルホルマネ D	4名	144.3	6.4

表Ⅲ.3.1.2.4.1-2 営巣数調査結果

調査日	調査地	調査員	総営巣数の平均	標準偏差
2014.11.30	オングルカルベン A	3名	65.1	1.2
2014.11.30	オングルカルベン B	4名	0.0	0.0
2014.11.30	オングルカルベン C	4名	0.0	0.0

2014. 11. 30	まめ島	4名	156.4	11.3
2014. 11. 30	弁天島	4名	2.0	0.0
2014. 11. 30	ルンパA	3名	134.3	29.0
2014. 11. 30	ルンパB	3名	45.3	6.2
2014. 11. 30	ルンパC	写真撮影	1000.0	
2014. 12. 04	水くぐり浦	写真撮影	457.0	
2014. 12. 04	袋浦	6名	185.2	13.6

### 3.1.2.5 地球観測衛星データ受信による環境変動モニタリング

水田 裕文

#### 3.1.2.5.1 極域衛星データ受信【AMS01】

##### 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、Metop-1、DMSP、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.3.1.2.5.1-1にDMSP、NOAA、TERRA、AQUA衛星の各月受信パス数を示す。

表Ⅲ.3.1.2.5.1-1 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	679	627	517	777	652	758	559	635	800	602	550	706	7862
NOAA	163	239	292	189	199	173	207	218	160	146	118	0※	2104
Metop-1	86	130	136	98	117	106	171	125	101	142	131	0※	1343
TERRA	232	255	247	253	244	248	247	229	224	241	198	241	2859
AQUA	188	217	208	220	203	295	205	194	193	202	221	220	2566
NPP	262	294	282	292	283	217	289	274	273	285	282	280	3313
月次計	1610	1762	1682	1829	1698	1797	1678	1675	1751	1618	1500	1447	20052

※通常受信ライン数が2桁以下のパスをライン欠測パスとして扱うが、1月期のNOAA、Metop-1については、Lバンド受信機不調の為、全てのパスについてライン欠測として計上した。

節電対策として、52次隊で導入した「おんどとり」を用いた記録を実施した。54次で導入したサーモスイッチ付ヒーターコントロールユニットを用いてドーム内温度低下によりヒーターを自動稼働させ、低温状態が続かない事と節電を両立させた。

## 3.2 研究観測

### 3.2.1 重点研究観測

#### 3.2.1.1 南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動【AJ01】

##### 3.2.1.1.1 南極昭和基地大型大気レーダー観測【AJ01\_04W】

増田 拓

##### 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つたので、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群の設置と調整をするにとどまった。55次では2年連続の接岸断念を教訓とし、物資を可能な限り空輸可能なプラコンに梱包し、氷上輸送が不可能な場合は12ftコンテナを開梱して空輸する段取りを進めた。結果的には、3年ぶりとなる接岸を果たし、氷上輸送も可能であったので、積載したすべての物資を昭和基地に運搬することが出来た。新たに21群の設置作業を行い、残っていたすべての基幹ケーブルを設置した。また、54次越冬期間中に多くのアンテナが雪に埋もれたことを受けて、約100本のアンテナ嵩上げを行った。小型発電機小屋に専用発電機を持ち込むことができたので、多数の群を用いる観測が可能となった。これを受けて、55次越冬期間中は12群による標準観測を継続することと55次で設置された21群の調整作業およびアンテナ面のメンテナンスを主に行い、専用発電機を用いた1週間程度の47群観測を2回実施した。

## 2) 経過

55次夏期間には、54次までに設置された26群の送受信モジュールと屋外分配装置に加えて、21群の装置が設置および調整され、全55群のうち47群が使用可能となった。しかし、2年連続の接岸断念で使用できる油に限りがあったため、55次越冬期間に入ってから、54次までと同様の12群による対流圏・成層圏・中間圏の標準観測を継続し、システム調整期間を除くほぼ1年強の連続データ取得に成功した。計画では専用発電機を用いた47群による連続一週間の観測を6月に実施する予定であったが、4月中旬頃よりノイズが突発的に上昇する現象がみられた為、有意なデータ取得の為に観測を延期した。9月末から10月中旬頃まで、一時的にノイズの突発的な上昇が収まり、その間に9日間の47群による対流圏・成層圏観測を行った。11月上旬にノイズの発生源がHFレーダーであることがわかり、当該のアンプを一つ停止することでノイズの上昇はおさまった。11月25日から突発停電が起きた12月1日まで47群によるPMSE観測を実施した。また、より高機能な観測となる流星観測、電離圏観測の試験や必要な調整と、最終ビーム異常や32bitスパン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、56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、56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、55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

12群を用いて対流圏・成層圏および中間圏の標準観測を継続し、システム調整期間を除くほぼ1年強の連続データに取得に成功した。

### b) 専用発電機を用いた47群のキャンペーン観測

専用発電機を用いて、55次夏期間までに設置した47群すべてを稼働するキャンペーン観測を越冬期間中に二回実施した。以下、詳細を記述する。

#### ア) 小型発電機小屋

55次夏期間中、PANSY専用発電機を小型発電機小屋に二台設置した。3月12日に電源系統の工事を行い、3月13日に模擬負荷試験を実施したところ、70kWの負荷をかけたとき、小屋の扉をすべて開放した状態でも室温が50度以上に達し、47群のフル観測は厳しい結果となった。その後、機械隊員の協力を得て、発電機の排熱口に金属製の集熱フードを製作して被せ、フードと換気扇を写真Ⅲ.3.2.1.1.1-1のようにジャバラで繋いだ。6月11日にその状態で負荷試験を行ったところ、小屋の扉を開放した状態では負荷70kWでも室温が安定し、また閉めた状態でも40kWまでならば室温が安定することを確認した。9月10日には24時間以上にわたる高負荷の連続観測を実施し、発電機が問題なく運用できることを確認した。また、燃料や室温のワッチの為にLAN隊員の協力の下、LANカメラを燃料計および温度計前に設置し、小屋外から



常に燃料と室温をワッチできるようにした。



写真Ⅲ.3.2.1.1.1-1 発電機の集熱フード

#### イ) キャンペーン観測

10月8日から17日まで、専用発電機を用いた47群のキャンペーン観測を実施した。初めの間はデューティ比2%で対流圏・成層圏観測と中間圏観測を実施していたが、想定していたほどの良いデータが得られなかったため9日よりデューティ比5%の対流圏・成層圏観測のみ実施するようになった。厳冬期に積雪のため輻射器を取り外したアンテナも多く、47群とはいえ実質的には40群分程度の稼働率であったが、消費電力は約50kWにもなり、その状態で燃料消費は約20l/hであった。

11月25日から12月1日まで、55次越冬期間中2回目となる専用発電機を用いた47群のキャンペーン観測を実施した。対流圏・成層圏観測と中間圏観測のインターリーブ観測で、消費電力はそれぞれ約50kWと38kWであった。11月30日の18時30分頃より、ブリザードが来ることが予想されたため、デューティ比を2%にして消費電力を下げ、小屋の扉を閉めて運用するようにした。消費電力は対流圏・成層圏観測が約27kWで、中間圏観測が約23kWであった。30kW以下の消費電力ならば、負荷試験を行った厳冬期においては室温は安定していたが、12月間近で外気温が高くなっていったために、室温は緩やかな上昇を続け、12月1日の8時に発電機小屋は60度にまで達し、観測を停止した。同日11時頃、室温が30度まで下がったことを確認し、通常の12群観測に切り替えて観測を再開すると、室温を30度付近で安定させたまま観測できた。予定では12月1日深夜に流星観測を行い、その後電離圏観測を実施する計画であったが、12月1日の14時頃に突発停電が発生し、また屋外は外出禁止令が出るほどのブリザードであったため、国内からの指示でキャンペーン観測を終了し、停電対応を行った。

#### c) 消費電力

55次越冬期間中のPANSY小屋全体での平均消費電力を表Ⅲ.3.2.1.1.1-1に示す。55次越冬期間中は、53次および54次と同様に12群を用いた標準観測を基本としたが、1週間程度の47群観測を実施した10月と11月は平均消費電力が他の月よりも大きい。

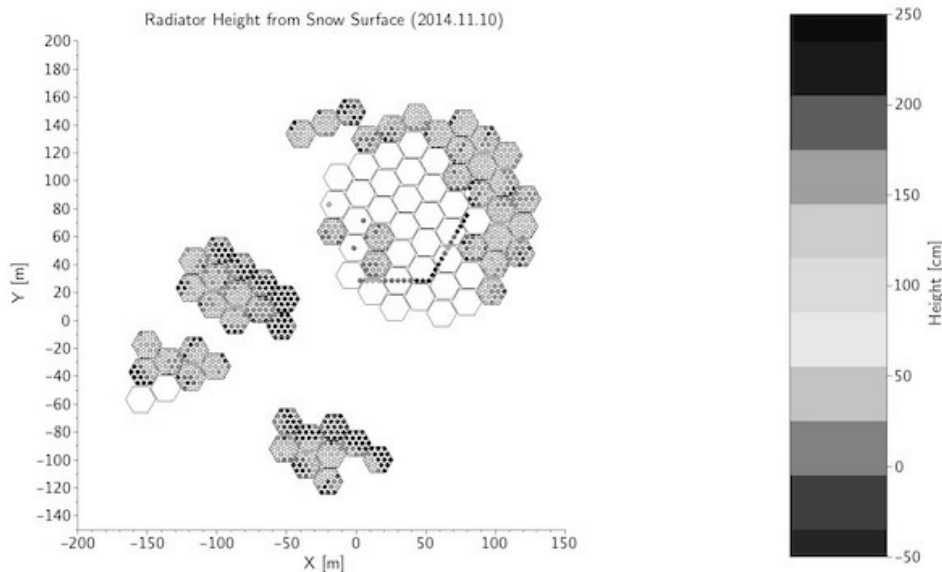
表Ⅲ.3.2.1.1.1-1 PANSY小屋の平均消費電力

年月	平均消費電力【kW】
2014年2月	18.6
3月	18.7
4月	18.9
5月	18.6
6月	20.5
7月	20.3
8月	20.3
9月	21.0

10月	29.6
11月	24.2
12月	21.0
2015年1月	20.4

d) 積雪調査とエレメント取り外し

4, 5, 6, 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、雪面から輻射器までの高さを主に測定した。図Ⅲ.3.2.1.1.1-1に2014年11月に実施した積雪調査の結果を示す。越冬期間中に雪面から輻射器までの高さが50cm以下となった93本のアンテナについては輻射器を取り外した。また、雪面から反射器までの高さが40cm以下となった61本のアンテナについては反射器を取り外した。特に積雪のあった407群については、3本のアンテナで導波器を取り外した。



図Ⅲ.3.2.1.1.1-1 2014年11月におけるアンテナ面の積雪量

e) PANSY小屋の管理

PANSY小屋の除雪および温度管理について記述する。

ア) PANSY小屋付近の除雪

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付き、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。

イ) 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次では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、55次においても現状のまま運用している。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。

ウ) 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。55 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。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し、30 度以上あるいは 10 度以下の状態になったときは警報のメールが任意のメールアドレスに発報されるようにしている。8 月 12 日に 30 度を超えたが、それは窓の遮光用ダンボールが外れてセンサーに直射日光が入っていた為で、実際の室温には問題がなかった。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、室温の上昇が考えられていたが、47 群による観測中も室温に問題は生じなかった。

f) 56 次受け入れ準備

56 次隊受け入れ準備のため、11 月 18 日より PANSY エリア全域の砂まきを開始した。天候に恵まれず、12 月には A 級ブリザードと B 級ブリザードが立て続けにあったため、融雪が進まず、砂撒きは 56 次隊受け入れ後も 12 月末まで続けられた。55 次の夏期間には、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て MDL が水没し問題となったが、今回は C へり待機小屋に向かう水路が自然に形成され、水はほとんどたまらなかった。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 次越冬明けには道路上に水はたまず、また 55 次越冬明けも同様であった。道路から PANSY 小屋までの除雪は、機械隊員に依頼して重機を用いて行った。

また、機械建築倉庫脇に残置していた掘削機とコンプレッサーを立ち上げ、車両隊員に整備してもらった後、PANSY エリアに移動させた。

g) ノイズレベル異常

4 月 18 日より突発的にノイズが上昇して以降、連続的なノイズの上昇が繰り返し発生するようになった。原因は HF レーダーで使用している HPA の一つが発振していた為で、11 月 6 日に当該の HPA を止めてから図 III.3.2.1.1.1-2 のようにノイズの上昇は見られなくなった。

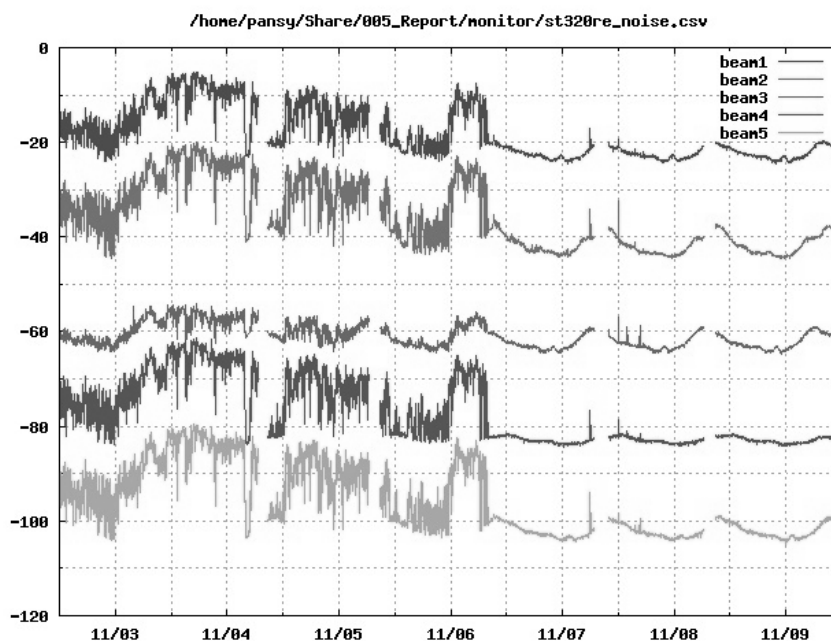


図 III.3.2.1.1.1-2 ノイズプロット (各データは上から順に、beam1, 2, 3, 4, 5 を示す)

h) 最終ビーム異常

PANSY では、多チャンネルでの観測において最終ビームの値が異常値になる問題があった。国内側を中心とした調査の結果、観測プログラムに不備があることがわかった。7 月 17, 18 日に国内からの指示の下バグの修正作業を行い、問題は解決した。

i) 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。54次越冬期間中、subduty設定をONにしても正しく動作しないことがわかり、55次越冬期間中に新たなソフトウェアを導入して試験観測を実施した。結果、正しく電波を送信できていることをオシロスコープで波形を見ることで確認したが、データを解析すると、低高度のデータに異常が見られた。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。

j) mdlcontrol.csvに基づかない動作

mdlcontrol.csvは各MDLのビーム制御を設定するファイルであるが、設定のとおり電波が発射されない問題があった。調査を進めたところ、設定項目のTxPowOffとRxPowOffをONにすると、設定ファイルの通りに制御されないことがわかった。本件については国内で調査を進め、対応を検討している。

k) 変復調装置立ち上げの不具合

すべての変復調装置を同時に起動すると、観測が開始できない不具合が見つかった。この問題については、変復調装置の起動順序を変更することで、観測を開始することができた。しかし、通常であれば約5分で変復調装置の起動が完了するのに対し、このやり方では少なくとも起動に約30分を必要とする。抜本的な問題解決に向けて、引き続き国内側と連携して調査・検討を実施する。

l) 不要波散乱除去

二次エコーの除去を目的として、11月12, 14, 16日にMODカードとFLPCカードのFPGAを書き換え、またUMPとBMPのオブジェクトファイルおよび観測プログラムを新たなものに置き換えて試験を実施した。結果、プログラムの書き換え後は正常に観測を開始することができなかつた。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。

m) 受信位相の調整

56次夏期間中に、メインシステムの55群すべての設営工事が完了したことに伴い、MDL折り返し試験によって55群すべての受信側の位相のずれを調査した。位相のずれはデジタル受信機のDIPスイッチにより調整することができる。ほとんどの位相は揃っていたので、当面はそのまま運用し、デジタル受信機による位相調整の方法を56次越冬隊員に引き継いだ。

n) FAIシステムの設置と試験

56次夏期間中にサブシステムであるFAI(Field Aligned Irregularities、磁力線に沿った電子密度の不均一)観測用のアンテナの嵩上げと屋外分配装置の設置を完了した。システムの調整後、2015年2月5日にヘリオペを行い、通常観測用のアンテナで電波を発射しFAI観測用のアンテナでヘリのエコーを受信する試験を実施した。

o) beamの数により稼働しないMDLがある不具合

パラメータファイルで指定するbeamの数により、稼働しないMDLがあることがわかった。具体的には、メインシステムの55群ではbeamの数×11群のみ稼働し、サブシステムのFAIではbeamの数×5のMDLのみ稼働する。たとえばbeamの数が1つだけの時、メインシステムは11群のみ、FAIは5つのMDLのみ稼働し、他のMDLは稼働しない。したがって、すべてのMDLを稼働させるには少なくともbeamの数を5にする必要がある。54次では、53次で設置した12群を設定ファイルでONにしないと54次で設置した14群で電波が発射できないという問題があったが、それはこの問題と前述したmdlcontrol.csvに基づかない動作の複合問題であったと言える。本問題については引き続き調査・検討を実施する。

p) 低高度観測

PANSYはシステムの仕様上、電波を発射してから10usの間は電波の受信を行わない。したがって、1.5kmより低高度については観測を行うことができない。55次越冬期間中、試験アンテナからPANSYのシステムを通さず、新たに持ち込んだプリアンプを通して直接受信機に信号を入力することで、1.5kmより低高度の観測を行う試験を実施した。プリアンプには送信ゲートの信号を入力することでマスキングを行い、受信のタイミングを制御する。試験の結果、送信ゲートのディレイが仕様通りに動作していないことがわかった。引き続き国内側と連携して調査・検討を実施する。

3) 問題点

上述の事項の他、今後の運用において問題と考えられる事項について記述する。

a) 小型発電機小屋の運用と気水圏の観測への影響

PANSYは仕様上、最大で75kWの電力が必要であるので、専用の発電機を使用する。55次では専用発電機

を小型発電機小屋に設置し、初めて実際に発電機を稼働したところ、小屋の排熱が追いつかないことがわかった。その為、56次夏期間には吸気口・排熱口を増やし、ファンを取り付ける工事を実施した。24時間以上連続で55群すべてを用いた約75kWの負荷がかかる観測を実施し、室温を安定させて稼働させられることを確認した。今後はブリザード時の運用が課題となるだろう。また、小型発電機小屋の状況を遠隔から確認できるようにする為のLAN環境は必須であるが、現在は55次越冬期間中に仮設置した状態のままであるので、本格運用に向けて正式にしっかりとしたLAN環境を構築することが望ましい。なお、現在小型発電機小屋の空調は基地電源の系統である為、突発停電時は空調のみ停止し、発電機の稼働は停止しない。そのことも勘案した上で、外出注意令・禁止令時の運用についても考える必要がある。また、本格運用するにあたっては、気水圏の観測に影響を与えている可能性が指摘されている。この点も気水圏分野のグループと検討する必要がある

b) 外出注意令・禁止令時における突発停電の対応

12月1日に起きた外出禁止令時の突発停電を受けて、突発停電時の対応についてPANSYグループ内で協議した。観測は自動停止することを前提とし、PANSY小屋の室温が5度以下の低温または30度以上の高温にならないようにすることを主眼として、表Ⅲ.3.2.1.1.1-2のように対応するものとした。

表Ⅲ.3.2.1.1.1-2 突発停電時の対応

	ブリ (PANSY 小屋に行けない)	ブリ無し (PANSY 小屋に行ける)
専用発電機 使用時	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電機小屋に行ける場合 復電が2～3時間以上かかる場合は、専用発電機を止める。復電が速やかに行なわれた場合、PDUを操作してPANSY小屋の室温をコントロール。</li> <li>・ 発電機小屋に行けない場合 復電後、遠隔でPDUを操作してPANSY小屋の室温コントロール。</li> </ul> いずれの場合も、ブリが止むまで観測は開始しない。	PDUを操作して室温コントロール 復電後、観測再開。
専用発電機 非使用時	復電まではそのまま。復電後、遠隔でPANSY小屋室温をモニターし、PDUを遠隔操作して室温コントロール。 ブリが止むまで観測は開始しない。	室温が下がり過ぎた場合は復電後に暖房でPANSY小屋を暖める。 その後、観測再開。

c) 砂撒き

PANSYエリアは重機による除雪が難しいので、砂撒きが除雪の基本であるが、砂撒きの範囲は非常に広大である。残雪はそのまま次の越冬に引き継がれてしまうので、PANSYエリア全体の雪を砂撒きで溶かさなくてはならず、それを一人か二人のPANSY越冬隊員のみで対応することは難しい。他部門の隊員の協力が不可欠だろう。砂の撒き方にムラがあると雪の溶けたところと溶けないところで2メートル以上の高低差が生じることもあるので、できるだけ丁寧に撒かなくてはならない。また、雪の溶けたところは砂を運ぶのに便利な動力源付台車やソリで通ることが著しく困難になる。一度砂を撒いたところは二度と行かないつもりで、計画的に砂を撒く必要がある。吹雪があると砂が部分的に雪で埋もれてしまい、どうしてもムラが生じるが、そのような時でもできる限り埋もれたところに砂を撒くようにしたほうがよいだろう。

### 3.2.1.1.2 MF レーダー観測【AJ01\_06】

増田 拓・吉川 康文・宮道 光平

#### 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、55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。越冬期間中、度々観測棟データサーバPCのデータ表示に不具合が発生し、その都度復旧した。2月17日、12月1, 5, 7日は基地停電のため、欠測が生じた。日々のデータ収録PCのチェックに加え、B級以上のブリザードの後にはアンテナ状態のチェック、MFレーダー小屋への雪の吹き込み確認を実施した。越冬期間を通じてアンテナに損傷は見られず、雪の吹き込みもなかった。3月にデータ転送用PCのUPSを交換した。4月のブリザード後点検でアンテナの支線が2本緩んでいたため、巻き付けグリップの位置を変更し張り直した。7月7日にMF観測小屋制御PCの動作不良により観測が停止、制御PCを再起動して同日復旧した。2015年1月に観測棟データサーバPCを更新、接続されている外付けHDD交換し、取り外したHDDは国内持ち帰りとした。レーダー側は本体以外にはヒーターなどによる追加の空調などを使わないことで電力量削減に努めた。

#### 3) 問題点・課題

7月以降レーダー本体のGPSユニットの不具合による観測データの日づけずれが継続している。

### 3.2.1.1.3 レイリーライダー観測\_冬期【AJ01\_08】

増田 拓・吉川 康文・宮道 光平

#### 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68晩、小レーザーで60晩の観測データを得た。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。これに加え、2, 8月に大レーザーアンプと共振器のフラッシュランプ交換、1, 7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ラップの交換を行った。2月17日の事故停電の影響で大レーザー制御PCであるRRLidar1が故障したため、RRLidar3を代替PCとして調整を行った。代替PC調整期間は小レーザーで観測を行い、5月23日に小レーザーから大レーザーに運用を切り替え、観測を継続した。6月14日より観測時刻を太陽仰角マイナス10度からマイナス6度に変更した。8月21日、大レーザーの出力が低下したためビームパターンを確認したところ、正常なパターンでなかったことから国内指示により焼き付いたダイクロイックミラーを交換、出力調整を行い稼働再開した。9月3日に大レーザー制御PCであるRRLidar3が故障したため偏光プリズム調整を行い小レーザー運用に切り替えた。10月16日に大レーザー制御PCであるRRLidar3のシステム修復を行い、大レーザーに運用を切り替えたが11月1日に再び故障、56次隊持込みの予備PCと交換した。1月30日に3ヶ所設置された大望遠鏡ヒーターの一つが故障したため予備品に交換した。小レーザー不使用時は、電源を出来るだけ切ること使用電力量削減に努めた。

#### 3) 問題点・課題

55次夏期間に屋上の部分的な防水工事が行われたが、使われた材料の一部が耐寒性がなかったため、越冬期間中に剥がれ始め、気温がマイナス3度を上回る日は再び室内への水漏れが始まった。このため56次夏期間に光学観測棟と情報処理棟の屋上全面に2015年1月下旬まで掛けて大掛かりな防水工事が行われた。降雪時には念のため光学系をシートで覆うなどしているが、今後も要観察である。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。そのため受信系の視野が頻繁にずれ、随時調整する必要がある。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、視野調整もICCDによる自動化が期待される。今期大レーザー制御PC2台の故障を受けて原因究明に当たったが、未だ突き止められていない。大レーザーと制御PCの接地電位差をなくすべく、大レーザーと制御PCを共通接地とした。更に予備機がないため制御PCのバックアップディスクを用意したが、今後も用心していただきたい。

#### 3.2.1.1.4 ミリ波分光計による分子分光観測【AJ01\_11】

増田 拓・吉川 康文・宮道 光平

##### 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NO<sub>x</sub>、HO<sub>x</sub>が増加、オゾンが減少する。本観測ではこのプロトン現象に起因するオゾン、NO<sub>2</sub>、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。55次隊ではオゾンとNOを観測対象とし、連続観測を実施した。

##### 2) 経過

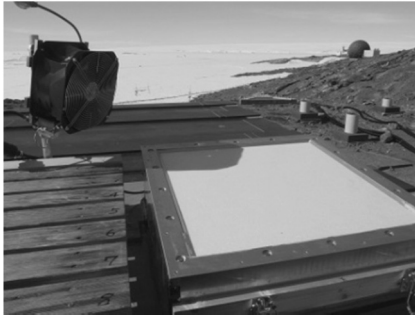
###### a) 日々の作業

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。通常観測スケジュールは、2月1日から4月30日まで0530~0630LT、1130~1230LT、1730~1830LT、および2330~0030LTはオゾン、それ以外の時間帯はNOの連続観測を実施。4月30日以降オゾンの日変動をより細かく見るため、観測スケジュールを変更し、0245~0315LT、0545~0615LT、0845~0915LT、1145~1215LT、1445~1515LT、1745~1815LT、2045~2115LT、および2345~0015LTはオゾン、それ以外の時間帯はNOの連続観測を実施した。10月15、17日と11月12~28日に行われたキャンペーン観測では毎時20分間の03観測と40分間のNO観測を繰り返し行った。観測中は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、55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。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。天窓が濡れた状態で取得したデータは不良データとし、選別し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、ビーム中心の測定、受信機からの出力レベル調整を行った。

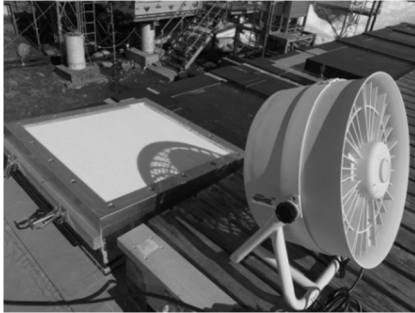
###### b) 天窓の管理

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、データの強度に影響が出てしまう。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、降雪予報時は観測を停止し、天窓カバーで養生した。

55次隊では除霜用として2種類の送風機を持ち込み、その効果を検証した。風圧が強く、固定治具によりスノコに取り付けられたハンドメイドの送風機(以下、送風機A(写真Ⅲ.3.2.1.1.4-1)とする)と、風圧切り替えのある比較的軽量の市販の送風機B(以下、送風機B(写真Ⅲ.3.2.1.1.4-2)とする)を使用した結果、除霜効果の高い送風機Aを通常使用とし、送風機Bを予備機とした。6月2日、観測再開時に送風機Aを通电したところ、ブレードが根本から2枚折れ、使用できない状態となった。背面を開け確認したところ、全てのブレードの先端がアルミブラケットを擦っており、また断面から、なだらかな振動で徐々に応力集中部分からクラックが広がり、耐えられなくなった部分から一気に破断したと推定した。送風機Aは国内持ち帰りとし、送風機Bを使用した。また、気水部門が屋外ガラス窓用に使用している送風機(以下、送風機C(写真Ⅲ.3.2.1.1.4-3)とする)を56次隊持ち込みとし、56次夏期間に取り付けを行った。送風機Cは風圧が強いが、ブレード半径が小さいため、今後の除霜効果の注視が必要である。



写真Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 4-1 送風機 A



写真Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 4-2 送風機 B



写真Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 4-3 送風機 C

2015年1月17日のブリザードにより、天窗カバーが止め具とともに飛ばされた。飛ばされた天窗カバーは発見され、新しい止め具で固定された。ブリザード中雪により、発泡スチロールが濡れてしまったが、1月25日に56次隊と合同で行った発泡スチロールの透過率測定の結果、2014年1月に行った透過率測定の結果比べても差がなく、良好であった。

c) トラブル対応

ア) 基地停電

2014年2月17日に基地停電が発生し、観測機器を停止し機器類の復旧作業を実施、18日に観測再開。12月1日、5日、7日に基地停電が発生。5日と7日はともに復旧作業中の停電であった為、停電原因が究明されるまで装置の復旧を見合わせた。16日と17日に受信機の出カレベル調整を実施し、17日より観測再開。4回の停電による観測への影響は特になし。

イ) アクリル回転円盤ゴム剥離

2014年3月4日、10日、9月10日、10月2日、10月27日、11月10日アクリル回転円盤のゴムが剥離し、観測が中断した。剥離の都度再接着を行ったが、ゴム剥離面に接着剤が殆ど付いていないため、使用しているクロロプレンゴム系接着剤ではゴムとの親和性が低いと判断した。56次夏期間にゴムとの親和性の高いエポキシ系接着剤を用いて再接着を行った。

ウ) 記録媒体故障



2014年3月17日、4月28日 TeraStation (TS5200D402) のHD1故障により RAID アレイ障害が発生。HDを1基ずつ交換した。4月14日、LinkStationが故障したため予備機へ交換。TeraStationとLinkStationが短期間に連続して故障したため、電源電圧などの調査を行ったが、原因解明には至っていない。

エ) SGに関わる観測の停止

観測切り替わり時に、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)。観測制御用PC(ISONON)と分光計PCとの間の(socket通信)での通信エラーか、または回転ミラーのモーター制御の際のインターフェイスボードとの通信エラーと国内側で判断されたが、根源的な対処までは出来ていない。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。10月にオゾンとNOの観測切り替えが20回を超えると、デジタル分光計の観測プログラムが自動で停止し、SGエラーとなることが分かった。オゾンとNOの観測切り替えが20回を超える前に、観測プログラムの再起動を行う方法でSGエラーの対策を行っている。観測プログラムの自動停止の原因については国内検討中である。

d) その他

観測装置の一部であるガラスデュワーには、液体窒素が常に供給されている。ガラスデュワーの蓋には霜取り用ヒーターがついているが、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、悪天候等で長く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。55次隊では3回(2月21-23日、4月26-30日、6月15-16日)ガラスデュワー内の乾燥を実施した。6月17日に霜の成長を抑えるため、液面センサーにヒーターを巻付けた。

8月8日にペルチェファンと液体窒素サーバーの継手の交換を行った。8月10日に空冷用ファンが停止したため予備機と交換した。

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。2014年10月以降、SGエラーに対する対策を行っているが、早期原因の究明及び、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、送風機自身に霜が付いてしまうような時もあり、完全に除霜できたわけではない。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、送風機Cの除霜効果も今後も注視が必要である。

3.2.1.1.5 airglow 冬期観測【AJ01\_12W】

増田 拓・吉川 康文・宮道 光平

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 (599.3 nm) と Background (572.5 nm) の2種類のフィルタを順次切替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) 全天単色イメージャ

3月7日から10月20日まで観測スケジュールに従って自動観測を実施し、140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エラーのため観測が開始されない不具合が度々発生し、その都度観測プログラムを再起動することで対応した。5月20日より観測終了翌日のPC自動リブート後に観測ソフトウェアが停止、操作を受け付けなくなる不具合が発生したため、リブートスケジュールの見直しを行って解消した。7月18日に観測画像データが正常でない旨、国内から連絡あり観測装置を点検した結果、異常が認め

られたため国内指示により CCD カメラ、CCD コントローラ及び接続ケーブルを交換、カメラのピント調整を行い同月 31 日に観測を再開、正常にデータが得られることを確認した。観測期間終了後に外付け 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。2015 年 1 月、観測期間に入る前に 56 次隊で持ち込んだシステム一式に更新し、旧システムは国内持ち帰りとした。観測期間終了後は観測制御用 PC の電源を切ることで使用電力量削減に努めた。

b) OH

光学観測(WATEC)のスケジュールに合わせて2月21日から10月20日まで観測を実施し、218晩分の観測データが得られた。3月13日にデータが取得されないトラブルが発生したが、その日以降同様のトラブルは発生していない。6月以降毎月末に自動観測が停止しない不具合が発生、観測プログラムの手直しにより9月以降不具合は解消された。観測期間終了後に外付け 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。モニタ電源は可能な限り切り、観測期間終了後は観測制御用 PC の電源を切ることで使用電力量削減に努めた。

3.2.1.1.6 CO<sub>2</sub>ゾンデ越冬観測【AJ01\_13】

宮道 光平

1) 概要

極渦崩壊時の極域対流圏の気塊の由来を知ることで極域を 中心とした対流圏・成層圏の物質 循環を明らかにするため、CO<sub>2</sub>ゾンデを用いた地表から対流圏海面におけるCO<sub>2</sub>の連続観測を実施した。CO<sub>2</sub>濃度を測定するNDIRセンサーと標準ガスバックに、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.3.2.1.1.6-1 に示す。

表Ⅲ.3.2.1.1.6-1 使用機材

CO <sub>2</sub> センサー	測定方法	NDIR (Non-Dispersive InfraRed)
	標準ガス濃度	388.99ppm、388.07ppm、398.60ppm
GPS ゾンデ部	RS-06G (CO <sub>2</sub> ゾンデ対応型)	
地上設備	簡易 GPS ゾンデ受信システム (RD-08AC)	
気球	1200 g 気球、浮力 2700g	

2) 経過

CO<sub>2</sub>ゾンデ観測を6, 7, 9, 10 月にそれぞれ1 回ずつ実施し、地表から対流圏・下部成層圏におけるCO<sub>2</sub>の鉛直分布を取得することができた。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。取得したデータは名古屋大学太陽地球環境研究所において処理・解析される。

3) 問題点・課題

7月に放球されたCO<sub>2</sub>ゾンデ観測では、観測データが安定しない現象が見られた。外気によりCO<sub>2</sub>ゾンデ内部が急冷され、NDIRセンサーや電磁弁などのシステムに不具合が出たと考えられる。標準ガスと外気の取り込み口に、ホッカイロを用いた保温BOXを作製し、CO<sub>2</sub>ゾンデ本体に入る気体温度を上げることで解決したが、今後の観測の際も注意が必要である。

3.2.2 一般研究観測

3.2.2.1 小電力無人オーロラ観測システムによる共役オーロラの経度移動特性の研究

3.2.2.1.1 昭和基地を起点とする無人磁力計観測 (冬)【AP37\_01W】

宮道 光平・吉川 康文

### 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、スカーレン、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

9月23日にスカーレン、10月11日（内陸旅行復路）にH68にて、それぞれ無人磁力計の外観点検を行った。いずれの地点も外観は特に異常がなく良好であった。H68積雪量は55次隊夏期からほぼ変化はなかった。なお56次隊夏期オペレーションに備えてH68地点のGPS座標測定（表Ⅲ. 3. 2. 2. 1. 1-1）を実施した。2015年1月23日にスカーレン、24日にH68にて、56次隊主導の下、無人磁力計の再起動、データ回収を行った。H68では、雪洞の壁面をベニア板で補強（図Ⅲ. 3. 2. 2. 1. 1-2）する作業を行った。

表Ⅲ. 3. 2. 2. 1. 1-1 GPS座標

	GPS座標	
	S	E
H68 ロガーBox	69°11'31.86"	41°03'01.80
H68 センサー	69°11'32.22"	41°03'01.32"



図Ⅲ. 3. 2. 2. 1. 1-2 雪洞

### 3) 問題点

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。H68では53次隊で設営された雪洞により、ロガーボックスの掘り出しが短時間で行えるようになったが、壁の一部が崩れ始めており、養生が必要である。2015年1月に壁面の補強を行ったが、雪に吹込みの変化など、今後も注意が必要である。また、極夜明けのデータ通信再開時期が、内陸旅行隊出発間際であり、データ通信状況によって、直前の旅行計画変更の可能性があるので、データ通信再開時期を1週間程度早めることを検討いただきたい。

### 3.2.2.2 SuperDARN レーダーとオーロラ多点観測から探る磁気圏・電離圏結合過程

#### 3.2.2.2.1 SuperDARN 短波レーダー観測【AP39】

宮道 光平・吉川 康文

##### 1) 概要

短波帯電磁波（8-20MHz）を電離層に向けて発射（射程3000km以上、水平視野角約50度）し、その干渉性後方散乱エコーのドップラースペクトルから極域電離層プラズマ対流を測定することで、磁気圏ダイナミクスや太陽風・磁気圏・電離圏相互作用について研究を行う。

##### 2) 経過

日々の作業として、データ保存用ディスク領域の空き状況の確認、データファイルの作成状態の確認、レーダーエコーの確認を行った。またB級以上のブリザード後は、アンテナの点検を実施した。観測データは、自動的に国内へ転送されている。その他、以下に示す項目に関連した作業を実施した。

##### a) アンテナ保守

アンテナの損傷状況とVSWR特性に鑑み、表Ⅲ.3.2.2.2.1-1に示す方針に従い、表Ⅲ.3.2.2.2.1-2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.3.2.2.2.1-1 アンテナ保守作業方針

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	EL6-7間の中心からややEL6寄り、EL9-10間の中心からややEL9寄りの2か所に、フェーズラインスペーサ（F15）を挿入。
その他	上記以外で損傷が確認された部位を交換。 アルミ-ステンレス接触の通電部はグリースを塗布。 Uボルトのナット締め付け時はトルクレンチを使用。

表Ⅲ.3.2.2.2.1-2 アンテナ保守作業一覧

2014年 1月6、15日	全アンテナのVSWR測定を実施。
1月19日	HF1m08の保守を実施。
1月28日	破損していたHF1m15のタワーのヒンジを交換。
1月29日	HF1i01の保守を実施。
1月30日	HF1m03の保守を実施。
2月19日	HF2m15、HF2M16の保守を実施。

3月18日	ブリザード後の点検で、HF2m01のEL9の先端部折損を確認し、仮補修を実施。
6月～9月	ブリザード後の点検で、HF1m4EL3, HF1m9EL2・9, HF1m11EL3, HF2m1EL8の先端部折損を確認。
9月26日	全アンテナのVSWR測定を実施。
12月17日	HF1m08の保守を実施。
12月26日	56次隊主導で、全アンテナのVSWR測定を実施。
2015年 1月15日	56次隊主導で、HF1m09の保守を実施
1月19日	ブリザード後の点検で、HF2i01のEL9の根元折損、HF2i03の振れ止め線切断、HF2m04のEL9のエレメントマウントが2つ破断を確認したため各々補修を実施。

b) HF機器の保守

HF機器の保守について表Ⅲ.3.2.2.1-3にまとめた。

表Ⅲ.3.2.2.1-3 HF機器の保守作業一覧

2014年 5月1日	HF2dioのPCにSystemStatusFanアラームを確認
5月26日	第2HFレーダーのディスプレイが故障したため、予備品との交換を実施。
12月3日	第2HFレーダーのPA8に50V電源異常警報。
2015年 1月16日	第2HFレーダーのPA12にPA警報。

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。8月4日のブリザード後点検で第1HFレーダー小屋内のケーブル引き込み口から少量の雪の吹き込みを確認したが、その他に大きな吹き込みは見られなかった。

d) 大型大気レーダー観測に影響する雑音調査

4月18日より大型大気レーダー観測にHFレーダーからの雑音が発生しており、その原因究明のため、11月9、20、22日にレーダーの一時停止、および送信スペクトラムの測定を実施した。

e) その他のトラブルと対処

越冬期間に生じたその他のトラブルとその対処について表Ⅲ.3.2.2.1-4にまとめた。

表Ⅲ.3.2.2.1-4 その他のトラブルと対処一覧

2014年 2月17日	突発停電のため欠測が生じた。
3月9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4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6日	観測棟HF2HKPCのMO書き込みエラーが発生。同日再起動したが、8、10、12、14日と再発したため、MOをフォーマットすることにより解消。
6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。
6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。
8月31日	hfsrv1メモリ不足のため観測データの保存ができず、国内対応待ち。
9月25日	hfsrv2メモリ不足のため観測データの保存ができず、国内対応待ち。
11月6日	hfsrv1、hfsrv2メモリ不足解消。
12月1日	突発停電のため欠測が生じた。

12月5日	突発停電のため欠測が生じた。
12月7日	突発停電のため欠測が生じた。
2015年 1月1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7日	観測棟HF2HKPCのM0書き込みエラーが発生。M0をフォーマットすることにより解消。
1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) 問題点

アンテナ保守に関しては、交換部品数が多いため、アンテナ立地条件や作業人数によっては2日以上時間を要することがあり、保守作業中に天候悪化に直面するリスクがやや大きい。また、アンテナの支線が雪に埋まり夏期間も溶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。

### 4) 提言

アンテナ保守に関しては、気象部門と密に連絡を取り合いながら、好天が期待される日程を選ぶことが重要である。その年の夏期の天候状況によっては、ほとんど作業時間を確保できないことも考慮しなければならない。また、持ち込む保守部材の数量については、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のが良い。

ほぼすべてのアンテナ支線のアンカーボルト、ターンバックル、シャックル、ワイヤークリップが錆びついており、切断してアンカーを打ち直し、部品を総取り換えしない限り再調整ができない状態である。特にHFレーダーアンテナはブーム振れ止め支線の緩みと傷みが激しく、タワーが倒壊した場合、甚大な被害を招くことは容易に想像できる。錆びつく前の保守・交換が理想であるが、すでにこのような状態になってしまった今、多忙な夏期間にそれを行う余裕はほとんどなく、また予備部品も少ない。数年ごとの夏期にアンテナ周りの総合保守要員の派遣を提案する。

## 3.2.2.3. 極域から監視する全球雷・電流系活動と気候変動に関する研究

### 3.2.2.3.1 ELF電磁波観測【AP41\_01】

宮道 光平・吉川 康文

#### 1) 概要

雷雲地上間放電に伴い励起されるELF帯のシューマン共鳴波動(8-60Hz帯)を観測し、全球的な雷活動の変動を長期監視する。雷活動と太陽活動の気象的・電磁的結合過程や、雷放電に伴う中間圏・下部熱圏領域でのトランジェントな発光現象(スプライト、エルプス)とシューマン共鳴波動の関係について調べ、中間圏・熱圏領域へのエネルギー流入量の推定を行うために活用されている。

#### 2) 経過

年間を通して概ね順調に観測を継続した。国内へのデータ転送は毎時に行われている。回線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、その都度手動で転送プログラムを動かし対応した。2月17日、12月1日、5日、7日に、突発停電のため欠測が生じた。2月17日の停電復旧後にディスプレイに出力できない不具合が生じたが、ディスプレイを変えることで復旧した。3月3日に06:30~17:45UTCまでデータが欠損した。原因は2月17日の停電復旧の際、データ保存先を誤設定したことによるディスク容量の超過である。また、データ保存先の外付けHDDにおいてファイル書き込みエラーが発生したため、予備品に交換し、観測を再開した。また、5月6日に起きた西オングルバッテリー爆発事故によって、6月1日から8月9日にかけて欠測が生じた。9月24日に外付けHDDのデータ容量の超過により、24日21:47~25日13:05(UTC)までデータが欠測した。外付けHDDの予備品への交換により、観測を再開した。

2015年1月4日に、56次隊主導の元、観測システムの更新を行った。この更新により、2014年2月以前から発生していたGPS時刻同期障害が解消された。

111GBと250GBの外部HDD、それぞれ1台に観測データを記録し、国内へ持ち帰った。

### 3.2.2.3.2 大気電場観測【AP41\_02】

宮道 光平・吉川 康文

#### 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

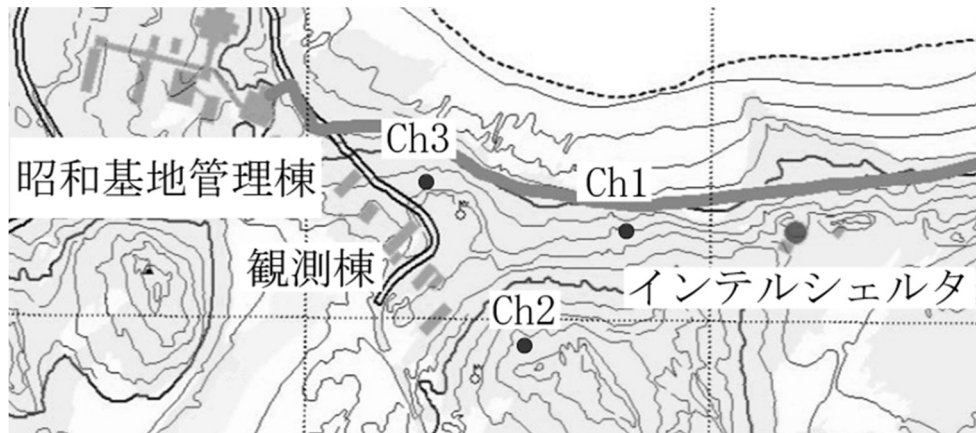
に関するグローバルサーキット論における大気電場の日、年変動の研究を行い、同時に観測されているELF波動現象との比較を行う事である。また、オーロラ活動に起因する電離層電位の変動が地上電場にどの程度の影響をもたらすかについて実証的な研究を行うためのデータを取得することにある。

## 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.3.2.2.3.2-1に示す。2月17日に突発停電のため欠測が生じた。同日復旧し、機器に不具合は見られなかった。4月29日にシステムエラーで15:40-20:07(UTC)データが欠測した。システムの再起動により、観測を再開した。9月15日に56次隊夏オペレーション時の大気電場タワー建設候補地の調査を実施。12月1、5、7日に突発停電のため欠測が生じた。1日は外出禁止令中であったため、翌2日に復旧を行った。2日の復旧の際、LabDaqのアナログデータが更新されなかったため、PCの再起動を行い、観測を再開した。5、7日は同日に復旧した。12月に発生した3回の停電では、いずれも復旧時にch1の回転盤が動かない現象が発生したため、指で回転盤に初速を与えることで観測の再開を行った。

2015年1月20日に3chが故障により停止。直前のブリザードの際、センサー内部に雪が吹込み、基盤がショートしたことが原因。1月27日に、およびch1、ch2、ch3の観測器の交換を実施し、3chの不具合は解消された。

節電対策として、データ収録システムのディスプレイを必要時以外はOFFにした。



図Ⅲ.3.2.2.3.2-1 観測器設置位置

## 3) 問題点・課題

12月に発生した3回の事故停電では、いずれもch1の回転盤が動かない現象が発生した。今後の停電復旧時にも注意が必要である。また、センサー雪の吹き込みによりセンサー基盤がショートする事例が発生したため、今後も交換したch1、ch2、ch3への雪の吹き込みにも注意が必要である。

### 3.2.2.4 太陽活動極大期から下降期におけるオーロラ活動の南北共役性の研究

#### 3.2.2.4.1 オーロラ光学観測【AP43\_01】

宮道 光平・吉川 康文

##### 1) 概要

###### a) 掃天フォトメータ (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観測終了後衛星回線経由で自動的に極地研にデータ転送される。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、1~6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、7~8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（ATV）

全天TVカメラ（Auroral TV camera 以下 ATV と略称）観測は、オーロラ活動を動画で記録するために行われており、他の観測データの解析などにも活用されている。CCD アナログカメラに全周魚眼レンズおよび暗視夜スコープ（ナイトビューワー）を取り付けて、全天のオーロラ活動をTVレート（30枚/秒）で撮影する。撮影映像に時間情報を重ね、同時に音声チャンネルにVLFワイドバンドデータおよびIRIG-B信号（時刻信号）を入力して、HDD/DVDレコーダーに記録する。

#### c) 簡易型全天ビデオカメラ（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（以下WATECと略称）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、ナイトビューワー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の代用としても運用が可能である。

### 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チャンネル分を交換しゲインを変更した。スケジュールに従い3月2日から9月27日まで悪天候時を除き121晩分の観測を行った。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付く時があった。4月22日、ch1とch5の出力異常が発覚。受光部基板コネクタピンが外れていたため、付け直して再開。ch1は復旧するが、ch5は変化が無かったため、ユニットを取外し確認したところ、はんだ付けが外れていることを確認。補修を行い観測再開した。5月2日、光学ドーム内に霜が発生したことから、HEATER2の温度を+10℃から+20℃に変更した。5月8日より再びch1の出力不具合が発生。プリアンプ部の不具合と推定され、予備品が無いため現状のままとした。2009年設置から6年が経過、地磁気の偏角が西側へ1度変化したことにより2015年1月に受光部方向の調整・再設置を実施した。

#### b) ATV

SPMのスケジュールに合わせて3月2日から9月127日まで悪天候などを除き120晩の観測を行った。ほぼスケジュール通りに観測出来たが、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。3月2日から4月14日にATV画像中の時刻が合っていないことが発覚した。ビデオタイムインサータのGPSケーブルが外れていたため、取付け後時刻が正常であることを確認し、観測を再開した。記録媒体であるDVD-Rは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。

#### 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26日から10月15日まで悪天候時を除き180晩の観測を行った。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、500GBのHDD1台を国内へ持ち帰った。

オーロラ観測期間外（10月中旬~2月末）は、機器類の電源をOFFにした。ドーム霜取り用のヒーターの電源については機器維持のため、通年ONにしておいた。

### 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判断に委ねられている。灯火制限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と思われる。

### 4) 提言

SPMはスケジュール変更で、観測開始前の停止はできるが、観測中については、制御部のCCW/STOPボタンを押さないと観測停止できない。55次隊のように夜勤のない体制で、急な悪天により外灯点灯が求められた際、ネットワーク越しに観測停止が出来るとよい。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。ノートPCを使用した動画記録（以下、PC動画記録と略称）の際、観測開始時刻前にカメラ電源をONにする必要がある。ATVは観測開始時刻前に手動で電源ONすることが出来るが、



WATECの電源ON/OFFはOBISにより制御されているため、WATEC観測時のみPC動画記録の開始時刻を、観測開始時刻より30分遅らせる必要がある。Watec電源ON/OFFのOBIS制御のみ、現在の太陽高度角 - 12° から - 11° に変更すると、PC動画記録開始前にWatec電源がONになり、観測開始時刻よりPC動画記録が開始できると考えられる。

### 3.2.2.5 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程

#### 3.2.2.5.1 光吸収性エアロゾル連続観測【AP47\_04】

増永 拓也

##### 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および国立極地研究所において処理・解析される。

##### 1) 経緯

テープのテンション異常が数回あったが、その都度修正した。10月20日にエサロメーター本体の時刻が15秒ずれていたために修正した。

##### 2) 問題点・課題

特になし

#### 3.2.2.5.2 エアロゾルゾンデ観測【AP47\_03】

宮道 光平

##### 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、特に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-04-10CHのエアロゾルゾンデ（OPC）に、高度、気温、湿度を測定する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GPS高層気象観測システムを使用した。使用器材を表Ⅲ.3.2.2.5.2-1に示す。

表Ⅲ.3.2.2.5.2-1 使用器材

OPC 型式	ADS-04-10CH
測定チャンネル数（粒径）	8CH（0.3、0.5、0.8、1.2、2.0、3.0、5.0、7.0 μm）
散乱方式	光軸交角 90°側方散乱、集光全角 122°
GPS ゾンデ部	RS-06G
地上設備	GPS 高層気象観測システム
飛揚台数	1 台
梱包方法	干渉防止のアルミシールドを内面に行う。GPS ゾンデ部は OPC より発泡スチロールスペーサーをはさんで連結。
気 球	2000 g
浮 力	3300 g
パラシュート	大型パラシュート

##### 2) 経過

上記のエアロゾルゾンデ観測は、PSCsやオゾンホール崩壊に合わせた放球を含め達成できた。飛揚可否の判断、実際の放球作業に際しては経験豊富な気象隊員の支援が必須であった。観測実績を表Ⅲ.3.2.2.5.2-2に示した。取得したデータは福岡大学、国立極地研究所において処理・解析される。

表Ⅲ. 3. 2. 2. 5. 2-2 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
2014年5月24日	冬季のPSCs出現直前の状態の観測、成層圏大気、エアロゾル層の沈降と低温化の影響	26 km
2014年7月16日	PSCs発達期の成層圏エアロゾル粒径分布と鉛直分布	29 km
2014年11月13日	オゾンホール崩壊期のエアロゾル粒径分布と鉛直分布	24 km
2015年1月19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	32 km

### 3) 問題点・課題

2014年7月16日の放球間際の機材チェックの段階で、OPCデータが受信できないトラブルが発生した。その場では予備機による放球観測を行い、後日GPSゾンデとOPCゾンデの点検を行ったが、異常は確認できず、同機を11月13日に放球した。

### 4) 提言

2000gの気球と巻下げ器の使用により、ヘリウムガスの充填が放球棟内で行うことが出来、放球準備がとても順調であった。現地隊員の負担を軽減するためにも、今後も2000g気球と巻下げ器を用いた放球を希望する。

昭和基地に持ち込んでいるエアロゾル放球用のマニュアルは、4部（GPSゾンデ部、地上設備部、OPC本体部、OPC通信部）の異なるマニュアルを、それぞれ一部抜粋して参照する構成になっているため使いにくい。ヒューマンエラーを防ぐためにも、現地に即した放球までの一連の作業手順書の作成を検討いただきたい。

### 3. 2. 2. 6 昭和基地における VLF 帯送信電波を用いた下部電離層擾乱に関する研究【AP35】

吉川 康文・宮道 光平

本研究課題にもとづくデータ取得は、宙空圏変動のモニタリングの自然電磁波観測において実施した。概要、経過、問題点・課題については、3. 1. 2. 1. 3 自然電波観測【AMU03\_01】の項を参照されたい。

### 3. 2. 2. 7 極限環境下の南極観測隊における医学生物学的研究

町田 浩道

#### 3. 2. 2. 7. 1 レジオネラ調査【B1111\_01】

##### 1) 概要および経過

39次隊からの継続研究テーマ。昭和基地内、東オングル島内、島外の3地域で試料採取した。島外試料採取はペンギンセンサス時、参加者に採取を依頼した。定点試料採取は概ね実施できたが、時間的、人的制約のため数箇所では採取を実施できない場所もあった。試料は東邦大学医学部微生物・感染症学講座の石井良和氏の協力で解析される。

##### 2) 課題

凍結土壌の解凍を待って資料採取を実施したが、人的制約、医療単独の野外行動がないことなどで従来通りの資料採取は困難であった。また、資料採取を医療隊員以外に依頼した場合、資料汚染の可能性を否定できない。レジオネラ調査継続にあたり、レジオネラ調査を目的とした行動計画、隊員向け（汚染のない）資料採取方の講習が必要である。

#### 3. 2. 2. 7. 2 食事と健康調査【B1111\_02】

##### 1) 概略および経過

52次隊以降、食事調査結果を解析する国内担当者不定の状況が継続している。食事記録および隊員データ（活動量調査、体脂肪率、BMI、腹壁厚）の収集は行った。食事については当直に依頼して毎食記録し、2014年2月～12月までの活動量をオムロン社製活動量計で計測した。

##### 2) 課題

活動量と腹壁厚、体脂肪率などは早期に解析予定だが、全体を統轄してデータの解析をする協力研究機関の決定が待たれる。活動量計が脆い、特に液晶表示部の不調を認めることが多く、隊員によっては1ヶ月以内に故

障した。本研究継続の場合は活動量計も再検討を要す。

### 3.2.2.7.3 ストレス調査【B1111\_03】

#### 1) 概略および経過

越冬生活向上と帰国後の円滑な社会復帰対策を目的に45次隊から継続して実施されている。55次では唾液アミラーゼ活性値測定で越冬中のストレス定量化を行い、昭和基地（南極越冬）という労働環境下のストレス対策にも生かせるよう検討するPOMSと調査表および唾液アミラーゼ値は出発前（2013年11月）、2014年3、6、7、9、12月に実施。データは帰国後、京都光華女子大学人文学部・鳴岩伸生氏のグループを中心に解析予定。

#### 2) 課題

夕食後のミーティング時間にPOMS検査を実施したので全て回収できた。反面、隊員同士会話しながらの回答もあり、素直な感情状態表現の障害になった可能性がある。検査前・検査中の会話や相談などしないよう注意説明を徹底すべきであった。また、個人の仕事・日常状況の把握が不充分であったので、今後実施する場合は調査表を改善すべきである。

唾液アミラーゼ測定は測定時期により大幅に値が変化する。食事との関連が大きく、測定時期を統一すべきであった。

### 3.2.2.7.4 口腔保健状態と口腔保健行動の調査【B1111\_04】

#### 1) 概略および経過

南極滞在中の口腔の問題は、外科・整形や内科に続いて3番目の発症頻度である。口腔清掃のモチベーション低下が口腔保健状態の悪化の要因と考えられる。南極滞在中の口腔保健状態がどう変化するかを調査することを目的とする。歯科疾患実態調査や国民健康栄養調査に基づいた質問票と出発前の口腔内診査データを利用するとともに、南極滞在中（2014年3、6、9、12月）の口腔内の細菌数、潜血状態、歯・歯肉状況写真記録、唾液（5分間）を採取し冷凍保存し持ち帰る。一部データは越冬中に解析し隊員の口腔内衛生維持に利用できた。最終的なデータ解析は東京医科歯科大学歯学部財津崇氏の協力で解析予定。

#### 2) 課題

同意隊員の協力は良好に得られた。ただし、検査タイミングは一定せず食事直後や歯磨き後の場合もあった。調査時期（食事や歯磨きから一定時間後）の調整が必要である。

## 3.3 公開利用研究

### 3.3.1 南極の紫外線が生物に及ぼす影響と好冷性微生物由来のセルロースなどに関する研究【AAS\_05】

鯉田 淳

豚の真皮とUVカットクリーム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、遮光処理を施し冷蔵保存で持ち帰った。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.3.3.1-1に試料ごとの紫外線曝露期間を示す。

表Ⅲ.3.3.1-1 試料ごとの紫外線曝露期間

試料名	設置日	回収日
秋季 40日	2014年2月4日	2014年3月15日
秋季 1日	2014年3月11日	2014年3月11日
秋季 1時間	2014年3月11日	2014年3月11日
秋季 1日	2014年3月13日	2014年3月13日
秋季 1時間	2014年3月13日	2014年3月13日
春季 40日	2014年9月28日	2014年11月6日
春季 1日	2014年10月1日	2014年10月1日
春季 1時間	2014年10月1日	2014年10月1日

春季 1日	2014年10月12日	2014年10月12日
春季 1時間	2014年10月12日	2014年10月12日
夏季 40日	2014年12月3日	2015年1月11日
夏季 1日	2014年12月18日	2014年12月18日
夏季 1時間	2014年12月18日	2014年12月18日
夏季 1日	2014年12月22日	2014年12月22日
夏季 1時間	2014年12月22日	2014年12月22日

## 4. 設営部門

### 4.1 機械

吉田 哲大・上原 誠・金田 祐・三浦 秀史・横田 佑輔

#### 【概況】

上原 誠

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行った。その他、自然エネルギー棟のヒートポンプ工事、倉庫棟の冷蔵庫・冷凍庫更新工事作業棟電源盤更新工事、を行った。55次隊では、S122内陸旅行のための雪上車および櫓の整備、燃料等の旅行準備作業を行った。また、11月にはDROMLAN滑走路整備・本格除雪をおこない56次隊の受け入れ準備を行った。月毎の特記事項は以下の通り。

2月：夏期隊員宿舍立ち下げ、W軽油ドラム缶パレット解体・燃料デポ、見晴コンテナの嵩上げ・養生、越冬準備作業等の作業を行った。2月17日電源切り替え後のポンプ切り替えの操作ミスにより全停電が発生した。

3月：パンジー電源切り替え、火災感知器点検、消火器の点検および更新、見晴櫓の移動、装輪車立ち下げ整備、雪上車講習等の作業を行った。

4月：小型発電機小屋エンジン試運転、雪上車整備、S16ルート工作支援、太陽光3か月点検、Cヘリ待機小屋経由見晴WEBカメラまでの送電を完了した。

5月：各所照明LEDに交換、ジャケットポンプから漏れがありポンプの交換を行った。西オングルテレメトリ小屋充電旅行にて発電機の整備を行った。又、バッテリー事故によりバッテリーの片づけ作業を実施した。燃料配管3か月点検を実施した。12日オンサイトに不具合があり電源切り替えを中止し22日に潤滑油温度のみ1号機のオンサイト制御盤に接続し23日電源切り替えを行った。

6月：小型発電機小屋内排熱対策、インテルサット暖房制御にタイマーを追加、無線設備にUPSの追加など他部門の支援を行った。風呂濾過ケーシングに亀裂が入り交換作業を行った。雪上車および装軌車の整備等の作業を行った。食洗機の水位センサーの故障により1夏の食洗機と交換を行った。発電棟制御盤・エンジン始動盤等のバッテリー6ヶ月点検を実施した。

7月：太陽光3か月点検、11日に56次機械隊55次機械隊のテレビ会議を実施した。見晴に保管した櫓を北の浦へ移動を行った。ラングホブデ雪鳥沢小屋の発電機を更新した。観測等暖房器のファンが逆相送電されていた為、配線接続をはさみ直した。

8月：見晴櫓置き場の整地、7日発電棟西側扉から雪が吹き込み太陽光発電制御盤内への浸水により太陽光発電制御盤を停止・電源開放を行い・ふき取り、乾燥を行い19日に再起動・25日に健全性を確認した。燃料配管の3か月点検を実施した。新汚水設備の第1中継槽の水張試験を実施した。

9月：無人トラクターの走行試験を実施、ヒートポンプ設備工事が完了し、データ採取システムを取り付けた試運転を開始した。太陽光3か月点検を実施した。

10月：S122内陸旅行に機械から2名参加、PB300・無人トラクターの試験を行った。S122から折り返した直後に無人トラクターのオーバーヒートが発生し、不具合を抱えた状態で昭和基地まで行動した。作業棟の盤を更新した。倉庫棟冷凍庫・冷蔵庫の更新工事を実施した。パンジー発電機へ電源を切り替え、キャンペーン観測のワッチ対応を行った。第1夏宿女子トイレに照明器具・換気扇を取り付けた。2号発電機制御盤の保護継電器試験を実施した。本格除雪前の重機講習を実施した。昭和基地海水滑走路整備を行った。

11月：56次隊受入れ準備、DROMLAN航空機対応等の作業を行った。S17滑走路整備を実施、11日から本格除雪を、17日から砂まきを開始した。バルク輸送ホースの準備を行った。北の浦にデポした櫓を回収し、見晴櫓置き場に移動した。SM653の転落横転事故により車両のオイルふき取り等を行った。17日から設営ミーディングを、夕方ミーディング後実施を開始した。

12月：1, 5, 7日に全停電が発生した。原因は非常発電棟電源ケーブル及び非常発電棟内設置のトランスの劣化によるものだった。非常発電棟の回路の新規配線を行い、仮設発電機にて送電を行った。1号発電機1,000時間点検・オイル交換、56次隊受入れ準備、本格除雪、空輸荷受け等の作業を行った。23日、56次隊の先発隊と観測隊ヘリが昭和基地に到着、翌24日に56次隊員が昭和基地入りしたため、順次引継ぎを行った。

1月：5日、56次隊主導で計画停電を実施した。100kℓおよび130kℓ水槽清掃、非常発電設備模擬負荷試験、常

用発電設備のオーバーホール作業支援、模擬負荷試験、汚水処理棟警報試験、絶縁抵抗測定試験、制御盤保護連動試験、保護継電器試験、11日からバルク輸送準備試験、氷上輸送ステージ整備、氷上輸送、本格空輸の作業を行った。55次隊と56次隊の越冬交代式は、例年通り2月1日に執り行なわれ、すべての管理・運用を56次隊に引き継いだ。

#### 4.1.1 汚水配管敷設工事【SME\_09】

吉田 哲大

##### 1) 概要

新汚水処理設備を作業工作棟へ設置するにあたり、その配管を敷設する計画である。

##### 2) 作業期間

夏期～越冬期間

##### 3) 作業内容

###### a) 配管敷設工事

通路棟下部および汚水架台上について配管敷設、配管支持材設置、凍結防止ヒーター線の接続を行った。既設配管との取り合い、第1中継槽、第2中継槽との接続は未施工である。

###### b) 第1中継槽修理工事

53次隊で持ち込んで仮置きした第1中継槽が、同時期に転倒し破損したことを受けて、55次隊にて補修用の溶剤とガラスクロスを持ち込み、破損部の補修を試みた。外観上、変形していた継手も正常な形状に修復したが、水張試験を実施したところ、漏れが確認された。56次隊にて新たな第1中継槽を準備したことにより、既設品は持ち帰りすることとした。

#### 4.1.2 自然エネルギー棟設備工事【SME\_10】

吉田 哲大

##### 1) 概要

自然エネルギー棟の竣工に伴い、ヒートポンプ暖房機の設置、および換気設備を設置する計画である。

##### 2) 作業期間

越冬期間

##### 3) 作業内容

###### a) ヒートポンプ暖房機の設置

54次隊にて敷設した配管について、窒素耐圧試験、真空引き試験、冷媒充填作業、保温設置工事と試運転作業を行った。

###### ア) 窒素耐圧試験

12.3 (MPa/cm<sup>2</sup>) の窒素ガスを配管へ加圧し、溶接部の1ヶ所から漏れが確認された為、溶接後、再度配管加圧を行い、24時間圧力保持を確認し、各溶接部位のリークチェックを行った。漏れは確認されなかった為、合格とした。

###### イ) 真空引き試験

配管を-0.1 (MPa/cm<sup>2</sup>) の真空引き試験を行い、24時間圧力保持が確認できた為、合格とした。

###### ウ) 冷媒充填作業

冷媒である炭酸ガスを11kg充填した。充填の際、炭酸ガスボンベが低温にさらされることにより十分な圧力で充填できない事象が発生した。対策として、ボンベは凍結防止用の配管ヒーターを設置・通電し、且つ、毛布で覆うことにより、安全な温度で加温した。今後、冷媒追加充填作業が必要ない際には、同様な対策が必要である。

###### エ) 保温設置工事

敷設されている配管へ保温材を設置した。材料は、52次隊で調達・持ち込みされた保温材を使用した為、メーカーが推奨する厚さ30mm以上を確保する為には保温材が不足していることが判明した。現状では、保温厚が20mm、あるいは10mmとなった状態で保留している。尚、56次隊へは不足する保温材の調達参考を計上済みである。

###### オ) 試運転作業

保温材の厚さは推奨値を満たしていないが、南極観測センターに確認の上、大きな影響は無いものと見

なし、試運転作業を行った。試運転を継続しているが、室外機の挙動、および室内機からの温風吹き出しも問題無く稼動している。

カ) その他

運転データを極域科学統合データライブラリシステム (POLARIS) を用いて転送する仕組みとなっているが、WEB カメラの設定変更 (記録時間間隔) について、用意された説明書では変更できない状況である。

(転送データ量を縮小する為に、1分毎の記録時間間隔を、5分毎の記録時間間隔とする目的。) また、室外機には4枚の防雪フード (上部・後部・左側面・右側面) を設置することが標準となっているが、54次で室外機の防雪フードが暴風により飛ばされ、破損した事象が発生している為、55次では後部の防雪フード (WEBカメラが設置されたもの) のみ設置し、飛散防止にラッシングベルトにて固定している。

b) 換気設備設置工事

過去次隊にて持ち込まれたダクトおよび送風機の部材確認を行ったのみであり、施工には至らなかった。

4.1.3 屋外消火設備の設置【SME\_11】

上原 誠

パンジー小屋・第1夏宿・第2夏宿の3か所に設置し、越冬中の雪の着き方を監視した。パンジー小屋と第1夏宿の2か所はドラム缶にて嵩上げした。第2夏宿は汚水装置を設置予定していた基礎に仮置きした。越冬期間中、3か所共に雪に埋まることがなかった。運用にあたり簡易的な階段の設置を参考意見として報告した。

4.1.4 倉庫棟冷凍機交換【SME\_12】

吉田 哲大

倉庫棟の既存冷蔵機 (2台) および既存冷凍機 (2台) に関し、新規冷蔵機 (2台) を更新し、冷凍機については1台を撤去、新規冷凍ユニット (室外冷凍機+ユニットクーラー) を新設、残る1台については予備用冷凍機として残すこととした。

1) 冷蔵機更新

既存の冷蔵機と同様に、新規の冷蔵機についても一体型で構成された構造である為、冷媒ガス回収の作業は発生せず、スムーズに更新することができた。

2) 冷凍機更新

a) 既存冷凍機の取り扱い

作業に伴い全ての既存冷凍機の運転停止 (冷凍庫内温度上昇) を予定していたが、更新作業に干渉する既存冷凍機は1台であること、冷凍庫内に残存している冷凍品の搬出および搬入作業が発生する為、既存冷凍機1台を継続運転することで更新作業に着手することを計画した。既存冷凍機1台のみの運転により、冷凍庫内の温度が維持できることが確認できた為、更新作業に着手した。

b) 既存冷凍機撤去

既存冷凍機は一体型である為、冷媒ガス回収の作業は発生せず、1台をスムーズに撤去することができた。また、今後の新規冷凍ユニットの不具合等の対応による運転停止 (冷凍庫内温度上昇) を鑑み、残る1台の既存冷凍機については、予備用冷凍機として残すこととした。(倉庫棟扉側)

c) 新規冷凍ユニット新設

室外冷凍機とユニットクーラーは配管により接続される構造の為、現地溶接作業により接続した。また、接続後の配管漏れ検査 (耐圧試験) の後に、全システム内の真空引き作業、冷媒充填作業を行った。

4.1.5 各所エネルギーデータの取得と管理・運用【SME\_13】

上原 誠

a) 電力負荷調査

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、越冬期間中毎日データ収集を行い、1日あたりのデータ量が大きいことから55次隊では毎週月曜日に吸い上げて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。

b) 実験太陽光

ア) 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。

イ) 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、データは毎月初めに吸い上げ、南極観測センターへFTP送信した。

ウ) 保守点検

ブリザード後及び毎月最初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。

エ) トラブル

前次隊からの引継ぎ時より表面にひび割れがあったパネルは、損傷が拡大している様子はないが、国内指示により、今後の性能低下の進行状況を確認する目的で継続観察することとした。

c) 太陽光データの取得

発電棟制御室に設置されているデータロガーから毎月、月初めにデータを吸い上げ、南観センターへFTP送信した。

d) 自然エネルギー棟設備エネルギーデータの取得

自然エネルギー棟制御室内に設置された監視PCから毎月、月初めにデータを吸い上げ、南観センターへFTP送信した。4月の調査で時刻の修正、室内温湿度(B-2、C-2)の配線修正、ボイラー温水温度(I-1、I-2)取り付け位置変更、ボイラー温水流量(J-2)結線修理を行った。電力の周波数からデータの時刻を計算しているシステムで、時刻のズレがあり、時刻修正プログラムにて調整を行ったが、1号機、2号機で周波数がズレる為ズレの修正はできなかった。データ取得開始時の時刻、停止時の時刻を記録し報告した。

#### 4.1.6 発動発電機の管理・運用【SME\_14】

横田 佑輔

1) 常用発動機

a) エンジン整備・運用状況

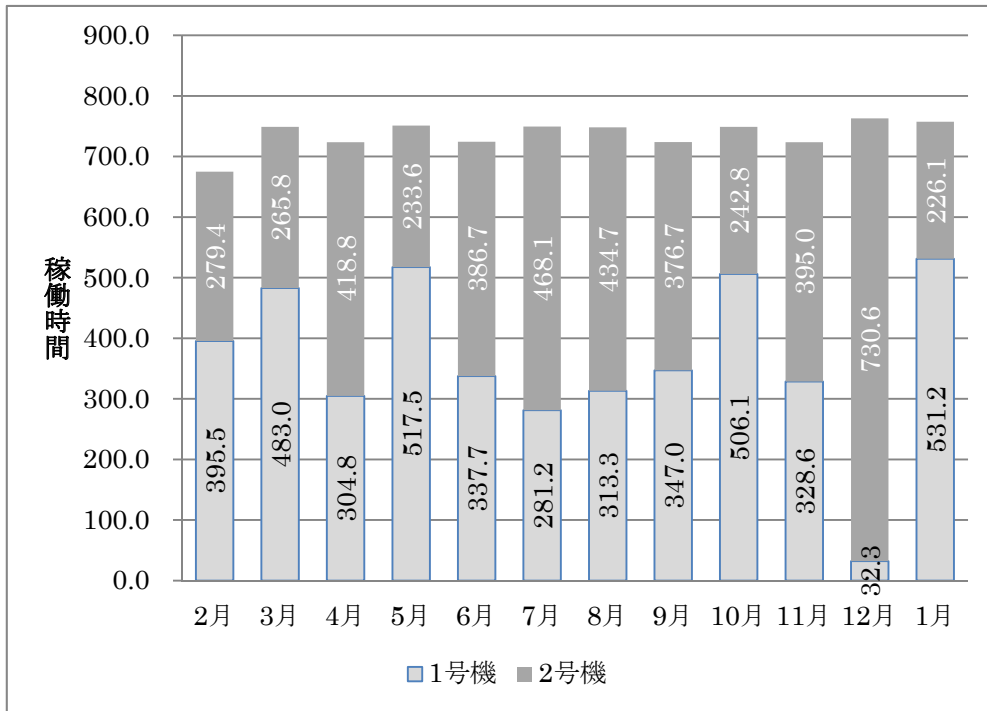
ア) 発動機稼働内容

40次隊より開始されたS165L-UT×300kVA(240kW)2台による電力供給を55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54次隊(223kW)と比較して230kWと7kW増しとなった。月ごとの平均電力も前次隊に比べ14kW増しで推移していた。基地の設備も年々増加傾向にあり基地電力設備・機器について見直す必要がある。55次隊においても電源切替時以外は常時1台での電力供給とした。2月17日10:47エンジン停止による全停電が発生した。原因は温水ポンプの号機スイッチを切り替えた際に、間違えてラジエーター循環ポンプのバルブを操作した為、クーラー冷却水が断水して発電機重故障発報・エンジン停止に至った。ポンプの号機を切り替える際は検水器が作動しないようにワイパーを上げておくよう引き継いだが忘れていた為全停電に至った。12月1日14:001号機運転中に潤滑油圧力低下重故障発報で発電機停止・全停電発生。エンジン停止の原因は150kWから245kWへの瞬時的な負荷変動にエンジンが耐えられず停止したと思われる。急負荷でエンジンが停止した後に油圧低下の警報が出ている模様。同日15:0880kWまで復電中に同様に245kWまでかかり再度エンジンストール、全停電発生。当時は警報スイッチの故障と思い2号機に切り替え復電を完了させた。12月5日にも同様の原因で2号機が午前中に3回瞬停、15:08に355kWまでかかって全停電している。15:52復電中に再度停電発生。1、2号機共に同時期に警報スイッチが故障するとは考えにくいので他の原因を探したところ、電力チャート紙の異常値を発見した。原因を他に見つけたことにより切り替えをせずにそのまま2号機を立ち上げ、復電した。12月7日14:02またも同様の原因で2号機が停止。電力チャート紙を確認したところ345kWを示していた。電気担当隊員の調査で第一夏期隊員宿舎-非常発電棟間のケーブルの絶縁不良が発見された。対策として一夏前に33kVAの発発を置き、不良ケーブルを迂回させて一夏から車庫までの電力を代換した。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、55次隊でも不具合はなかった。オイルは500時間点検時に50、1,000時間点検で全量80交換した。表Ⅲ.4.1.6-1に発電機別年間稼働時間を、図Ⅲ.4.1.6-1に発電機月別稼働時間を、また図Ⅲ.4.1.6-2に月別平均電力・最大電力を示す。

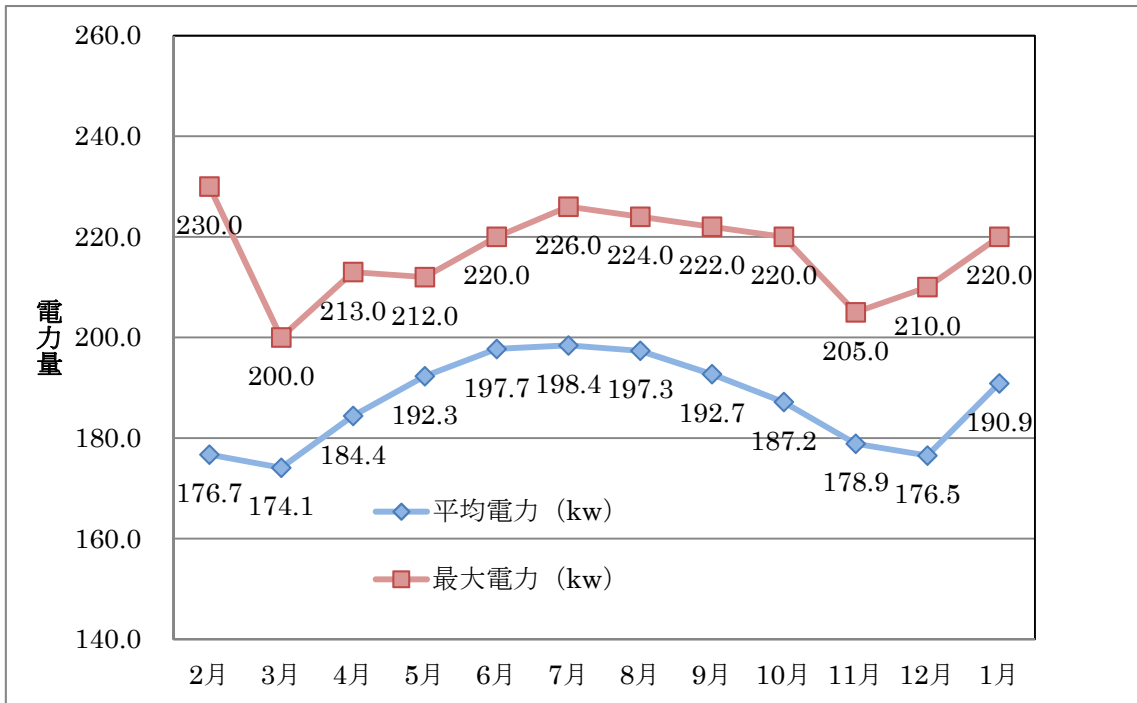


表Ⅲ.4.1.6-1 発電機別年間稼働時間（単位：hr）

No.	54次隊からの引継ぎ時間	55次隊の年間稼働時間	56次隊への引継ぎ時間
1号機	81,919.3	4378.2	86297.5
2号機	69,900.9	4458.3	74359.2



図Ⅲ.4.1.6-1 発電機月別稼働時間



図Ⅲ.4.1.6-2 月別平均電力・最大電力

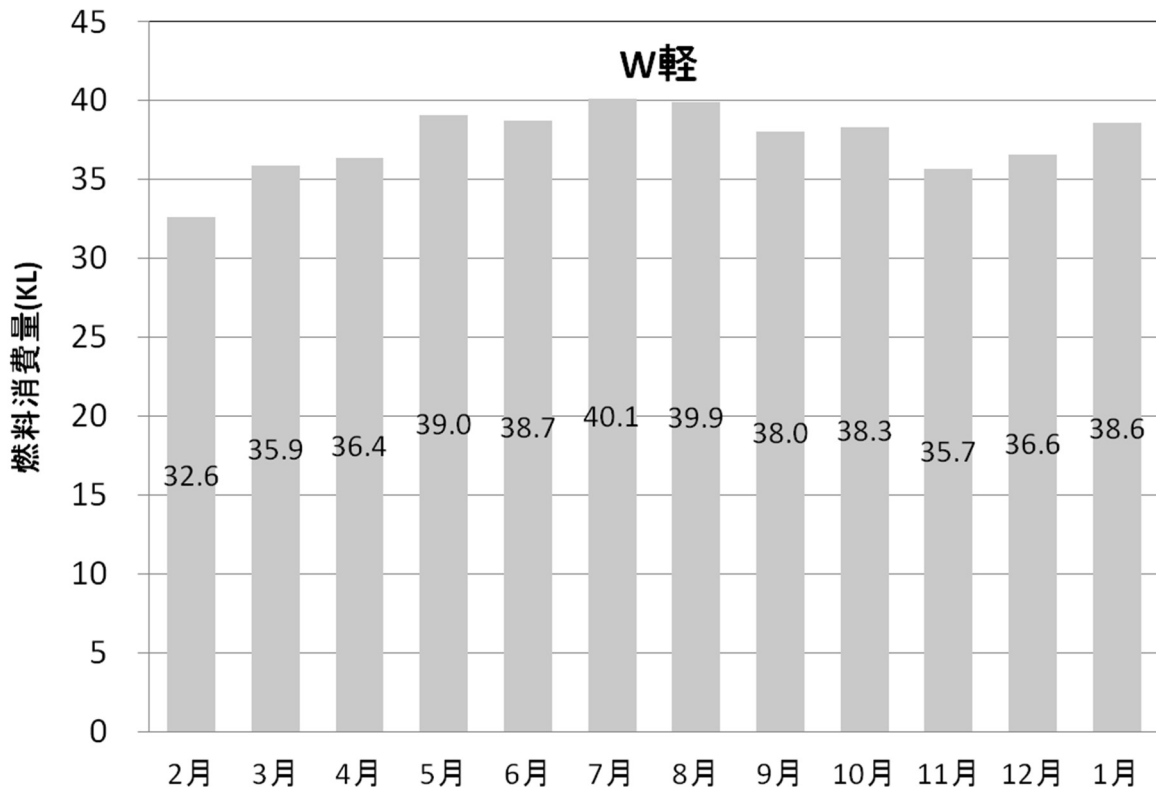
53、54次で接岸断念したことによって延期されていたパンジー専用発電機の搬入・設置が55次夏作業で行われた。しかし模擬負荷装置を接続して試験運転をしたところ、発電機のラジエーターから排出されたエンジンの熱が小屋内に充満し、室温が60℃を超えるという問題が発生した。エンジンの排熱口に金属製のフードを付け換気扇に繋げる事によって極端な室温上昇は抑えられたものの、そもそもエンジンと換気扇の吸気量に対して小屋に空いている吸気口が小さいので冷たい外気が入らず、ゆっくりと室温が上昇してしまう。以上の件は国内に連絡済みで56次夏作業で吸気口を増設する予定である。プロジェクト当初は一年ごとに1号機と2号機を交互に国内に持ち帰り整備して次の年に基地に持ち込む予定であったが、小屋に対して発電機が大きく2号機が搬入口まで出せない。小屋の設計もしくは運用方法の見直しが必要と思われる。55次では10月・11月に小屋の出入り口扉を全開にして一週間のキャンペーン観測を行った。キャンペーン観測中は大きな問題はなかった。

イ) 運転サイクルおよび点検整備

55次隊では、21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

54次隊で越冬半ばにJP-5残量が不足する恐れがあるとして、混合を行わなくなった。国内側からも単価の高いJP-5の使用量を減らしたい旨も伝えられた為、55次隊でも引き続き燃料の混合は行わなかった。年間の燃料消費量は、W軽油=450,225ℓ、JP-5=0ℓで合計450,225ℓであった。また月別燃料消費量を図Ⅲ.4.1.6-3に示す。



図Ⅲ.4.1.6-3 月別燃料消費量

エ) 発電機用潤滑油使用量

発動機へ補給する潤滑油には、従来通り潤滑油性能改質剤「スーパートリート SE0-915」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690ℓ、2号機に420ℓ使用し

た。また、2014年1月の1号機のオーバーホール時、2014年12月の1号機定期点検で全量4300、2015年1月の2号機オーバーホール時に全量4400の交換を実施し、合計1,9800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127.50を使用した。

オ) オンサイトシステムと機械ワッチ

37次隊で設置し、44次隊にて更新したオンサイトシステムにより発動機をはじめとするコージェネレーション設備の監視を常時行い、機械ワッチにも活用した。54次隊で更新したPC等周辺機器は問題なく使用できた。しかし、5月12日の電源切替時に2号機オンサイトの計測数値がその他の温度計やメーター類と大きく異なる数値を示した。電源切替を中止して原因を調査したところ、エンジン補機盤内のオンサイト遠隔監視端末の基盤が故障している可能性が非常に高いという結果が出た。基盤は56次が調達済み。機械ワッチは毎日2回機械隊員、環境保全隊員、建築隊員、野外観測支援隊員が輪番で1名ずつ行った。10:30には発電棟、管理棟、荒金ダム、汚水処理棟、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) 小型発動機（発発）

a) エンジン整備・運用状況

ア) 発動機稼働内容

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、起動確認を実施した。YDG系の消耗部品の不足分を56次隊に調達依頼した。管理番号の付与されていない小型発電機が多数あり全てを管理するのは困難な状況である。

4.1.7 電力設備/制御盤の管理・運用【SME\_15】

上原 誠

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、運転開始している。

b) 運用状況

年間を通して異常なく稼働した。2014年2月1日から2015年1月31日までの55次隊越冬期間中の運転時間は、1号機「4378.2h」、2号機「4458.3h」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。

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。12月の停電にて制御盤内部1号機の警報試験、シーケンスの健全性を点検し、1月オーバーホール終了後、2号機の警報試験、シーケンスの健全性を点検した。

b) 運用状況

定期的に警報表示の球切れの確認を実施し、ランプの交換を行った。主分電盤の記録紙の交換を実施した。電源切り替え時や燃料輸送時、制御室内作業中に制御盤内部や外観の埃清掃を実施した。

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10月に1・2号発電機盤及の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。

イ) 電力切替盤

年間を通して異常なく稼働した。2014年10月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、越冬期間中毎日データ収集を行い、毎月初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。電力量については過去からの問題点である大電流負荷が瞬時増加する現象が挙げられており、常に停電の危険が付きまといっている。これらの追跡調査をするには絶縁監視システムを基地内東部、西部の各地区に設置し日常的に監視する必要があると考える。

エ) エンジン補機盤

補機盤内部のオンサイト監視盤内にある基盤の故障があり2号機の1/3程度の監視ができなくなった。2号機運転時は、機側のメータで読み取れない必要な回路を1号機オンサイト監視盤に配線を盛り替え監視した。力率改善用データロガーにて電力データを採取した。

オ) 1階補機盤

年間を通して異常なく稼働した。力率改善用データロガーにて電力データを採取した。

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。力率改善用データロガーにて電力データを採取した。

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)

1号発電機側電動弁の接点固着により、全閉停止後の閉ランプが点灯しなくなった。電動弁内部の接点清掃・整備を実施し復旧した。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。非常照明回路につなぐリレーを取り外し、自動で点灯しない処置をして年間稼働した。始動用電源装置内の故障警報が発報しないが運用上問題はなかった。

c) 保守点検

ア) エンジン補機盤

エンジン補機盤内にあるオンサイト監視装置の故障により2号発電機の監視が1/3程度監視ができなくなった為、2号機運転時は、1号機の監視装置に回路を盛り替え、監視を行った。

イ) 発電機盤

ランプの球切れにより、電球2個を交換した。

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6月に実施した。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。1月の計画停電にバッテリー交換を実施し、蓄電池電圧、内部抵抗値の測定を実施。

d) トラブル

特になし。

3) 50kVA発動発電機

55次では9月の生活係イベントにてドラム缶風呂のヒーター電源として使用した。回転数を監視する回路に不具合があり、部品の修理を行った。12月から非常発電棟の送電の為に1夏前に設置し、運用した。

4) 非常用発動発電機

2015年1月に1号、2号発電機ともに、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。

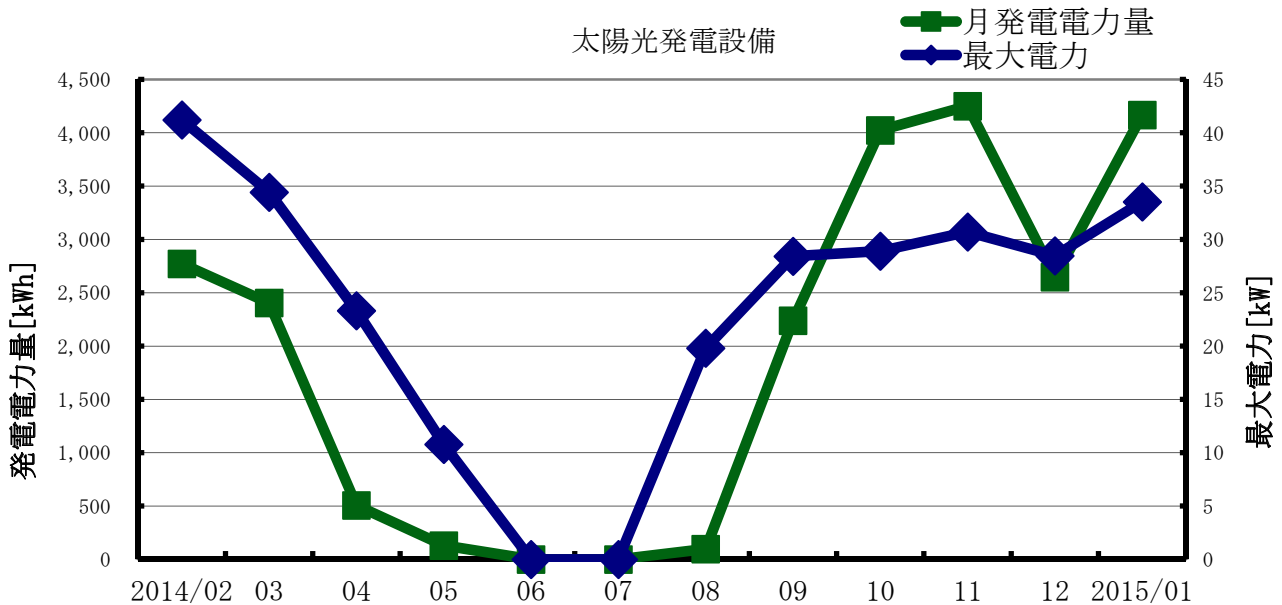
5) 太陽光発電設備の管理・運用

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。また、55次隊では補強入り太陽光パネルを32枚設置し越冬中監視を行った。

b) 運用状況

データロガーに収集されたデータを毎月初めに吸い上げ、南極観測センターへFTP送信した。極夜期(5月中旬~7月)は「停止」とし、その期間以外は年間を通して「自動運転」で運用し、毎日2回の機械ワッチ時に運転状態の確認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)」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。「図Ⅲ.4.1.3-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力のグラフを、「表Ⅲ.4.1.3-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力の値を示す。



図Ⅲ.4.1.7-1 太陽光発電月別電力量・最大出力

表Ⅲ. 4. 1. 7-1 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)	2,772	2,405	507	131	0	0	97.9	2,239	4,024	4,250	2,647	4,168
最大電力 (kW)	41.21	34.43	23.32	10.79	0.00	0.00	19.81	28.43	28.91	30.71	28.47	33.53

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。2014年4、7、9、1月の4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

2014年4、9月の2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。

d) トラブル

2014年8月7日に発電棟内部に雪が吹き込み盤内部に浸水が発生した。直ちに立下げを行い、電源を解放し、盤内部、上部の雪の排除、拭き取り、エア吹きを実施し、乾いたウエスにて養生を行った。盤内部を十分に乾燥させ数日後再起動し、不具合箇所はなく運用を開始した。

6) 風力発電機の運用・管理状況

a) 10KW 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。55次隊では小型発電機小屋の試験用ヒーターが撤去されたことから、年間を通して第一ダムの融雪ヒーターへの回路にしていた。年間を通して停止状態とし、ブリザード後の点検、月例点検、週2回のエアのドレン抜きを実施した。

b) ワッチ状況

ア) 制御盤

毎日の電気担当ワッチ時に制御室に設置されている盤にて目視点検を行った。

不定期に運転状態とし、稼働することを確認したが、運用は行わなかった。

イ) 小屋

風力発電小屋には2週間1回ワッチを行った。ワッチ内容はエア系の水抜き操作、小屋内の温度管理、外観確認が主たる目的であった。年1回のシリカゲル交換作業を1月に実施した。

c) 20kW 風力発電設備

55次隊では持ち込まれた小屋の点検を実施した。冬季には小屋内の機器を守る為、仮設電源にてトランスに送電を行った。精密機器は倉庫棟1階の棚・設営事務室に保管した。56次到着前に12fコンテナ物資移動、小屋への仮設送電の撤去、発電機本体を現場へ移動等を行い56次風力発電隊員に引き渡した。

#### 4.1.8 機械設備の管理・運用【SME\_16】

吉田 哲大

##### 1) 機械設備／空調設備の管理・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。

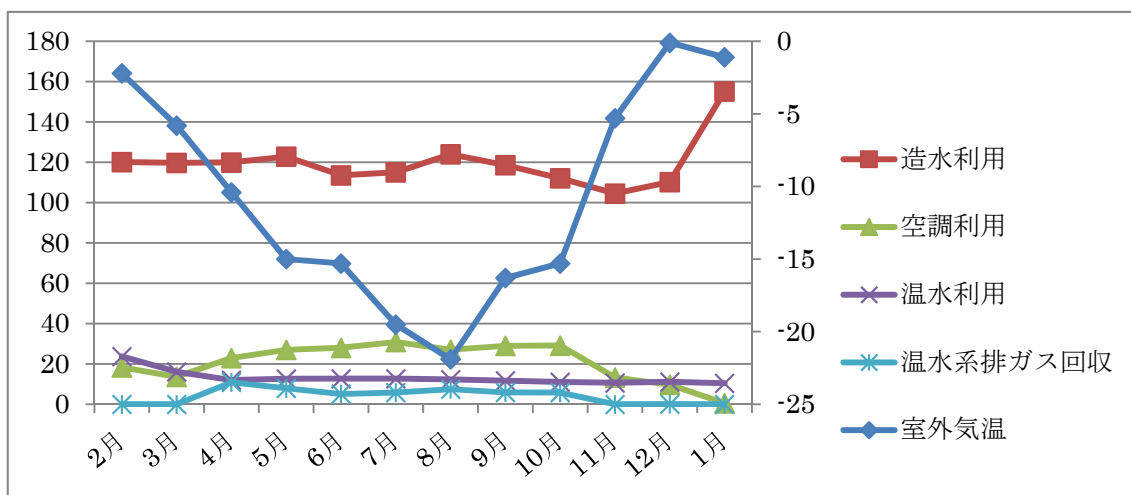
冬期には熱負荷が増大することと、燃料消費削減のため排ガスボイラーを稼動した。基地主要部以外の建物は、油炊き暖房機もしくは電気式暖房機が導入されている。

###### 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為、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48～52℃に変更していくことで運用した。【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図Ⅲ.4.1.8-1、表Ⅲ.4.1.8-1に示す。】



図Ⅲ.4.1.8-1 毎月の熱回収量と室外気温

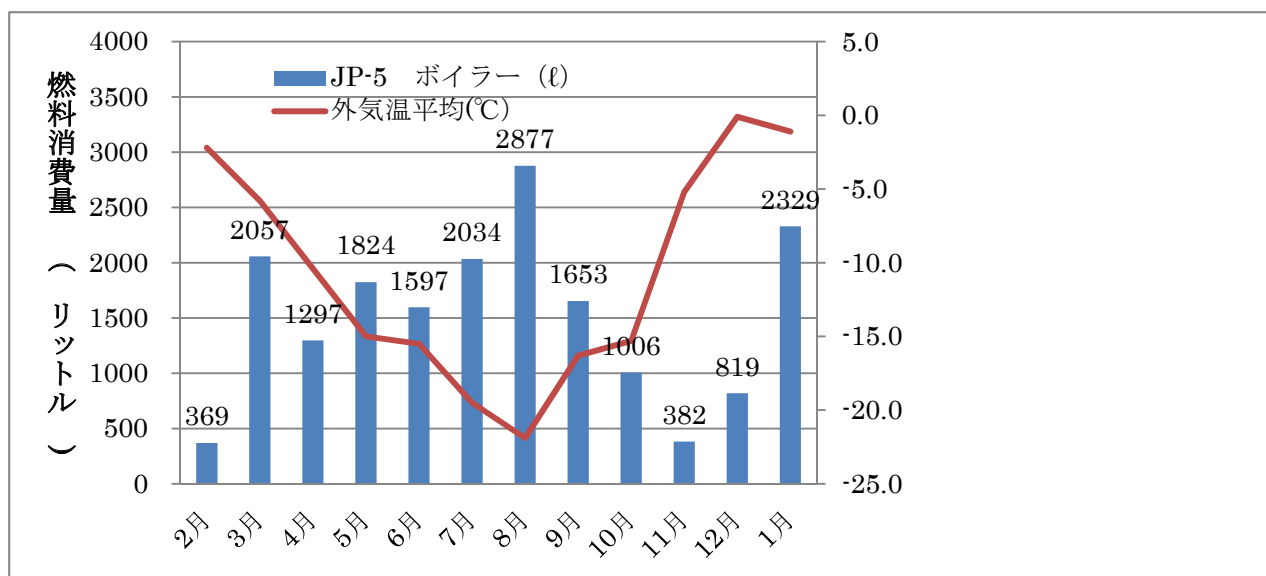
表Ⅲ.4.1.8-1 毎月の利用・回収熱量と室外気温のデータ(単位；熱量：Mcal/h，温度：℃)

項目 \ 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	120.1	119.7	119.9	122.8	113.5	115	124	118.6	112.1	104.5	110.2	155.1
空調利用	18.3	13.6	22.9	27	28	30.9	27.1	29	29.1	13.3	9.7	0.5
温水利用	23.7	16.1	12	12.6	12.7	12.7	12.3	11.7	11	10.6	11.1	10.4
温水系排ガス回収	0	0	10.9	7.9	5.1	5.8	7.5	5.9	5.8	0	0.1	0
室外気温	-2.2	-5.8	-10.4	-15	-15.3	-19.5	-21.9	-16.3	-15.3	-5.3	-0.1	-1.1

###### 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。55次隊では、更新した1号機、既存の2号機を月毎に交互運転して運用した。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℃低い値で設定し運用した。年間を通して管理棟・居住棟・倉庫棟・汚水処理棟の室温は20～25℃で運用した。尚、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.4.1.8-2に温水ボイラー燃料消費量を示す。



図Ⅲ.4.1.8-2 温水ボイラー燃料消費量

55次隊では、3月から10月まで、越冬中のほとんどを占める期間について、発動機の排ガス熱回収を行った。しかし、厳冬期の8月に次いで1月に燃料消費量が大きくなった。原因として、12月にラジエーター熱交換器一次（熱源）側の温度調節弁の動作不良により弁が閉止されていることを発見し、一次側系統が閉塞している為、手動にて温度調節弁を開放した。その為、空調熱交換器へ供給される熱量が減少、熱回収率が減少したことによりボイラーの稼働時間が増大し、燃料消費量が大きくなったものと推測する。

### 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48℃～52℃で運用した。55次隊では十分な熱回収がされていた為、空調用熱交換器のプレート清掃と交換は実施していない。

### 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、温温水暖房に利用される。55次隊では3月から10月まで排ガスの熱回収を行い熱の有効利用に努めた。ただし、夏期間は熱回収を行っていない。清掃は2カ月毎に排ガス熱交換器内部のみ行った。2月に故障していた排ガス切替ダンパーモーターの交換を行った。

### ⑤ 温水供給ポンプ

54次隊で更新されたメカニカルシール式のポンプは、順調に継続運転し、問題無く運用できた。

#### イ) 管理棟

53・54次隊で更新された暖房用配管は、特に問題無く稼働している。外調機不凍液循環ポンプは、年間を通して問題無く運用できた。外調機の外気給気フードには、荒天時に多量の雪が吹き込む為、荒天後はフードの外からの除雪を毎回実施した。

#### ウ) 倉庫棟

空調設備点検を1ヶ月に1回実施し、ファンコイルユニットのエアフィルターを3ヶ月に1回実施し、9月に摩耗・汚損の著しいエアフィルターの交換を実施した。

#### 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。

空調設備点検を1ヶ月に1回実施し、ファンコイルユニットのエアフィルターの清掃を3ヶ月に1回



実施した。

オ) 居住棟

6月に第2居住棟の床暖房循環ポンプについて大きな異音の後、電動機が停止する故障が発生した為、新品に交換した。冬期は外調機の外気給気口ダンパーを主導で全閉にして運用した。空調設備点検を1ヶ月に1回実施した。

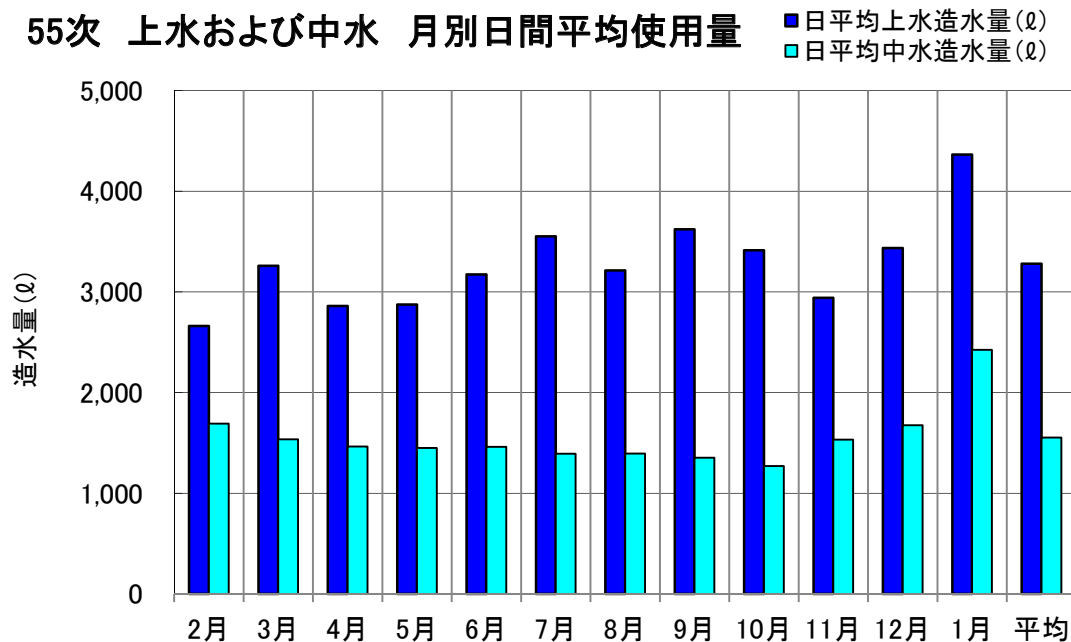
カ) その他

各棟の暖房機の点検を、2月から10月に実施した。電気暖房機については各棟責任者と相談の上、設定などを見直し調整を行った。油焚き暖房機についてはバーナー部とフィルターの清掃を実施した。

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1,125kℓ、中水が519kℓ、合計で1,644kℓであった。毎月の1日当たりの造水量を図Ⅲ.4.1.8-3に示す。上水の平均造水量は3,280ℓ/日、最大造水量は1月の4,364ℓ/日、最少造水量は2月の2,661ℓ/日であった。なお、中水は発電棟のトイレ、洗濯機、浴室(清掃用水栓)のみで使用している。上水・中水ともに1月の造水量が最大となったが、これは基地主要部の生活において56次隊の一部隊員(女性・ヘリクルー等)が加わり、人数が増加したこと、また、越冬交代前に主要部全般の一斉清掃(拭き掃除)を行ったことによるものと推測する。

55次 上水および中水 月別日間平均使用量



図Ⅲ.4.1.8-3 上水および中水の月別日平均造水量

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3,997h/年、1日当たりの平均稼働時間は12.3h/日、1年間の平均脱塩率は99.2%であった。水質については医療部門が水質検査を1ヶ月に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、特に残留塩素濃度に関しては、次亜塩素酸ナトリウム水溶液の注入量を調整した。55次隊では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1,040ℓであり、例年と比較し少量となっているが、これは造水量が少なかったことによるものである。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。浸透膜フィルターは、6ヶ月もしくは脱塩率が90%以下となった時点で交換することとなっているが、脱塩率に余裕があった為、9月と、引継ぎを兼ねて1月に交換を実施した。尚、年間を通して脱塩率が90%以下になることは無かった。

b) 荒金ダム

循環ラインのストレーナーは、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予備品と交換した。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為、機械ワッチにおいても、荒金ダムへの立ち入りを禁止した。

c) 130kℓ水槽

年間を通して荒金ダムから給水して運用した。また、130kℓ水槽への雪入れ作業は、除雪を目的として主に130kℓ水槽周辺の雪を投入した。越冬中の貯水量は、強風時の水のあふれを防止する為に、水位計の表示が70kℓから90kℓの範囲となる様に運用した。また、130kℓ水槽循環ラインのストレーナーは荒天後、1ヶ月に1回の清掃で運用した。130kℓ水槽は、防水シートの損傷が著しく、56次隊で持ち込んだ新品のシートに更新する必要がある。また、水槽フレームも発電棟側に傾いている為、強風・荒天時の発電棟へあふれ水の流れ込みが発生しやすくなっている為、更新が必要と考える。1月に水槽の水抜きを行い、水槽清掃を実施し、130kℓ水槽循環ライン熱交換器のプレートを予備品に交換した。

d) 100kℓ水槽

年間を通して130kℓ水槽から給水して運用した。100kℓ水槽循環ラインのストレーナーは、1ヶ月に1回の清掃で運用した。12月に100kℓ水槽循環ラインの凍結防止ヒーターが断線した為、修理を行った。1月に水槽の水抜きを行い水槽清掃を実施した。また、南極観測センターから熱交換率の低下傾向の指摘を受け、8月に造水熱交換器のプレートを予備品に交換した。

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。トイレの小便器は尿石除去剤を使用して2ヶ月に1回実施した。風呂循環配管は荒天時の外出制限が発令された際に協力を乞い、2ヶ月に1回程度の頻度で高圧洗浄を実施した。また、薬品(ブルークリーンLS)を使用した洗浄は4ヶ月に1回程度の頻度で実施した。風呂ろ過装置のカートリッジ式フィルターは、ろ過器の圧力が1.7kgh/c㎡もしくは1ヶ月に1回の交換で運用した。6月にろ過タンクに亀裂が発生し破損した為、予備品と交換した。本体の経年劣化と、フィルター交換時の上蓋締め付けトルクが強かったことが起因したものと推測する。注意喚起として締め付けトルクが大きくなる様に本体へ表示した。浴槽のお湯の交換は、1ヶ月に1回程度実施した。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ーの清掃を週に1回実施した。銀イオン滅菌剤は、3ヶ月に1回の交換を行い、1回に銀イオン滅菌剤を3個ずつ使用した。女子風呂の利用は11月まで無く、12月の56次隊員利用に合わせて立ち上げを行い、風呂循環装置のメンテナンス等について56次隊へ引き継いだ。

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へ50mlずつ注入した。これは、受水槽内で水が滞留する時間が長く、残留塩素濃度が希薄となる為の措置となっていることと、水位計(満水・渴水)の検知棒の導通率が低下することによる誤検知を防ぐ為の措置となっている。受水槽内の清掃は一槽目を6月に、残る二槽目を9月にそれぞれ水抜きして拭き掃除を実施した。厨房の浄水器フィルターカートリッジは3ヶ月に1回交換した。

c) 居住棟

55次では第二居住棟のみで居住したが、第一居住棟を含め、生活用水(上水)の利用は原則禁止の措置を講じて運用した。第一居住棟・第二居住棟ともに、月例点検等を主体に衛生設備の健全性を確認し、破損・漏えい等の問題は発生しなかった。

d) 汚水処理棟

年間を通して問題なく運用できた。

4) 冷凍庫・冷蔵庫の管理・運用

発電棟の第1および第2冷凍庫、倉庫棟の冷凍庫・冷蔵庫、厨房の冷凍庫は年間を通して問題なく運用できた。倉庫棟の冷凍機、冷蔵機は55次隊で更新を行ったが、越冬中は問題なく稼働・運用した。

#### 5) プロパンガスの管理・運用

プロパンガスの年間使用量は、管理棟で36本、56次向け夏期隊員宿舎で9本(予備3本含む)の計45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を設置し、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もう一方の系統の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30日であった。過去次隊と比較し消費量が減少しているのは、隊員の人数が少ないこと、調理隊員が1名であり、火口を利用する時間・頻度が少ないことによるものと推測する。

#### 6) 機械設備(夏宿)の管理・運用

##### a) 暖房・空調設備

第1夏期隊員宿舎の温水ボイラー、プレート式熱交換器、温水配管、ファンコイルユニット等の暖房・空調設備は、特に問題無く運用できた。第2夏期隊員宿舎の温水ボイラーについては、暴風時は慢性的に不着火事象が発生する状況であり、都度分解・清掃を実施して再起動した。12月末には分解・清掃を行っても不着火が解消されない事象が発生し、メーカーへの問い合わせの結果、CPU基盤、リレ基盤、着火トランス、電源トランスをそれぞれ予備品と交換することで復旧した。第1夏期隊員宿舎・第2夏期隊員宿舎ともに、立ち下げ時は屋外のすべての開口および温水ボイラー煙道を毛布と目張り板により封鎖した。

##### b) 造水設備

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、平均して2日に1回の交換が必要であった。また、浸透膜については流量・圧力の調整を行っているが、第1ダム の濁り状態によっては、夏期間中に浸透膜を交換する必要性が発生する可能性がある。立ち下げ時には、凍結による破損を防止する為に、可能な限り配管を解体し、水抜きおよびエアブローを行った。立ち上げ時には、あらかじめ水洗した新品の浸透膜を取り付けて貯水した。56次隊が使用する前に、医療部門が水質検査を実施して水質に問題が無いことを確認した。

##### c) 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・戻り配管を撤去、水抜きをして第1夏期隊員宿舎内で保管した。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 取水ポンプ設置予定箇所を重機で除雪し、ペール缶に投げ込み型ヒーター(1kW)を投入し、融水した。屋外受水槽へ貯水するのに十分な水量を確保し、12月上旬から屋外受水槽に取水するとともに、ソーラー加温システムを立ち上げ、屋外受水槽で加温した水を水中ポンプにより第1ダム へ戻すようにした。第1ダム の濁りはひどく、造水設備への負担が増加するとともに、飲料水としては適さない状況となる可能性が懸念される。

##### d) 給排水設備

風呂ろ過装置は、紫外線殺菌装置の不具合により使用せず、浴槽のお湯の交換を10日に1回程度実施した。トイレは凍結防止として、夜間、小便器からの少量の流水を実施し、特に問題無く運用できた。汚水槽から汚水処理装置までの汚水配管(ポリエチレンホース)は、金属露出部となる継手部にヒーターを設置したことにより、凍結せずに問題無く運用できた。立ち下げ時には、凍結防止に目的として、全ての給水および給湯配管を可能な限り水抜き・エアブローを行った。また、水が抜けきれず凍結により破損しやすい浴室のシャワー水洗および洗面所の混合栓、大便器のシャワー便座は全て取り外して発電棟で保管した。各所の排水口から不凍液を注入して、更に汚水槽へ不凍液の原液を2000投入し、凍結防止を図った。汚水槽から汚水処理装置までの汚水配管は、水抜きを行い、第2夏期隊員宿舎にて保管した。立ち上げ時には、各々の凍結防止を図ることにより、問題無く給排水をすることができた。

##### e) 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。管理棟厨房で使用していた食器洗浄機が故障した際、第1夏期隊員宿舎の食器洗浄機と交換を行ったが、立ち上げ後に56次隊が調達した部品で復旧を行い、設置した。

#### 4.1.9 電気設備の管理・運用【SME\_17】

上原 誠・吉田 哲大

## 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、見晴らし岩方面電源ケーブルなど主要幹線ケーブル等が通っている外周りを中心に点検を行なった。

## 2) 作業

### 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、点検時に雪を排除した。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、再結束を行ないブリザードに備えた。架空支柱にブリザードにより飛来した鉄板によりケーブルの損傷があった為ケーブルの保護を行った。

### b) 新污水处理配管工事に伴う電気・計装工事

夏期作業にて屋外の配線は完了した。越冬初期に各棟への配線の入れ込みを実施した。悪天時を基本とし、発電棟、居住棟、管理棟内部の配線を行った。倉庫棟 2 階に新污水处理制御盤を設置し各棟や中継槽への電源ケーブル、制御ケーブルの挟み込みを行った。第 1 中継槽、第 2 中継槽は未完成の為、ポンプ・ヒータ・電極の工事は実施せず、第 1 中継槽分のケーブルは防火区画 A の床下に巻ためた。第 2 中継槽分、作業工作棟分の配線は、防火区画 C の床下に巻ためた。污水配管ヒーターの電源は管理棟 1 階の 200V 盤から電源を取り、污水配管ヒーター盤に送電した。5 台分の制御盤を同壁面に設置し、電源を送電した。污水配管ヒーターの 2 次側電源、温度センサーの配線は電源取り込み口、センサーの取り付け位置に本体が設置されており場所が確定できず、又予備のケーブルを使ってもケーブルが不足していることから未施工である。

### c) 第 2 居住棟部屋改修工事に伴うコンセント工事

2 月越冬交代後 55 次隊では 24 人体制となり、第 2 居住棟に全隊員が生活することから、ロッカー室 2 か所と 2 階ラウンジを個室に改修した。元の施設にコンセントがないことから各部屋に 1 か所コンセントを設置した、今後ラウンジやロッカー室に再改修をすることもある為、コンセントは固定せず机の上に仮設置した。

### d) 食堂炊飯器更新に伴う 200V コンセント増設工事

炊飯器更新により、今までの炊飯器は 100V の製品であったが、55 次で更新した炊飯器は 200V 電源が必要となり、3 階厨房の動力盤から食堂炊飯器置き場まで配線を行い、200V 回路 2 回路の増設を行った。

### e) 気象棟 NOAA 同軸ケーブル配線盛り替え工事

管制棟跡地横に設置されている小屋の解体予定により、NOAA アンテナの移設により配線を気象棟へ盛り替えを行った。既存のケーブルの引き抜き作業では、コネクタを切離し、架空配線の撤去を行った。気象棟天井に移設された場所へ配線をし、既存のコネクタを再ジョイントし、接続した。

### f) ゴミ集積場空き缶潰し機更新に伴う電源増設工事

既存の缶つぶし機（カバちゃん）を撤去し、新規の缶つぶし機が設置された。電源が 200V に変更となり缶つぶし機付近の壁に 200V 用コンセントを設置した。

### g) 自然エネルギー棟ヒートポンプ電源・計装工事

54 次から引き継がれた状態としては、室外機の電源ケーブルが建物内部にて巻ためてあり、外部へケーブルを配線し、室外機を送電した。その後保温工事後に行う予定であった内機の工事であったが、保温材の種類が必要なものがなく保温ができないことになり、保温工事後に行う予定であった工事を先行しておこなった。内機 11 か所・中継 11 か所計装配線のわたり配線、内機用電源 4 回路の配線を各内機、中継に送電した。試運転が終わり、運転が可能になり、各温度センサー・電力ロガー・計測盤の設置、配線を行い、監視用 PC を制御室温度監視 PC と同じ机の上に設置し、運用、データ監視を開始した。

### h) 自然エネルギー棟エアーコンプレッサー電源工事

整備室高天井脇（2 階部端部）に設置されていたエアーコンプレッサーの電源工事を行った。エアーコンプレッサー用電源が同場所付近に手元開閉器まで設置されていたので、手元開閉器からの 2 次側配線を行い、電源を共有した。

### i) 気象棟インターホン修理

気象棟と放球棟間で観測中に使用しているインターホンが不通となり、調査をした。気象棟内部に設置されているインターホンの装置にはさみこまれているケーブルが緩み、ケーブルが抜けかかっていた。ケーブルを差し込み直し、締め付け点検を実施した結果、復旧した。

j) 見える化設置工事

夏期に取り付けた見える化装置のデータにより、国内からの指示により、作業をおこなった。

ア) クランプ盛り替え工事

クランプの径が小さく、予定していた回路にクランプを取り付けることができず、2次側のケーブルの細かい回路にクランプを取り付け、装置の稼働確認を行っていた、国内から径の小さい場所で再度取り付け位置の指示により、クランプの再取り付けを実施した。

イ) 電力量比較調査用データロガー設置工事

電力量計の値と、見える化装置で計測した電力量計の誤差の調査の為、データロガーを設置し、積算電力量の調査を行うため、管理棟1階の100V回路と200V回路にデータロガーを2か所設置した。

k) エコワット調査

毎月月末に各居住棟の個室内コンセントの積算電力量と時間の調査を行った。又、24人体制で2居に全隊員が入り、1居を閉鎖して越冬し、電力の節減になったかを過去のエコワット調査データをもとに調査を行った。その結果、越冬人員減による使用総量は減少したが（一人当たりの使用量が従来と同様）、一棟閉鎖による電力節減効果は特に認められなかった。

l) 小型発電機小屋電源繋ぎこみ送電工事

ア) バンジー模擬負荷試験

運用前に模擬負荷にてエンジンの稼働を確認する為発電棟にある模擬負荷試験機を小型発電機小屋へ移動し、設置した。1号機に模擬負荷試験を取り付け、調査を行った。負荷を増大すると、小屋内の温度は60度以上となり、運用前の問題点を洗いだした。

イ) 試験運用

小型発電棟熱問題が仮のダクト工事により完成し、試験運用を開始した。基地側電力から小型発電機電力への切り替え盤は問題なく運用した。1号発電機、2号発電機共に、警報の外部接点がなく接続はできない。

毎年入れ替えの発電機になるので国内に持ち帰りメンテナンスを受ける際、外部接点を取り付けていたきたい。警報接点は発電機横で巻ためてあり、接続待ち状態である。機械ワッチ時、燃料の移送動作を円滑にするため、仮に小型発電棟の燃料タンクメーターと温度系が監視できるようにWEBカメラを設置し試験運用を行った。これにより遠方のタンクに1人でワッチが可能となった。詳細は南観センターに報告し、56次隊からの運用の為の参考意見とした。

ウ) 小型発電機小屋燃料給油制御改造

夏期に工事が完了し、模擬負荷試験にてタンクの残量が減った為、動作確認を行った。問題なく稼働した。夏期に検査完了済みではあったが、念のため各警報試験を実施した。各発電機の外部接点の繋ぎこみ以外の回路で健全性を確認した。

エ) その他

越冬中に夏季の作業にて開口し、ケーブルを取り込んでいた床開口から雪の吹き込みがあった。モルダ-Aパットと防水パテにて再度補修を行った。小型発電機小屋の設備機器は小型発電棟電源から供給されている為、基地電源が停止した際、小型発電棟の送風ができないことがわかった。運用開始時に専用発電機からの電源供給に切り替えをお願いした。

m) 厨房100Vコンセント修理

厨房入口の掃除機で主に使われているコンセントがプラスチックボックスにて取り付けであったが掃除機に引っ張られて垂れ下がっていた為モール用鉄ボックスに取り替え、再固定を行った。掃除機を使用する際は延長コードを使用し、コンセントに無理な力がかからないように注意した。

n) 衛星受信棟積算電力量計回路修理

3月の月例調査にて、積算の値が例年、先月と比べて使用量が極端に減っていることが解り、機器の撤去など大きな負荷変更がないことから調査を行った。衛星受信棟担当による毎日のワッチデータから2月の中

旬から下旬にかけて値が減っていることが解った。現地にて盤内の調査をしたところ、盤内の制御回路内のヒューズが切れていた為交換をした。また CT 回路 CTT の 2 次側端子の T 相断線の修理をおこない復旧した。

o) 焼却炉棟メルトキング・クスクス修理

焼却炉の点火不具合が頻繁に起こるため、バーナー交換の支援をおこなった。バーナーへの電源回路と制御回路の結線をし直し、装置内部の制御回路との連動の確認を実施し正常に動作することを確認した。

p) 見晴方面電源工事

ア) 見晴ポンプ小屋盤設置工事

見晴らしポンプ小屋内部入口横に盤を設置し、100V 回路と 200V 回路の挟み込みをおこなった。また、夏期間中に配線した際ケーブル不足により、予備のケーブルを使用して配線したことから、燃料配管沿いにて直ジョイントを行い、タフジョイント材にて保護をおこなった。各所つなぎ込みが完了したため、西部分電盤小屋から C へり待機小屋、見晴らしポンプ小屋までの絶縁抵抗測定、送電を行い、電圧に問題がないことを確認した。

イ) 見晴 WEB カメラ・無線 LAN 設置電源工事

見晴らし WEB カメラ・無線 LAN 装置の設置の支援を行い、見晴らしポンプ小屋から見晴らし WEB カメラ装置までのケーブルつなぎ込みを行った。配線の絶縁抵抗測定を行った後、送電を行い、WEB カメラ側で電圧に問題がないことを確認した。

ウ) ノイズ対応

4 月頃からパンジー観測にノイズが発生していることが解り、調査の為見晴らしの WEB カメラの停止を行った。また、ノイズが収まらないことから電源配線によるノイズの可能性もあることから、西部分電盤小屋からの送電を停止した。11 月にノイズの原因が他にあることが解り、送電を再開した。

q) 管理棟汚水タンクフロート交換工事

管理棟 1 階の汚水タンク内部なるフロートの固着により、ポンプが停止せず警報発報が発生した。フロートを持ち上げたが接点が固着している為交換を行った。交換後フロートのレベル調整を行い、正常に動作することを確認した。

r) 汚水処理棟ポンプフロート交換工事

汚水処理棟床排水用ポンプのフロートが固着し、ポンプが起動しないことがあり発電棟排水で使用しているポンプのフロートと交換を行った。

s) LED 照明器具取り付け更新工事

ブリザードや極夜を中心に外部作業ができない日に実施した。管理棟 3 階の食堂照明 32 箇所、サロン 2 箇所、通路棟 26 箇所の照明器具を交換した。非常照明を中心に 52 次から行われている LED 化により、HF 器具の安定器交換による LED 化が行われている器具は対象外とした。

t) 西オングルバッテリー回収・ケーブル切離し工事

西オングルバッテリー破損により、2 次被害を防ぐ為、バッテリーの切り離し、ケーブルの端末処理をおこなった。

u) オンサイト不具合対応

オンサイトで監視しているデータの 1/3 程度の監視ができないということで調査をおこなった。発電機機側の各センサーからエンジン補機盤内部の端子までの配線の導通チェックを行いケーブルの異常は見られなかった。2 号機用オンサイト盤に配線されているケーブルを 1 号機オンサイト盤に接続を入れ替えると正常に値がでる事から、2 号機オンサイト盤内部の基盤の故障と判断した。その後の運用は 2 号機を使用する期間は、必要な値を 1 号機オンサイト盤にケーブルをはさみ変えることで対応した。オーバーホール完了後 56 次持ち込みの基盤の交換にて復旧した。

v) 発電棟廊下換気扇起動調査

発電棟 2 階の廊下に設置された換気扇の使用を開始する為に電源の調査をおこなった。主分電盤の内部に丸めてあるケーブルと接続されていることが解り、仮に模擬負荷試験器用ブレーカーに接続して使用開始をした。年間を通して問題なく使用できたが夏時期の模擬負荷試験時にブレーカーから切り離し盤内部で丸めた。今後使用する時期にはケーブルの接続が必要である。

w) リーファーコンテナ不具合対応

5月13日からA級ブリザードとなり、19日にブリ後点検をした際、停止していた。電源を確認し、夏宿から元予備食冷凍庫、予備食冷凍コンテナ手元開閉器、予備食冷凍コンテナ本体、内部ブレーカー、200Vから400Vに昇圧するトランスなど電源系統に異常がないことを確認した。各ヒューズの点検を行ったが問題なかった。各機器の単体動作試験を行いファンやコンプレッサー、室内機の動作を確認した。基盤に取り付けられたLEDの点灯を確認した。調査中だったが天候悪化により調査を中断し翌日に調査を再開した。LEDの点灯が不定期に点滅していることから国内からの情報によりモールス信号であると判り、モールス信号の解読を吉川隊員（アマチュア無線係）に依頼し、ERR1という信号だと解った。最新のマニュアルが国内から届き、ERR1の直接国内メーカーに問い合わせをおこなった所、コントローラープログラムの故障と解った。プログラムの修理や更新は専用の機器が必要であり、現地での修理は不可能ということで修理は断念した。即日、予備で設置した予備食冷凍コンテナへ中身の移動を手空き総員で実施した。

#### x) 汚水処理棟原水タンクポンプ不具合対応

汚水処理棟内に設置されている原水タンク内のポンプがうまく起動していないことが解り調査を行った。原水タンクからポンプを出し、ポンプに付いているセンサーの清掃などを行ったが正常な動作に戻らなかった、汚水処理制御盤内部の原水タンク制御BOXにて自動運転となっていた制御を手動にて強制起動させ運用を再開した。原水タンクから排水された水は処理槽へ行き、余分な水は原水タンクに戻る仕組みということで、ポンプは常時起動としても運用に問題がないことからこのまま運用を行った。56次隊にて新汚水処理が完成するまでの運用になるため、予備のポンプは温存した。

#### y) インテルサット制御小屋空調制御改善対応

インテルサット制御小屋は設置から今次まで機器の熱により室温が保たれていた為、冷却側の運転のみで運用を行っていた。55次で省エネ機器への更新が行われ、機器からの熱がなくなり、小屋の温度が低下した。吸気側に取り付けられていた電気ヒーターがうまく稼働していないということで調査を開始した。

インテルサット小屋内部の暖房制御盤内の制御装置の稼働がなく、電気ヒータの制御が停止していた。吸気を監視している装置の取り扱いが困難なものが設置されており、設定もマニュアル操作のみの装置のため、プログラムによる制御は断念し、タイマーを取り付け、定期的に電気ヒータを稼働する回路に改造した。冬季中は15分～20分に1回程度の運転にて室温が維持できる所から、夏季に向かって、稼働間隔を調整しながら運用をおこなった。56次隊物資にて、簡易的な温度センサーが持ち込まれ、タイマーの変わりにセンサーを取り付けた。

#### z) 電離層棟無線回路UPS設置工事

2月の全停電時に無線機3chが使用不可能となることから、越冬隊全体に1chに変える為の時間を稼ぐ為に電源元となる電離層棟の3chリピーター装置電源回路にUPSの設置を行った。運用中の回路であることから電離層棟100V回路の予備ブレーカーから新規に電源を取りUPSを稼働させ充電を行った。元の回路からUPSコンセント回路への切り替えは比較的運用の少ない日曜日の午前に切り替えをおこなった。

#### A) 気象棟架空ケーブル修理

6月13日のブリザードによりアルミ板の風散により気象棟風上の架空配線柱にアルミパネルが、くの字に曲がり貼り付いていた。床から架空へ立ち上がっている配線2本にアルミパネルが貼り付き、風で振動した為、ケーブルの外装に亀裂が発生していた。内部の電線にまでは被害がないことから、観測や基地維持に支障が起きていないか数日監視し、障害の報告がないことから、外装の保護の為、3M接続キット2セット分の外装修復材を使用して復旧した。

#### B) MWFステージ照明工事

ミッドウィンターのステージ作成の為、管理棟3階の食堂に仮設照明を設置した。電源は管理棟3階の電灯盤から4回路配線し、照明の照度を変更できるようにスライドスイッチを取り付けた。照明は投光器をスポットライトで4箇所、フットライトで2箇所、天井にシリカ電球30箇所の取り付けを行い、それぞれを調整できるように照明操作装置を設置した。ミッドウィンター終了時に全て撤去した。

#### C) MWF露天風呂電気ヒーター工事

ミッドウィンターイベント用に管理棟海側に露天風呂を設置した。風呂の温度を維持する為に管理棟1階の動力盤から電源を送電し、5kW電気ヒーターを風呂内部に設置した。使用時は電源を開放して使用できるように風呂近くにブレーカーを設置した。イベント終了時全て撤去した。

#### D)管理棟食洗機不具合対応

管理棟3階の厨房にある食洗機の貯湯タンクに給水されず、エラーがでている為調査を行った。ウォータバルブを交換したが動作せず、フローズスイッチの点検を行ったが単体の点検をしたが下限を検知していなかった。フロートスイッチの故障・又は内部の基盤の故障と思われる、予備品がないことと、1夏の食洗機の部品が合わないことから、1夏の食洗機を本体ごと移動し、越冬で使用できるようにパネルの移動・配線のつなぎかえをして使用した。56次により持ち込まれた部品により、食洗機の修理を完了し、パネルの向きなどを戻し、1夏へ再設置した。

#### E)発電棟風呂換気扇不具合対応

発電棟風呂内部の換気扇が起動していないことが解り調査を行った。風呂入口にあるスイッチのパイロット点灯の確認・換気扇用に風呂内に取り付けられているコンセントでの電圧確認を行い、電源は正常に動作していることが解った。換気扇本体は風呂の外側に奥深く埋め込まれているため目視のみの確認を行った。換気扇本体の故障と判断し、予備品のないことから修理までは至らなかった。

#### F)発電棟制御室換気扇不具合対応

発電棟制御室の換気扇が起動していないことが解り調査を行った。2階補機盤内部・換気扇制御盤の点検をおこなったが正常に動作していた。換気扇から換気扇制御盤のケーブル・換気扇内部の接触不良により起動したり、しなかったりしていた。ケーブルの取り替えを実施したが接触不良は改善されなかった為、本体内部の接触不良により故障と判断した。予備の換気扇がないことから仮設用ポータブルファンを制御室ダクト内部に設置し運用を開始した。

#### G)観測棟電気暖房不具合調査

管理棟吸気ファンが稼働しているが風量が上がらないという連絡を受け調査を行った。管理棟暖房制御盤からの送電に異常はなかった。暖房機本体の電源端子にて逆相で送電されていた為、モーターの使用が逆相送電モーターということが解りモーター本体の端子を確認した。モーター本体の端子にてさらに逆相で結線されていた為、逆相モーターが正相で送電されていた。暖房機本体の端子でR相・T相の入れ替えを行い、正常に逆相モーターに逆相送電を行い、風量の改善をおこなった。また、吸気ダクト内にうめこまれているダンパーの故障も発見したが、予備品がないことから手動で操作を行い、極寒時期であった為全閉にし、暖房機操作パネルの設定をオートチューニングして運用を開始した。また、吸気用電気ヒーター回路に開閉回路を追加し、電気暖房ヒーターの開閉を制御した。これにより、管理棟暖房機の電気使用量が飛躍的に改善された。

#### H)汚水処理棟警報試験・絶縁抵抗測定

1月、8月、2015年1月に汚水処理棟各盤、居住棟、管理棟、発電棟の汚水系統の警報試験、絶縁抵抗測定を実施した。特に異常はなかった。

#### I)第1中継槽水張試験用電気ヒーター工事

第1中継槽の水張試験の為、管理棟1階の動力盤から200V電源を第1中継槽まで配線し、電気ヒータを接地した。中継槽側で電源の開閉ができるようにブレーカーを設置した。使用後に全て撤去した。

#### J)50KVA 発電機回転制御不具合対応

発電機内部の回転数を制御するセンサーの故障によりエラーにてエンジンが動かなかった為センサーを調べた所センサー周りに付着した雪の沈降力で破損し内部のケーブルが断線していた。センサーを取り外し、半田で修復し、ケーブルにてコネクターを延長した。修理後は正常運転になった。仮修復の為、修理部品と予備部品の調達を依頼した。

#### K)作業工作棟電源盤更新工事

夏季時期に盤本体の建物内部への入れ込みは完了していた。盤内部に設置するトランスを12ftコンテナから取り出し、運搬し建物内に搬入した。盤位置は既存の盤が設置されている背面の壁の裏側溶接機置き場を整理して設置した。西部分電盤小屋からの電源ケーブルを新設の盤に盛かえた後、一般で使用している照明回路とコンセント回路、換気扇回路を既存の盤上でジョイントし新設の盤に挟み込み使用できるようにした。溶接機や作業工作機器への単独回路は今後の使用が明確でないため、既存盤上ラックに養生し、今後の使用で順次挟み込み、使用できるようにした。既存の盤、トランスは撤去した。

#### L)1夏女子トイレ工事に伴う電気工事



第1夏宿のトイレを一部女子トイレに変更の為、照明器具の増設、換気扇の増設をおこなった。照明器具の点滅は天井に人感センサーを取り付けた。換気扇も人感センサーで自動起動する。

#### M) 倉庫棟冷蔵庫・冷凍庫更新に伴う電気工事・計装工事

倉庫棟の冷蔵庫、冷凍庫の更新工事により、盤の設置、電源ケーブルの増設、制御ケーブルの配線などをおこなった。冷蔵庫は、既存の位置にそのまま更新の為、電源ケーブルは既存のケーブルを使用した。リモコンの配線は、既存盤の表面に通るためケーブルを延長し、盤まで配線を行い、ジョイントした。

冷凍庫は、既存の冷凍庫1台を撤去した。新規の冷凍庫盤を設置し、電源を既存の電源の1次側に共挟みし電源を供給した。新規冷凍庫盤から室外機、室内機にそれぞれ、電源ケーブルと制御ケーブルを配線し、つなぎ込みを行った。冷凍庫内部温度センサーを入口付近に取り付け配線を新規冷凍庫盤へ配線しつなぎ込んだ。既存の冷凍庫1台は、新規冷凍庫に問題が発生した際の予備として、温度を上げて起動しないようにし、運用できるようにそのまま残した。

#### N) 保護継電器試験

年1回の試験だが、夏期間の引き継ぎ時間短縮の為、1号機、2号機共に試験を実施した。過電流継電器、過電圧継電器、不足電圧継電器、電力継電器、地絡方向継電器共に、問題なく試験を終えた。

#### O) 停電対応

2月に1回、12月に5回の停電がありそれぞれ対応した。

2月の停電は、電源切り替え後のポンプ運転切り替えの操作ミスによる重故障停止だった。ラジエター循環ポンプ運転切り替えと温水循環ポンプ運転切り替えが別作業として手順になっているものを1つにまとめ、再発を防止した。

12月に合計5回の停電が発生した。1日に2回、5日に2回、7日に1回だった。原因は非常発電棟へ送電されている電源ケーブルの劣化による短絡、地絡により、エンジンに大負荷がかかり、停止した。1回目、2回目の停電では、潤滑油圧力2段の重故障点灯により、潤滑油圧力センサーの故障や、制御盤の故障によるものと思われ、各点検を実施したが、問題はなかった。3回目、4回目の停電から原因が電力チャート紙や電力調査用データロガーから解り、2次側ケーブルの調査を行った。5回目の停電にて非常発電棟回路が劣化し、絶縁抵抗が悪くなっていることが解り、第1夏宿からの送電を停止し、ケーブルの切り離しを行った。非常発電棟から予備のケーブルを配線し、50KVA発電機にて仮送電を行い、夏期の限定的な運用を行った。夏期が終わり、1夏の立ち下げ時に1夏のトランスから電源を盛かえ、非常発電棟へ仮に送電し、57次で新規トランスなどを更新し復旧してもらうように引き継ぎをした。

#### P) 管理棟階段吹き抜け遮光カーテン不具合対応

12月の停電から起動しなくなり、調査を行った。国内からの資料をもとに制御盤を発見し、内部の基盤内に埋め込まれていたヒューズを交換し、復旧した。

#### Q) 除雪機コントロールスイッチ作成

除雪機の雪を吹き飛ばす首を操作するスイッチが故障した為、コントローラーを作成した。スイッチは押しボタンを4つ使用し、2連4個口のスイッチプレートに取り付けた。仮に本体に取り付け、正常に動作した。

#### R) 制御盤・始動盤・ガバナ盤バッテリー交換作業支援

56次計画停電時、制御盤、始動盤、ガバナ盤のバッテリー交換を実施した。始動盤内の警報機器が故障し、温度異常の警報が点灯しないことが解ったが運用上問題がないことからそのまま運用した。

#### S) 気象棟接地抵抗測定

気象棟外部から西の裏へ配線されている接地線の絶縁抵抗測定を実施した。抵抗値は26Ωだった。

#### T) 情報処理棟・光学観測棟接地状況調査

光学観測棟の接地の状況を調査した。情報処理棟には、海水アースがあり、そのケーブルからIV線にてジョイントされ光学観測棟の盤内部に配線されている。情報処理棟と光学観測棟を跨ぐ機器はそれらの接地に接続されていれば、電位を同じくすることができる。

### 3) 所感

基地主要部の建物までの外部配線は整備されてきているが、その先の配線は露出のままや保護管が無い状態で配線の埋設箇所も見受けられる。今後、露出部の配線に関しては保護管を入れる、もしくは何らかの形で保護をすることを推奨する(ケーブルラック上は除く)。現状、基地主要部より先の露出で配線している弱電ケ

ケーブルの傷みが激しいので、雪の少ない夏期間に更新する必要がある。西部地区、地学棟～電離層棟間のラックの損傷が激しいので、再度工事計画を立て、ケーブルラック更新を行なってもらいたい。基地内の照明器具はFL、FLR、HF用と3種類ありそれぞれ使用する球も違う。基地中心部は随時、LEDタイプに更新しているが、各観測建物等は古いタイプの物が多いので引き続き更新を行った方がよい。

盤やトランスなどの老朽化が多く見られる、照明器具や、機器の更新など表面に見えている物以外の設備の更新を早急に開始した方がよい。

#### 4.1.10 防災設備/総合防災盤の管理・運用【SME\_18】

上原 誠・横田 佑輔

##### 1) 火災報知設備

3月と10月に火災報知器の点検を行った。3月は全感知器のテストを実施、10月は目視点検を行った。

未警戒は機械建築倉庫、地震計室となり 機械建築倉庫はRT棟の弱電回路に予備がなく接続されていない。

地震計室は重力計室から東部分電盤小屋までの回路が劣化により予備回路がないため、弱電幹線の更新が必要である。51次から引き継がれていることだが更新はされていない。越冬時期では雪の積雪で配線はできない。夏期作業にて計画し、実施してもらいたい。1夏機械室の熱感知器の故障、非常発電棟弱電幹線の劣化による発報があり、修理・対応した。12月の除雪にて1夏～2夏の弱電幹線が切断され、修理キットを使用し復旧した。

##### 2) 非常放送設備

4月の火災感知器点検と同時に点検を行った。放送設備の音量点検では、放送設備から音源を鳴らしスピーカー毎に点検を行った。現状の外部スピーカーの設置状況では、東部地区のスピーカーが発電棟に1つしかなく、衛星受信棟あたりでは殆ど内容を確認できる音量が確保できていない。東部地区分電盤小屋周辺に外部スピーカーを設置することが望ましい。また主要部外では、第2夏期隊員宿舎から車庫・機械建築倉庫周辺、風力発電小屋から非常用物品庫、Cヘリポート待機小屋周辺にも外部スピーカーを設置できる回路は整っているため、今後の運用で設置が必要な箇所の検討が必要である。発電棟トイレにて放送が聞こえづらいことから、トイレ入り口上部にスピーカーを増設した。

##### 3) 防火扉

4月に動作点検を実施した。問題なく運用した。扉のラッチが弱くぶつけると解放してしまうので、全隊員に注意喚起をおこなった。又、居住棟付近では、防火扉起動範囲にサンダルを置く隊員がいるので随時改善をお願いした。

##### 4) 消防ポンプ

###### a) 消防ポンプ

55次隊ではV42ASを常用として運用した。越冬前半でエンジンプロックにクラックが入って水が漏れているのを確認した。予備品がなかったため56次に調達依頼。厳冬期はオイルレスポンプの中に残っていた水が凍りつき給水できないトラブルが頻発した。その際はもう1台のV40BSを使用した。

###### b) 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。55次隊では燃料とガソリンエンジンは発電棟にて保管した。

##### 5) 消火栓

###### a) 消火栓

管理棟1, 2, 3階の階段室に設置されている。55次隊では放水は行わなかった。

###### b) スプリンクラー

管理棟1, 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。

##### 6) 消火器

55次隊にて更新予定であった消火器の入れ替えを3月より行い、定期点検を実施した。定期点検では、消火器の目視点検を行い、併せて製造番号、製造年月日や設置場所の確認を行った。その他の更新した古い消火器は全て持ち帰りとした。

##### 7) 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、水量と窒素ポンベの圧力を確認した。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が始まり室温が低下してくる頃、消火剤の抜き取り作業を行い、消火器の立ち下げを行った。12月に第1・第2夏期隊員宿舎の立ち上げが完了し、前室の気温が安定してきた頃を見計らって消火器の立ち上げを実施した。消火剤には上水を約170リットル入れた。立ち上げの際に両方の窒素ガスポンベを交換した。

#### 8) 消火用ホース

消火用ホースの設置場所は、発電棟消防ポンプ置場上部のラック、各防火区画防災棚とした。老朽化で4本のホースに穴があいていたので廃棄した。55次隊で調達した予備品は倉庫棟に在庫した。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1週間ほど乾燥し、その後、口元を脚立などで浮かせ3日ほど管口の乾燥を行い、ホース班主体で各防火区画に戻した。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。

#### 9) インパルス消火器

54次隊から使用実績が無く、インパルス消火器の必要性が疑問視された為、55次で廃棄した。

#### 10) 防煙マスク

55次隊ではスモークブロックの新規更新と設置箇所の更新を行った。毎年の調達量を削減する為、基本的にベッドの有る所にベッドの数だけ設置する方針で更新された。設置箇所は以下の通り

第1居住棟	第2居住棟	第1夏宿	第2夏宿	気象棟	観測棟	地学棟	電離層棟	衛星受信棟
17 個	24 個	48 個	40 個	1 個	1 個	1 個	1 個	1 個

#### 11) 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。雪国仕様に変更すべきである。56次隊に調達依頼済み。全員の上着のポケットにダイロブ手袋を配布した。

#### 12) 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5セットある。月に一度、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ポ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54次隊への取り扱い訓練を実施した。55次で3年に1回のオーバーホールの為、4台を持ち帰った。

#### 13) 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何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が、全数交換は出来ていない。出来るだけ早いうちに交換することが望ましい。緊急時使用物として設置してあるが、極夜時期には他の用途で使用していることもあった。充電式懐中電灯はバッテリーを使用するタイプであるが、バッテリーが弱っている為点灯時間が短い。予備のバッテリーも古いものが多く、交換した方が望ましい。ハンドマイクは各防火区画に設置した。また、現場指揮者と消火班長用に1台ずつ消火衣類置き場に設置した。

### 4.1.11 野外観測施設設備の管理・運用【SME\_19】

横田 佑輔

#### 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、スカーレンに観測施設があり、設備の運用・管理を行った。55次隊では、機械隊員及び野外観測支援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為、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、万一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)

5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。55次では厳冬期にも使用したが、寒さでバッテリーが弱くなる為撤収時にバッテリーを持ち帰った。10月に予備品在庫数の確認を実施した。予備品リストを見直し56次隊に引き継いだ。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)

8月に前次隊まで調子が悪いと言われていた1号機をYDG350-Eと交換した。9月に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・燃料フィルターの点検清掃・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。11月に不具合が報告されていたコンセントを交換し、トイレに電球を設置した。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。

#### 4) スカルプスネス (きざはし浜小屋)

10月に発動発電機のオイル交換、オイルフィルター、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。1月に56次隊との引継ぎで使用した際にバッテリーが上がってエンジンがかからない不具合が発生した。急遽ヘリの次便で代えのバッテリーを持って行き問題無く運転した。

#### 5) スカーレン

9月に発動発電機のオイル、オイルフィルターの交換、エアフィルターの点検を実施した。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。

### 4.1.12 野菜栽培装置の管理【SME\_20】

上原 誠

#### 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

55次隊ではハードウェア周りを制御担当とし、生産関連は農協係が担当した。

#### 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 (EC 値、pH 値、室温、水温) の記録を実施した。また水や培養液の補充及び交換、栽培ベッド及びフィルタ清掃を実施した。

##### 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。55次隊では膜モジュールへの DGA ゲル塗布は 3 枚単位とし、炭酸ガス濃度 500 以下になった際、塗布を実施した。

##### c) 野菜栽培装置データ転送

野菜栽培装置の収集データはメーカーに自動的に 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月末に FTP 送信した。

#### 4) トラブル

3月27日 2号圧縮ポンプが圧力低下していた。圧縮ポンプを交換し、取り外した圧縮ポンプのオーバーホールを実施した。最下段の育苗ベッドの水位が上昇し、循環タンクから漏れることがあった。

### 4.1.13 力率改善用データの取得【SME\_21】

上原 誠

#### 1) 概要

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が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240KVAにとどまっている。より効率よく電力を使用できるようにする為、導入を予定している力率改善装置の制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おこなった。設置した分電盤は下記の通り

- ・1階補機盤
- ・2階補機盤
- ・エンジン補機盤
- ・基地主要分電盤（200V回路）
- ・基地主要分電盤（100V回路）
- ・自然エネルギー棟

東部地区分電盤 観測系

東部地区分電盤 インテルサット系

12月の停電から 大電力調査の為、ロガー位置を変えて使用した。1月に停電の原因も解ったところで再度設置を行った。国内と連絡をとり、設置位置を変更した。

- ・東部地区分電盤 各観測棟
- ・東部地区分電盤 衛星受信棟
- ・西部地区分電盤
- ・基地主要分電盤（200V回路）
- ・基地主要分電盤（100V回路）
- ・大気レーダー小屋専用系
- ・インテルサット小屋
- ・2階補基盤

### 3) 所感

55次持ち込みのメモリーカード（2GB）を越冬中に試験運用し、問題のないことが解った。56次引き継ぎ時、2GBのメモリーカードで運用を開始している。この為、1ヶ月に1回の交換で良い場所が増えた。1週間に1回の交換場所は、電力負荷調査用データロガーと2階補器盤の2箇所のみとなった。今後この2箇所分のメモリーも2GBに交換が望ましい。

## 4.1.14 装輪車の運用・管理【SME\_38】

金田 祐

### 1) 概要

南極の短い夏に迅速かつ効率的に作業を進める上では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の輸送、建築作業に使用した。使用期間は装軌車に比べ短い為、昭和基地内の荒れた路面や強い風に加えて、普段乗り慣れていない多種多様な人が運転する為に損傷のペースが早い。以前は車庫が無く、使用しない時期はずっと外に放置されていたので老朽化は国内よりも速いペースで進行している。46次で車庫が出来たことにより、以前より老朽化の進行は防ぐことが出来るようになったと思われるが、持ち込みから15年以上経過している車両もあり、稼働限界を超えている車両もある。老朽化の進行した車両は早期に持ち帰り、定期的に入れ替える必要がある。2月上旬から使用頻度の低い装輪車両の整備にかかり、3月下旬に整備を終えた。車庫までの道路に雪が積もってしまう前に、トラック・ラフテレーンクレーン・大型フォークリフト・バギーを車庫に搬入した。

### 2) 各車の概況

#### a) 2t、3t ダンプ

砂利やコンクリートの運搬、本格除雪時の雪の運搬に使用した。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、損傷が激しいが稼働不能にいたる問題はない。

(39)車はブレーキ関係にオイル漏れや固着があったので整備を行った。また、トランスファーに亀裂が入っていてオイル漏れしていたので部品を取り外して応急処置を行ったが、全体的に老朽化が激しいため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。排気管を固定するブラケットが変形して排気管が脱落していたので修理した。56次の夏作業でダンプをしなくなったので、原因を調査して修理した。

(48)車はPM捕集装置(DPD)が付いているので、DPD再生ランプが点灯したら再生しないと稼働不能になる可能性がある。夏期間中にDPDが再生できない不具合があった。原因は、温度を上昇させる部品とセンサー

に不具合があった為だったが修理した。

b) エルフロング

荷台が非常に長く荷物運搬には重宝するが、2WD 駆動のため、少しの泥濘でスタックしてしまう。老朽化が激しいため、55 次では使用していない。持ち帰り待ちである。

c) エルフ350

人員輸送や物資輸送と使用頻度が高かった。2WD と 4WD があるが、2WD 車は昭和基地の荒れた路面や積雪がある路面ではスタックすることが多く使用に向かない。

(40)車はブレーキシリンダーが固着している不具合があったので修理した。

(44)車は 54 次でエンジン焼付きを起こし、55 次の夏に調達したエンジンに載せ替えを行ったが、載せ替えたエンジンが不具合を抱えていた為に油圧が上がらなかった。焼付いたエンジンからストレーナ部品を取り外して交換、オイルポンプの不具合を修理して油圧が上がらない不具合は直った。走行は可能だが、オイルが漏れるためほとんど稼働していない。56 次で再度エンジンを持ち込んだ。

(47)車は PM 捕集装置 (DPD) が付いているので、DPD 再生ランプが点灯したら再生しないと稼働不能になる可能性がある。荷台を固定するナットに緩みがあったので増し締めを行ったぐらいで、特記するほどの不具合は無い。

d) エルフ150

使用頻度は高く、2WD と 4WD がある。全車オートマチックトランスミッションなので、普段トラックに乗り慣れていない人でも容易に運転が出来る。また、パワーゲートが装着されており、人員輸送や物資輸送と使用頻度が高かった。しかし、2WD の車両は昭和基地の荒れた路面、積雪がある路面ではスタックすることが多く、55 次では使用範囲を限定していた。全体的に老朽化が進んでおり、持ち帰りが妥当である。

(40)車はブレーキシリンダーからオイル漏れを起こしていたので修理した。また、峠の茶屋付近を走行中にエアークリーナーボックスが破損した。交換部品が無いため溶着させ修理したが、強度が無いので超低速でのみの運用とし、56 次で部品調達をお願いした。後ろのタイヤの溝が全くなかったので 2 本交換した。

(41-青)車は夏期間使用中に突然エンジンが停止し、道端で再始動出来ない不具合があった。原因は主配線の断線だったが修理した。ファン・パワステベルト共に経年劣化による異音が発生していたので交換した。右後ろのタイヤの溝が全くなかったので交換した。

(41-白)車はブレーキ関係に不具合があったので、4 輪共にブレーキ O/H を行った。ファンベルトが経年劣化による異音が発生していたので交換した。

(42)車はベルトから異音が発生し、調整範囲最大限だったので交換した。また、油圧センサーが故障したので調査した。センサー配線が断線していたので修理した。

e) カーゴクレーン車

スチコン輸送・大型建築物資輸送・リキッドタンク輸送などに使用していた。人力では無理だがクレーン車を使うほどのことでもない場合に重宝する。ただ、普段使い慣れていない人達が使うので十分に安全確保して使用しないと、重大事故につながりやすい乗り物である。

(37) フォワードショート車はミッションの不具合が発生し老朽化が激しい為、55 次では使用せず持ち帰り待ちの車列に並んでいる。

(40) フォワード車は夏作業中にクレーン機能が全く作動しない不具合があった。原因はコントロールユニットに繋がるコネクター部に不良があった為で修理した。作動油漏れや排気漏れがあり修理をしたが、全体的に老朽化が激しい

(43) フォワード車はテールランプを固定する部品が壊れていたので修理した。また、ファンベルトから異音が発生し、調整範囲最大限だったので交換した。

(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。56 次の夏作業時にエンジンが始動後すぐに止まってしまう現象が起きた。原因は燃料ポンプについているバルブ部品だったが交換部品が無いので、摺動を確認後に本体とコネクター部を洗浄して再度取り付けた。その後は再発していない。車庫が出来てから昭和基地に来た車両で、保存状態が良いのでこのまま維持してもらいたい。

f) コンテナ用運搬車

(48)・(49) 共に、コンテナ輸送・貨油輸送・物資輸送などに使用していた。昭和に車庫が出来てから来

た車両なので保存状態が良い。このまま維持してもらいたい。

(48)コンテナ車は特記するほどの不具合は無かった。

(49)コンテナ車はPM捕集装置(DPD)が付いているので、DPD再生ランプが点灯したら再生しないと稼働不能になる可能性がある。夏期間中に堆積していないにも関わらず再生要求が出たことがあったが、コンピューターをリセットした後は再生要求が出ることなく問題なく走行できている。

g) クレーン車

ラフテレーンクレーンは電子制御部品が多く、電子制御のトラブルが幾つか発生している。電子制御部品を南極で修理するのは難しく、大きな事故になる危険性がある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。また、12ftコンテナを吊り上げられるクレーン車は1台しかないので、早急にもう1台調達して輸送体制を確立した方が良いと思われる。(38)クレーン車は持ち帰り待ちで、Bヘリの側にデポしてある。(43)クレーン車はブーム部分にグリスを塗った。特記するほどの不具合は無い。(52)クレーン車は主巻サポートが変形していたが55次で持込交換した。主巻ワイヤーの交換を行い、ブーム部分にグリスを塗った。

h) 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(40)(49)・Cヘリポート1台(39)が運用されている。(39)・(40)車両は老朽化しているので代替えが必要だ。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。

(39)車はスターターが始動しなくなる不具合があった。原因はヒューズの折損で、ヒューズボックスに雪が入り込んでしまった為だと思われる。修理したが今後も再発する可能性があり、点検が必要である。

(40)(49)車は特記する不具合は起きていない。

i) 大型フォークリフト

12ftコンテナや大型物資の移動に使用した。(48)・(49)共にフォークの摺動部のグリス切れが早いので、小まめにグリスアップしたほうが良い。

(48)車は、パワステシリンダーからオイルが漏れていたの部品を持込交換した。また、サイドブレーキの効きが甘かったので調整した。

(49)車は夏期間にタイヤがパンクしたので交換した。チルトする部分を固定するナットが緩んでおり、ガタが大きかった。定期的に点検を行わないと重大事故につながる恐れがある。

j) ホイールローダー

土砂の集積、道路の除雪で使用した。また、爪を交換すればフォークとしても使用する事が出来る。54次でI/Cに穴を開けてしまい応急処置をして漏れは防いであった。55次でI/Cを持ち込んで交換した。水位低下のアラームが点灯したが、水位センサーの誤作動だったので修理した。補機ベルトの損傷が激しく、幅が半分になり切れかけていた。正規部品は無かったが、他の車両のベルトが代用出来たので使用した。

k) 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。順次点検整備を行った。排気系部品の腐食が激しく排気ガスが漏れており、高熱で周囲の部品にも不具合を与えているので56次に部品の調達を依頼した。

1) 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) 稼働実績・整備内容

各車の稼働実績を表Ⅲ.4.1.14-1に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.14-2に示す。

表Ⅲ.4.1.14-1 稼働実績

車両形式名	持込 隊次	55次引継時 のメーター 読み	56次引渡時 のメーター 読み	55次隊 稼働実績	備考
エルフ 2t ダンプ	39	11,715km	11,928km	213km	
エルフ 2t ダンプ	43	8,092km	8,512km	420km	
エルフ 3t ダンプ	48	6,092km	6,552km	460km	

車両形式名	持込 隊次	55次引継時 のメーター 読み	56次引渡時 のメーター 読み	55次隊 稼働実績	備考
エルフ 350	40	8,337km	8,961km	624km	
エルフ 350	44	5,621km	5,630km	9km	
エルフ 350	47	4,851km	5,189km	338km	
エルフ 150	40	5,602km	5,650km	48km	
エルフ 150 白	41	10,055km	10,411km	356km	
エルフ 150 青	41	5,421km	5,530km	109km	
エルフ 150	42	8,524km	8,960km	436km	
トラッククレーン	40	9,249km	9,484km	235km	ZF303
トラッククレーン	43	8,497km	8,961km	464km	ZR303
トラッククレーン	49	3,590km	3,862km	272km	
コンテナトラック	48	2,272km	2,515km	243km	
コンテナトラック	49	1,977km	2,207km	230km	
WING100	43	3,011h	3,117h	106h	
GR-160N-2	52	1,274h	1,542h	268h	
WA100-5	48	9,134km	9,621km	487km	
同上	同上	—h	4,402h	—h	55次より稼働 時間調査開始
FD25H-12	39	977h	977h	0h	
FD25T-12	40	81h	195h	114h	53次でメータ ー交換
FD25T-16	49	93h	238h	145h	
FD115-7	48	1,684h	1,808h	124h	
FD115-7	49	1,688h	1,896h	208h	
SP14CJM	56	—h	49h	49h	

表Ⅲ.4.1.14-2 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 ブレーキ作動不良調査、後輪ブレーキシリンダー 作動不良修理、ブレーキブーツ交換 ③ ステップ破損、修理 ④ トランスファーオイル漏れ、亀裂の応急処置 ⑤ アクセルペダル無し、取り付け
2t ダンプ	43	① 定期整備 ② ブレーキ作動不良調査、修理 ③ 排気管脱落、ブラケット修理 ④ ステップ破損、交換 ⑤ ミラー破損、交換 ⑥ ダンプ不可修理
3t ダンプ	48	① 定期整備 ② DPD 再生不良調査、修理 ③ 荷台改修



エルフ 350	40	① 定期整備 ② ブレーキ作動不良調査、前輪のシリンダー作動不良交換 ③ 燃料タンク固定不良、修理
エルフ 350	44	① ENG ASSY 交換 ② ENG 整備、ストレーナー、オイルポンプ、サーモスタッド交換 ③ 荷台改修 ④ 定期整備
エルフ 350	47	① 定期整備 ② 荷台改修 ③ 助手席窓ガラス割れ、応急処置
エルフ 150	40	① 定期整備 ② ブレーキ作動不良調査、後輪ブレーキシリンダー作動不良、修理 ③ 燃料メーター作動不良調査、修理 ④ A/C 破損、応急処置、部品待ち ⑤ 後輪 2 本タイヤ交換
エルフ 150 白	41	① 定期整備 ② ブレーキ作動不良調査、前輪ブーツ交換、後輪シリンダー固着修理 ③ ファンベルト損傷、交換 ④ あおり部分の改修
エルフ 150 青	41	① 定期整備 ② エンジン不始動調査、配線修理 ③ パワステ・ファンベルト損傷、交換 ④ タイヤ右後輪溝無、交換
エルフ 150	42	① 定期整備 ② 補機ベルト損傷、交換 ③ 油圧センサー断線、修理
4 t ユニック	37	① 未整備（持ち帰り予定車輛）
4 t ユニック	40	① 定期整備 ② クレーン作動不能調査、配線修理 ③ 作動油漏れ、修理 ④ ステップ修理 ⑤ クレーン操作レバー脱落、修理 ⑥ 荷台改修 ⑦ 排気ガス漏れ修理 ⑧ 過巻きセンサー作動不良修理
4 t ユニック	43	① 定期整備 ② テールランプ固定修理 ③ ファンベルト交換
4 t ユニック	49	① 定期整備 ② ENG ストール原因調査修理
コンテナトラック	48	① 定期整備
コンテナトラック	49	② 定期整備

		② DPD 誤作動調査、修理
W I N G 100	38	① 未整備 (持ち帰り予定車輛)
W I N G 100	43	① 定期整備 ② エンジンカバー開閉不良、修正 ③ ブーム部分のグリスアップ ④ 燃料ストレーナー清掃
タダノ 16T クレーン	52	① 定期整備 ② 主巻きサポート変形、交換 ③ 主巻きワイヤー交換 ④ ブーム部分のグリスアップ
ホイールローダー	48	① 定期整備 ② 作動油交換 ③ I/C の交換 ④ 補機ベルトの交換 ⑤ アクスルオイル量調整 ⑥ 水位センサー不良修理
フォークリフト	39	① 定期整備 ② スターター始動不良、修理
フォークリフト	40	① 定期整備
フォークリフト	49	① 定期整備
大型フォークリフト	48	① 定期整備 ② パワステシリンダーオイル漏れ、部品交換 ③ 扉の開閉不良調査、修理 ④ サイドブレーキ不良、調整 ⑤ 排気管 BKT 緩み、増し締め ⑥ 作動油交換
大型フォークリフト	49	① 定期整備 ② タイヤパンク、交換 ③ チルト部分のナット緩み、修正 ④ バッテリー端子の取り付け不良、修正 ⑤ 作動油交換
4 輪バギー1号車	不明	① 定期整備 ② プラグブーツ取り付け不良、修正 ③ タイヤの空気圧過大、調整 ④ バッテリー充電
4 輪バギー2号車	不明	① 定期整備 ② ニュートラルランプ球切れ、交換 ③ タイヤの空気圧過大、調整 ④ バッテリー充電
4 輪バギー3号車	不明	① 定期整備 ② タイヤの空気圧過大、調整 ③ バッテリー充電

## 1) 概要

装軌車は夏作業全般、冬期の除雪や物資移動等、年間を通して使用した。使用する人がまずは設営チーフに許可を得て、立上げから立下げまでを点検簿に従い行う。様々な場面で使用する為に運転者を限定した運用はしてないが、なるべく同じ人が運転した方が操作方法に慣れているので安全で作業効率も良い。また、車両の違和感にも敏感になるので、不具合に早めに気づくことが出来る。ただし、慣れたと言っても南極に来てから運転するようになったことを運転者は頭に入れておかないといけない。南極という特殊な場所で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数カ月間隔で定期的に行うことが望ましいが、装輪車や雪上車の整備に全体作業等もあるので現実的には難しい。年間を通して屋外で保管すること、重機オペレーターの未熟な運転、車両台数の増加で整備が追い付かない現状があり、車両の劣化は国内よりも早く進んでいる。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かなりの時間を費やしてしまうので、ブリザードの時に退避できる施設が有ると良い。また、今後導入する車両については始動補助液やブロックヒーターなどが装備されている車両を購入すべきである。（CATブルドーザーには両方設置されている）。ホースやシール部品は亀裂等で漏れたら交換しないとイケないので、作動油ホースなどの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方が良い。現在の重機置き場には持ち帰り予定車両が多くある。これ以上置くことは出来ないなので、南極観測センターで早急に持ち帰りを検討することを要望する。

## 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2台ある。47次隊持ち込みの車両は、フレームサイドビームのめくれ上がりがあり、過去の隊にて修正されているが改善されていない。その為、除雪作業での使用は不可との引継ぎを受けて、55次隊では本格除雪期間の砂撒き以外では殆ど使用することは無かった。延命措置を取っているが、修理不可で本来の用途に使えないのならば、置き場に余裕も無いので持ち帰りを検討して欲しい。

51次隊持ち込みの車両は、除雪作業と砂撒き作業で使用した。大型の重機が入れない場所に入って作業することができ、扱い易く重宝した。しかし、47次隊持ち込みの車両と同様にフレームサイドビームのめくれ上がりがあったが54次で修復した。また、除雪作業中に右履帯が折損した。予備部品が無いので47次持ち込み車両から移植して修復した。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良い。

## イ) 牽引トラクタ D40PL-5-1、D40PL-5-2

S16 残置ということだが、雪の下に隠れていて車両の確認は出来ていない。

## ウ) CATブルドーザーD5K

道路の整地と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左側に設置されているエンジンブロックヒータに通電した。また、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ようになっている。53次の除雪作業中にブローパイホース先端が凍結し、クラックケース内圧が上昇したことによりオイル漏れを起こしたが修復済みである。55次では除雪作業中に作動油漏れを起こした。作動油のテストラインホースが折損し漏れていたが、部品を交換して修復済みである。

## b) クローラ

## ア) クローラクレーン MST-800VD

年間を通して物資や除雪した雪の運搬作業に使用した。ブリザードの後にはエンジンルーム内が雪で埋まってしまう。ベルト回りだけでなく、鍵のON/OFFに連動している燃料カットのリンク部分の除雪を行わないと凍結してしまう。42次持ち込み車両は、白煙大・エンジンオイル量増加の症状があり、52次隊でインジェクションポンプの交換を行いエンジンオイルの増加は改善した。再度53次隊にて調査した結果、白煙大の原因はタービンのシャフト部からオイルが漏れており、それが原因と思われる。また、キャビン前方下部に亀裂が入っている為、振動等でキャビンの隙間から雪が吹き込んでくる。現在は、管理棟下に設置された車両給油用タンクの置き場として使用されている。ただ、55次ではリキッドタンクから給

油しているので一度も使用していない。持ち帰り待ちである。53次隊持ち込み車両は、54次でクレーン部分を伸ばしたまま走行してぶつけて、クレーンコラムが歪んだ。55次でクレーンコラムを持ち込み交換した。また、荷台の塗装がはがれていて、ダンプした時に雪が滑りづらい。

イ) クローラダンプ MST-800VD

年間を通して物資や除雪した雪の運搬作業に使用した。55次で1台持ち込んだ。ブリザードの後にはエンジンルーム内が雪で埋まってしまう。ベルト回りだけでなく、鍵のON/OFFに連動している燃料カットのリンク部分の除雪を行わないと凍結してしまう。特記する不具合は起きていない。

ウ) クローラフォーク MF-25

年間を通して荷物や物資の移動に使用した。55次で1台持ち込んだが、クローラなので悪路や雪上でも移動することができる。ただ、足回りがミニブルと同じなので注意して使用する必要がある。特記する不具合は起きていない。

c) パワーショベル

ア) パワーショベル ZAXIS70

建築作業や除雪、また小型クレーンとしても物資の載せ降ろし作業で使用した。51次隊持ち込み車両は、アームのリンク部分が大きく摩耗しているのでアーム交換を行ったが、ブームのガタも通常より大きかったので越冬中はなるべく使用を控えて本格除雪時のみの運用とした。53次隊持ち込み車両は、A/Cのブラケットが折損、ガスが抜けていたので取り外した。また、グローが不通で使用出来なかったため修理した。オイルに燃料が混じる症状も起きているが、本格除雪で使用するために対処療法だがオイル交換を早期に実施して運用した。燃料ラインに異常は見当たらないのでピストンリングやポンプも考えられるが、54次でオーバーヒートしている経緯があるのでエンジン交換が妥当だと思われる。代替車両が無いため夏作業が終了してから56次に調査を継続してもらおう。2台に共通する事として低温時にブローパイホースの先端が凍結してエンジンオイルのレベルゲージが抜けてオイルが噴き出すことが有ったため、現在はブローパイホースを外してヘッドカバーのホース取付け部から直接排出するようにしてある。その他としては、昭和に来てから年数が少ない割に上部旋回部の凸凹や損傷が激しい。

イ) ミニバックホー B22-2-1、B22-2-2、B22-2（見晴らし岩デポ）Vio20-2

年間を通して道路整備や除雪、砂を取る作業で使用した。B22-2-1車は老朽化が激しく、厳冬期はオイルシール部から作動油漏れを起こす。しかし、キャビンがついていて稼働可能なミニバックホーはこの1台しかない。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、55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。B22-2は2t 櫓積載状態で見晴らし岩にデポされている。Vio20-2は稼働には問題は無い。ただ、前次隊で通路棟下の除雪に使うためにキャビンを取り外したようで、転倒したら操縦者が外に投げ出される恐れがあるので使用には十分注意が必要だ。

d) その他

ア) 振動ローラ TW500W

夏期に道路の整地で使用した。特記する内容は無い。

イ) 除雪機 YSR3420-1 YSR3420-2

狭い場所での除雪に使用した。走行不能や基盤、配線の不具合を抱えていたが修理済み。2台とも稼働させることは出来る。

ウ) パンジードリル

56次の夏期作業にパンジーアンテナの移設作業で使用した。今回は2号機の点検整備を行ったが、不具合は無く稼働可能だが、エアーの取り入れ口が改造されている。以前使用した時に改造したようだが、改造理由は分からない。

エ) スノーモービル

厳冬期以外に、ルート工作或ペンギンセンサス等で使用した。既存のski-do2台と、新たに持ち込んだski-do1台、YAMAHA1台の合計4台で運用した。暖気状態で長時間ENGをかけっぱなしにすることは、その後の始動不良の原因になるので止めた方が良い。厳冬期はエンジンの始動性が悪いため、作業工作棟のスノーモービル置き場に3台を保管し、入りきらなかった1台(54-1)を作業工作棟の風上側に置いた。外に置いていたために雪に埋まってしまう、掘り出し時にバックホーを使って破損させてしまった。位置

が分かるように旗を立てるなどの対策をしておくべきであった。走行は問題無く出来る。

① ski-doo (53-1)

ルート工作や各種観測、ペンギンセンサスで3月-10月以外の時期に海氷上の移動に使用した。

② ski-doo (53-2)

ルート工作や各種観測、ペンギンセンサスで3月-10月以外の時期に海氷上の移動に使用した。

③ ski-doo (54-1)

ルート工作や各種観測、ペンギンセンサスで3月-10月以外の時期に海氷上の移動に使用した。

④ YAMAHA (55-1)

ルート工作や各種観測、ペンギンセンサスで3月-10月以外の時期に海氷上の移動に使用した。

3) 稼働実績・整備内容

各車の稼働実績を表Ⅲ.4.1.15-1に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.15-2に示す。

表Ⅲ.4.1.15-1 稼働実績

車両形式名	持込隊次	55次引継時の メーター読み	56次引渡時の メーター読み	55次隊 稼働実績	備考
MS40V	47	3,098h	3,149h	51h	
MS40V	51	2,186h	2,258h	72h	
D5K	53	2,550h	3,141h	591h	
MST-800VD	42	7,848h	7,848h	0h	クレーン付き 持ち帰り予定
MST-800VD	53	2,417h	2,978h	561h	クレーン付き
MST-800VD	55	0h	555h	555h	54次で調達
MF-25V	55	0h	408h	408h	54次で調達
B22-2-2	36	1,602h	1,726h	124h	
Vi020-2	43	3,154h	3,308h	154h	
ZAXIS70	51	5,074h	5,637h	563h	
ZAXIS70	53	2,191h	3,049h	858h	
TW500W	48	1,463h	1,471h	8h	
YSR3420A	45	555h	576h	21h	除雪機
YSR3420A	46	769h	810h	41h	〃
Ski-do (53-1)	53	1,992km	2379km	387km	
Ski-do (53-2)	53	1,659km	1677km	18km	
Ski-do (54)	55	74 km	160 km	86km	54次で調達
VK540-IV (55)	55	0 km	626 km	626 km	

表Ⅲ.4.1.15-2 車両整備内容

車両形式名	持込隊次	整備内容
ミニブル MS40V	47	① 定期整備 ② 作動油交換 ③ 油圧センサー断線修理 ④ ホーン配線断線修理 ⑤ ファンベルト折損交換 ⑥ パーキングランプ不点灯修理
ミニブル MS40V	51	① 定期整備 ② アクセルワイヤー調整

		③ 履帯交換
ブルドーザー	52	① 定期整備 ② カバー干渉修理 ③ 左右エッジ交換 ④ 作動油交換 ⑤ テストラインからのオイル漏れ修理
クローラクレーン	42	未整備（持ち帰り検討車両）
クローラクレーン	53	① 定期整備 ② クレーンコラム交換 ③ 作動油交換 ④ 各所グリスアップ ⑤ ホーン不音修理 ⑥ 排気管 BKT 折損修理
クローラダンプ	55	① 定期整備
クローラフォーク	55	① 定期整備
ミニバックホー①	36	① 定期整備 ② 作動油交換 ③ 油圧ホース交換 ④ ブーム部分の稼働不良修理
ミニバックホー②	36	未整備（持ち帰り検討車両）
ミニバックホー	35	未整備（持ち帰り検討車両）
ミニバックホー（V i o）	43	① 定期整備 ② ファンベルト調整 ③ 警告音常時 ON の修理
ZAXIS 70	51	① 定期整備 ② アタッチメントのひび割れ溶接修理 ③ アーム交換 ④ A/C ベルト交換 ⑤ 作動油交換 ⑥ 油圧ホース交換 ⑦ ライト不点灯修理
ZAXIS 70	53	① 定期整備 ② A/C の BKT 折損取り外し ③ ホーン配線修理 ④ グロー不通修理
TW500W	48	未整備
除雪機（YSR）	45	① 定期整備 ② ENG 始動配線修理 ③ バッテリーCHG 配線修理 ④ ファンベルト交換 ⑤ オーが不稼働修理
除雪機（YSR）	46	① 定期整備 ② ミッション不稼働修理
パンジードリル（53-2）	53	① 定期整備
Ski-doo（53-1）	53	① 定期整備 ② プラグ清掃

Ski-doo (53-2)	53	① 定期整備 ② プラグ清掃
Ski-doo (54)	55	① 定期整備
YAMAHA (55)	55	① 定期整備

#### 4.1.16 雪上車の運用・管理【SME\_40】

三浦 秀史

##### 1) 概要

##### a) 駐車場について

基地周り雪上車専用の駐車場は金属タンク前の海氷側で、台数が多い為に使用する予定の無い車両はコンテナヤード群脇の持ち帰り車両置き場へデポをしていた。未使用車両の持ち帰りを進めて行く必要がある。また、使用車両に関しては、金属タンク前の車両置き場へ駐車していた。ブリザード後に雪上車のドリフトで金属タンクが埋まってしまう為に、海氷側方面へ20m程離れた。

ブリザード後に雪上車のドリフトで駐車場が荒れるため、時々雪上車を移動して全体を整地した。整地時は車両が動かない様に緩やかな傾斜にすることが必要である。また、ブリザード時にキャビン内やエンジンルームに雪が吹き込んでいる事があったため、ブリザード後は、毎回雪上車の確認を行った。

内陸専用雪上車 (SM100S) は、S16 デポを基本とした。各隊次の状況にもよるが、整備の為に SM100S を昭和基地に回送できない場合は、とっつき岬での雪上車整備等、時期・目的に応じてその都度検討する必要がある。

##### b) 日常の運用について

55次での慣らし運転は、駐車場が狭いため、夏期1往復約100m、冬期1往復約500mとして運用した。直線距離が十分にとれない場合は往復回数を増やして対応した。雪に埋もれた橇や車両を引き出す際には、雪上車で衝撃を掛ける、テンパーを引いたまま引き出し荷重をかけることは避け（テンパーを引いたまま過大な引き出し荷重をかけるとデファレンシャルの破損を引き起こす）、必ず周囲の雪を掘った後、直進で引き出した。各隊員へは運用前に全体講習を行い、正しい運用を指導した。

55次では車両運用が不適切と判断した隊員は運転禁止とした。注意・指導しても改善されないようであれば、使用禁止の措置も必要である（誤った運用方法が他の隊員にも伝わってしまうことを避ける）。

55次では装輪、装軌、雪上車共に時速10km以内での運用とした。特に雪上車は乱氷帯等凸凹したルートを走行するため、慣れない隊員や曇天でルート状況が確認しづらい場合、不意な段差で怪我や故障が起きる事が過去にもあったことから、今後も速度は10km以内と決めることが重要である。

##### c) 在庫部品について

主に作業工作棟1階奥及び2階左側の棚、自然エネルギー棟2階、機械建築倉庫に保管した。他に SM100S 関係の部品は S16 の機械モジュール橇と機械幌橇の中にも保管した。

##### d) 内陸旅行オペレーション (2014/10/3~2014/10/13) について

55次では SM113S、SM114S、SM115S、SM116S、PB301、EG110 を昭和基地で本格整備を行い、旅行は SM115S、SM116S、PB301、EG110 を運用し、バックアップ車両を SM113S、SM114S とした。

##### 2) 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。55次隊の内陸旅行は、S122 までの往復旅行を計画、実施した。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、海氷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上、S16 からバックアップ車両1台 (SM114S) を昭和基地に回送し、昭和基地に常駐してあった車両3台 (SM113S、SM115S、SM116S) の整備を行った。今回 S122 内陸旅行で使用した車両2台 (SM115S・SM116S) とバックアップ車両2台 (SM113S、SM114S) は同旅行終了後、S16 へデポした。S16 にあるデポ車両のほぼ全てが総走行距離2万 km を超えており、SM102S、SM103S、SM104S、SM107S、SM108S、SM109S、SM110S、SM112S は、老朽化及び各種不具合のため、実質的に使用不能である。これらの車両は早急に自走・牽引にて昭和基地へ回送し、随時国内持ち帰りが必要と判断する。

b) クレーン搭載車 (SM102S改、SM106S改)

内陸での建設工事等で使用する車両で、クレーンは屈折アーム方式である。

c) 排雪ブレード装着車 (SM103S改)

内陸での整地作業で使用出来る車両で、主に S16 車両引出し後の整地と S17 航空機用滑走路の整地に使用されていたが、SM60/65S 車両の方が使い勝手が良く使用頻度が減少している。

d) 高所作業機搭載車 (SM104S 改)

作業用装軌車の位置付けで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用としている。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、ブーム構造内のパイプ破損につながるため、越冬中は稼働させないこととした。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。

e) 無人走行試験車両

今回持ち込んだ、運用試験を行う車両 2 台 (PB301、EG110) の整備を行った。運用試験は S17 航空機滑走路にて行い、その後、S122 内陸旅行において運用した。内陸旅行中の大きなトラブルは、PB301 の室内ヒータ作動不良と同車両のバッテリー上がり及び EG110 オーバーヒートで、PB301 ヒータに関しては交換部品が無く復旧出来なかった。バッテリー上がりについては持ち込んだジェットヒータを使用しバッテリー周囲の加温と SM115S からの充電により復旧した。EG110 オーバーヒートについては現地での再発が無く自走可能だった為、昭和基地へ回送し不具合調査を実施、基地での復旧が困難と判断し、55 次越冬終了後 (56 次夏) 国内に持ち帰った。

3) SM60S/SM65S 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及び基地周りの雪押し等、時期を問わず多用途で活躍した。55 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、55 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、今後消耗部品等の十分な調達が必要である。今後はヒアブ方式クレーンへの変更及びクレーン無し (ゲレンデ整備車の様な整地と雪押し及び牽引能力に長けた) 車両の導入を望む。SM653S は雪押し時にウィンドスクープへ滑落し走行不能となり 55 次越冬終了後 (56 次夏) 国内に持ち帰った。

4) SM50S 中型雪上車

沿岸地域は SM40S を運用し内陸地域は SM100S を運用している。牽引では SM60S/SM65S を運用するので SM50S の運用が必要なく、55 次隊では未使用だった。また、全体的に老朽化が進み全車両の持ち帰りが必要である。

5) SM40S 小型雪上車

越冬初期からのルート工作、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。全車両の老朽化が目立ち、使用していない車両の持ち帰りが必要である。55 次隊では SM411、SM412、SM414、SM415 を主に使用していたが、越冬中に走行エラーによって SM415 の稼働ができなくなった。原因として低温による油圧回路異常及びコンピューター制御異常の 2 点に絞られるが、新機構を採用した車両と言う事もあり原因究明体制が整っておらず調査が難航した。その後、56 次隊員と共同調査を実施したがエラー信号が出ず、海氷状況も悪化し残念ながら 55 次隊での復旧を断念した。今後は在庫部品の確保と不具合対応の体制を整える必要がある。

6) SM30S 浮上型雪上車

氷上輸送のルート工作、夏期の海氷上行動用車両として使用し、55 次隊では SM302S、SM304S を使用した。SM303S は引継ぎ時から、エンジンクランクプリー部オイルシールからオイル漏れが発生していた為に使用しなかった。SM302S は前次隊以前から減速機への作動油混入があったが、今回対策品を持ち込み走行モーター出力軸部のシール交換と合わせて減速機交換を実施した。今後も各車の減速機への作動油混入を適宜確認し、南観センターへ報告する必要がある。

7) 稼働実績・整備

55 次隊の越冬中における各車両の稼働実績を表 III. 4. 1. 16-1 に、整備内容を表 III. 4. 1. 16-2 に示す。



表Ⅲ.4.1.16-1 各車両の稼働実績

車両形式名	持込隊次	54次隊引継時総距離 (km)	56次隊引継時総距離 (km)	55次隊稼働実績 (km)	備考
SM102S 改	42	27, 954	27, 954	0	S16、持ち帰り予定
SM103S 改	43	23, 169	23, 169	0	S16、持ち帰り予定
SM104S 改	44	884(h r)	884(h r)	0	S16、持ち帰り予定
SM106S 改	37/53	21, 045	21, 045	0	S16
SM107S	38	19, 748	19, 748	0	S16
SM108S	39	19, 707	19, 707	0	S16
SM109S	40	19, 903	20, 115	212	S16、持ち帰り予定
SM110S	40	24, 475	24, 475	0	S16、持ち帰り予定
SM112S	42	27, 439	27, 439	0	昭和
SM113S	43	7, 492	7, 537	45	S16
SM114S	44	26, 004	26, 172	168	S16
SM115S	45	20, 984	21, 462	478	S16
SM116S	46	21, 845	22, 292	447	S16
SM117S	56	-	-	-	56次隊持込み
SM601S	48	5, 784	※ 5, 966	※ 182	昭和
SM651S 改	56	-	200	180	56次隊持込み、昭和
SM652S 改	55	3, 663	5, 209	1, 546	昭和
SM653S	51	10, 283	10, 937	654	55次隊持ち帰り
SM507S	34	4, 851	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM511S	37	12, 455	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM521S	30	19, 542	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM522S	30	4, 942	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM407S	36	19, 019	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM408S	29	31, 569	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM409S	29	32, 347	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM410S	37	25, 158	0	0	昭和、持ち帰り予定
SM411S	39	23, 148	24, 765	1, 617	昭和
SM412S	42	26, 813	28, 041	1, 228	昭和
SM413S	45	9, 592	9, 641	49	昭和
SM414S	46	19, 590	21, 360	1, 770	昭和
SM415S	55	-	433	433	昭和
SM302S	43	5, 955	6, 064	109	昭和
SM303S	44	6, 497	6, 497	0	昭和
SM304S	53	6, 132	6, 739	607	昭和

※SM601Sについては、距離計不良のため、実際の走行距離より小さい値となっている。

表Ⅲ.4.1.16-2 各車両の整備内容

車両形式名	持込隊次	整備内容
SM102S 改	42	・未整備（持ち帰り検討車両）

SM103S 改	43	・未整備（持ち帰り検討車両）
SM104S 改	44	・未整備（持ち帰り検討車両）
SM106S 改	37/53	・未整備
SM107S	38	・タコセンサー取り外し
SM108S	39	・未整備
SM109S	40	・回転計不良の為タコセンサー交換（持ち帰り検討車両）
SM110S	40	・未整備（持ち帰り検討車両）
SM112S	42	・未整備
SM113S	43	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・エンジンマウント取付ボルト増し締め</li> <li>・燃料タンク内の水抜き</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ゴーズフィルター清掃</li> <li>・ミッションオイル、フィルタ交換</li> <li>・作動油オイル、フィルタ交換</li> <li>・ブレーキオイル交換</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・左右イドラシャフトの根元部に亀裂有の為溶接補強</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・右第4転輪の交換</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー交換</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> </ul>
SM114S	44	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・エンジンマウント取付ボルト増し締め</li> <li>・燃料タンク内の水抜き</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ゴーズフィルター清掃</li> <li>・ミッションオイル、フィルタ交換</li> <li>・作動油オイル、フィルタ交換</li> <li>・ブレーキオイル交換</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・左右イドラシャフトの根元部に亀裂有の為溶接補強</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・右テンションシリンダ部のロックボルト取付ネジ舐め修理</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー交換</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> </ul>
SM115S	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・エンジンマウント取付ボルト増し締め</li> <li>・燃料タンク内の水抜き</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ゴーズフィルター清掃</li> <li>・ミッションオイル、フィルタ交換</li> <li>・作動油オイル、フィルタ交換</li> <li>・ブレーキオイル交換</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・左右アイドルシャフトの根元部のカラーチェック</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・右第7転輪の交換</li> <li>・左右起動輪部のガイドローラ交換</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー充電</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> <li>・左ブーストマスタシリンダ部のシール交換</li> </ul>
SM116S	46	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・エンジンマウント取付けボルト増し締め</li> <li>・燃料タンク内の水抜き</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ゴーズフィルター清掃</li> <li>・ミッションオイル、フィルタ交換</li> <li>・作動油オイル、フィルタ交換</li> <li>・ブレーキオイル交換</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・左右アイドルシャフト根元部のカラーチェック</li> <li>・右第1トーシヨンバースプリング折れの為交換</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・左第6転輪の交換</li> <li>・右テンションシリンダ部のロックボルト取付ネジ舐め修理</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー交換</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ワイパーブレードの交換</li> <li>・左リアフォグランプ交換</li> <li>・距離計作動不良の為分周器交換</li> </ul>
PB301	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル交換</li> <li>・ミッションオイル交換</li> <li>・トランスファーオイル交換</li> <li>・作動油オイル交換</li> <li>・減速機オイル交換</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー充電</li> <li>・フロントキャビン内のインバーター故障の為中古品へ交換</li> <li>・フロントキャビン内ヒーターユニット故障の為ユニット取外し</li> <li>・プレウオーマ作動不良、ヒューズ切れの為部品交換</li> </ul>
EG110	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル交換</li> <li>・ミッションオイル交換</li> <li>・作動油オイル交換</li> <li>・減速機オイル交換</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・パルフィンガー取付け</li> <li>・各外部ヒータの燃料ライン凍結の為、南軽入換え</li> <li>・エンジンルーム内水ヒータ燃焼不良、廃棄管つぶれの為配管修理</li> <li>・エンジンオーバーヒートの為原因調査</li> <li>・国内持ち帰りの為パルフィンガー取外し</li> </ul>
SM601S	48	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・エンジンマウント取付ボルト増し締め</li> <li>・燃料タンク内の水抜き</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ゴーズフィルター清掃</li> <li>・ミッションオイル、フィルタ交換</li> <li>・作動油オイル、タンク内の各フィルタ交換</li> <li>・ブレーキラインのオイル入れ換え</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・右第4転輪の交換</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー充電</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> <li>・運転席、助手席上のハッチ部ハンドルの交換</li> <li>・エアヒーター部のファンモーター取付け</li> </ul>

SM652S 改	55	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・エンジンマウント取付ボルト増し締め</li> <li>・燃料タンク内の水抜き</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ゴーズフィルター清掃</li> <li>・ミッションオイル、フィルタ交換</li> <li>・作動油オイル、タンク内の各フィルタ交換</li> <li>・ブレーキラインのオイル入れ換え</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・右アンカ・トーションバー、アームサスペンションの交換</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・左第4転輪の交換</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー充電</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> </ul>
SM653S	51	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・エンジンマウント取付ボルト増し締め</li> <li>・燃料タンク内の水抜き</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ゴーズフィルター清掃</li> <li>・ミッションオイル、フィルタ交換</li> <li>・作動油オイル、タンク内の各フィルタ交換</li> <li>・ブレーキラインのオイル入れ換え</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・デファレンシャル、ハウジングの摩耗補修</li> <li>・デファレンシャル下部フレームの摩耗溶接補修</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・左第4転輪の交換</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・バッテリー充電</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> <li>・ドリフトからの滑落事故調査、オイル漏れ処理</li> </ul>
SM507S	34	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未整備（持ち帰り検討車両）</li> </ul>
SM511S	37	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未整備（持ち帰り検討車両）</li> </ul>
SM521S	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未整備（持ち帰り検討車両）</li> </ul>
SM522S	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未整備（持ち帰り検討車両）</li> </ul>

SM407S	36	・未整備（持ち帰り車両）
SM408S	29	・未整備（持ち帰り車両）
SM409S	29	・未整備（持ち帰り車両）
SM410S	37	・未整備（持ち帰り検討車両）
SM411S	39	・未整備 ・プレフォーマー燃料配管増し締め ・操向用シリンダA交換
SM412S	42	・未整備 ・メータパネル外れ修理 ・プレフォーマー燃料配管増し締め ・予熱スイッチ断線、部品交換 ・旋回灯電球切れ、部品交換
SM413S	45	・エンジンオイル、フィルタ交換 ・エンジンマウント取付けボルト増し締め ・燃料フィルタ交換 ・ゴーズフィルター清掃 ・ミッションオイル交換 ・ブレーキラインのオイル入れ換え、エア抜き ・各ボルト、継手類の増し締め ・エアークリーナーエレメントの清掃 ・デファレンシャルオイル交換 ・ブレーキバンド調整 ・デファレンシャルピニオンケースとフレーム取付けボルトの締付け ・各転輪の取付け確認 ・各パワーラインのグリスアップ ・カタピラボルトの増締め ・バッテリー充電 ・ワイパーブレードの交換
SM414S	46	・エンジンオイル、フィルタ交換 ・エンジンマウント取付けボルト増し締め ・燃料フィルタ交換 ・ゴーズフィルター清掃 ・ミッションオイル交換 ・ブレーキラインのオイル入れ換え、エア抜き ・各ボルト、継手類の増し締め ・エアークリーナーエレメントの清掃 ・デファレンシャルオイル交換 ・ブレーキバンド調整 ・デファレンシャルピニオンケースとフレーム取付けボルトの締付け ・各転輪の取付け確認 ・各パワーラインのグリスアップ ・カタピラボルトの増締め ・バッテリー充電 ・ワイパーブレードの交換
SM415S	55	・エンジンオイル、フィルタ交換

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ミッションオイル交換</li> <li>・サククションフィルタ交換</li> <li>・ブレーキラインのオイル入れ換え、エア抜き</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・油圧ポンプ脱着</li> <li>・作動油タンク戻り回路へ油圧ゲージ取付け</li> </ul>
SM311S	31	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未整備（持ち帰り車両）</li> </ul>
SM302S	43	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ミッションオイル交換</li> <li>・サククションフィルタ交換</li> <li>・ブレーキラインのオイル入れ換え、エア抜き</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> <li>・バッテリー充電</li> <li>・左右減速機の作動油混入対策の為、対策品へ交換</li> </ul>
SM303S	44	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未整備</li> </ul>
SM304S	53	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エンジンオイル、フィルタ交換</li> <li>・燃料フィルタ交換</li> <li>・ミッションオイル交換</li> <li>・サククションフィルタ交換</li> <li>・ブレーキラインのオイル入れ換え、エア抜き</li> <li>・各ボルト、継手類の増し締め</li> <li>・エアークリーナーエレメントの清掃</li> <li>・デファレンシャルオイル交換</li> <li>・ブレーキバンド調整</li> <li>・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</li> <li>・各転輪の取付け確認</li> <li>・各パワーラインのグリスアップ</li> <li>・カタピラボルトの増締め</li> <li>・ワイパーブレードの交換</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バッテリー充電</li> <li>・上部ハッチの変形補修</li> <li>・リアフォグランプのブラケット取付け面 FRP 部割れ、コーキング補修</li> </ul>
--	--

#### 4.1.17 櫓・モジュールの維持・管理【SME\_41】

金田 祐

昭和基地とS16・S17に置いてある櫓は2t積木製櫓（以下2t櫓とする）、リーマン櫓、12ftコンテナ櫓、その他である。

2t櫓については、昭和基地に約50櫓、S16・S17に約20櫓デポしてある。使用内容としては主に沿岸や内陸調査旅行の物資輸送、基地内外の燃料給油用の燃料櫓、夏期の氷上輸送用として使用した。2t櫓の中には幌が装着されていて、柵が設置されている櫓や部品・発電機が搭載されている櫓もあるが、55次では1台を内陸旅行の食料搭載用として使用したのみである。また、枠が無く数年使用していないであろう櫓も多数ある。55次隊では、内陸旅行や56次隊夏期オペレーションが計画されていたため、建築部門を中心に櫓の修理・改修などの整備を実施した。昭和基地でのデポ地は見晴らしの海氷沿い付近と、6月後半から11月後半までは北の浦の海氷である。海氷上に出すのは、通年見晴らしに置いておくと櫓がすぐに雪に埋まってしまう、掘り出し作業に人手と労力が余計にかかるためである。ブリザード発生後には櫓の状況を確認し、埋まっている櫓は掘出し作業を行った。

リーマン櫓や12ftコンテナ櫓などの大型櫓は昭和基地に9台、S16に2台デポしてある。使用内容だが、リーマン櫓は夏期の大型物資氷上輸送、機械モジュール搭載リーマン櫓は内陸旅行での工具・部品・油脂類置き場、発電機兼溶接機も設置されているので作業スペースとして使用。一応、燃焼式ヒーターと2段ベッドが2組設置されている。居住モジュール搭載リーマン櫓はトイレ・食事スペース、3段ベッドが2組設置されている。55次で持ち込んだが使用はしていない。47次隊がドーム基地からS16に下ろしてきた20 t 櫓の上部にも居住モジュールが搭載されており、内部には二段ベッドが4組設置されている。S16およびS17旅行時の宿泊施設として利用した。パネルヒーターも設置されていて、昼間中付けておけば就寝時には十分暖かい。また、暖房設備としてジェットヒーターを使用する事もあったが、換気が不十分だと一酸化中毒を起こす危険性があるので十分注意が必要である。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が、55次では使用していない。12ftコンテナ用櫓は、夏期の12ftコンテナの氷上輸送で使用する。見た目は同じだが、54次以前と55次以降に持ち込んだ2種類があり、55次以降の櫓には前面に取り外し可能な柵がある。54次以前のコンテナ櫓はコンテナを搭載して強度が保たれる設計なのでコンテナ以外の重量物資を搭載することは出来ない。2t櫓と同様に見晴らし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。

昭和基地の見晴らしにデポしてある2t櫓は、枠が無くレールが損傷変形している櫓が多く、使用する場合には新規に枠を作製、または修理・改修しないといけない。台数が多すぎて掘り出しや保守に時間と労力がかかり過ぎて管理が大変なので、南極にデポする櫓台数は必要最低限に削減していき、廃却または国内で修理して保管し、再度持ち込みをした方が良くと思う。櫓一覧を、表Ⅲ.4.1.17-1に示す。

表Ⅲ.4.1.17-1 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
2トン積木製櫓	29-02	昭和	枠付き	空櫓
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	35-01	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	35-12	昭和	枠付き	空櫓
2トン積木製櫓	35-15	昭和	枠付き	空櫓 支柱交換 枠修理
2トン積木製櫓	35-19	昭和	枠付き	低温燃料搭載して使用
2トン積木製櫓	35-21	昭和	枠付き	空櫓
2トン積木製櫓	36-03	昭和	枠付き	空櫓



種 類	橪台番号	場所	形態	備 考
2 トン積木製橪	36-04	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	36-05	昭和	枠付き	リキッドコンテナ搭載して使用
2 トン積木製橪	36-07	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	36-11	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	36-13	昭和	枠付き	空橪 ワイヤ交換
2 トン積木製橪	36-14	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	39-02	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	39-14	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	40-03	昭和	枠付き	
2 トン積木製橪	40-04	昭和	枠付き	レスキュー橪
2 トン積木製橪	41-04	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	42-01	昭和	枠無し	リキッドコンテナ搭載して使用
2 トン積木製橪	42-03	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	42-04	昭和	枠付き	貨油ホース搭載
2 トン積木製橪	43-01	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	43-04	昭和	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製橪	44-02	昭和	枠付き	空橪
2 トン積木製橪	44-04	昭和	枠無し	空橪
2 トン積木製橪	45-02	昭和	枠付き	JET-A1 を 12 本搭載して使用 枠修理 ワイヤ交換
2 トン積木製橪	45-03	昭和	枠付き	JET-A1 を 12 本搭載して使用 ワイヤ交換
2 トン積木製橪	46-01	昭和	枠無し	リキッドコンテナ搭載して使用
2 トン積木製橪	不明	昭和	枠付き	レスキュー橪
2 トン積木製橪	不明	昭和	枠無し	貨油ホース搭載
2 トン積木製橪	不明	昭和	枠無し	コンテナ橪のスキー部
2 トン積木製橪	不明	昭和	枠無し	空橪
2 トン積木製橪	不明	昭和	枠無し	空橪
2 トン積木製橪	不明	昭和	枠無し	空橪
2 トン積木製橪	不明	昭和	枠無し	空橪
2 トン積木製橪	未確認	昭和	枠無し	旧流星レーダー小屋搭載 PANSY 小屋前デポ
2 トン改造橪	36-09	昭和	箱型	空橪
幌カブス橪	41-機-1	昭和	幌カブ	
幌カブス橪	47-観測-1	昭和	幌カブ	内陸で食料橪として使用
幌カブス橪	47-発電-1	昭和	幌カブ	33kVA 発電機搭載
幌カブス橪	48-1	昭和	幌カブ	
幌カブス橪	極研 62-2	昭和	幌カブ	表記薄い
幌カブ改造箱橪	不明	昭和	幌カブ	トイレ橪
12ft コンテナ橪	不明	昭和		
12ft コンテナ橪	不明	昭和		12ft コンテナ搭載専用
12ft コンテナ橪	不明	昭和		12ft コンテナ搭載専用
12ft コンテナ橪	54-1	昭和		12ft コンテナ以外の大型物資も搭載可能

種 類	橇台番号	場所	形態	備 考
12ft コンテナ橇	54-2	昭和		12ft コンテナ以外の 大型物資も搭載可能
20ft コンテナ橇	不明	昭和	リーマン	55 次持込 居住モジュール搭載
20ft コンテナ橇	不明	昭和	リーマン	55 次持込 空 夏期氷上輸送で使用
20ft コンテナ橇	不明	昭和	恒栄	枠付き 空
大型橇	不明	昭和		金属タンク搭載
2 トン積木製橇	35-14	S16	枠付き	低温燃料搭載
2 トン積木製橇	35-19	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	36-12	S16	枠付き	ガソリン 1 本搭載 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	36-16	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	39-3	S16	枠付き	低温燃料搭載
2 トン積木製橇	40-1	S16	枠付き	各種ワイヤー搭載
2 トン積木製橇	42-5	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	43-3	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	44-1	S16	枠付き	雪氷遮光シート(アルミシート・布団)搭載
2 トン積木製橇	45-4	S16	枠付き	低温燃料搭載
2 トン積木製橇	46-2	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	46-3	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	47-1	S16	枠付き	低温燃料搭載
2 トン積木製橇	48-2	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
2 トン積木製橇	不明	S16	枠付き	空橇 56 次の夏に使用予定
幌カブース橇	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
幌カブース橇	39-5	S16	幌カブ	機械部品搭載
12ft コンテナ橇	48	S16		天文観測ドーム搭載
金属カブース橇	不明	S16	コンテナ	銀色のコンテナ搭載
20ft コンテナ橇	不明	S16	リーマン	機械モジュール搭載
20ft コンテナ橇	37	S16	金カブ	ドーム夏宿
2 トン積木製橇	36-10	S17	枠付き	JETA-1 搭載
2 トン積木製橇	36-15	S17	枠付き	JETA-1 搭載
2 トン積木製橇	41-3	S17	枠付き	JETA-1 搭載
2 トン積木製橇	42-5	S17	枠付き	JETA-1 搭載

#### 4.1.18 無人走行トラクター運用試験【SME\_44】

三浦 秀史

##### 1) 概要

新規に導入した車両については、南極に持ち込む前に国内で試験を実施して性能の確認を行うが、国内で南極と同じ環境を作り出すことが難しいことや季節的、時間的制約があるため、車両の実用化に向けて南極の環境で実際に運用して問題点を検証する必要がある。その為、今回持ち込んだ無人走行機能付きトラクタ（以後 EG110）の運転・性能試験の試験場所を S17 滑走路及びその周辺とし、下記試験を実施した。

##### 2) 牽引試験

###### a) 試験要領

牽引物はドーム夏宿リーマン橇とドラム缶 12 本搭載 2t 橇（牽引総重量約 11t）の 2 連結とする。橇を引

き出す際に衝撃を与えずに微速走行で発進し、問題なく牽引走行できることを確認する。



牽引試験のイメージ

b) 試験結果

試験日時	2014年 9月 1日 10時00分 ~ 10時 15分			
試験場所	S17 滑走路脇			
試験参加者	運転者	三浦	記録者	金田
気象	天候	晴・曇・雪	外気温	-27℃
雪面	しまり雪・軟雪・ザラメ雪・青氷			

確認事項	判定
橇をけん引して走行できること	OK

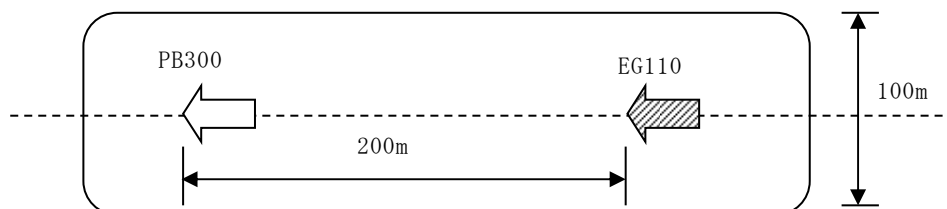


3) 速度制御試験

a) 試験要領

PB301 と EG110 の距離を約 200m 離し、PB300 搭載 PC の橇長設定を「0」m にし、PB301 は停車したままにする。

PB300 搭載 PC の運用プログラムで自動追従ボタンを押す、車間距離に応じて EG110 の速度が切り換る。(車速が切り換った位置には、旗竿などを立てて目印を付ける) PB300 との車間距離が 30~50m まで縮まると EG110 は自動で停止するので車速切り換え位置及び停車位置を測定し記録する。



速度制御試験のイメージ

b) 試験結果

試験日時	2014年 9月 1日 10時 00分 ~ 14時 30分						
試験場所	S17						
試験参加者	運転者	三浦		記録者	金田		
気象	天候	晴・曇・雪		外気温	-2.7℃		
雪面	しまり雪・軟雪・ザラメ雪・青氷						
実施回	車速切替 / 停止距離 (m)						青色灯 の回転
	高速→中速		中速→低速		低速→停止		
	基準	測定値	基準	測定値	基準	測定値	
1	60~80	115m	40~60	15.8m	30~50	6.5m	OK・NG
2		127m		14.1m		8.6m	OK・NG

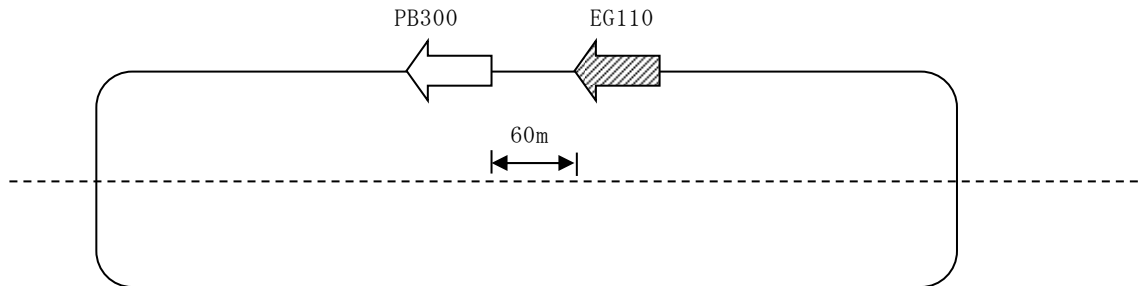
追従誤差は最大で13.7mだった。

試験開始時に機器状態でジャイロ、制御ボックス、GPS欄にてNGが表示され配線の位置や差し込み状態を確認したが、NGは出続けていた。PCの再起動を数回繰り返し異常が収まってきたところで試験開始、速度制御試験では試験結果は基準値に入っていないが、3項目を総体的にみると妥当な数値と思われる。午前中の試験でEG110搭載PCが過熱したので固定具から外し冷却した。固定具に取り付けるとPC裏のファンが塞がれるので熱が逃げない構造だったので改善すべきである。

4) 自動追従試験

a) 試験要領

S17滑走路上一周約1kmの周回コースを設定し、PB301とEG110の車間距離を約60m離す。PB301搭載PCの楕長設定を「0」mにする。PB301に対してEG110が自動で正常に追従することを周回コースで確認し結果を記録する。



自動追従試験のイメージ

b) 試験結果

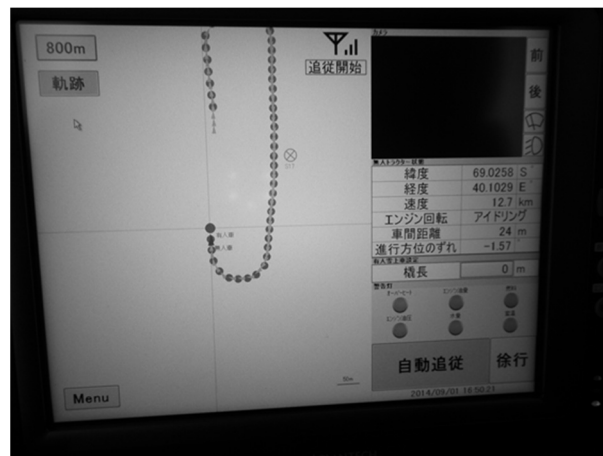
試験日時	2014年 9月 1日 14時 30分 ~ 17時 00分						
試験場所	S17						
試験参加者	運転者	金田		記録者	三浦		
気象	天候	晴・曇・雪		外気温	-2.7℃		
雪面	しまり雪・軟雪・ザラメ雪・青氷						
実施回	追従動作		追従誤差 (軌跡より算出)				青色灯 の回転
	基準	判定	基準	判定	基準	判定	
時計回り	正常に追従すること	OK	軌跡に異常がないこと	OK	最大ずれが±10m以内	OK	OK・NG
反時計回り		OK		OK		OK	OK・NG

・ 車両停止距離、モニター表示値24m、実測値19.8m。

追従試験でもエラーが時々発生しており、画像の通りエラー発生→解除→追従再開させると PB301 の軌跡を無視し追従再開した時に居た PB301 へ進んだ。



その後の試験ではエラーが再発せず、PB301 の軌跡通りに EG110 が追従した。



エラーが出た原因は低温か結露及び GPS 捕捉不良と思われるが、詳細は不明。

補足：無人走行用電子機器の使用温度が 0℃～40℃であることは改善されたい、大陸上で行動する時の気温は～-60℃に低下することから、下限 0℃は現実的な温度ではない。

#### 4.1.19 燃料・油脂の管理【SFE\_01】

金田 祐・三浦 秀史・上原 誠

##### 1) 「しらせ」から昭和基地への燃料輸送

55次隊では、W軽油約694kl、JP-5約50kl、南極低温燃料（ドラム缶）200本、JET-A1（ドラム缶）140本、レギュラーガソリン（ドラム缶）16本、プロパンガスボンベ60本、南極エンジン油（パール缶）6本、南極ギヤ油（パール缶）35本、ダフニー作動油（パール缶）4本、不凍液（ドラム缶）4本、発電機用エンジン油（ドラム缶）10本を持ち込んだ。バルク燃料については、「しらせ」の接岸により実施した。貨油輸送の実績は、W軽油が600kl、JP-5が50klであった。バルク輸送では基地側フラットホースを3本延長して使用した。また、しらせ側からは従来通り、ゴムホースを展張して使用した。使用後は見晴らしコンテナヤードに12ftコンテナ2台にフラットホース、ゴムホース、井桁を一式入れ込み保管した。フラットホースは55次持ち込みの巻き取り機に巻いた。越冬終盤にコンテナヤードの12ftコンテナから取り出し2t櫓にのせ、見晴らしに仮置きを行った。フラットホース巻き取り機の重量が重いことから、2t櫓上から直接延長できるように、巻き取り機1台ずつを櫓（計3台）に搭載した。2015年1月、56次バルク輸送の際、準備態勢を引き継ぎながら支援を実施した。バルク輸送ルートクラックが多く、レスキュー用足場を5枚使用し、しらせと見晴らしタンクまでのルートを確認した。クラックの前後に注意用の赤旗を設置した。

## 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13回実施した。W軽油については55次で持ち込んだW軽の入ったリキッドタンクは、2月に56次の夏期に使用する事を見越して、第1夏期隊員宿舎前と自然エネルギー棟前、Cヘリポートに振り分けて置いた。55次の到着から4月までは装輪・装軌車共にW軽油を入れていたが、4月の下旬に気温が急激に下がり、燃料ホース内のW軽油が凍ってしまうことがあった。ジェットヒーターで解凍を行い、使用した後に南極低温燃料に入れ替えた。気温の急激な変化は予想が困難で解凍や入れ替えに手間がかかる為、平均的に $-10^{\circ}\text{C}$ を下回り始める時期には順次燃料を入れ替えた方が良いと思われる。再度W軽油に入れ替えたのは11月の本格除雪が始まってからである。

南極用低温燃料については、54次・55次持ち込み分共に車庫～Bヘリポート間で年間を通して保管した。装軌車に使用する南極用低温燃料は自然エネルギー棟前に適宜移動し、雪上車に使用する南極用低温燃料は2t櫓に載せて基地前の雪上車置き場に並べて置いた。内陸旅行に48本のドラム缶を持って行き、26本を使用した。残りの22本はS16にデポした。また、56次の夏期にとっつき岬で使用する予定があるために2本をデポした。

航空機用燃料のJET-A1は車庫～Bヘリポート間で年間を通して保管した。夏期は観測ヘリ用として、11～12月にはDROMLAN用で使用した。S17にDROMLAN用として12本、きざはし浜小屋に56次の夏期用に6本移動した。

レギュラーガソリンは54次・55次持ち込み分共に車庫前で年間を通して保管した。作業工作棟前にはスノーモービルや小型発電機用として適宜移動した。また、56次の夏期に使用予定の1本を櫓に載せてS16に移動した。

JP-5は基地前の金属タンクのパルブ操作を行い、小型ポンプを繋いでJETA-1の空ドラム缶やリキッドタンクに移送した。去年の資料を参考に各棟の暖房用燃料分と56次の夏期用としてドラム缶で配布した。焼却炉棟と自然エネルギー棟はリキッドタンクで配布した。

ペール缶と20缶の油脂類は、予備食冷凍庫に保管した。適宜必要本数を出庫して使用した。燃料・油脂収支表を、表Ⅲ.4.1.19-1、暖房燃料使用量を表Ⅲ.4.1.19-2に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 19-1 燃料・油脂収支表

品名	残量 (A)	持込量(B) (A)+(B)												消費量合計 残量											
		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月												
W 軽油	293,325	937,325	902,800	864,628	826,755	787,532	748,744	708,653	668,709	630,395	588,860	549,686	505,753	458,634	419,510	378,486	337,361	296,236	255,111	213,986	172,861	131,736	90,611	48,486	
南極低温燃料	33,400	73,400	73,400	72,600	69,200	67,600	65,000	63,000	62,400	59,200	49,000	46,200	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600	41,600
JP-5	107,085	157,085	155,021	151,995	147,471	143,318	138,496	133,855	127,875	122,922	120,535	119,600	116,864	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325	113,325
JET-A1	8,200	38,400	46,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600	34,600
レギュラーガソリン	1,200	2,000	3,000	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
発電機用エンジン油	242	2,242	2,162	2,072	1,982	1,812	1,682	1,592	1,462	1,362	1,262	1,162	1,062	962	862	762	662	562	462	362	262	162	62	2	2
燃料噴射ポンプ油	518	518	512	501	483	481	468	450	438	428	420	413	400	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385
南極エンジン油	680	1,880	1,820	1,620	1,620	1,420	1,420	1,420	1,380	1,300	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020
南極ギヤ油	500	1,200	1,200	1,140	1,100	940	940	940	900	800	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680
南極トルコン油	640	640	620	620	620	580	580	580	500	420	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340	340
南極作動油	100	100	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
ダフニー作動油	1700	2,500	2,480	2,320	2,280	2,180	2,100	1,940	1,680	1,580	1,540	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
不凍液	1,800	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
南極グリース	52	112	164	160	144	128	112	112	112	112	112	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
ブレーキ液	75	115	108	108	108	105	105	97	97	97	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
フロレン22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
プロパンガス	1	60	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
上段：消費量+基地外持出量		61	52	49	46	43	40	37	34	31	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
下段：残量																									

※ 単位：kg、フロレン22・プロパンガス：本

但し、南極グリース：kg、フロレン22・プロパンガス：本

表Ⅲ. 4. 1. 19-2 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	0	25	115	220	210	250	220	220	160	20	2	10	1,452
地学棟	JP-5	90	130	150	280	240	310	370	240	130	75	5	5	2,025
電離層棟	JP-5	0	23	82	243	201	189	299	176	95	0	0	0	1,308
焼却炉	JP-5	460	230	150	200	300	200	550	350	300	150	500	850	4,240
環境科学棟	JP-5	120	130	270	280	300	370	250	130	350	250	130	120	2,700
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	20	0	0	0	0	0	15	0	0	8	0	0	43
衛星受信棟	JP-5	25	75	10	40	70	100	160	120	140	50	10	10	810
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	200	200	700	810	850	1,105	1,180	850	160	0	70	250	6,375
温水ボイラー	JP-5	369	2,097	1,297	1,297	1,872	2,034	2,936	2,936	1,051	382	819	2,329	19,419
300kVA発電機	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
へり待機小屋	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	800	2,200	3,000
第2夏期隊員宿舎	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	400	800
夏宿焼却炉	JP-5	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
その他	JP-5	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
消費量合計	JP-5	1,490	2,910	2,774	3,370	4,043	4,558	5,980	5,022	2,386	935	2,736	6,174	42,378

※ 単位：0



### 3) 貯油所設備

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。100kl金属タンク②③④⑤⑦⑧⑨⑩にW軽油、100kl金属タンク①⑥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が3月10日にドレンバルブ部のねじ込み式ハンドルの軸から微量の漏れを確認し漏れ補修を実施、漏れが再発する可能性があった為、タンク内のW軽を全量使用し以後越冬期間中は使用不可とした。越冬明け12月17日にバルブの交換作業を開始しバルブ本体とパッキンの交換をした。12月28日の燃料移送時にバルブの漏れ有無確認の為、W軽200Lを送油し目視にて漏れが無い事を確認した。

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、100kl金属タンク⑨⑩・50kl金属タンク①②が埋雪した。

### 4) ポンプ小屋設備

見晴らし岩ポンプ小屋は、海氷から小屋までの高低差によりドリフトが付きやすく、風下側が屋根の高さまで埋雪する。そのため、冬期は屋根上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、バッテリーの大容量化をしても月に1度の使用しかなく更に低温により使用時にはバッテリー上がりを起こしている、この為使用後は自然エネルギー棟に移動し充電後の保管を推奨する。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。

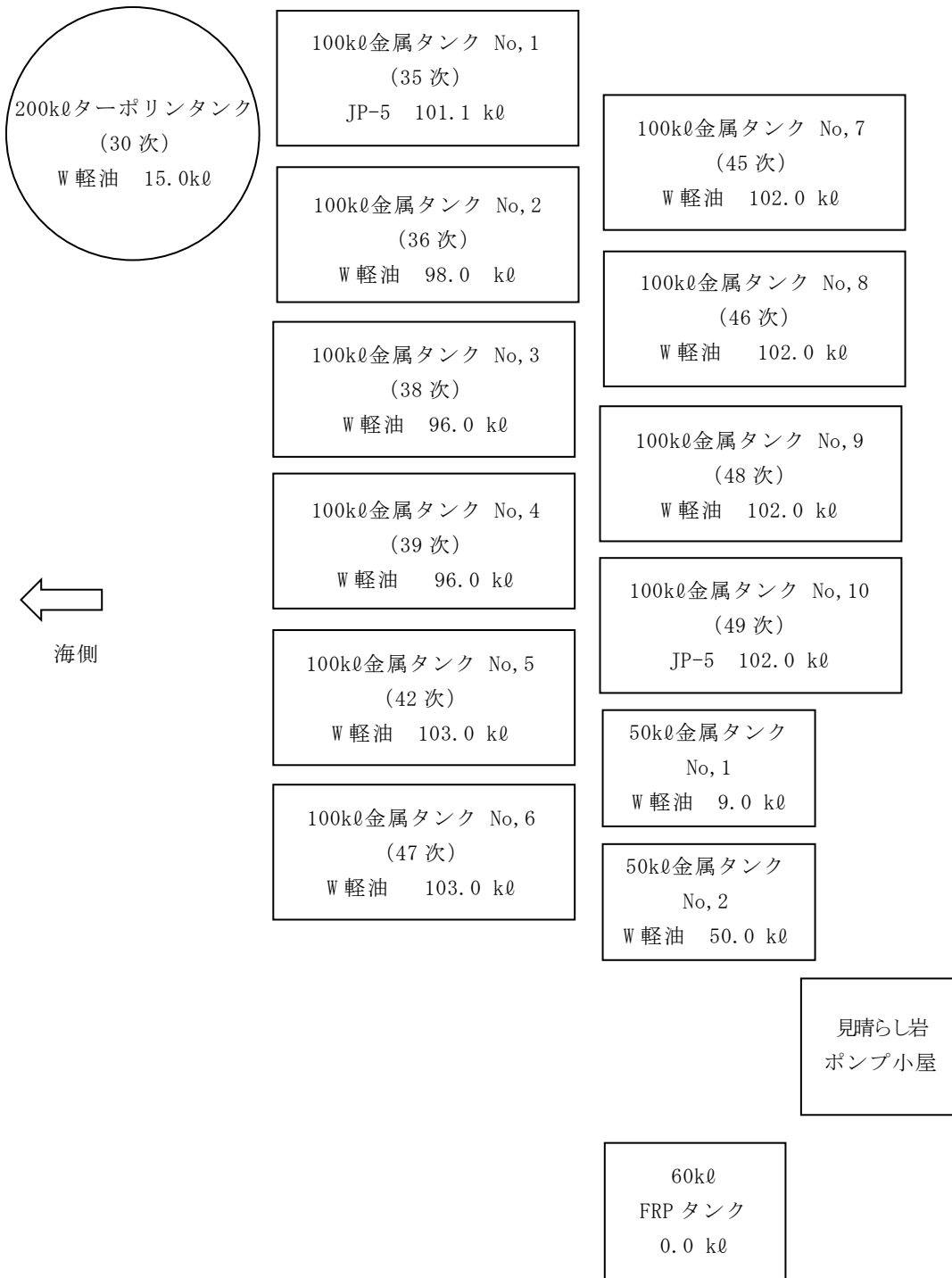
### 5) 燃料移送配管設備

夏期間は配管全体が視認でき点検も容易だが、冬期間はドリフトによりその殆どが埋設してしまう。その為夏期間の点検を重視する様にしてもらいたい。55次では年間を通して問題はなかった。

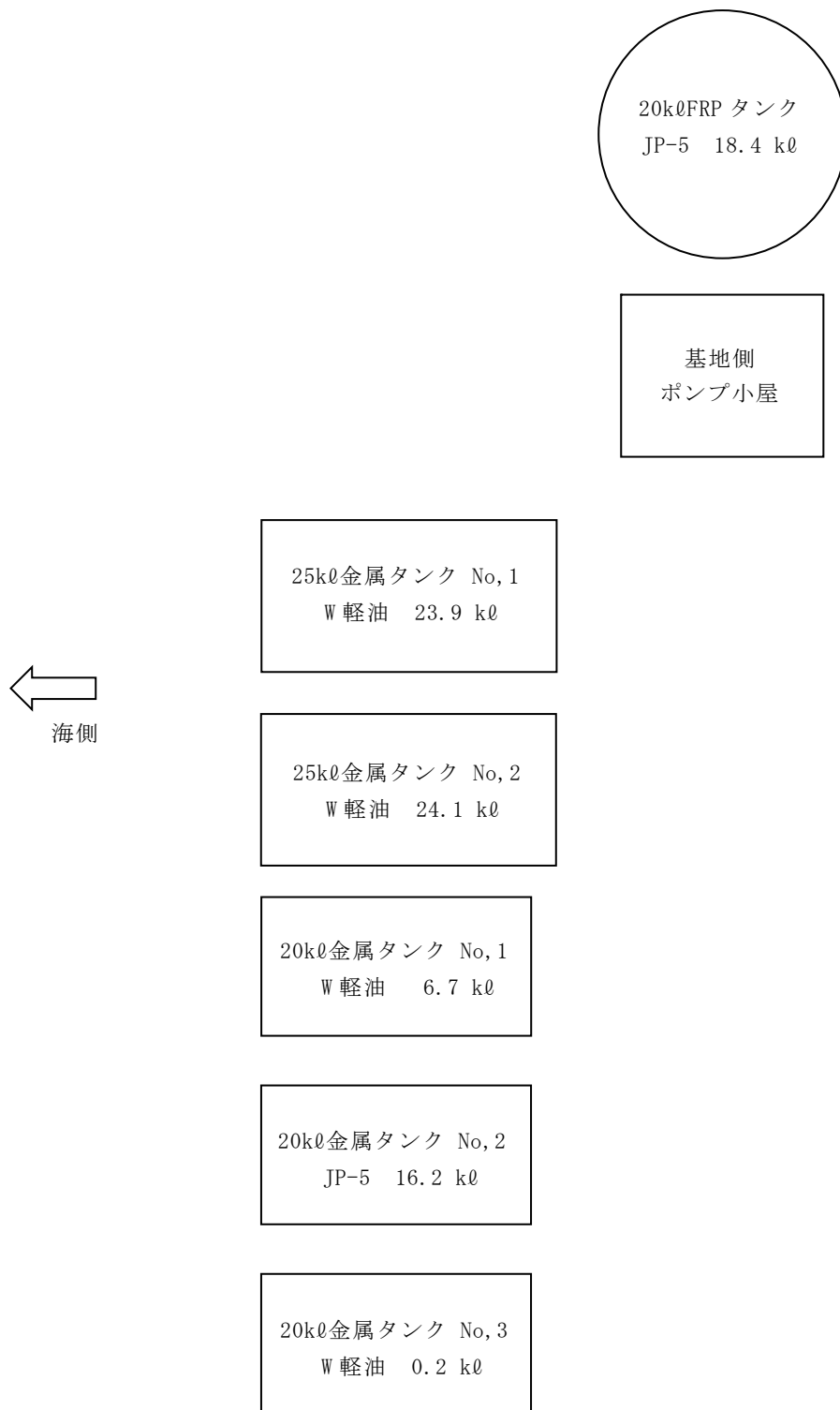
### 6) その他燃料設備

油焚き暖房機等が設置してある建物には、屋外に燃料タンク設備が備わっている。各棟の暖房用燃料は、54次隊の年間使用量を参考に、2月にまとめて年間で必要な本数(ドラム缶)を配布している。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、各棟の建物管理者が適宜給油し、屋外燃料タンクから建物内には燃料自動供給装置により暖房機へ自動供給されている。燃料使用量は、オイルメータと屋外燃料タンクとドラム缶の残量で計算している。月末に建物管理者に使用量を計測、報告してもらっている。燃料の戻り分がある為、オイルメータのみでの管理運用は出来ない。53次隊で、夏期の車両用給油所として使用不能に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てあるが、55次夏期から56次夏期までの間は使用せず、車両にW軽を給油する場合は自然エネルギー棟前と第1夏期隊員宿舎前の2か所に設置したW軽が入っているリキッドタンクから給油するようにした。

2015年1月31日現在の見晴らし岩貯油所の貯油状況を図Ⅲ.4.1.19-1に基地側貯油所の貯油状況を図Ⅲ.4.1.19-2に示す。



図Ⅲ. 4. 1. 19-1 見晴らし岩貯油所 2015年1月31日の貯油状況



図Ⅲ. 4. 1. 19-2 基地側貯油所 2015 年 1 月 31 日の貯油状況

7) 燃料移送配管漏油センサー

上原 誠

a) 概要

漏油センサーの警報や異常のトラブルが改善されず、運用困難ということで、対応策を国内と協議して、55 次ではセンサーの運用は停止し、3 ヶ月に 1 回、定期的に燃料配管のカバーを外し、燃料の漏れがないか

点検を実施した。

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』が発報するが、55 次隊では運用を停止していた為発報はなかった。ブリザード後や燃料移送（見晴し岩貯油所⇒基地貯油所）後に状態を確認した。外気温がマイナス 20 度を下回ると漏油センサーが反応しない仕様のため、気温の上昇と共に警報や異常が頻発する場合がある。但し、現状 W64 以遠は南極観測センターの指示で監視していない状態なので警報は出ない。基地貯油所方面（発電棟～基地ポンプ小屋間）は、漏油センサーにヒータが巻き付けてあるため、外気温がマイナス 20 度を下回っても監視は可能であるが、55 次隊ではセンサーの運用は行っていない。

c) 保守点検

センサー監視の運用の変わりに、3 ヶ月に 1 回の配管カバーをはずしての目視点検を実施した。

#### 4.1.20 電力見える化 機器の設置・運用

水田 裕文

1) 概要

55 次隊にて、電力見える化機器を設置し、一年間の電力消費量の推移を記録した。設置場所は基地主要部を中心に、衛星受信棟、インテルサット制御小屋、大型大気レーダー小屋、情報処理棟及び光学観測棟、観測棟、気象棟、発電棟とした。

2) 設置

2013 年 12 月に衛星受信棟に見える化サーバを設置し、衛星受信棟、インテルサット制御小屋および観測棟に、見える化子機を先行で設置し、データ取得を開始した。その後、2014 年 3 月 14 日までに、衛星受信棟以外の棟に見える化機器を設置し、データ取得を開始した。

3) 保守・運用

毎日のワッチにて、機器のデータ欠損が出ていないことをホーム画面より確認した。

4) 設定変更・設備不具合対応

2014/2/18 見える化サーバへのアクセスポートを 8080 から 80 ポートへ変更

2014/4/13 見える化サーバアプリケーションが停止したため、アプリケーションの再起動を実施し復旧

2014/5/16 衛星受信棟内親機、子機間通信エラー。親機、子機の再起動にて復旧

2014/5/23 見える化サーバログ出力不具合解消パッチの適用

2014/5/30 見える化 CT（電力測定器）設置個所の再確認を実施し、重複計上箇所の解消

2014/6/24 発電棟、親機、子機通信エラー。親機、子機の再起動にて復旧

2014/7/29 CT（電力測定器）設置場所変更（インテルサット制御小屋、情報処理棟、発電棟）

2014/8/17 基地主要部設定変更

2014/11/13 衛星受信棟内データ欠損発生。RJ45 コネクタのツメが破損していた為、良品と交換し復旧

2014/12/1 昭和基地内全停電により、衛星受信棟親機に不具合発生。親機、子機間の通信ができなくなり、12/1 以降のデータ取得不能となった

## 4.2 通信

久保田 弘

### 【概要】

通信の業務は、「越冬中の通信業務」及び「無線設備の保守」の 2 つに大きく分けることができる。

越冬中の通信業務は、無線通信の宰領のほか、電報の取扱い、電話の取次ぎ、ファクシミリの送受信、野外旅行隊の動向把握、外出制限時における隊員の動向把握、危険作業に従事する隊員の動向把握、各種警報盤の監視等多岐にわたっている。

越冬中の通信業務については、ほぼ円滑に遂行することができた。

第 55 次隊では通信隊員が 1 名態勢であったことから、夏作業日課期間を除く越冬期間中は、原則として毎週火曜日、木曜日及び土曜日の午後並びに隔週に 1 回の午前には越冬隊長又は庶務隊員が通信ワッチを交替し、その時間帯には、無線設備の点検及び保守作業等の外回り作業を集中して行うとともに、外回り作業がないときは休

業とした。ただし、無線設備が故障したときには速やかに対処する必要があるため、その都度越冬隊長又は庶務隊員に通信ワッチを交代した。

無線局の運用にあたっては通信隊員だけではなく全ての隊員が電波法令を遵守する必要があるため、無線設備の取扱方法とともに無線局の正しい運用方法に関する説明を行い、隊員の意識の向上に努めた。さらに、通信隊員は主任無線従事者として、当該無線設備の操作を行うことができる無線従事者以外の隊員に対して無線設備の操作の監督を行った。

次に無線設備の保守では、通信室、送信棟、アンテナ林集合タワー、観測関連の建屋等に常置している無線設備のほか、雪上車に搭載している無線設備及びハンディ無線機についても、定期的かつ日常的に保守及び点検を行った。さらに、2か月に1回、国立極地研究所との間でインテルサット、インマルサットB、インマルサットFB及びイリジウム衛星携帯電話による通信試験を行った。

無線設備が故障した場合及び点検において不具合を発見した場合には、無線設備の速やかな修理又は取替えに努めた。越冬期間中に発生した重大な故障としては、HF（短波）帯送信機、インマルサットB（2台）及びロンビクアンテナの故障があげられる。このうちインマルサットBのうちの1台及びロンビクアンテナについては迅速に復旧することができたが、HF帯送信機については日本に持ち帰った上、製造業者に点検・修理を依頼することになった。また、もう1台のインマルサットBについては、55次から56次への越冬交代時点で対処方法を製造業者に問い合わせ中である。

昭和基地にある主要な無線設備の大半は冗長化されていないため、信頼性が低い。信頼性の向上を図るためには、予備装置を配備するなどの対策が必要である。

なお、老朽化した無線設備については、あらかじめ定められた計画に基づいて無線設備の更新を行った。

#### 4.2.1 越冬中の通信業務【SC0\_02】

##### 1) 通信室の運用時間

通信室の運用時間は、次のとおりとした。

夏日課期間中は、原則として毎日午前7時50分から午後6時まで。

冬日課期間中は、原則として毎日午前8時50分から午後6時まで。

ただし、野外旅行隊との定時交信を予定している場合には定時交信終了時まで、また、外出注意令が発令される等ミーティング終了後に通信ワッチを必要とすることがあらかじめ分かっている場合には午後9時10分までとした。運用時間外における無線通信の宰領及び電話の取次ぎについては、気象部門に協力を依頼した。

なお、夏作業日課期間中は、早朝からCHヘリコプターによる空輸及び観測隊ヘリオペレーションに関する通信を行ったり、また、夜間に貨油輸送及び氷上輸送に関する通信を行ったりする必要があるため、通信室の運用時間を弾力的に延長した。

##### 2) 夏期作業日課期間中における無線局の運用

###### a) 第55次夏期オペレーションに係る通信

12月14日に昭和基地に到着し、同日から夏期オペレーションに関する通信に従事した。

優先物資空輸、貨油輸送、氷上輸送及び物資空輸はいずれも順調に行われた。各輸送作業及び観測隊ヘリコプターの運航に関する通信についても円滑に行われた。

昭和基地内における通信には、UHF（極超短波）帯を使用した。

なお、第55次隊はUHF-1chを、第54次隊はレピーター（電波中継器）を介して通信を行うことができるUHF-3chを、輸送に関する通信についてはUHF-2chをそれぞれ使用した。UHF-1ch又はUHF-2chで隊員同士が直接通信できないときは、通信室で通信内容を中継（伝言）することにより円滑な通信に努めた。

野外旅行隊との通信には、UHF帯、VHF（超短波）帯又はHF帯を使用した。ただし、通信圏外の場合にはイリジウム衛星携帯電話を使用して通信を行った。

セールロンダーネ山地調査隊との通信には、調査隊の希望に基づいてイリジウム衛星携帯電話を使用した。

観測隊ヘリコプターとの通信には、Air-VHF帯を使用した。観測隊ヘリコプターのパイロットはオーストリア人であり、日本語による意思疎通が困難であったが、英語が堪能な日本人のヘリコプター技術者が通信業務に就いたので、観測隊とパイロットとの意思疎通を十分図ることができ、観測隊ヘリコプターの安全運航につながった。

b) 第56次夏期オペレーションに係る通信

第56次隊の第1便は、12月24日に到着した。優先物資空輸、貨油輸送、氷上輸送及び物資空輸はいずれも順調に行われた。各輸送作業及び観測隊ヘリコプターの運航に関する通信についても概ね円滑に行われた。

昭和基地内における通信には、UHF帯を使用した。

なお、第55次隊はUHF-3chを、第56次隊はUHF-1chを、輸送に関する通信についてはUHF-2chをそれぞれ使用した。UHF-1ch又はUHF-2chで隊員同士が直接通信できないときは、通信室で通信内容を中継することにより円滑な通信に努めた。

野外旅行隊との通信には、UHF帯、VHF帯又はHF帯を使用した。ただし、通信圏外の場合にはイリジウム衛星携帯電話を使用して通信を行った。

観測隊ヘリコプターとの通信には、Air-VHF帯を使用した。観測隊ヘリコプターのパイロット及び通信業務に就いたヘリコプター技術者はニュージーランド人ほかの外国人であり、日本語による意思疎通が困難であった。観測隊ヘリコプターの安全運航のためにも、日本語により十分意思疎通を図ることができるパイロット又はヘリコプター技術者の配置が必要である。

3) 越冬期間中における無線局の運用

a) 昭和基地内における通信

原則としてUHF-3chによる通信を行った。また、長時間チャンネルを占有する作業にあつては、あらかじめ通信室が承認した上でUHF-1ch又はUHF-2chを使用させた。

なお、UHF-1ch又はUHF-2chで隊員同士が直接通信できないときは、通信室で通信内容を中継することにより円滑な通信に努めた。

b) 昭和基地周辺における通信

昭和基地周辺における野外旅行においては、昭和基地から比較的近い距離にある西オングルテレメトリ小屋、S17航空観測拠点、ラングホブデ雪鳥沢小屋及びスカルプスネスきざはし浜小屋とはUHF-3ch又はVHF-1chによる通信を行った。また、スカーレン大池カブース及び内陸とはHF帯による通信を行った。

なお、各観測小屋等から徒歩での移動中及び内陸旅行で雪上車での移動中には、イリジウム衛星携帯電話を活用した。

c) しらせとの通信

第55次隊復路では、電離層の状況があまり良くなかったので、しらせが南緯63°、東経88°付近を航行しているときにHF帯による定時交信を終了した。

第56次隊往路では、しらせがフリーマントル港を出港した当日からHF帯による通信を行うことができた。

なお、しらせが昭和基地の近傍にいるときは、UHF-1ch又はVHF-1chによる通信を行った。

d) DROMLAN航空機との通信

越冬期間中にDROMLAN航空機は、S17航空観測拠点滑走路に2機(同日)、昭和基地海氷滑走路に1機が飛来した。DROMLAN航空機とはAir-VHF帯による通信を行った。

e) インマルサットB

電報の送受信、国政選挙の不在者投票、インテルサット衛星通信回線が停止している場合の気象観測データの気象庁への送信等に使用した。

f) インマルサットFB

第55次隊から正式運用を開始したが、相手先によってはファクシミリを送信できないことがあったので、あまり使用しなかった。

g) イリジウム衛星携帯電話

HF帯無線機のバックアップとして、また、日本国内との非常時連絡やDROMLANフライトに関してノボラザレフスカヤ基地担当者との直接の連絡手段として有効に活用した。

4) 電報の取扱い

電報は、インマルサットBファクシミリを利用してNTT横浜電報サービスセンタとの間で送受信した。

月別の電報取扱通数は、表Ⅲ.4.2.1-1 月別電報取扱通数のとおり。

なお、毎月上旬に前月分の電報料金を国立極地研究所に報告した。

表Ⅲ. 4. 2. 1-1 月別電報取扱通数（単位：通）

		2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	計
発信 通数	公用	65	0	0	0	3	0	0	0	0	0	66	2	136
	私用	1	5	1	1	0	2	0	0	0	0	0	2	12
	計	66	5	1	1	3	2	0	0	0	0	66	4	148
着信通数		0	0	0	0	5	0	0	0	0	1	12	0	18

#### 4. 2. 2 無線設備の保守【SC0\_03】

##### 1) HF帯の無線設備

###### a) 送信棟

昭和50年（1975年）に建設された建物であり、老朽化が進んでいる。定期的な点検及び補修が必要である。

送信棟内には、HF帯送信機（2台）、HF帯受信機（2台）、アンテナ切替器、ダミーロード（擬似負荷）等を常置しているほか測定器、工具、保守用部品等を保管している。HF帯送信機、HF帯受信機、アンテナ切替器は、通信室から遠隔制御できるようになっている。

なお、現在では使用されなくなったHF帯送信機（2台）及びNDB（無指向性無線標識施設）用送信機が残置されているので、機会を捉えて日本に持ち帰る必要がある。

HF帯送信機については、原則として2か月に1回、定期点検を実施した。4月に実施した定期点検では、第2送信機の空中線電力が法令で定められた許容偏差を満足していないことを認めたので、許容偏差を満足するよう措置した。

2月から6月にかけて、第1送信機の制御装置の表示LEDが点滅を繰り返す異常事象が発生した。製造業者と連携し原因の追究に努めたが、原因の究明には至らなかった。その後、当該送信機の一部のチャンネルが送信できなくなったため、日本に持ち帰って点検・修理することになった。その時点で、原因の究明作業を中断した。

第2送信機については越冬期間を通して良好に運用することができたが、かなり老朽化していることから、早期に更新又は日本に持ち帰って点検することが求められる。

###### b) アンテナ島ロンビックアンテナ

しらせ及び野外旅行隊との通信に使用した。

2月に給電部の断線に気付いたので、アンテナを地上に下ろして修理した。

このロンビックアンテナは撤去する予定になっているが、ログペリアンテナは8MHzから28MHzまでの周波数にしか対応しておらず、また、ダイポールアンテナは利得が低いため、ロンビックアンテナを撤去するとHF帯の通信に支障を来すことになる。撤去計画の再考が必要であると思料される。

なお、アンテナ及び同軸ケーブルの老朽化が進んでいるので、計画的な補修が必要である。

ロンビックアンテナのアンテナタワーには、現在では使用されなくなったNDB用の三条T型アンテナが残置されたままになっている。これは、ロンビックアンテナとの引っ張り荷重のバランスを考慮して残置しているものであるが、アンテナワイヤーのうち的一条及び給電部が断線している。ロンビックアンテナの補修に合わせて早期に撤去する必要がある。

###### c) アンテナ島ダイポールアンテナ（東西方向/南北方向）

東西方向のダイポールアンテナは、野外旅行隊との通信に使用した。現在、南北方向のダイポールアンテナは、アンテナ切替器に接続されていないので、現状のままでは使用することができない。

東西方向のダイポールアンテナは、野外旅行隊の位置によっては、ロンビックアンテナよりも感度が良いことがある。

引き続き、アンテナ及び同軸ケーブルの保守に努め、現状の性能を保つ必要がある。

###### d) アンテナ島ログペリアンテナ

8MHzから28MHzまでの周波数にしか対応していないため、しらせとの通信に用いるのみである。

なお、一部のアンテナエレメントの先端部が欠損しているため、アンテナエレメントを交換する必要がある。

e) 蜂の巣山ロンビックアンテナ及び蜂の巣山ダイポールアンテナ

気象棟に常置している受信機及び通信室に常置している予備受信機用のアンテナである。いずれも受信専用のアンテナである。

これらのアンテナも撤去する予定になっているが、撤去すると気象棟で HF 帯のワッチができなくなり、野外旅行隊の夜間における緊急事態発生時に対処できなくなることから注意が必要である。撤去する際には、送信棟に常置している送信機及び受信機の制御装置を気象棟にも常置するなどの措置が必要である。

なお、撤去するまでの間は、アンテナ及び同軸ケーブルの保守に努め、現状の性能を保つ必要がある。

f) 旧送信棟

昭和 41 年（1966 年）に建設された建物であり、老朽化が進んでいる。前室に雪の吹込みが見られたため、建築部門の支援によって建物の隙間を目張りした。

アンテナ補修用部品等を保管しているが、機会を捉えて送信棟等に移す必要がある。また、現在では使用されなくなった HF 帯送信機（2 台）及び電源装置（3 台）が残置されているので、機会を捉えて日本に持ち帰る必要がある。

なお、これらの HF 帯送信機及び電源装置は、昭和 40 年（1965 年）頃に製造されたものであり歴史的価値が出てきている。南極・北極科学館、製造業者の展示施設等において保存することについても、今後検討されるべきであると思料される。

g) 夢の掛け橋

東オングル島からアンテナ島に至る通信ケーブル及び電力ケーブルの架空配線である。支柱等の老朽化が進んでいるため、定期的な点検及び補修が必要である。

h) ドームふじ基地

ドームふじ基地には HF 帯無線機を常置しているが、第 55 次隊ではドームふじ基地に旅行する計画がなかったため、保守及び点検を行うことができなかった。

i) スカーレン大池カブース

スカーレン大池カブースには、HF 帯無線機を常置している。使用する都度アンテナを展開する必要があるが、有効に利用されている。越冬期間を通して特段の故障は発生しなかった。

なお、電離層の状態によっては、昭和基地と良好に通信できないことがある。

j) 車載用無線機

車載用無線機については、越冬期間を通して特段の故障は発生しなかった。

2) UHF帯及びVHF帯の無線設備

a) アンテナ林集合タワー

アンテナ林集合タワーには、UHF 帯無線機（UHF-1ch～UHF-3ch 切換え）、UHF 帯レピーター（UHF-3ch 専用）及び VHF 帯無線機（VHF-1ch 専用）を常置している。そのうち、UHF 帯無線機及び VHF 帯無線機については、通信室から遠隔制御できるようになっている。

越冬期間を通して特段の故障は発生しなかったが、いずれも予備装置がないため信頼性が低い。予備装置の配備が必要である。また、VHF 帯無線機については、老朽化しているため早急に無線機の更新を行う必要がある。

UHF 帯レピーターについては、UHF-3ch 専用の機器を UHF-4ch 専用の機器に更新することになっているが、UHF 帯車載用無線機のほとんどが UHF-4ch に対応していないため、いまのところ更新できていない。UHF-4ch に対応していない UHF 帯無線機を早急に UHF-4ch に対応した無線機に更新するなどした上、UHF 帯レピーターを UHF-4ch 専用の機器に更新する必要がある。

アンテナ林集合タワーに常置している無線機には、これまで UPS（無停電電源装置）が備え付けられていなかったため、停電が発生したときには通信できなくなってしまっていた。そのため、アンテナ林集合タワーに電力を供給しているケーブルの途中（電離層棟の前室）に UPS を備え付けることにより、停電時であっても数時間程度は通信を行うことができるよう改善した。

なお、システムとしての信頼性を更に向上させるためには、UPS を無線機と同一の建物内に収容すること



が望ましい。将来的には、無線機、UPS、測定器、工具等を一括して収容することができる建物の建設が求められる。

アンテナタワー及び同軸ケーブルについても、定期的な点検及び補修が必要である。

#### b) 通信室

通信室内にUHF帯無線機（UHF-1ch～UHF-3ch 切換え）2台を常置している。さらに、停電時でも使用できるようにUPSを接続したUHF帯無線機（UHF-1ch～UHF-4ch 切換え）及びVHF帯無線機（VHF-1ch～VHF-4ch 切換え）各1台を常置している。越冬期間を通して特段の故障は発生しなかった。

#### c) 昭和基地内の建物

発電棟（発電機制御室）、倉庫棟（設営事務室）、見晴らしポンプ小屋及び大型大気レーダー小屋には、UHF帯無線機を常置している。また、気象棟には、UHF帯無線機及びVHF帯無線機を常置している。越冬期間を通して特段の故障は発生しなかった。

なお、通信室の運用時間外における無線通信の宰領は気象棟で行われているが、気象棟に常置しているVHF帯無線機のアンテナ海拔高が低い場合、スカルプスネスきざはし浜小屋とは通信することができない。気象部門の（新）基本観測棟への移転にあわせて、既存のアンテナをアンテナタワーの上段に移設するなどして、電波の通達距離を少しでも長くする必要がある。

#### d) 基地外観測拠点等

西オングルテレメトリ小屋には、UHF帯無線機を常置している。また、S17航空観測拠点、ラングホブデ雪鳥沢小屋及びスカルプスネスきざはし浜小屋には、UHF帯無線機並びにVHF帯無線機を常置している。さらに、スカーレン大池カブスには、VHF帯無線機を常置している。越冬期間を通して特段の故障は発生しなかった。

なお、ドームふじ基地にもUHF帯無線機を常置しているが、第55次隊ではドームふじ基地に旅行する計画がなかったため、保守及び点検を行うことができなかった。

#### e) 車載用無線機及びハンディ無線機

概ね良好に使用することができたが、高周波出力が出ない、受信した音声に雑音が混じるなど故障した無線機が19台あった。故障した無線機は、第56次で更新されるものを除いて、日本に持ち帰った上、製造業者に点検・修理を依頼することになった。

越冬期間を通して無線機の所在の把握に努めるとともに、無線機の移動があった際には無線局リストを更新し国立極地研究所に送付した。

SM30S型雪上車、SM60/65S型雪上車及びPB300型雪上車には、UHF帯車載用無線機を搭載しているがVHF帯車載用無線機は搭載していない。雪上車の行動する範囲に鑑みれば、VHF帯車載用無線機はUHF帯車載用無線機よりも電波の通達距離が長いので、全ての雪上車にUHF帯車載用無線機及びVHF帯車載用無線機の両方を搭載する必要があるものと思料される。

なお、将来、技術基準の改正等によりアナログ方式の無線機からデジタル方式の無線機に移行させなければならなくなったような機会を捉えて、UHF帯の運用をやめて、VHF帯の運用に一本化することが望ましい。

夏作業日課期間には後次隊のUHF帯ハンディ無線機が不足しているため、夏作業の円滑な実施に支障を来している。原則として一人に一台貸与することができる台数分のUHF帯ハンディ無線機を確保する必要がある。

### 3) Air-VHF帯の無線設備

アンテナ林集合タワーには、航空機と通信を行うためのAir-VHF帯無線機を常置している。このAir-VHF帯無線機は、通信室から遠隔制御できるようになっている。

Air-VHF帯無線機は現用装置と予備装置の2台体制で運用しているが、5年毎に実施される国による定期検査を受検するときには、そのうちの1台を日本に持ち帰っているため、5年間のうち2年間は予備装置がない状態である。そのため、予備装置を更に1台配備する必要がある。

越冬期間を通して特段の故障は発生しなかったが、アンテナ同士が近接して取り付けられているVHF帯無線機からの感度抑圧妨害が発生している。アンテナの取付け位置を変更したり、空中線系にフィルタを挿入したりするなど、感度抑圧妨害を抑制する必要がある。

#### 4) その他の無線設備

a) インマルサット B

インマルサット B については、平成 26 年（2014 年）12 月 31 日をもってサービスの提供が終了する予定であったが、サービスの提供終了時期が 2 年間延長された。しかし、サービスの提供が終了すること自体には変わりはないため、代替えとなる通信手段の確保が急務である。

通信室には、インマルサット B の無線機を 2 台常置している。そのうち 1 台は、12 月に発生した基地全停電の影響で故障した。現在、対処方法を製造業者に問い合わせ中である（平成 27 年 1 月末現在）。もう 1 台は、4 月に CCU 基板が故障したが、同基板を取り替えたところ正常に動作している。

インマルサット衛星通信回線が停止すると、気象観測データのオンラインによる国際通報を行うことができない。そのため、回線停止中は、通信室に常置したインマルサット B を使用して、気象庁あてにファクシミリ及び電話で連絡している。しかし、インマルサット回線が停止しているときにブリザードによる外出注意令が発令されると、気象庁への連絡の都度、気象棟と通信室の間を複数名で往復する必要があるなど気象隊員の負担が大きく、また、安全対策上も問題がある。さらに、外出禁止令が発令されると連絡自体ができなくなり観測業務に支障を来すことに繋がる。これらのことを改善するためには、気象棟にもインマルサット衛星通信システム等のファクシミリを送受信することができる独自の設備を常置することが必要である。

b) インマルサット FB

インマルサット FB は、LAN・インマルサット部門が設備の管理を行い、通信部門が運用を行っている。

第 55 次から正式に運用を開始したが、相手先によってはファクシミリを送信できないことがあった。第 55 次隊では LAN・インマルサット部門が調査にあたったが、原因の究明には至らなかった。引き続き、原因の究明に努める必要がある。

c) イリジウム衛星携帯電話

イリジウム衛星携帯電話は、通信室のほか夜間における緊急連絡を受けるために気象棟にも常置している。また、野外旅行隊には、原則としてイリジウム衛星携帯電話を携帯させている。越冬期間を通して特段の故障は発生しなかった。

イリジウム衛星携帯電話は、電気通信事業者の都合によりサービスの提供が終了する可能性が常に存在している。イリジウム衛星携帯電話の利用はあくまでも二義的なものとし、電気通信事業者のネットワークに依存しない信頼性の高い通信システムである HF 帯無線機は今後とも残すべきである。また、衛星携帯電話としての信頼性を更に向上させるためには、イリジウム衛星携帯電話に加えてインマルサット IsatPhone Pro (TM) を導入することが望ましい。

d) レーダー

一部の雪上車にはレーダーを搭載しているが、使用実績はなかった。

e) GPS受信機

一部の雪上車には GPS 受信機を搭載しているが、現在では、野外活動支援部門が調達したハンディタイプの GPS 受信機を主に使用しており、雪上車に搭載した GPS 受信機の使用実績はなかった。

## 4.3 調理

豎谷 博

### 【概要】

2013年 7月、越冬隊員にアレルギー食品の調査及び「食のアンケート」を行い、越冬生活での食事の全体像を計画した。また、54次隊と連絡を取り、食料の在庫状況（余りそうな物）、などを確認して調達の参考にした。品目ならびにその数量についてはここ数年の調達リストを参考に算出した。米及び乾物食品、飲料などはスチールコンテナ47個で輸送した。予備食を含むリーファーコンテナ(8個)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、越冬機械隊員が引き継いだ。

12月14日先行氷上輸送にて昭和基地に入った。その日のうちにヘリでしらせ調理支援(2名)を受け入れ、第一夏宿での食糧の搬入を開始した。

第一夏宿に入り、3日目から食糧倉庫の整理等も落ち着き夏作業に参加するようになった。

1月4日「しらせ」接岸後は第1夏宿でしらせ作業支援員の食事作りも行った。総勢約80名分。

2月1日の越冬交代後から2月8日までの間、55次夏隊・54次越冬隊の依頼支援作業で基地に滞在した隊員の分

も含めて管理棟で約30人分の調理をした。

越冬期間中の平日日課は朝・昼・晩の食事の準備が通常業務であった。月1回程度、行われた娯楽スポーツ係主催のパーティー料理などで越冬生活における食事にメリハリが出るようにした。

#### 4.3.1 越冬期間の調理業務【SFS\_02】

##### 1) 作業形態と献立

日曜日の夕食は、鍋もしくは焼肉などを各テーブルでゆっくり楽しめるよう配慮した（定例ミーティングを夕食前に実施した）。主品目献立内訳を表Ⅲ.4.3.1-1に示した。

表Ⅲ.4.3.1-1 年間調理主品目献立内訳（値は回数）

		和食	洋食	中華	ブランチ	鍋類	宴会
2月	昼食	15	8	2	3	-	-
	夕食	15	9	2	-	3	3
3月	昼食	15	7	0	8	-	-
	夕食	16	9	6	-	2	3
4月	昼食	13	5	6	6	-	-
	夕食	13	11	6	-	2	5
5月	昼食	13	4	4	10	-	-
	夕食	12	15	4	-	5	3
6月	昼食	8	2	7	13	-	-
	夕食	15	7	3	-	2	5
7月	昼食	12	2	9	8	-	-
	夕食	17	10	4	-	2	3
8月	昼食	10	8	3	10	-	-
	夕食	19	11	1	-	4	3
9月	昼食	13	3	6	9	-	-
	夕食	15	9	4	-	2	2
10月	昼食	11	3	9	8	-	-
	夕食	13	10	6	-	2	2
11月	昼食	14	6	2	8	-	-
	夕食	15	8	7	-	5	3
12月	昼食	19	4	4	4	-	-
	夕食	12	13	6	-	2	3
1月	昼食	13	5	8	4	-	-
	夕食	15	8	8	-	5	2
年間昼食 夕食数 (726食)	総合食 数	333	177	117	91	36	37
	割合	42.10%	22.38%	14.79%	11.50%	4.55%	4.68%

和食、中華、洋食の中にそれぞれうどん、そば、ラーメン、パスタなどの麺類を含む、鍋類の中に焼肉、お好み焼き等ホットプレートを使った食事も含む。宴会はつまみを中心とした料理にした。

鍋(焼肉他)を和食に含めると、全体の約42.%が和食となり、和食を中心に良いバランスで提供できたと思う。

週2回、バーの開店する曜日には、つまみも提供した。

## 2) 旅行用食料

日帰り及び宿泊旅行の全て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、丼もの、主菜を入れた。多くの旅行中は翌日以降も容器を活用して、朝食時にレーションの主菜やFDスープやレトルトの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、乾物ボックスを作成し、食事担当者に渡した。つまみ等も充実させておいたので、1日程度の延滞や停滞でも充分対応することができた。その他に、旅行には停滞予備食(2泊3日×4人又は6人食×各2セット)と車載用非常食(4人用×7日間×6セット)を用意して人数に応じて必ず携行させて不測の事態にも備えた。

また、内陸旅行隊用(約6名×11日食)としては、レーション化した惣菜、レトルト食品、惣菜パン他、パーティー用食材やアルコールを含む飲料など長期旅行中でも楽しめる食料を用意した。

### 4.3.2 調理機器・食器の運用管理【SFS\_03】

極地研での準備中に行われた前次隊との連絡で、購入した炊飯ジャーは非常に使い勝手が良く、特に問題はなかった。

「スチームコンベクション」を購入し持ち込んだが、設備担当隊員の業務・作業の都合により55次隊では未使用であった。

### 4.3.3 食材の管理【SFS\_04】

#### 1) 冷凍品・冷蔵品・乾物

立川の極地研において9月下旬より乾物、冷凍品、冷蔵品を順次搬入した。10月中旬に大井埠頭に移送し、「しらせ」に荷積み込んだ。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.4.3.3-1参照)

表Ⅲ.4.3.3-1 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	4 コンテナ (12ft)	1 コンテナ (12ft)
立川及び大井埠頭 積載分 予備食	1 コンテナ (12ft)	無し
フリーマントル 積載分食料	無し	1 コンテナ (12ft)
合計	5 コンテナ (12ft)	2 コンテナ (12ft)

基地に搬入した冷凍通常食品は倉庫棟2階及び発電棟第1、第2冷凍庫、冷蔵品・アルコール・生鮮野菜は倉庫棟2階冷蔵庫、乾物類と米は管理棟1階の2つの倉庫に分散して保管した。また、カップ麺やお菓子類は防火区画Aのそばにある常温庫に置いた。また55隊で使用可能な予備食は発電棟の第2冷凍庫に保管した。

#### 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、国産品の方がより長期間保存できた。

下記の表に使用可能期限を示したが、商品の良し悪しにより大きく左右されるものと思われる。(表Ⅲ.4.3.3-2、表Ⅲ.4.3.3-3参照)

表Ⅲ.4.3.3-2 日本購入生鮮食品 55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	3 月	越冬開始時には既に痛みがあったため、水煮、真空パック後、冷凍した。

生人参	3 梱 30kg	4 月	越冬開始時には既に痛みがあったため、水煮、真空パック後、冷凍した。
こんにゃく	100 枚 10kg	通年	冷蔵保存にて通年使用できた。
生しょうが	1 梱 5kg	5 月	小分けにして冷凍した。
生にんにく	1 梱 5kg	5 月	皮を剥いて冷凍にした。
生じゃがいも	20 梱 200kg	10 月	中が黒くなったり水っぽくなってきたりした物が出たが、煮物や味噌汁等で使用した。
生玉ねぎ	10 梱 200kg	ほぼ通年	11 月で持ち込み分終了。
生リンゴ	5 梱 50kg	8 月	途中一個ずつラップに包み乾燥を防ぎ冷蔵保存。

表Ⅲ. 4. 3. 3-3 豪州購入生鮮食品 55 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	50 梱 500kg	11 月	問題なく冷蔵保存にて使用。
卵	20 梱 100kg	7 月	加熱用で使用。
LL 豆腐	16 梱 48kg	1 月	問題なく使用。その後は業務用冷凍豆腐を使用。
生白菜	5 梱 100kg	4 月	越冬開始時には既に傷みがあったため、傷んだ部位を取り除き早目に使用した。
生キャベツ	10 梱 200kg	6 月	痛んだところを除去しながら生食で使用。
生じゃが芋	10 梱 200kg	12 月	傷んだ箇所を除去し、カレー等煮込み料理で使用。
オレンジ グレープフルーツ	6 梱 60kg	7 月	生食で使用

### 3) 予備食・非常食

55次隊で使用可能な予備食は、発電棟第2冷凍庫に保管した。56次使用分は12ftリーファーコンテナに保管した。そして非常用物品庫に保管されていた3年物および5年物の予備食を管理棟1階の乾物庫に移動して使用した。非常食は各観測棟、調査旅行用雪上車に概ね1週間分を目安に配布した。

### 4) 野菜栽培

農協係を中心に、野菜栽培装置などを用いた水耕栽培が活発に行われ、主にベビーリーフ、水菜、カイワレ大根などの提供を受けた。

### 4.3.4 食事調査【SFS\_05】

越冬開始後の4月に国内(南極観測センター設営グループ食料及び医学研究担当者)に再確認したところ、医学研究で計画していた「食材調査」は相当の労力がかかることから取り止めとし、越冬期間中毎回の食事およびメニュー記録(食堂の小さなホワイトボードへの書き込み)をそのままデジカメで撮影することとした。従って、55次隊では過去数年行われたような食事調査は実施しなかった。なお、撮影は当直が担当した。撮影さ

れた画像データは帰国後、南極観測センターに提出した。

## 4.4 医療

町田 浩道

### 4.4.1 医療業務【SHO\_02】

#### 1) 傷病発生状況

新規傷病発生件数は以下の表Ⅲ.4.4.1-1の通りである。例年の報告通りの月別傷病数発生件数は表Ⅲ.4.4.1-2に月例報告と診療記録をもとに示した。ただし、疾病の科別分類が月例と越冬報告で一部異なる。また、2014年2月は55次隊夏隊員を含み、12月、2015年1月は56次隊員や56次夏隊同行者と基地作業支援しらせ乗員を含む。

2月に発症した智歯炎はしらせ歯科で治療を受けた。5月の凍傷はⅡ度、特に1例は浸出液が多く14日間、1日2～3回の創処置を要した。8月の急性アルコール中毒は、疲労、睡眠不足の状態アルコール摂取したため発症、医務室での点滴・安静で回復した。10月の膝蓋骨骨折は固定後16日間入院した。車いす、松葉杖使用に合わせ管理棟便所および医務室内バリアフリー化の改修を行った。11月の鎖骨骨折および橈骨骨折については、固定後医務室で安静を要したが入院はしなかった。骨折した3名の治療方針決定やリハビリ指導に遠隔医療相談は非常に有効であった。3名とも経過は順調である。11月の雪上車転落事故に伴う全身打撲は、翌日腹痛を生じたため管理棟内管理下に経過観察を要した。その他、暖房配管掃除に際し数名がアレルギー性鼻炎（ハウスダスト関連の鼻炎）発症。除雪作業に伴う腰痛は通年発生した。手術は手指切創を局所麻酔下に縫合した1例で、救急救命士の資格を持つ隊員の支援を受けて行った。経過は順調である。

隊員家族の健康相談もあり、助言を行った。

表Ⅲ.4.4.1-1 新規に発生した傷病

科名	症例数	内容
内科	68	頭痛 22、急性腸炎 21、腹痛(機能的障害含む)10、急性胃炎・潰瘍 6、不眠・神経症 2、倦怠感、過労 2、便秘 1、起立性低血圧 1、上気道炎 1、浮腫 1、急性アルコール中毒 1
整形外科	64	腰背部痛 30、四肢・腰部打撲 9、肘関節滑炎・痛 8、後頸部痛・肩こり 5、小指関節捻挫・痛 2、膝関節痛 1、膝蓋骨骨折 1、鎖骨骨折 1、橈骨骨折 1
外科	35	手指切創・挫創 19、四肢切創・挫傷 6、頭部打撲 3、頭部挫創 2、胸部打撲 1、全身打撲 1
皮膚科	23	蕁麻疹 6、熱傷 5、凍傷 3、湿疹 2、爪病変 2、足異汗性湿疹 2、接触性皮膚炎 1、口角脂肪瘤 1、足底部胼胝形成 1
歯科	17	充填物脱落・破損 7、歯周炎・歯肉炎 7、齲蝕 2、智歯炎 1
耳鼻科	16	アレルギー性鼻炎 6、鼻粘膜炎・びらん 5、鼻出血 2、口内炎 2、咽頭炎 1
眼科	9	眼瞼炎症・びらん 2、外傷 2、異物 1、麦粒腫 1、角膜炎 1、雪目 1
泌尿器科	1	尿管結石 1

表Ⅲ.4.4.1-2 月別傷病数発生件数

傷病名	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	合計 (件)
	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	
<b>内科</b>													
頭痛		1	2	2		4	3	2	3	1	1	3	22

急性腸炎		5	1	3	1			2		1	1	7	21
腹痛(機能性障害含む)			3	2	2	3							10
急性胃炎、潰瘍				1				2	2			1	6
不眠・神経症												2	2
倦怠感、過労						1					1		2
便秘											1		1
起立性低血圧					1								1
上気道炎							1						1
浮腫			1										1
急性アルコール中毒							1						1
月計	0	6	7	8	4	8	5	4	5	4	4	13	68
<b>整形外科</b>													
腰背部痛	3	2	2	4	1	5	2	5	2	3	1	3	33
四肢・腰部打撲		1	1	1	1	3	1				1		9
肘関節滑炎、痛				1				2	3		2	1	9
後頸部痛・肩こり					1		1	1	1	1			5
手指打撲・捻挫				1						1		1	3
膝関節痛	1											1	2
膝蓋骨骨折									1				1
鎖骨骨折										1			1
橈骨骨折										1			1
月計	4	3	3	7	3	8	4	8	7	7	4	6	64
<b>外科</b>													
手指切創・挫創	4	1		2	2	2	1	1	3		3	2	21
四肢切創・挫傷		3	2	1									6
頭部打撲					1				1	1			3
頭部挫創						1		1					2
胸部打撲	1												1
痔核												1	1
全身打撲										1			1
月計	5	4	2	3	3	3	1	2	4	2	3	3	35
<b>皮膚科</b>													
蕁麻疹							2	1	2			1	6
熱傷	1			1		1			1	1			5
凍傷				2		1							3
湿疹								1	1				2
爪病変				1	1								2
足異汗性湿疹				1					1				2
足底部胼胝形成				1									1
接触性皮膚炎				1									1
口角脂肪瘤				1									1
月計	1	0	0	8	1	2	2	2	5	1	0	1	23
<b>歯科</b>													

充填物脱落・破損		1	1		1			2	1		1		7
歯周炎・歯肉炎				1	1	1					1	3	7
齲蝕			1									1	2
智歯炎	1												1
月計	1	1	2	1	2	1	0	2	1	0	2	4	17
<b>耳鼻科</b>													
アレルギー性鼻炎				2					2	1	1		6
鼻粘膜炎、びらん			1			1	1			1	1		5
鼻出血					1	1							2
口内炎						1						1	2
咽頭炎						1							1
月計	0	0	1	2	1	4	1	0	2	2	2	1	16
<b>眼科</b>													
眼瞼炎症・びらん	1								1				2
外傷				1				1					2
異物		1											1
麦粒腫		1											1
角膜炎						1							1
雪目									1				1
眼球結膜出血												1	1
月計	1	2	0	1	0	1	0	1	2	0	0	1	9
<b>泌尿器科</b>													
尿管結石			1										1
月計			1										1
<b>合計 (件)</b>													
	12	16	16	30	14	27	13	19	26	16	15	29	233

## 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、血液検査（血算、生化学）と尿検査（糖・潜血・蛋白）を基本項目として毎回実施した。腹部超音波によるスクリーニング・腹壁脂肪・腹膜前脂肪厚測定を6, 9, 12月、心電図検査は6, 12月、胸部X線撮影検査は9月に実施した。検査結果は実施後数日以内に各隊員へ説明し、健康指導も併せて行った。なお、採血に際し血圧低下、気分不快を起こす隊員には仰臥位の採血と採決後の安静で対処した。

### b) 検査結果

心電図検査では新たな右脚ブロックを複数例認めた。腹部超音波検査では数名に腎嚢胞を認めた。いずれも精査、加療を要する病変ではなかった。胸部レントゲン検査では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。

採血検査では、越冬前から高脂血症を指摘されていた隊員のうち、健診でデータ悪化した隊員には食事・生活指導を行った。また、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。乾燥は当然影響するが、トイレ事情が悪く（居住棟～発電棟間がやや遠い）隊員が水分を控えた結果、脱水傾向となったことも影響している可能性がある。6, 9月の健診では数名で血糖値上昇傾向があった。採血時期の影響（空腹時でなかった）が考えられたので、12月の健診は朝食前採決を行った。その結果、12月の健診では血糖値上昇はなくなった。総合して、越冬中に検査値が極端に悪化した隊員はいなかった。



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予定。

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分程度の接続を定例として計画した。総計17回の遠隔医療相談を実施した。症例相談は歯科症例（3例）、骨折症例（3例）があり、一症例で複数回の相談を要す場合もあった。また、症例相談がない定例交信でも、（今回の医療部門の専門外分野である）歯科・眼科・整形外科・精神科領域などについて最新の情報が得られるというメリットもあり、大変有意義であった（表Ⅲ.4.4.1-3）。

実際の遠隔医療相談前に予め診療データ；口腔内画像・動画、レントゲン等、をメールで送付して専門医に見てもらおうと図った。これにより医療相談は短時間でも十分に検討できた。動きを見て行うリハビリテーション指導等にはTV会議システムの特徴を活かすことができ、非常に有効であった。

2014/12/26は引き継ぎを兼ねて56次の医療隊員も参加した。

表Ⅲ.4.4.1-3 遠隔医療相談の実施一覧

実施日	交信の内容等
2014/02/19	交信確認
2014/03/12	歯科診察訓練
2014/03/19	歯科症例、デンタルアイ画像で診断と治療相談
2014/04/14	非常時国内連携訓練および <u>歯科症例</u>
2014/05/21	整形外科訓練
2014/06/26	手術支援訓練
2014/07/19	南極医学医療ワークショップ、昭和基地からも 1 題発表
2014/08/20	泌尿器科訓練
2014/09/24	精神科訓練、 <u>歯科相談</u>
2014/10/22	眼科診療訓練
2014/10/31	<u>整形外科症例</u> （骨折）診療相談
2014/11/14	<u>整形外科症例</u> （骨折）診療相談
2014/11/28	<u>整形外科症例</u> （骨折）診療相談
2014/12/01	<u>整形外科症例</u> （骨折）診療相談
2014/12/12	<u>整形外科症例</u> （骨折）診療相談
2014/12/26	<u>整形外科症例</u> （骨折）診療相談
2015/01/09	<u>整形外科症例</u> （骨折）診療相談

下線は症例相談あり

4.4.2 医療機器・医薬品等の管理【SH0\_03】

1) 医療機器の管理

53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）、多項目自動血球計数装置（シスメックス）および携帯型歯科ユニット（オサダ デイジー）を55次隊で持ち込み、診察室に配置した。55次で使用したこれら3機種は、いずれも整備・点検のために国内に持ち帰った。

12月1日の定期健康診断に際し、停電事故でシスメックスに不具合が生じ白血球・血色素の2項目の測定不能状態となった。回路内で血液凝固、固着または溶血剤の結晶析出による配管閉塞が原因と考えられた。手順書通りの対応および国内とも連絡を取りメーカー指示に従い、再三修復処置を実施したが復旧しなかった。定期検診は終了、残り越冬期間わずか、また他項目は測定可能であることから、それ以上の修復作業は行わず国内持ち帰り修理とした。12月25日、56次持ち込みシスメックスに入れ替えた（使用開始は56次隊への越冬交代後）。

11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もと行った。

心電計（フクダ電子FCP-8221）を持ち込み健康診断、内科診断に使用した。自動解析付きであり診療補助として十分役立った。

55次隊の新規医療器械は①歯科用口腔内カメラ：デンタルアイ（Panasonic）、②ポータブル超音波診断装置Vscan（GE）、③エアウェイスコープ（PENTAX）を導入した。

- ① 遠隔医療相談の治療相談でデンタルアイは歯科診療だけでなく眼科、耳鼻科棟の診療にも有用であると確認できた。特にリアルタイムの鮮明な動画は、昭和医務室と日本国内（東葛病院）で情報共有して診療進める上で効果的であった。今後、遠隔医療相談の補助としてさらに活用されるであろう。
- ② Vscanは、ポータブルの特徴を生かし野外活動で医療隊員以外の使用も視野に入れ訓練を行った。
- ③ エアウェイスコープは挿管困難者の挿管、医療隊員以外が気道確保する場合に有用である。

## 2) 非常用医薬品等の管理

非常用医薬品は管理棟の非常事態に備え、医療分科会で作成された定数表に従い分散保管されている。

東部地区（環境科学棟）：主に医薬品・衛生材料・酸素ポンプ等を保管

西部地区（地学棟）：救急救命機器・注射薬等を保管

越冬開始後から随時これらの物品の点検を開始し、更新した。

## 3) 医薬品、衛生材料の管理

定数表（医療分科会作成）に従って管理を行った。従来、期限切れの医薬品の一部は非常時や訓練用に備えて保管されてきたが、55次では保管場所確保のため極端に年数を経たものは（スチールコンテナ2個分）持ち帰り国内処分とした。

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階に配備した。54次から開始された観測棟、衛星受信棟の簡易セットは継続配備とした。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や必要に応じて常に持ち出せるようにしておいた。

2015年1月14日のしらせ歯科診療支援の際に、57次への調達参考に向けて歯科診療材料の在庫確認および助言を受けた。

越冬終盤（調達参考提出後）の11月になり骨折隊員が集中し、特に車いすと松葉杖の必要な隊員は入院し医務室中心の生活とした。入院中の日常生活補助のため、建築隊員に依頼し管理棟トイレおよび医務室周辺のバリアフリー化改良工事を行った。これにより大部分の日常生活が自力で行えるようになり非常に有効であった。昭和基地仕様の松葉杖も屋外歩行補助に有効であった。車いす、松葉杖ともに予備品がなく、今後の対処について検討を要す。

### 4.4.3 水質検査【SHO\_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2015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、残留塩素、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以前、色度の異常が見られたが、55次の検査では目立った異常はなかった。9、10月に一過性に色度上昇を認めたのみ。

細菌検査は全期間陰性であった。

56次隊用の第一夏宿については、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2015年1月分の管理棟の水質検査結果を以下の表Ⅲ.4.4.3-1に示す。

表Ⅲ.4.4.3-1 管理棟の水質検査結果例（2015年1月分）

（「平成27年1月月例報告」から抜粋）表1 （定例1月分） 2日実施

項目	基準値	厨房冷水	厨房温水	厨房浄水	パー	洗面所冷水	洗面所温水	管理棟水槽	浴槽
濁度	2度	0	0	0	0	0	0	0	0
色度	5度	0	0	0	0	0	0	0	0
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	異常なし	異常なし
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	異常なし	実施せず
塩化物イオン	200mg/L以下	100mg以下	100mg以下	100mg以下	100mg以下	100mg以下	100mg以下	100mg以下	実施せず
残留塩素	0.1mg/L以上	0.2	0.1以下	0.1以下	0.2	0.1	0.1以下	0.2	0.1以下
銅及びその化合物	1.0mg/L以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	0.5以下	実施せず
鉄及びその化合物	0.3mg/L以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下	0.05以下	実施せず
亜硝酸態窒素	10mg/L以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	0.02以下	実施せず
硝酸態窒素	10mg/L以下	1以下	1以下	1以下	1以下	1以下	1以下	1以下	実施せず
過マンガン酸カリウム消費量(COD)	5mg/L以下	0.8	0	0	1.5	1.6	2.2	0.2	3.6
pH	5.8~8.6	6.74	6.60	6.57	6.95	6.78	6.63	6.57	実施せず
全硬度	200mg/L以下	0	0	0	0	0	0	0	実施せず
亜鉛及びその化合物	1.0mg/L以下	0	0	0	0	0	0	0	実施せず
一般細菌	100個/mL以下	陰性	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	陰性

## 4.5 環境保全

鯉田 淳

### 【概要】

越冬内規「廃棄物処理細則」に基づき、基地運営及び野外行動により排出された廃棄物の処理と管理を行っ

た。デポ山、作業工作棟周辺の廃棄物及び不要資材、コンクリートプラント入口の不要パレット、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、併せて残置されていた空ドラム缶約100本を処理した。大型廃棄物は主として12ftコンテナ、20ftthhコンテナ、20ftフラットラック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。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、迷子沢周辺にかさ上げしてデポした。タイコン、エコバッグ、圧縮ダンボールは12ftコンテナに集積した。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。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、SSの測定も実施し、細かな対応ができるよう対処した。夏期隊員宿舎用汚水処理装置の運用を56次隊に引き継いだ。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。

#### 4.5.1 新汚水処理装置の設置作業【SWE\_03】

##### 1) 主な作業項目

夏期作業にて未施工であった配管工事および電気配線工事を機械設備および電気担当にて実施した。

前次隊の保管時にブリで転倒した中継槽を、FRP補修したが破損個所の位置が悪く完全に止水ができなかったため、7月に漏水箇所を確認した。しらせが接岸し、新しい中継槽の基地搬入が確実となった時点で、破損した中継槽を取り外し、持帰りとした。

装置の設置については、新たなものは設置していない。

#### 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

汚水処理棟周辺の除雪について、棟外周は重機（バックホウ、ホイロローダー、ブルドーザー）を用いて行った。屋根部の除雪や通路棟のあいだにある配管周辺は建物の損傷を防止するために人力により行った。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環境保全当番によりグリーストラップの清掃を行った。毎週月曜日に設備の週点検を実施し、放流水の水質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。測定結果はその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の浮上スカムを発生量に応じて適宜除去した。1年間の除去スカム総量は、567kgであった。また、処理水質状況に応じて適宜汚泥引抜きを行い、脱水を行った。結果的に1年間で14回汚泥引抜き、脱水を行い、脱水ケーキ総量は510kgであった。

53次隊より曝気槽のMLSS濃度を増加させる目的で、スポンジ担体（ウレタンフォーム製マットレスを裁断したものをメッシュ袋に詰め、担体形状：25mm×25mm×40mm、袋詰め形状：φ250mm×H900mm）を第1曝気槽に浸漬させるとともに、高活性微生物（ハイポルカ）の添加も適宜行った。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、期待していた濃度増加は見られなかった。54次隊から設備引継ぎを受けた状態で56次隊に設備を引継いだ。

毎月1回原水及び処理水の水質分析を行った。SS、COD及びBODの測定を環境科学棟にて実施した。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。

8月と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	—	7.70	7.82	7.56	8.03	8.78	8.33	5.55	4.55	4.83	7.04	8.16	8.10
水温	℃	21.0	21.2	21.0	20.4	21.0	20.0	20.6	19.5	21.1	20.5	20.5	24.8
透視度	Cm	2.5	2.5	2.0	2.0	2.5	2.0	2.5	2.0	2.5	2.0	2.0	2.5
SS	mg/l	245	75	170	335	50	170	245	255	170	55	60	75

BOD	mg/l	540	280	100	240	220	520	580	780	240	60	-	560
COD	mg/l	107	69	115	168	73	80	114	148	78	56	82	59

注記：サンプル採取は、週点検実施時に行った。

12月のBOD値は、測定レンジオーバーにより欠測となった。

表Ⅲ.4.5.2-2 処理水 水質分析結果

項目	単位	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
pH	—	7.12	5.87	5.15	5.88	5.91	3.72	6.99	6.75	5.87	7.04	4.14	7.55
水温	℃	21.1	21.0	21.0	19.9	19.3	19.5	19.3	18.5	19.1	19.4	19.5	22.7
透視度	Cm	34	42	48	35	28	30	25	27	22	16	16	11
SS	mg/l	1	11	11	8	9	21	17	12	20	6	35	28
BOD	mg/l	32	8	3	14	8	6	22	36	8	40	12	88
COD	mg/l	32	85	18	14	12	13	13	14	12	19	30	34

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に放流水量と第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 放流水量と第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
放流水量	m <sup>3</sup>	126.1	126.0	111.8	118.7	118.4	121.6	119.4	131.1	110.8	123.0	132.8	59.8
pH	—	6.26	6.18	5.92	6.24	3.57	3.22	7.04	6.76	5.77	7.07	4.05	7.53
DO	mg/l	3.94	5.80	4.16	3.34	3.32	3.10	3.26	2.95	0.21	0.10	0.00	0.00
水温	℃	22.6	20.0	19.6	19.4	18.9	19.4	19.1	18.6	19.4	19.7	19.5	22.5
空気量	l/min	210	210	170	142	120	120	125	110	110	110	110	110

### 4) 機械電気設備の保守

チャッキチューブを交換した。床排水配管の配管が継手部分で抜けて水漏れしたので、補修した。原水槽のポンプの圧力センサーが故障し、制御できなくなり連続運転に切り替えた。沈殿槽から第1ばっ気槽への水中ポンプを交換した。

### 5) その他

52次隊以降臭気対策としてオゾン発生装置VS-40で対応した。オゾン発生装置VS-40は、第2居住棟汚水タンク室および発電棟汚水タンク上に設置し一定の脱臭効果を確認できた。

## 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ワッチ、除雪を行った。管理棟南西側から出ている汚水配管は、冬期に形成されるスノードリフトによって埋没するので可能な限り配管周囲の人力除雪を実施した。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。

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。53次隊よりデルタ地帯の海水側（北東側）から吹き込む風をなるべく汚水処理棟の連絡通路下へ集約、整流するようベニア板や空洞ドラム管を配置されていた。ブリザード襲来後には、ミニコンボとミニブルにて除雪を行い、少しずつ雪氷を取り除いていった。しかしながら、53次隊にて設置された整流板も、雪に埋もれてくるたびに除雪にも邪魔になり、さらに雪が増えるという状況になっている。もう少し、除雪にも対応した対策を立てるべきだと思われる。

る。また、デルタ地帯の海水側（管理棟東側）に形成される大量のスノードリフトも、バックホウ、雪上車、ブルドーザー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。徹底した除雪と吹き込む風の整流対策を繰り返し行い、スノードリフト低減効果が見られたが、度重なるブリザードにより少しずつ雪で埋没し、雪山は汚水処理棟の屋根の高さまで達した。機械が入れる部分は除雪を行うことができ空間および地面（旧通路棟の基礎部分）が露出するまでを維持することができた。しかし、12月に入ってからブリザードで少し雪が付いたが本格除雪のためにこの箇所をすべて除雪することができなかったが、56次隊にはそのまま融雪した状態になった状態で引継いだ。

55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。その結果、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。気象棟のトイレに関しては、55次隊では使用実績が少なかったのか引継ぎ時の清掃では乾燥が進んでいた。使用に関しては各隊もしくは各棟での規定により異なるが、よく話し合う必要がある。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、専用テントの使用確認および使用方法の指導を行った。

##### 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た。焼却が間に合わなかったため、一部はタイコン、エコバッグもしくは解体、切断したものを12ftコンテナに保管した。立ち下げは、焼却炉内の火格子を交換後、開口部に布団を詰める等して雪の吹き込みを防ぐとともに建物全体をロープで縛り扉の破損に備えたが、入口扉の隙間からは大量の雪の吹き込みが認められた。しかし、56次隊では夏作業中に解体するというのであったので、夏作業までに立ち上げ準備はせずに引継いだ。

##### 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。燃料系統のトラブルは、一度燃料ポンプが故障したために交換したが改善せず、さらに確認するとバーナーの故障とみられアセンブリにて交換したことで、リキッドタンクが空になり燃料供給不良で焼却炉が止まってしまったことである。

棟内への雪の吹き込みを防ぐため、1年を通じて換気扇1箇所を除き、他の開口部は毛布等で閉塞した。

##### 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としたが、Aブリにて1度だけクスクスの焼却炉に雪が吹き込んだようで、送風のファンのサーマルスイッチがおちていた。焼却により生じた焼却灰は、オープンドラムに梱包した。ダンボールは焼却せずに圧縮梱包し12ftコンテナに収納、持ち帰りとした。夏季は大量に発生するゴミに処理が追いつかず、越冬交代直前によく処理できた。

##### 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)	11	7	6	6	3	5	8	8	4	7	8	21	94
運転時間(h)	22	14	12	12	6	10	16	16	8	14	16	42	188
焼却灰量(kg)	115	83	58	60	24	36	52	54	33	53	59	135	762

### 3) 機械電気設備の保守

3月に第1廃棄物保管庫跡地横焼却炉の火格子の交換を実施した。4月に焼却炉の失火が続き、燃焼バーナーを交換した。

## 4.5.6 生ゴミ処理機の運転管理【SWE\_09】

### 1) 主な作業項目

前次隊より引継がれた、脱臭バーナーの失火によるトラブルが酸欠によるために焼却炉棟の扉を半開とする対策がとられていた。失火原因は換気口の目張りが原因であったが、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。ただ、このままでは15m/sを越す風が吹いた状況では、扉が壊れる可能性があるため、56次隊には換気扇の調達を依頼し、新たに空気を流入させて扉を閉めたまま焼却できるように引継いだ。

小型生ゴミ消化機は、まずは臭いと機械内部の残量が多かったために2月最初から後半までは使用を中止した。内部の残量が減ったところから55次隊としての使用を開始した。2月後半から6月までは消化できないものがあるので分別するようにとの引継ぎから、厨房で生ごみを分別した。その結果、分別作業が煩雑になるためか生ゴミ消化機へ入れる生ごみ量が極端に少なくなってしまった。7月より、分別の手間をできるだけ省略し多くの生ゴミを投入した結果、臭いと内部の残量が増えてきたのでひとまず中止し、また1月に残量が減ったところで使用を再開した。

### 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を示す。

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）	7	5	5	4	3	5	4	8	4	7	8	16	76
運転時間（h）	56	40	40	32	24	40	32	64	32	56	64	128	608
生成炭量（kg）	55	45	35	35	25	40	34	59	42	112	91	119	692

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)	49.7	23.9	16.8	2.0	6.0	165.2	249.6	299.5	440.5	43.0	0.0	167.6	1463.8

### 3) 機械電気設備の保守

4月に予熱バーナーおよび燃料ポンプの交換をした。メルトキング失火時に警報を発する音声自動通報装置「みはりちゃん」は概ね正常に作動した。

## 4.5.7 廃棄物の管理【SWE\_10】

### 1) 主な作業項目

越冬内規「廃棄物処理細則」に基づき、基地運営及び野外行動により排出された廃棄物の処理と管理を行った。作業工作棟周辺の廃棄物及び不要資材は、一斉清掃により全て撤去し分別梱包した。12ftコンテナ等に収納しきれなかった大型廃棄物は迷子沢周辺にかさ上げ整理してデポした。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、ダンボールは圧縮してそれぞれ12ftコンテナに収納した。装輪車が走れる時期はコンテナヤードに運搬し、装輪車が走れなくなつてからは事前に焼却炉棟前に設置した12ftコンテナ6基（ダンボール2基、タイコン2基、複合2基）に収納した。12月には焼却炉棟前のコンテナが全て一杯になったため、再びコンテナヤードへ運搬した。木枠や木パレットは、エコバッグ及び直接12ftコンテナに収納したが、収納しきれなかった木枠等は焼却処理した。処理しきれなかった大型木枠はまとめてラッシングし迷子沢で裸のまま集積し

た。木枠についた釘は頭を潰して安全面を考慮した。従来持ち帰り廃棄物の保管に利用していた第2廃棄物保管庫は、氷結することや輸送作業時の煩雑さを考慮して一度も利用しなかった。越冬期間中リターナブルパレットは迷子沢で、スチールコンテナ及びドラム缶は都度ドラム缶パレットにセットしAヘリポート入口で、それぞれ主風向に沿って縦長に配置・管理した。

越冬中の11月にSM653が転倒し漏油が起こった。油のしみこんだ雪、氷はすぐにスコップでオープンドラムに移し、夏季になってから廃油ドラム缶に移し換えた。

## 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	焼却炉棟の焼却炉で焼却	焼却灰をドラム缶に梱包
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 残飯の一部は小型生ゴミ消化機へ投入	焼却灰をドラム缶に梱包
不燃物	焼却炉棟又は排出場所で分別回収	タイコンを 12ft コンテナ又はスチコンに収納
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	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
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 コンテナに収納又はドラム缶に収納
ダンボール	焼却炉棟の圧縮梱包機で圧縮梱包	裸のまま 12ft コンテナに収納又はスチコンに収納
ビン・ガラス	廃棄物集積所のビン破砕機で破砕し、ドラム缶に回収	ドラム缶に梱包
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、乾電池、電線、缶詰	廃棄物集積所で分別回収	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梱包
ゴム・革	廃棄物集積所で分別回収	ドラム缶に収納
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	ドラム缶及びスチールコンテナに梱包
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	発生場所、焼却炉棟で分別回収	ドラム缶及びスチールコンテナに梱包
油吸着マット	廃棄物集積所で分別回収	ドラム缶に梱包
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梱包
医療廃棄物（感染性）	医務室にて医療廃棄物専用容器に収納	ドラム缶に梱包

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管理
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	Aヘリポート入口にて、主風向に沿って2段積みで集積
ドラム缶	第2夏期隊員宿舎横にて、主風向に沿って集積
エコバック	12ft コンテナ内に収納
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	空スチールコンテナおよび空ドラム缶パレットは機械建築倉庫前にて、主風向に沿って4個1組でラッシングし2組積みで集積

### 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軽量を行った。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	247.4	218.3	150.3	155.6	143.8	140.1	175.9
生ゴミ	415.5	336.1	429.2	438.7	470.1	327.2	324.2
不燃物	15.8	13.8	17.2	2.0	0.0	0.0	3.5
プラ	74.0	51.7	32.5	37.3	44.2	25.4	47.6
ペットボトル	5.2	6.5	8.1	18.8	10.2	13.1	11.7
アルミ缶	26.4	18.3	12.0	28.5	14.4	8.4	18.2
スチール缶	30.9	39.1	10.3	18.2	9.4	7.8	15.6
大型缶（一斗缶）	0.0	0.0	0.0	2.0	4.4	0.0	1.2
ダンボール	235.4	131.8	117.9	128.4	72.0	103.4	91.4
ビン・ガラス	45.0	61.9	62.5	98.7	129.3	114.5	131.1
複合物	4.5	16.1	5.9	3.8	16.0	6.7	25.3
金属類	11.7	21.1	43.1	6.0	3.4	12.6	32.5
陶器類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
電池	5.1	0.4	5.7	0.1	0.0	3.1	2.2
蛍光灯・電球	0.0	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.6
廃油（食用油）	14.0	6.0	55.0	37.0	35.0	51.0	60.0
スカム・汚泥等	42.3	35.0	28.0	73.0	125.0	135.0	187.5
ゴム・革	22.6	2.5	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
その他	51.2	3.6	2.0	14.1	84.2	139.8	156.8
合計	1247.0	962.2	983.6	1062.3	1161.4	1088.1	1285.3

区分	9月	10月	11月	12月	1月	合計
可燃物	310.0	175.384	152.6	224.8	346.7	2440.8
生ゴミ	498.4	434.2	678.4	701.9	816.9	5870.8
不燃物	6.5	0.8	13.6	7.5	36.0	116.7
プラ	30.9	50.9	38.8	67.2	71.3	571.8
ペットボトル	9.2	12.1	14.3	11.3	11.4	131.9
アルミ缶	14.1	17.0	13.5	14.3	23.1	208.2
スチール缶	18.9	15.2	16.1	18.9	13.3	213.7
大型缶（一斗缶）	1.0	2.3	3.0	4.0	4.3	22.2
ダンボール	90.8	92.8	92.9	87.8	176.4	1421.0
ビン・ガラス	73.3	74.9	67.5	72.6	122.9	1054.2
複合物	19.8	23.3	75.8	39.9	126.5	363.6
金属類	1.7	7.8	2.1	18.7	23.2	183.9
陶器類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
電池	0.0	10.1	19.0	0.0	16.5	62.2
蛍光灯・電球	3.5	0.0	0.0	0.1	0.5	6.5
廃油（食用油）	33.0	0.0	36.0	17.0	69.0	413.0
スカム・污泥等	53.0	84.0	60.0	0.0	118.0	940.8
ゴム・革	0.0	0.0	8.0	8.2	0.3	43.6
その他	246.2	1067.2	245.1	1440.6	777.0	4227.8
合計	1410.4	2067.9	1536.7	2734.8	2753.3	18293.0

注記：その他は、衣類、電線、缶詰、シーツ、薬品、バッテリー、油吸着マット、発泡スチロール、廃棄食料、医療廃棄物等を含む。

#### 4) 持ち帰り廃棄物

55次隊の持ち帰り廃棄物は、53次隊、54次隊以来の「しらせ」の接岸により予定のほぼ全部に近い状態で持ち帰ることができた。しかしながら「しらせ」ヘリのトラブルにより最終的には2個のスチコンが残された。また、輸送直前・直後に発生したドラム缶については第2夏期隊員宿舎横に残置した。12ftコンテナについては、氷上輸送が始まるまでに4台から5台の空コンテナに持ち帰る予定の廃棄物を入れる予定であったが、実際にしらせが接岸するまであえて収納せず接岸しなかった時の予備として置いておいた。よって、接岸後はすぐに輸送が始まるために空のまま持ち帰ることとした。夏作業のクリーンナップで発生した廃棄物は、スチコン、リターナブルパレットおよび12ftコンテナに収納してそれぞれの置場にて越冬させて持ち帰った。12ftコンテナ、20ftthhコンテナへは管理、輸送面を考慮しタイコン、エコバッグ、裸の大型のもの等の廃棄物を中心に収納したが、他の廃棄物に対しても有用である。また、夏作業直前に古いコンテナ用櫓のスキー部を収納して持ち帰った。また、すぐに現場にて必要な場合や少量の物に関してはスチールコンテナも活用した。その為廃棄物を入れたスチールコンテナが増加した。氷上輸送で持ち帰る予定であった重機類は、修理に入る重機など直前に変更されたために、計画通りには持帰れていない。

表Ⅲ.4.5.7-4～9に持ち帰り廃棄物のリスト、表Ⅲ.4.5.7-10～12に昭和基地残置廃棄物を示す。

表Ⅲ.4.5.7-4 持ち帰り廃棄物（コンテナ）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
12ft コンテナ (51D-04)	複合	1	5000
20ftthh コンテナ (54-02)	金属	1	5900
12ft コンテナ (52D-18)	木材	1	5300
12ft コンテナ (51D-35)	複合	1	4300
12ft コンテナ (51D-31)	木材	1	4400

12ft コンテナ (51D-29)	木材	1	5250
12ft コンテナ (52D-45)	木材	1	6400
12ft コンテナ (51D-36)	複合	1	3650
12ft コンテナ (51D-11)	タイコン(混合)	1	2200
12ft コンテナ (52D-05)	ダンボール	1	3950
12ft コンテナ (51D-24)	金属	1	5500
12ft コンテナ (52D-07)	不燃	1	3500
12ft コンテナ (51D-46)	タイコン(混合)	1	2950
12ft コンテナ (52D-15)	複合	1	5000
12ft コンテナ (51D-21)	木材	1	5050
12ft コンテナ (52D-20)	金属	1	4000
12ft コンテナ (51D-07)	木材	1	4600
20ftthh コンテナ (54-01)	金属	1	6800
12ft コンテナ (52D-41)	木材	1	5500
12ft コンテナ (51D-22)	木材	1	4000
12ft コンテナ (52D-25)	混載 (木材+タイコン)	1	3500
12ft コンテナ (52D-33)	タイコン (混合)	1	2900
12ft コンテナ (52D-34)	複合	1	6800
12ft コンテナ (52D-36)	ダンボール	1	3700
12ft コンテナ (52D-19)	ダンボール+タイコン	1	2800
12ft コンテナ (51D-10)	複合	1	4100
12ft コンテナ (52D-35)	複合	1	3500
12ft コンテナ (51D-38)	複合	1	3600
12ft コンテナ (51R-07)	空	1	2615
12ft コンテナ (52D-43)	木材	1	2300
12ft コンテナ (52D-03)	空	1	1870
12ft コンテナ (52D-13)	木材	1	3000
20ftF/R コンテナ(ラック)	金属	1	3600
20ftF/R コンテナ(ラック)	金属	1	3600
12ft コンテナ (51D-45)	空	1	1870
12ft コンテナ (51D-23)	空	1	1870
合 計		36	144875

表Ⅲ.4.5.7-5 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	複合	5	5950
リターナブルパレット	金属	27	37150
合 計		32	43100

表Ⅲ. 4. 5. 7-6 持ち帰り廃棄物(スチコン)リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
スチールコンテナ	ガラス	1	250
スチールコンテナ	金属 (ドラム缶も含む)	12	5500
スチールコンテナ	ダンボール	9	2134
スチールコンテナ	電球	1	200
スチールコンテナ	廃棄食料 (複合(缶詰)含む)	11	4800
スチールコンテナ	廃棄洗剤	1	480
スチールコンテナ	廃棄薬品	2	600
スチールコンテナ	バッテリー	6	4100
スチールコンテナ	不燃	4	1065
スチールコンテナ	プラ	2	310
スチールコンテナ	木材	1	370
スチールコンテナ	複合	25	8715
合 計		75	28524

表Ⅲ. 4. 5. 7-7 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	6	360
ドラム缶	スチール缶	4	390
ドラム缶	陶器	3	486
ドラム缶	バッテリー	2	340
ドラム缶	プラ	1	70
ドラム缶	複合 (缶詰)	7	915
ドラム缶	スプレー缶	2	145
ドラム缶	複合	15	1527
ドラム缶	不凍液	3	635
ドラム缶	廃油	49	8764
ドラム缶	廃液	8	1654
ドラム缶	不燃	1	100
ドラム缶	廃ウエス	2	160
ドラム缶	ガラス	7	1691
ドラム缶	金属	17	2521
ドラム缶	革	1	45
ドラム缶	焼却灰	15	1685
ドラム缶	ゴム	1	70
合 計		144	21558

表Ⅲ. 4. 5. 7-8 昭和基地残置廃棄物 (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	10	141
タイコン	スチール缶	5	223
タイコン	プラ	115	1193
タイコン	ペットボトル	21	153

タイコン	発泡スチロール	6	18
タイコン	くつ(複合)	3	83
タイコン	長靴	2	49.5
タイコン	不燃	59	769
タイコン	布団	22	355
タイコン	衣類、布	10	242
合 計		253	3225

注記：タイコンは 12ft コンテナに全て収納している。

表Ⅲ.4.5.7-9 持ち帰り廃棄物（木箱・裸）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
木箱	木枠	1	120
木箱	木枠	1	650
裸	雪上車 SM407	1	4300
裸	雪上車 SM408	1	4300
裸	雪上車 SM409	1	4300
裸	浮上型雪上車 SM311	1	2000
裸	エルフロントラック (31次)	1	2570
裸	ミニバックホーB22-2 (35次)	1	2500
裸	カブース 橘 赤	1	1000
裸	カブース 青	1	1300
裸	2t 橘	1	1000
合 計		11	24040

表Ⅲ.4.5.7-10 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	2	980
合 計		2	980

表Ⅲ.4.5.7-11 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	アルミ缶	1	50
ドラム缶	スチール缶	1	95
ドラム缶	複合	1	70
ドラム缶	ガラス	1	180
ドラム缶	廃油	1	170
ドラム缶	廃液	1	200
ドラム缶	電池	1	170
合 計		7	935

注記：ドラム缶は一部を除きドラム缶パレットに積みつけている

表Ⅲ.4.5.7-12 昭和基地残置廃棄物（木箱・裸）リスト

荷 姿	廃棄物種類	梱数	重量 (kg)
裸	木枠	5	1600
裸	メルトキング	1	不明
裸	不明(2 廃デポ品、ブルーシート巻)	1	不明
裸	前 C へり床板 (2 廃デポ品)	多数	不明
裸	ラフターウィン 100 (38 次)	1	12750
裸	ブルドーザ D41P-6 (45 次)	1	11230
裸	ブルドーザ D41P-6 (41 次)	1	11230
裸	裸ブル(39 次)	1	5000
裸	雪上車 SM511	1	6300
裸	雪上車 SM521	1	6300
裸	2t 櫓	1	1000
裸	鉄櫓	1	不明
裸	用途不明 (コンテナヤード横デポ)	4	不明
裸	クローラフォーク MF-50	1	8000
裸	クローラフォーク MF 不明	1	不明
裸	ミニバックホーB22-2 (36 次)	1	2500
裸	クレーン付きトラック (37 次)	1	6150
裸	クレーン付きトラック (32 次)	1	6500
合 計		24+他	78560+他

#### 4.5.8 海水サンプリング【SWE\_11】

##### 1) 主な作業項目

54次隊までは、昭和基地周辺2か所で2回の海水サンプリング、さらにそれ以前は採取場所も回数も多かったが、平成26年度開催の環境分科会にて新方針が打ち出され、下記のポイントにて年1回1か所と定められた。1月に56次隊への引き継ぎを兼ねて実施し指定採水地近傍で採水した。いずれの場所も目視での油の湧出は確認されなかった。

##### 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
指定採水地	69° 00.20' S 39° 35.24' E
1回目の採水地 (1月3日)	69° 00.02' S 39° 35.45' E

#### 4.5.9 排気ガス・煤煙モニタリング【SWE\_12】

##### 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が開始されている。測定項目は発電機、焼却炉ともにO<sub>2</sub>、CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、CO、黒鉛を測定している。7月12日に発電機の排ガス成分と焼却炉の排ガス成分の測定を開始したが、当日の発電機は測定口のない2号機が運転していたために測定できなかった。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が設置されている。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。7月以降、

測定できず11月に入って測定を再開しようとしたが、測定器のセンサーに異常が見つかり国内に連絡し測定を断念した。よって、測定結果は7月12日の焼却炉の測定分1回分しかない。

2) 測定結果

表Ⅲ.4.5.10-1には焼却炉の排ガス成分測定結果を示す。

表Ⅲ.4.5.10-1 焼却炉の排ガス成分 (7月12日測定)

経過時間	30分	60分	90分	120分	240分	360分	480分
温度(°C)	415.4	402.5	398.2	198.2	92.2	40.2	20.5
O <sub>2</sub> (%)	17.0	16.9	17	18.8	19.5	20.2	20.8
CO <sub>2</sub> (%)	3.0	2.8	2.9	1.5	0.8	0	0
CO(ppm)	45	235	299	52	6	1	0
NO(ppm)	33	22	28	12	5	0	0
NO <sub>2</sub> (ppm)	3	2	2	1	0	0	0
SO <sub>2</sub> (ppm)	22	18	16	4	1	1	0
黒鉛(m-1)	0.004	0.009	0.008	0.003	0.002	0.001	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。55次越冬期間中に、モニタリングの現状と連続的な監視の必要性について国内から問い合わせがあった。その当時は、特に連続モニタリングの必要は無い旨の回答をしたが、環境への影響把握を十分に行うためには、連続モニタリングが必要で、そのための機器とシステムの設置が必要であると思われる。今回も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ため、焼却炉棟で測定し続けなければならない。また、焼却炉の運転には時間がかかるため、焼却に気象条件の制限を受けずに燃やせて測定する機会が少ない。

4.5.10 野外観測拠点・施設の廃棄物調査【SWE\_13】

1) 主な作業項目

各野外旅行隊の旅行時に各野外拠点の廃棄物の調査と、持ち帰りを依頼した。ラングホブデ雪鳥小屋以外の野外拠点では、前年又は夏期間中にデポした野外糧食が多数残されていた。各小屋においては、古い野外糧食は持ち帰り、廃棄処分とした。ラングホブデ雪鳥小屋においては、特にそれ以外の古い機材や、物資が山積みされていたため、持ち帰って廃棄処分とした。これらは、順次野外旅行隊の野外拠点到着とともに実施した。

5月に、西オングルテレメタリー小屋にて、バッテリーの爆発とともに小屋も損傷を負った。この時に損傷バッテリー、小屋の部材そして片付けた時の用具など多くの廃棄物が発生した。これらは、外部への影響のないように梱包し、スチコンや12ftコンテナなどに収納し持ち帰った。

11月に、滑走路整備のためにS17に滞在し、滑走路整備が終了してからS17にある空ドラム缶(2本)のデポ地をGPSにて確認し、範囲を5m程度広めて深さも約1m掘削したが、結果的に見つからなかった。このことにより、ドラム缶の搜索も打ち切った。これ以降の、搜索も必要ないと思われる。(空ドラム缶デポ地の位置情報は過去の隊次で得られ、54次隊から引き継いでいたもの。54次越冬期間中に既に雪面上に視認できていなかった。)

同じく11月に、西の浦の検潮小屋付近の海氷上の飛散物の調査および回収を行った。4名とスノーモービル2台で作業を行い、約半日かかった。ドラム缶16本と、沈み止めの板やコンパネその他のものを数多く回収した。

4.5.11 埋立地の地温モニタリング【SWE\_14】

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。前年に設置された地温センサーの海氷側約5mの位置に、ユンボにて深さ2mまで掘削し、地温センサーを埋め込み2か所目も地温サンプリングを開始した。ただ

し、地表のセンサーの設置がなされていなかったために、毎回おんどりを使用しデータ採取後、他のデータとともに国内に送付した。新しい地温観測地点から50cm程離れた箇所にも雪尺を設置しこちらも2か所目の積雪深の計測を始めた。引継ぎでも、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するように聞いた。また、地温観測地点から敷地の長軸方向およびそれに直行する方向に5m間隔14か所にペグ打ちされており、これらを観測点とした。ペグでマークした各計測地点から半径1m以内の範囲をハンドオーガで突き融解深を計測した。さらに、積雪のない状態では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

	2/26	3/18	3/28	1/2	1/27
融解深 1 (cm)	15	17	6	10.5	17
融解深 2 (cm)	20	15	5	18	15
融解深 3 (cm)	45	35	10	19	25
融解深 4 (cm)	70	60	4	23	25
融解深 5 (cm)	70	55	3	20	30
融解深 6 (cm)	19	25	3	18	25
融解深 7 (cm)	22	15	5	13	15
融解深 8 (cm)	15	16	12	7	16
融解深 9 (cm)	10	14	5	15.5	14
融解深 10 (cm)	19	13	3	55	45
融解深 11 (cm)	25	33	3	70	66
融解深 12 (cm)	10	19	4	20	19
融解深 13 (cm)	25	18	7	70	60
融解深 14 (cm)	10	7	3	15	12
含水率 (%)	1.6	1.6	1.2	8.7	7.8

表Ⅲ.4.5.9-2 埋立地の積雪深・被覆率

	2/26	3/18	3/28	4/17	4/29	5/22	6/5	6/24	7/19	8/9	8/26
積雪深 A (cm)	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
積雪深 B (cm)	70	70	70	70	70	70	70	70	68	68	68
敷地積雪被覆率 (%)	0	0	0	50	75	80	95	95	90	90	95

	9/17	10/6	10/16	11/22	12/18	1/2	1/27
積雪深 A (cm)	52	52	51	52	52	52	52
積雪深 B (cm)	68	68	68	70	70	70	70
敷地積雪被覆率 (%)	98	95	99	55	10	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融解深を測定しているが、埋立地には石や廃棄物が多数埋まっているため、ハンドオーガでは凍土か廃棄物なのか判断できず、融解深を正確に測定できているか疑問である。同様に、含水率の測定も表面に近く表流水があり、正確な測定ができているとは思えない。また、融解深の測定は多くの時間と労力を必要とする。夏期は廃棄物の処理、持帰り、汚水の維持管理など仕事が多岐にわたるため、モニタリングは重労働となり、対策を講じたいところである。



## 4.6 多目的アンテナ

水田 裕文

### 4.6.1 多目的アンテナ運用・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、Lバンドを用いたNOAA Metop-1、Sバンドを用いたDMSPである。Xバンド衛星受信システムは、3.2m径レドームに収容した2.4m径パラボラアンテナで、Xバンドの衛星データを受信する。51次隊で新規設置され、本運用を開始した。現在受信している衛星は、TERRA、AQUAである。（受信結果については「3.1.2.5.1 極域衛星データ受信【AMS01】」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）

節電対策として、52次隊で導入した「おんどとり」を用いた記録を実施した。54次で導入したサーモスイッチ付ヒーターコントロールユニットを用いてレドーム内温度低下によりヒーターを自動稼働させ、低温状態が続かない事と節電を両立させた。

##### 2) 設備不具合対応

###### a) XバンドアンテナFeed部タイミングベルト交換

2月13日より、Xバンド受信衛星パスのライン数が減少したため、原因を調査したところアンテナ受信部のFeedを回転させるタイミングベルトが破損しレドーム内に落ちていた。2月15日に予備品と交換し正常に受信できることを確認した。

同様の事象が、12月9日にも発生し、予備品と交換し正常に動作することを確認した。

###### b) Xバンド観測アンテナ不具合における対応

9月30日より、Xバンド受信ステータスにFailed表示が多発する事象が発生した。アンテナコントロールユニットの予備品への交換、ペダスタルモデムの予備品との交換などを実施したが現象変わらず。最終的に、元の機器を分解し、内部回路の結線の緩みを解消したところアンテナの復旧、受信の正常性が確認された。

###### c) L/Sバンド地球観測衛星受信サーバグラフィックアダプタ不具合

12月26日にサーバ本体の不具合にて画面表示がフリーズ多発する事象が発生。翌27日にGUIを使用せずCUIにて操作するように設定変更を行い、以降CUIによるワッチを実施した。

###### d) L/Sバンドアンテナ、Lバンド受信系不具合における対応

12月29日より、Lバンド観測衛星（NOAA、Metop-1）の受信レベルが低下する事象が発生した。調査したところ、L/Sバンド合同受信機の内部にあるLバンド受信系部分に不具合が発生した。予備品がないため、対応について国内と調整し、旧Lバンド受信機が利用できるか調査中である（1月31日現在）。

#### 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）

2015年1月 8枚（新規全面補修2枚）

2) 設備不具合対応

特になし。

3) 55次隊での変更点

特になし。

#### 4.6.1.3 多目的大型アンテナ、受信設備保守

本アンテナは、地球周回衛星等より送られるS/Xバンドの電波信号を高能率、低雑音にて受信する開口径11mのAZ-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。越冬中に不具合に関しては現地に対応を行い現在は不具合解消している。

1) れいめい（INDEX）受信パス数、VLBI観測回数

れいめい（INDEX）受信パス数 全受信38件、一部欠測4件、欠測6件

VLBI観測、OHIG88（2/19～20）、OHIG88,89（2/25～27）、OHIG90（11/12～13）、OHIG91,92（11/18～20）

2) 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（2014年7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（2015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（2014年7月、2014年12月～2015年1月実施）

レベルダイヤ、スペクトラム波形取得等

オ) 運用管理WS（OMS）データバックアップ（毎月実施）

カ) 西オングルコリメーション設備点検（2015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

3) 設備不具合対応

a) Sバンドアップコンバータ不具合対応（2014年3月実施）

アップコンバータの電源部分が室内の低温において、アンプ部分が正常動作しなくなる事象が発生した。以降背面小室内のヒーターを稼働させ、小室内の温度を10℃程度まで加温したところ安定稼働を確認した。

4) 55次隊での衛星受信について

れいめい衛星の電力低下のため、54次以降続いた1パス/週の運用を継続した。11月に入り、れいめい自身の電圧降下により、128kbpsでの通信が困難となったため、8kbpsによるダウンリンクを実施し継続している。

## 4.7 LAN・インテルサット

濱田 彬裕

### 4.7.1 インテルサット衛星通信設備保守【SISL\_01】

1) 概要

インテルサット衛星通信設備の運用保守を行った。インテルサット衛星回線を介したデータ送受信環境の維持管理の他、定期的なメンテナンス作業も実施した。年間を通じて、概ね安定した稼働を実現した。加えて従

来のインテルサット衛星通信設備の一部を更新し、新たな設備導入を実施した。

2) 障害発生状況

表Ⅲ. 4. 7. 1-1 55次隊インテルサット衛星通信設備障害一覧（2014年2月～2015年1月）

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	回線停止
1	2/17, 12/1, 12/5, 12/7	昭和基地全停電	基地全停電に伴いインテルサット回線停止。復電後の立ち上げ作業により復旧。	有
2	3/7, 3/8, 4/10, 4/11, 4/12, 4/13, 8/31	太陽雑音による回線停止	太陽熱雑音発生により衛星回線停止。自然復旧。	有
3	3/18, 4/25, 8/21	インテルサット回線品質劣化	山口衛星通信センター付近での天候不良により回線品質劣化が発生。天候回復に伴い復旧。	有
4	電気ヒータ稼働時に頻発	MISC架 AIRCONアラーム（瞬時）	監視装置にて MISC 架 AIRCON アラームの瞬時発生が頻発。切り分けにより電気ヒータ回路の仕様によるものと判明。実影響なし。	無
5	5/2	MODEM 監視不可	衛星通信モデムとデータ収集装置間がリンク断となり監視不可となる。衛星通信モデムとデータ収集装置間のケーブル抜き差しおよび監視装置の再起動により復旧。	無
6	5/3	SSPA 出力低下による回線停止	SSPA の出力低下が発生し回線停止となる。SSPA の再起動により復旧。インテルシェルタ内の室温低下が原因と見られる。室温低下対策として電気ヒータを稼働し対策実施。	有
7	8/13, 8/15, 8/17, 8/18, 12/6, 12/7, 12/8	ダウンコンバータ故障	昭和基地受信方向で受入力低下し回線停止が発生。ダウンコンバータの再起動および切り替えて復旧。	有
8	9/11, 11/3, 11/4	監視装置ディスプレイ故障	通信室の監視ディスプレイが故障。熱が原因と見られる。埃の除去、ディスプレイの交換で復旧。	無
9	10/14	アップコンバータ故障	昭和基地送信方向で送出力低下が発生。回線停止には至らず。アップコンバータを切り替えて復旧。	有

3) 保全作業

表Ⅲ. 4. 7. 1-2 55次隊インテルサット衛星通信設備保全作業一覧（2014年2月～2015年1月）

	作業日	作業件名	作業内容	回線停止
1	3/3	HPA→SSPA 切り替え	インテルサット衛星通信設備の増幅器を HPA から SSPA へ切り替えた。	有
2	4/10	WXC→SteelHead 切り替え	衛星回線 3M 増速に伴い、帯域制御装置を WXC から SteelHead に切り替えた。	有
3	5/16	CnC モデム導入および 3M 回線増速	インテルサット衛星回線を従来の 2Mbps から 3Mbps に増速した。増速に伴い、CnC 対応の衛星通信モデムを導入した。	有
4	6/12	電気ヒータタイマ	インテルシェルタ内の電気ヒータ用にタイマーを導入した。	無

		一導入		
5	8/4, 1/6	系切り替え作業	インテルサット衛星通信設備の系切り替え作業を実施した。	有
6	1/5	計画停電対応（電源停止手順引継ぎ）	インテルサット衛星通信設備、電話交換機、LAN 機器の電源停止手順・復旧手順を 56 次隊へ引き継いだ。	有
7	1/9	電気ヒータ用温度スイッチ導入	インテルシェルタ内の電気ヒータを温度制御するための温度スイッチを導入した。	無
8	1/12	インテルサットアンテナメンテナンス	オイル交換及びグリースアップ作業を実施した。	有

#### 4) 設備更新

##### a) 送信出力増幅装置：SSPA

3月3日にインテルサット衛星通信設備における送信出力増幅装置を HPA（大電力増幅装置）から SSPA（固体素子増幅装置）へと更新した。SSPA の導入によりシェルタ内使用電力が 4.04kW→2.66kW となり、約 35% の電力削減に繋がった。また SSPA は HPA に比べ立ち上がりが早く、年 1 回のエージングが不要と言う点で保守が容易となった。製品寿命も 20,000～30,000 時間（約 2～3 年）の HPA に比べて通常電気製品並みの長寿命となっている。

##### b) 帯域制御装置：SteelHead

4月10日に帯域制御装置である WXC を SteelHead に更改した。WXC は 2Mbps の帯域までしか対応していないため 3Mbps の帯域増速に備えて SteelHead への更改が必要となった。また SteelHead は帯域制御を WXC よりも細かく設定できるため、昭和基地内のネットワーク利用効率化が図れる。

##### c) 衛星通信モデム：CDM-625

5月16日にインテルサット衛星通信設備における衛星通信モデムを NEC モデムから CDM-625 に更改した。CDM-625 はキャリア抑圧技術（CnC）に対応しており、従来の衛星通信のように送信波と受信波の周波数帯を分けた形ではなく、送受信を一波だけで運用することができるため、周波数帯利用効率が格段に改善した。モデム更新と併せて衛星回線の周波数帯域が 2Mbps から 3Mbps に増速された。

#### 5) 太陽雑音

春季および秋季の太陽雑音によるインテルサット回線停止・接続品質低下が発生した。山口衛星センター側で3月5日～10日、昭和基地側で4月9日～13日に確認した。また秋季は8月29日～9月3日にかけて昭和基地側で、10月4日～8日に山口衛星センター側で確認した。太陽雑音により最長で10分弱の回線停止を伴う場合もあったが、影響が出ない場合もあった。秋季太陽雑音発生時は、CnC対応の衛星通信モデムに切り替えた後ということもあり、従来のモデムで発生していた回線劣化のアラームも発生せず回線影響を体感することもなかった。

#### 6) インテルレドーム・インテルシェルタ建物関連

強いブリザード時にレドーム入口において少量の雪の吹き込みが確認した。シェルタ入口においても少量の雪の吹き込みを確認したが、共に雪の吹き込みによる設備影響はない。レドーム内ではオイルドレンからのオイル漏れも無く、他の問題箇所は見られなかった。レドームパネルにおいては顕著な劣化は見られないが接合部分は経年劣化しているが、運用する上で支障ある状態ではない。

昨年までのシェルタ内はHPAの発する熱により厳冬期においてもある程度の保温がされていたが、SSPAに更改したことで熱源がなくなり、厳冬期に室温低下を確認した。室温低下によりSSPAが停止し、インテルサット衛星通信が回線停止に至ることもあった。シェルタ内には電気ヒータが備え付けられているが正常に稼働しなかったため、室温低下の対策として、電気ヒータを稼働させるように空調制御盤内の回路を組み替えた。電気ヒータは2kWのため、稼働期間はシェルタ電力使用量が増えてしまうが、この対策により厳冬期においてもシェルタ内の室温の維持が可能となった。

### 4.7.2 昭和基地 LAN・IP 電話設備保守運用【SISL\_02】

1) 概要

昭和基地内のLAN設備およびIP電話設備の運用保守を行った。年間を通じて、概ね安定したネットワーク環境を提供したが、軽微な設備不具合は頻発していたので随時対処した。無線LANアクセスポイントのリプレースやネットワーク構成の変更、観測に伴う新規ネットワーク敷設も実施し、昭和基地ネットワーク改善に取り組んだ。

2) 障害発生状況

表Ⅲ.4.7.2-1 55次隊 LAN 設備障害一覧（2014年2月～2015年1月）

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	影響
1	2014/2/1 越冬交代以前	1夏～2夏間のIP電話が無音となる	夏作業時にVDSLで繋がっている棟屋間でIP電話疎通が取れないことを確認。対象は第1夏宿、第2夏宿、清浄大気観測小屋、焼却炉棟、送信棟。12/2にVDSLコンセンタレータの設定変更を行い復旧。	有
2	2014/2/1 越冬交代以前	固定IP電話からのプッシュトーンエラー	固定IP電話より0055発信にてKDDIガイダンスを行った際にプッシュトーンするとエラーとなり終了する端末がいくつかあった。55次隊が昭和基地入りして以降に判明し、端末のトーン設定を変更することで正常に処理できるようになった。	有
3	2014/2/1 越冬交代以前	インマルFBの不明課金	54次よりインマルFBにて不明課金が発生する事象を確認しており、切り分けの結果、インマルFB本体から昭和基地ネットワークに繋がるルータが原因と判明。インマルFBとルータを切り離し復旧。	有
4	2/10	極地研外部ネットワークアクセス不可	昭和基地から極地研外部のネットワークへアクセス不可となる。極地研ファイヤーウォール周辺のHUB取り外しにて復旧。	有
5	2/17, 12/1, 12/4, 12/7	昭和基地全停電	基地全停電に伴いインテルサット回線停止。復電後の立ち上げ作業により復旧。	有
6	4/7, 12/10	インマルFBにてFAX送受信不良	インマルFBによるFAX送受信不可となる。10/15にファームウェアの更新を行い復旧。12/10に再発。FAX機の設定変更を行うも復旧せず。56次隊に引継ぎ実施。	有
7	4/23	SEG33, 43, 44にてネットワーク疎通不可	通信室内のHUB間でネットワークがループし、複数棟屋にてネットワーク利用不可となる。ループ経路のLANケーブルを抜去して復旧。	有
8	5/6	DHCPサーバよりIPアドレス付与失敗	DHCPサーバからIPアドレスが付与されなくなる。別DHCPサーバが稼働していることを疑い、隊内にアナウンスしたところ復旧。隊員にてDHCPサーバを設置していた可能性あり。	有
9	5/16	地震計室データのデータ転送不調	地震計室の観測機器に対して国内からのアクセスが不可となる。地震計室内のHUB交換で復旧。	有
10	5/18	見晴らし岩タワーとの疎通不可	ブリザード明けより管理棟非常階段～見晴らし岩タワー間での無線ネットワーク疎通不可。パッチアンテナの方位角修正および無線機の再起動にて復旧。	有

11	6/11	地震計室 HUB 故障	国内から地震計室内の観測機器へのネットワーク疎通不可との申告があり現地を確認したところ、HUB 故障を確認。HUB の交換により復旧。	無
12	6/16	発電棟行き屋外 LAN ケーブル断線	除雪作業により設営事務室から発電棟行きの屋外 LAN ケーブルが断線し発電棟ネットワークが利用不可となる。ケーブルを修復し復旧。	有
13	7/15	庶務室ネットワークプリンタ故障	庶務室設置のネットワークプリンタが故障し、現地復旧不可かつ生産終了品のため持ち帰り廃棄とした。	無
14	8/22	極地研 DNS サーバダウン	極地研内の DNS サーバがダウンし、south1 メール（気象通報/公用メール含む）が利用不可となった。国内にて DNS サーバ再起動を実施し復旧。	有
15	9/22	共有サーバ内 HDD 故障	写真・動画格納用の共有サーバにて内部 HDD2 つのうち 1 つが故障した。56 次持ち込みの交換用 HDD と交換し復旧。	無
16	10/26	予備共有サーバの筐体電源部故障	写真・動画格納用の共有サーバの予備サーバにて筐体電源部が故障し立ち上げ不可となった。立ち上げ期間中のデータについてはサルベージ不可となったため、国内専門業者にてサルベージ対処とする。	有
17	11/20	第 2 夏宿ネットワーク断線	除雪作業中に第 1 夏宿～第 2 夏宿間の弱電線切断事故があり、第 2 夏宿向けのネットワークが断裂した。12/18 に弱電線の修復作業にて復旧。	無
18	頻発	発電棟内基幹 SW のネットワーク疎通不良	発電棟にある基幹 SW の GS17 にてネットワーク疎通が出来なくなることが頻発した。発電棟内の室温が高くなると発生することから熱が原因と推定。都度再起動にて復旧。	有
19	12/7	電離層観測小屋内基幹 SW の PING 疎通不可	昭和基地全停電以降、電離層観測小屋内の基幹 SW に対して PING 疎通不可となる。電離層観測小屋内から昭和基地内外への疎通は取れるが、基幹 SW とのみ疎通が取れない状態となる。ネットワーク利用に影響はない。	無

3) 保全作業

表Ⅲ.4.7.2-2 55次隊LAN設備保全作業一覧（2014年2月～2015年1月）

	作業日	作業件名	作業内容	回線 停止
1	4/12	岩島無線中継所立ち下げ	岩島にある無線中継所の立ち下げを実施した。	無
2	4/18	見晴らし岩タワー稼働	見晴らし岩タワーに無線設備と海水監視カメラを設置し稼働を開始した。	無
3	随時	無線 LAN アクセスポイントのリプレース	昭和基地各所に設置されている無線 LAN アクセスポイントをリプレースした。	無
4	9/10	小型発電機小屋のネットワーク敷設	発電棟から小型発電機小屋まで屋外用 LAN ケーブルを敷設し一時的にネットワークを延伸した。	無
5	10/9	蜂の巣山タワー建設	蜂の巣山頂上付近にタワーを建設した。	無
6	10/23	岩島無線中継所立ち上げ	岩島にある無線中継所の立ち上げを実施した。	無
7	12/9, 1/23	昭和基地 VLAN 設定変更	昭和基地内の IP アドレス枯渇問題対応のため、VLAN 設定変更作業を実施した。	無
8	12/29	南極教室機材引継	南極教室の技術的引継を実施した。	無

4) 昭和基地内LAN

a) サービスエリア

昭和基地ネットワークは各棟屋内に敷設されており、ほぼ全ての棟屋で利用可能である。作業工作棟は54次からの引継以前よりネットワークが利用不可となっているが、敷設 LAN ケーブルの断線が原因と推察する。新規での敷設工事は重機の往來を考慮して新汚水処理棟の完成後の方が良いと考える。

また小型発電機小屋にはネットワークが敷設されていなかったが PANSY 観測開始に伴い、小型発電機の油量監視を行うためにネットワーク敷設の要望があり新たに敷設した。小型発電機小屋までのネットワークは発電棟の PoE スイッチング HUB より屋外用 LAN ケーブルにて延伸している。

設営事務室～発電棟間のネットワークケーブルは廊下棟下のケーブルラックに沿って敷設されているが屋外用ケーブルではなく屋内用の通常 LAN ケーブルである。通常 LAN ケーブルは強度が弱く、厳冬期明けになると発電棟のケーブル引き込み口に氷の塊が付着し、氷の落下と共にケーブルを引き千切ることが2度あった。断線箇所を都度修復することで復旧している。

【提言】

小型発電機小屋内は発電機稼働時に室温が40℃～50℃以上となるため通常機器では故障してしまう。また電源コンセント口に限りがあるため耐熱性が高い PoE スイッチング HUB を導入すると良い。今後、PANSY 観測が本格稼働するとブリザード等による外出禁止時にも小型発電機小屋内の監視が必要となるため、機器の増強は必須となる。

設営事務室～発電棟間のケーブルに限らず、屋外用敷設するケーブルについては屋外用を使用することともに現在屋内用ケーブルを使用している部分については屋外用ケーブルの再敷設を推奨する。また発電棟への引き込み口は、毎年雪が付きやすいところなので雪の付きにくい場所を引き込み口として作り直すことも必要である。

b) ネットワーク品質

昭和基地ネットワークのケーブルは一部基幹スイッチ間で光ケーブルを用いているが基幹スイッチ配下にてカテゴリ5以下のケーブルや100BASE以下のスイッチが点在しており、そこがボトルネックとなり通信速度が向上しない現象が発生している。現状の基幹スイッチは配下のケーブルやスイッチングHUBにより本来の能力を発揮しきれていない。医務室においては有線LANケーブルにてMTU512KBとなることを確認している。こういった古い機器を介しない環境においては安定した速度でのネットワーク利用が可能である。棟屋によって品質格差が顕著に見られることからネットワーク品質の均一化が必要である。

**【提言】**

昭和基地ネットワークの上流からLANケーブルのグレードアップやスイッチングHUBのリプレースを行うことで昭和基地全体の品質格差を無くすことが出来る。時間は掛かるが現状のままであればこれから先発生するデータの大容量化時代に対応できずにネットワーク逼迫が頻発する可能性があるため、早期での本格対処を推奨する。

5) IP電話

a) サービスエリア

55次隊ではPHSを稼働させずにIP電話のみの電話運用を行った。IP電話は無線LANアクセスポイントが利用可能な屋内全域で利用可能である。利用範囲拡大のために各棟屋の電波レベル測定を行い、弱電エリアの多い棟屋や人が常時いる棟屋から無線LANアクセスポイントのリプレースを行った。リプレース効果により棟屋で電波が入りにくい箇所が減少したことを確認している。第2居住棟については個室の扉を閉めると個室の電波が著しく悪化するため、無線LANアクセスポイントを倍増させて対処していたが、端の角部屋等では電波レベルが悪くなることがあった。56次隊にて持ち込んだ高出力無線LANアクセスポイントを導入することで改善した。

**【提言】**

居住棟内ではPC業務を行っている隊員もいるが、PC作業の際にIP電話と同じ無線LANアクセスポイントを利用としている。このためブリザード中に屋内業務が多くなるとネットワークが輻輳し、IP電話が掛かり辛くなることがあった。居住棟においては無線LANアクセスポイントよりも有線LANケーブルを敷設しIP電話とPCを住み分けさせると業務効率も向上するため望ましいと考える。

b) 普及状況

IP電話は各隊員に1人1台ずつ付与しており、必要に応じて利用している。だが全ての隊員が常時携帯するには至らなかった。理由として屋外での利用不可、電池の短寿命が大きな要因として考えられる。屋外では、放球棟付近を除き、無線LANアクセスポイントがないためIP電話の発着信が出来ない。また電池はフル充電状態で約9時間程度しか持たない。このためIP電話を利用するよりもUHF無線機でのやり取りが多くなり、IP電話を携帯しなくなるという悪循環が発生している。ただし一部観測部門においては業務上のやり取り等の際にIP電話を利用しており、56次隊が昭和基地入りした際も個別の呼び出しや引継ぎのために多く利用されていたことから、携帯端末としての需要はあるため、課題事項を改善させて常時携帯するように普及させる必要がある。

**【提言】**

屋外でのIP電話を利用可能にするため、寒冷地対応の無線LANアクセスポイントを屋外各所に設置することを推奨する。55次隊では雪上車の中でデータの抜き取りをしたり、室外空調機とPCを連携させたりと屋外でもPCを用いた業務も増えてきている。IP電話だけでなく無線LANアクセスポイントとしての需要も高くなりつつあると感じる。また放球棟にある無線LANアクセスポイントは寒冷地対応ではない市販品だが通年使用可能であり、サービスエリアも半径100m以上と大きい。寒冷地対応ではない市販品を設置するだけでもサービスエリアを見込めると考える。

次に電池の短寿命改善のため、市販のスマートホン、もしくはiPodなどのWiFi対応端末の導入を推奨する。現在のIP電話機能はAsteriskというソフトウェアを利用しているがAsterisk対応のIP電話アプリがいくつかフリーソフトとしてリリースしており、現在利用中のNAKAYO製端末以外でもやり取りが可能である。実際に何人かの隊員に協力を依頼し、iPhoneやiPod touch、Android端末にてAsterisk対応アプリを導入したところ、発信・着信・通話において問題なく動作可能であることを確認した。これらの端末は電池が9時間以上は持つ上、幅広い用途で利用可能なため、携帯率も向上すると予想する。隊員の所有物であれ



ば常に携帯することが見込めるため、BYOD(私物端末持込)による業務効率化の一環として、隊員所有のWiFi端末でのIP電話利用が許可されれば、携帯率向上および電池長寿命化のためWiFi対応端末の導入およびAsterisk対応アプリの導入を推奨する。代案としてNAKAYO製IP電話機を私室と職場の2箇所ですべて充電できれば電池切れ対策となるので、充電器を1人2台ずつ配備することも対策の一つとして掲げる。

## 6) 各種サーバ・ツール

### a) south1/south2

Gmail運用開始に伴い、従来昭和基地内で運用していたsouth1メール機能はjare-masterやjma-syowa、syowa-station等の公的メールに留め、隊員毎のメール利用は控えた。一部要望に応じてsouth1をSMTPサーバとして展開した。その他のDHCPサーバ等のsouth1サーバ機能については54次までと同様に運用を行った。south2はsouth1の予備として稼働していたが代用運用に至ることはなかった。

### b) 昭和基地ネットコモンズ/昭和基地サイボウズ/各種情報掲示板

ネットコモンズ/サイボウズ/各種掲示板の主だった利用はなかった。ネットコモンズについては気象情報やカメラ映像、野外活動の申請処理、通信記録などのコンテンツに移動するためのリンク集としての扱いが多く見られた。基地内での情報伝達は毎日のミーティングや掲示板への貼り出しで事足りており情報掲示板を使うというケースはなかった。

### c) 共有ファイルサーバ

55次隊の共有サーバのNAS構成としてRAID6+レプリケーション方式を採用した。また差分バックアップは隔日3世代とした。共有サーバは用途に応じる為、業務用サーバ、写真・動画用サーバと種類を分けて運用した。業務用サーバについては隊員の誤操作によるデータ消去等の利用上の問題は発生したがサーバ自体については特段異常なかった。

写真・動画用サーバでは9月に内部HDDが1台故障した。内部HDDは2対冗長構成であったためデータ消失などの影響は見られなかったが安全を考慮して予備サーバを新たな写真・動画用サーバとして立ち上げた。10月には予備サーバの電源筐体部にて障害が発生し、立ち上げが不可となった。立ち上げ不可により9～10月のデータはサルベージ不可となり、国内にて専門業者による修理が必要となる。対処として別の予備サーバを写真・動画用サーバとして立ち上げて運用していた。

56次隊により、内部HDDが1つ故障したNASの予備HDDが持ち込まれたため、HDD交換により復旧させ、データ再移行後、再運用とした。故障した予備サーバはデータサルベージのため国内持ち帰りとした。

#### 【提言】

業務用サーバについては容量が十分足りているが、写真・動画用のサーバは容量が足りず、画像の圧縮をお願いする必要があった。中には写真や動画は画質が劣化していない圧縮前のデータを保存したいという要望もあるため、RAID6構成の運用を想定するなら10TB以上の大容量が必要になってくると考える。また可能ならHDDではなくSSDによるNASが望ましいが、SSDは寿命があり、かつ、高価であるため当分は大容量HDDのNASが良いと考える。

## 7) OAサポート

### a) メール

隊員のGmailおよび公用メールの設定補助を実施した。Gmail導入後初運用となるが、POP/IMAPともに昭和基地内で問題なく稼働した。IMAPに関しては、インテルサット衛星回線が接続していないと使えないというデメリットがあり、メール閲覧時もある程度の衛星回線帯域が必要となる。メールの読み込みや送信の使用感で大きな問題は確認されなかったが、昭和基地内ではPOP設定の方が有用である。

従来からある公用メールについてはSouth1メールを利用した。

### b) ソフトウェア

南極教室のコンテンツ作成補助、ウイルス対策ソフトの導入、Excel・Word・PDFといった文書の編集補助、画像ファイルの圧縮や各種PC・プリンタ設定の補助等、隊内からの多岐に渡る要望が挙がった。要望対応のために、メールクライアントソフトやウイルス対策ソフト、各種文書編集ソフトの導入を促し効率的なOA環境の提供に努めた。

### c) セキュリティ

昭和基地内においてウイルスやマルウェアによる感染が発見された。該当端末に対してウイルス対策ソフ

トおよびマルウェア削除ソフトによりクリーンアップを実施するとともに、隊全体に対してもウイルス対策ソフト導入と定期的なウイルスチェックを依頼することで対処した。

#### 4.7.3 昭和基地屋外監視カメラ整備運用【SISL\_03】

##### 1) 概要

昭和基地内に設置されているカメラの運用保守を行った。従来から運用していたカメラは7種類あり、天測点カメラ、東地区カメラ、お天気カメラ、北の浦・岩島方面カメラ、インテルレドーム方面カメラ、気象棟方面カメラ、Aヘリ方面カメラである。55次では気象棟方面のカメラは撤去し、見晴らし岩タワーに海氷・貯油タンク監視カメラを追加し、第2夏期隊員宿舎にBヘリ方面カメラを追加した。これらのカメラ映像は国内関係機関に届けられると共にインターネットを通じて配信されており、南極教室においても待ち受け画面やコンテンツ映像として利用された。尚、東地区カメラのさらに東側にあるNHKカメラについては特段メンテナンス等を実施していない。

##### 2) 障害発生状況

表Ⅲ.4.7.3-1 55次隊屋外カメラ障害一覧（2014年2月～2015年1月）

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	影響
1	5/18	見晴らし岩タワーとの疎通不可	ブリザード明けより管理棟非常階段～見晴らし岩タワー間での無線ネットワーク疎通不可。パッチアンテナの角度修正にて復旧。	有
2	5/19	天測点カメラ制御不可	ブリザード明けに天測点カメラの制御が不可となる。天測点カメラに付いた氷を取り除き、再起動にて復旧。	有
3	12/7～	停電後、見晴らし岩タワーとの疎通不可	12月の停電後、東地区分電盤小屋からCヘリ待機小屋向けの電源ケーブルも切り分けのため、ブレーカが落とされた。このため立ち上げまでは見晴らし岩タワーとの疎通が取れなかった。	有
4	1/19	海氷・貯油タンク監視カメラのピント機能故障	見晴らし岩タワー設置カメラを遠隔操作中にカメラのピント機能が合わなくなる。しらせより予備の同型カメラを持ち込み交換により復旧。	有

##### 3) 保全作業

###### a) 見晴らし岩タワー/海氷・貯油タンク監視カメラ

しらせが接岸時に使用する無線LAN中継所として、岩島無線LAN中継所の後継である見晴らし岩タワーの整備を実施した。53次にて暫定設置された見晴らし岩タワーに見晴らし岩ポンプ小屋より電源ケーブルを引き込み、無線機および海氷・貯油タンク監視用HDカメラを設置した。カメラ映像は天測点カメラよりも明瞭であり、遠隔操作も可能である。管理棟非常階段～見晴らし岩タワー間は無線区間のため有線ケーブルよりは安定性に欠けるが運用に耐えられる範囲で安定している。ブリザードや強風の後はパッチアンテナの方位角がずれて無線が途絶えることがあった。厳冬期にはPASNY観測のノイズ源調査のため運用を停止していたが、厳冬期明けには凍結などの影響もなく無事に稼働した。VLBI観測期間には2.4GHz帯の影響を考慮し電波発射を停止させた。1月に見晴らし岩タワーカメラのピント機能が故障したが、しらせから予備カメラを輸送し交換することで復旧した。カメラ映像のデコーダーを設置することで天測点カメラ同様に海氷・貯油タンク監視カメラの映像データとして南極教室等に利用できる状態となった。

###### b) 第2夏期隊員宿舎カメラ

第2夏期隊員宿舎にはAヘリポートを監視するカメラが備え付けられているが、55次ではBヘリポートを監視するためのカメラを新たに敷設した。このカメラは第1居住棟から気象棟方面を監視するためのカメラだったが利用頻度を考慮して取り外し第2夏期隊員宿舎に移設した。

#### c) 天測点カメラ

天測点カメラは年間を通じて問題なく稼働した。天測点カメラのビデオタイマーは数ヶ月に一度の頻度で数秒程度のズレが発生する為、適宜修正した。

ブリザード後はレンズに雪氷が付いてしまうため随時除去を行った。厳冬期のブリザード後に天測点カメラが下向きとなり駆動部が凍りつくことがあった。対処として駆動部の氷を取り除きカメラ電源の再起動を行い復旧した。また天測点カメラのレンズガラスは外側に傷が付いており光の当たり方で映像品質が著しく低下することを確認した。レンズガラスの内側は傷が付いておらず外側のみの傷であるため、ブリザードなどにより傷ついた物と推定する。

また天測点カメラの更新に備え、設営事務室～天測点カメラ間のケーブル経路調査を実施し、56次隊へ引継ぎを実施した。

#### 【提言】

天測点カメラのレンズガラスを交換することで映像品質の回復が見込める。可能ならレンズガラスを強化ガラスにするか保護シールなどを貼り付け、定期的に交換するようにすれば良いと考える。

### 4.7.4 テレビ会議システム整備運用【SISL\_04】

#### 1) 概要

昭和基地では、遠隔医療相談や南極教室・南極授業、部門別打合せを主としてテレビ会議システムが利用されており、円滑なテレビ会議システムの利用をサポートした。55次からはHD画質対応後初の運用となる。HD化により映像の乱れやブロックノイズ、遅延が減り大幅な品質向上が図られた。一方でHD化に伴い画面比が変わるという新たな課題も見つかった。

#### 2) 南極授業

55次隊以降、南極授業および南極教室の主管は庶務・情報発信の担当となったが国内での事前引継等は特になく現地引継のみだったため、国内引継を受けているLAN・インテルサットからもサポートを行った。特に資料作成の補助や機材周りの扱いに注力した。桐蔭学園中等部においてはガーナ、スウェーデンとの3者間通信は未だない取り組みであったため事前の打ち合わせを十分に先行し、実施に当たることが出来た。56次隊が来てからは引継ぎも兼ねた56次隊分の南極授業サポートを実施した。

#### 【実施報告】

2月3日 えさん小学校

2月4日 えさん小学校

2月6日 桐蔭学園中等部

2月7日 桐蔭学園中等部

#### 【提言】

南極授業の主管は庶務・情報発信だが、夏作業中は庶務も南極授業や南極教室についてノウハウが疎いため、引き続きLAN・インテルサットにおいても技術面以外のサポートが必要となる。可能であれば、国内にいる間もしくははしらせ航行中の空き時間に庶務・情報発信と連携した訓練を定例化することが必要と考える。

#### 3) 南極教室

55次隊では合計16件の南極教室を開催した（一般公開・ライブトーク・メディア対応等除く）。LAN・インテルサットではコンテンツ作りの補佐に注力し、パワーポイントや映像などの加工編集を行った。テレビ会議システムのHD化により従来の文字より小さくても潰れることなく見ることができ、動画も粗くなるものが減ったため、南極教室としてのクオリティは向上したと考える。

HD化に伴い新しい問題も浮上した。従来画面比は4対3だけで対応していたが、16対9の選択肢も増え、コンテンツ準備に影響するとともにスイッチャー操作も複雑化した。特に画面比は、国内接続試験が終了するまで確定されないため、作り直しを伴うことが多々あり稼働増に繋がってしまった。

また55次からは国内側も光回線の引込ではなく、au-LTE回線を利用したWi-Fiデータ通信端末を採用した。国内側会場の電波環境に依存するため、ノイズやフリーズが多く発生するケースもあれば全く問題なく接続し続けるケースもあった。終盤にはMCUとの相性問題も確認されたが、概ね安定した接続を実現することが出来た。

#### 【提言】

画面比の問題は確定事項が少ないが、昭和基地側にも学校側のスクリーンサイズとプロジェクタの機種を昭和基地に情報展開すれば画面比を推測できる。また可能ならば国内接続試験の日程をさらに早めに行えるとコンテンツ準備の負荷も軽減できると考える。

#### 4) 遠隔医療相談

毎月定例となっている昭和基地と東葛病院を接続した遠隔医療相談を引き続き実施した。テレビ会議システムのHD化により、口腔内などの映像も国内から診察可能となった。越冬終盤には負傷者が連続して発生したため、臨時的遠隔医療相談が相次ぎ、国内専門医からの診察に大いに貢献した。

またHD化に際して従来のネットワーク接続構成ではパケットロスが生じ画質劣化してしまうため、昭和基地ネットワーク上流である庶務室の基幹スイッチから医務室まで直接LANケーブルを延伸して接続した。

#### 【提言】

庶務室～医務室間のLANケーブルは現在カテゴリ5の物を使っているが、現在でも衛星回線使用状況等の影響でノイズが発生することがあるため、可能であればカテゴリ6以上の物に置き換えると良い。

#### 5) イベント接続

極地研究所広報室が主催・協賛するイベントを9件実施した。南極教室同様に準備を行い、本番に臨んだ。ライブトークや家族会などの定例化している物からテレビ出演と幅広く対応し、それぞれ問題ない接続を実現した。一部途中で接続断する時もあったがWi-Fi環境やMCU相性など多岐に渡る要因に対して国内と昭和基地で都度対応した。

また部門別打合せにおいてもテレビ会議システムは利用され、観測部門の打ち合わせでよく利用された。56次隊が隊員室入りしてからは設営部門においても顔合わせや調達準備で活発に利用された。

#### 6) 機材

54次において作成された食堂スタジオについて配線整理を不要配線の撤去を行った。食堂スタジオと医務室向けの配線も可能な限り中継スイッチを取り除いたことで画質向上に繋がった。越冬中盤において録画環境の整理を行ったため、今までは録画できなかった国内映像についても昭和基地の映像と同時に2画面で録画できるようになった。予備品についても棚卸を行い管理簿への落とし込みを行った。南極教室用のカメラについては屋外コンテンツ作成時に2台破損したため、56次隊調達により新たに2台導入した。

### 4.7.5 しらせ～昭和基地間無線LAN整備運用【SISL\_06】

#### 1) 概要

しらせ～昭和基地間の無線LAN整備運用については、夏期作業案件であるが越冬中においても無線LAN中継所の整備運用を行った。無線LAN中継所はしらせ接岸時にしらせ～昭和基地間をネットワーク接続させることを目的としており、従来岩島にある無線LAN中継所を使っていたが、56次接岸時には新たに設けた見晴らし岩タワーを中継点としてしらせ～昭和基地間のネットワーク接続を実現した。未接岸時のネットワーク接続を想定して蜂の巣山にも無線LAN中継所となるタワーを建設した。

#### 2) 岩島無線LAN中継所

昭和基地にはしらせ接岸時にしらせ～昭和基地間をネットワーク接続するための無線LAN中継所として岩島無線LAN中継所がある。岩島無線LAN中継所は厳冬期前に立ち下げを行い、厳冬期明けに立ち上げを行った。厳冬期前の立ち下げ時に付属のスイッチングHUBにてポート不良を確認し、太陽光パネルにおいても飛散物の衝突が原因と見られるひび割れを確認した。中継所機器を保護するためのブルーシートもボロボロに劣化していた。ともに岩島無線LAN中継所としての機能に影響はなく、後述の見晴らし岩タワーの稼働を控えていた関係から交換や修理の作業は行わずに引継を実施した。

#### 3) 見晴らし岩タワー

岩島無線LAN中継所の後継として53次で建設された見晴らし岩タワーに無線機と海氷・貯油タンク監視カメラを設置した。しらせ接岸時において見晴らし岩タワーを用いることで岩島無線LAN中継所を使わずにしらせ～昭和基地間のネットワーク接続を実現することが出来た。

#### 4) 蜂の巣山タワー

しらせ接岸断念時においても、しらせ～昭和基地間をネットワーク接続するために、無線LAN中継所となる蜂の巣山タワーを建設した。蜂の巣山タワーは蜂の巣山頂上付近に建設した。頂上付近からは周辺の海氷までの

見通しがある。電源には太陽光パネルと蓄電池を採用しており棟屋からの給電はなく自立稼働式となっている。タワーに設置する無線機およびアンテナは機材がなく未設置となっているが56次隊にて調達を行い、建設のための事前調査および引継を行った。

#### 【提言】

今後しらせ接岸時に限らず、無線LAN中継所を常時稼働させ無線LANを利用可能にすると利便性が遥かに高まると考える。例えば水上輸送中にコンテナヤード付近からデータ通信が可能となる。そのため無線LAN中継所には広域をカバーできる無指向性アンテナと高出力無線機を設置することを提言する。

## 4.8 建築・土木

坂下 大輔

#### 【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」、「櫓の整備・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。

越冬中は基地内の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3年ぶりにしらせが接岸でき、自然エネルギー棟の外部階段、汚水荷台、測風塔、百葉箱の建設作業も順調に遂行できた。しかし、光学観測棟や管理棟の屋上で防水工事を行ったが越冬中に防水シートが剥離してきたため、プライマー等の利用の仕方について課題が残る。そのためテープなどで補修を行った。

「櫓の整備・保守」では「S122内陸旅行」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櫓の修理に当たった。

「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\_11】

#### 1) [2月]

##### a) 第二居住棟

越冬隊員24名が第二居住棟で生活できるようにロッカー室やラウンジに第一居住棟(3室)の家具を使用して個室を作成した。また、希望者には洗濯物を干せるよう個室内にハンガーパイプを取り付けた。

##### b) 水汲み沢コンクリートプラント

コンクリートを作成する際に、セメント用スチールコンテナを横に置くが地盤が悪く傾いて危険だったために、地盛りと整地を行い、ステージを作成した。

##### c) 汚水処理棟、倉庫棟

外壁の鋼板が多くめくれていたために、張り直し補修した。

##### d) 夏作業片付け

夏作業で使用した工具などをまとめ、古い工具等は廃棄または持ち帰りとした。

##### e) 気象棟

南側と東側の外部壁面に日射計を取り付けるためのポールを取り付けた。(気象部門より依頼)

#### 2) [3月]

##### a) 自然エネルギー棟

東側、南側の窓に今回持ち込んだ木製ブラインドを取り付けた。

##### b) 管理棟

古くなり、曲がったりしていたブラインドの交換を行った。

##### c) 発電棟

古くなっていた脱衣場入り口ドアの交換を行った。

##### d) 夏期第一隊員宿舎

玄関入り口部のスノコの取り換えや、修繕口のコップ置き場、1階東側の非常口確保のためのキャスター付きラックの作成などを行った。

e) 気象棟

凍った内部階段に隊員が足を滑らせ、危険であったために滑り止めを取り付けた。

3) [4月]

a) 発電棟

ア) 浴室内にシャンプーラックを取り付けた。(庶務部門より依頼)

イ) トイレ手洗いに専用のタオルBOXを作成して取り付けた。

b) 医務室

LANのハブ機を設置するためのカウンターを取り付けた。(LAN インテルサット部門より依頼)

c) 第一居住棟

ア) 内壁の割れがあったために、ケーカル板(内装仕上げ材)を数か所張り替えた。

イ) ドアの閉まり具合を調整し、備品の交換などを行った。

※第二居住棟も同じように処置した。

d) 基地要覧図面調査

56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

桂材で建物看板を作成した。

b) 西オングル島 電池小屋補修

バッテリーの過充電による爆発事故があり、壁が一面剥がれ、補修作業を行った。

5) [6月]

a) 保有資材リストや調達参考の作成

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を作成し、在庫の少ない物や必要と感じたものをリストアップした。

b) 管理棟

B a rのテーブルが排煙テーブルだったために、新しく造り設置した。

(ミッドウィンター祭の出し物の一つとした。)

c) その他

ミッドウィンター祭準備作業支援

露天風呂看板作成等(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) 自然エネルギー棟

2階旅行準備室に木製の二段式収納を作成した。

2階野外装備保管庫にも同様の二段式収納を作成した。

c) 発電棟

2階理髪室に設置してあったシャンプー台を撤去し、可動式の収納を設置した。

※シャンプー台は長い期間使用されておらず、カラー材などが乱雑に置かれていたため。

d) 管理棟

3階印刷室の2段式のラックが上部の重みで変形し、開閉ができない状態であったために、中間に木製ラックを作成取付けし、開閉できるようにした。

e) その他

56次隊建築部門とのテレビ会議

7) [8月]

- a) 自然エネルギー棟  
2 F 旅行準備室に、二段式収納と合わせ、旗竿置き場を作成した。
  - b) 木製櫛の点検整備を行った。
  - c) S122内陸旅行に合わせ、現地の位置を示した木製看板を作成した。
- 8) [9月]
- a) S17航空拠点  
食堂小屋、発電機小屋の測量作業を行った。
  - b) 木製櫛の点検整備を行った。
- 9) [10月]
- a) 蜂の巣山LAN建設  
蜂の巣山の頂上に「しらせ」用 LAN タワーを建設した。(LAN インテルサット部門より依頼)
  - b) 各棟の水漏れ点検  
光学観測棟、旧送信棟などの水漏れ点検、テープでの目張りなどの作業を行った。
  - c) 木製櫛の点検整備を行った。
  - d) ドロムラン用、昭和基地海氷上滑走路の整備を行った。
  - e) 夏期第一隊員宿舎  
2階トイレの一部を改修して個室を作成し、女子トイレとした。(56次隊より依頼)
- 10) [11月]
- a) S17航空拠点  
ドロムラン用、滑走路整備を行った。  
※昭和基地沖滑走路の整備も 10 月に引き続き実施した。
  - b) 管理棟  
2階トイレの改修工事を行った。  
※10 月末に発生した骨折事故に伴い、負傷者の車椅子生活に対応したもの。パーティションの撤去、手摺の設置。
  - c) 本格除雪  
各所本格除雪を開始した。
- 11) [12月]
- a) 管理棟  
11 月に負傷者に対応したトイレの改修を行ったが、回復が進み膝も曲げられるようになったため、パーティション等を元の状態に復帰させた。
  - b) 発電棟  
ブリザードによって飛ばされた、第一冷凍庫屋根の板金の補修を行った。また、2 階の吹き抜け部に格子状の手摺を取り付け、落下防止の処置とした。
  - c) 本格除雪  
11 月に引き続き各所本格除雪を行った。
- 12) [1月]
- a) 気象棟  
外部入口部の階段が、数年の除雪作業によって凹み変形していたために、作成し取り付けた。
  - b) 情報処理棟  
新規で持ち込まれた観測用のカメラを設置するための台を作成し取り付けた。
  - c) 管理棟  
55 次隊夏期間に行った防水工事の点検を実施し、一部テープなどで補修した。また倉庫棟の屋上も、雪解け水の侵入があったために補修した。
- 13) 通年
- 越冬期間を通して必要に応じて適宜他部門へ以下のような支援を行った。
- a) 機械ワッチ

- 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 橇・カブースの修理【SCS\_12】

##### 1) 概要・経過

橇の修理は、見晴らし橇置き場から北の浦海氷上に橇をデポし、順次自然エネルギー棟前まで雪上車で移動させ可能な限り行った。

10月上旬からの「S122旅行」実施に向けて、8月から順次橇の修理にあたった。主な修理箇所としては、2 t 橇の手摺棒、手摺板の破損箇所を重点的に取り換え又は補修作業を行った。

##### 2) 修理方針（提言）

木製の2 t 橇は56次隊が調達した手摺板を使用すれば、まだ数台修復可能な橇があるが、幌付きの橇は、幌が破れてしまい現地では修復が困難なため、持ち帰りの処置をとった方が良いと考える。

### 4.9 装備・野外観測支援

春日井 一人

#### 4.9.1 装備品管理・運用【SEQ\_01】

##### 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

A棚：登山装備、テント、寝袋

B棚：アイドリルシャフト、野外用共同装備、ストーブ、非常装備予備

C棚：個人装備予備 消耗装備

D棚：旅行用日用品 旅行用調理道具 ポリタンク、ガスボンベ

倉庫棟2階：非常用レスキュー装備 旅行用調理道具 車載用非常食 ルート工作ドリルセット

旧娯楽棟：旗竿 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、P型テント、作業用羽毛服、個人装備予備、旅行用調理道具、旅行用日用品、ポリタンク、旗竿

野外行動危険品保管庫（焼却炉棟北赤居カブ）：カセットボンベ EPIガスカートリッジ ベンジン 固形燃料 マッチ

非常用物品庫：非常事態に対応する個人装備、共同装備一式、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、消耗または紛失し依頼のあったものについては、その都度予備の個人装備から支給した。個人用の非常装備と非常食、個人用ライフロープは越冬開始直後に全員に配布し、非常装備は越冬交代時に回収した。次隊以降の調達参考資料として、配布個人装備につい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56次野外観測支援隊員に報告した。

##### 3) 共同装備の管理

野外で使用する共同装備については、各保管場所に保管し、旅行隊ごとに消耗品の補充を行い、常に持ちだせるよう管理した。6月下旬までに在庫数調査、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56次野外観測支援隊員に報告した。

標識用の旗竿は、手空き隊員の支援により、3月から10月の間に作成し、自然エネルギー棟2階に保管した。また防火区画Cに常時20本程度の赤旗を置き、野外活動及びライフロープルートの保守に活用した。

##### 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、2人用×4セット）

野外に出掛ける際に、雪上車に1セットずつ搭載して非常時に対応できるようにした。



- b) 内陸旅行用レスキュー装備（プラスチックケース入り、4人用×1セット）  
内陸旅行に出かける際に携行して非常時に対応できるようにした。
- c) レスキュー隊用レスキューセット（ザック入り 1人用×4セット）  
レスキュー態勢が発動された時に、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×3泊4日×4セット）  
野外に出掛ける際に、雪上車に1セットずつ搭載して非常時に対応できるようにした。

#### 4.9.2 野外観測支援【SEQ\_02】

##### 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。

2014年

- 2月6日 漁協活動支援（北の瀬戸）
- 3月1日 北の浦海氷境界標識旗の整備
- 3月10日 野外安全行動訓練①東オングル島全域
- 3月12日 野外安全行動訓練②東オングル島全域
- 3月15日 北の浦海氷厚調査
- 3月17日 海氷安全講習①北の浦
- 3月21日 見晴らし岩ルート工作（M06まで、MH01完成）
- 3月24日 雪上車運転技能講習①北の浦
- 3月25日 雪上車運転技能講習②北の浦
- 3月26日 雪上車運転技能講習③北の浦
- 3月29日 海氷安全講習②北の浦
- 4月1日 西の浦海氷GPS設置場所偵察
- 4月2日 西オングル島ルート工作（W20完成）
- 4月4日 西オングル島VLFアンテナ点検保守
- 4月8日 とつつき岬ルート海氷状況偵察
- 4月11日 とつつき岬ルート工作（T23まで）
- 4月12日 とつつき岬・岩島ルート工作及び岩島無線アンテナ立ち下げ（IW02完成）
- 4月14日 とつつき岬ルート工作（T34完成）
- 4月21日 西の浦海氷GPS設置作業
- 4月29日 S16ルート工作（P16まで）
- 5月2日 アイスオペレーション 北の浦（生活用氷採取）
- 5月3日 漁協係活動 北の瀬戸
- 5月4日 S16ルート工作（P33まで）
- 5月6-7日 西オングルテレメトリー小屋バッテリー充電
- 5月8-9日 S16ルート工作（S16完成）
- 5月12日 ラングホブデルート工作（L13まで）
- 5月21-22日 S16・S17合同オペレーション（野外観測支援、気水、気象、機械、通信）
- 5月23日 向岩ルート工作（M18完成）
- 5月24日 西オングル島遠足（昭和平、1次隊上陸地点散策）
- 5月26日 ラングホブデルート工作（L18まで）
- 7月18日 とつつき岬ルート状況確認
- 7月21日 ラングホブデルート工作（L25まで）
- 7月22日 ラングホブデルート工作（L40まで）
- 7月23日 ラングホブデルート工作（L50まで、SM415牽引回送）
- 7月24-25日 ラングホブデルート工作（L70およびHM06完成）
- 7月31-8月2日 ラングホブデ旅行（野外観測支援、機械、地圏、生物）

8月4-5日 S16・S17合同オペレーション (野外観測支援、気象、機械)  
 8月11-15日 スカルプスネスルート工作 (SV47完成、雪鳥沢小屋燃料デポ)  
 8月18-20日 S16・S17合同オペレーション (気象、通信、機械)  
 8月24-27日 スカルプスネス旅行 (野外観測支援、地圏、通信、機械)  
 9月3日 弁天島ルート工作 (BT25およびOK01完成)  
 9月10-14日 スカーレンルート工作 (SK65完成、機械、通信)  
 9月16日 ルンパルート工作 (RP32まで)  
 9月17日 ルンパルート工作 (RP52まで)  
 9月18日 ルンパルート工作 (RP61完成)  
 9月21日 娯楽イベント (北の瀬戸、全体行事)  
 9月22-26日 スカーレン旅行 (野外観測支援、機械、宙空、通信)  
 9月29日 ザクロ池遠足 (ラングホブデ、生活係イベント)  
 9月30日 向岩GPS設置 (オングル海峡氷厚調査含む)  
 10月3-13日 S122旅行 (ルート整備, 無人磁力計保守, 雪尺観測, 雪サンプリング, 新規導入車両運用試験)  
 10月17日 西オングル島福島隊員慰霊祭 (西オングル島、全体行事)  
 10月21-22日 ラングホブデ公用氷採取旅行 (ハムナ氷瀑にて公用氷採取作業)  
 10月23日 岩島無線アンテナ立ち上げ・オングル海峡採水ポイントルート工作 (WS03完成)  
 10月25日 長頭山遠足 (ラングホブデ)  
 10月26日 漁協係活動 (オングル海峡)  
 10月27-29日 スカルプスネス旅行 (野外観測支援、地圏、機械、通信)  
 11月5日 漁協係活動 (オングル海峡)  
 11月6日 アイスオペレーション実施場所調査 (北の浦)  
 11月11日 アイスオペレーション (北の浦氷山にて公用氷採取作業)  
 11月13日 ペンギンセンサス (ルンパ・シガーレン・イットレホブデホルメンひさご島にて個体数調査)  
 11月15日 ペンギンセンサス (弁天島・オングルカルベン・ルンパ・まめ島にて個体数調査)  
 11月24日 近隣島散策 (アンテナ島、ネスオイヤ、初島の3島を散策)  
 11月30日 ペンギンセンサス (弁天島・オングルカルベン・ルンパ・まめ島にて営巣数調査)  
 12月3-4日 ラングホブデ旅行 (ペンギンセンサス、雪鳥沢保護区域ロープ保守)  
 12月11日 しらせ航路氷厚調査 (多年氷帯と一年氷帯境界から弁天島沖)  
 12月13日 しらせ航路氷厚調査 (弁天島沖から右島左島間)  
 12月19日 西の浦海水GPS保守

2015年

1月2日 岩島無線LAN中継所引き継ぎ (56次支援)  
 1月4日 ルート工作引き継ぎ (56次支援)  
 1月5日 無人飛行機回収 (56次支援、オングル海峡)  
 1月7-10日 56次支援S16・S17オペレーション (とつつき岬～S17ルート引き継ぎ)  
 1月29日 アイスオペレーション (北の浦海水上で生活氷採取)

## 2) 野外オペレーションスケジュール調整

55次隊で計画されている野外オペレーションの概要を把握し、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を調整し、具体的な野外スケジュール案を作成した。最終的には作業の進捗状況を当該部署と相談し、日程、メンバー、作業内容を決定した。

## 3) オンラインでのデータの共有

昭和基地内の55次共有サーバーの野外観測支援フォルダにて、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て運用した。

日帰りの野外行動につい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と報告の管理を行った。

## 4) 内陸旅行準備

S122旅行（10月3日出発）は、極夜中に内陸旅行で行う設営作業、観測を確認し、6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を中心に進め、必要な部分は全員作業を実施した。また、9月に旅行隊メンバーに対し、内陸旅行の勉強会と医療講習を実施した。

5) 氷上輸送

氷上輸送ルート調査及びしらせ航路調査

12月11日、13日に「しらせ」航路の氷厚調査を実施した。55次の先行氷上輸送しらせ停泊点から「しらせ」航路に沿って、弁天島西を通り右島と左島の間まで、2km毎に積雪深と氷厚を測定した。この時点では海氷にパドルは発達しておらず、弁天島までのルートに変化はほとんど見られなかった。積雪深、氷厚は54次の同時期の調査結果と比較して数値に大きな違いはなかった。調査結果はGPSデータ、積雪と氷厚のデータ、及びGPSデータを落とし込んだマップを随時「しらせ」側へメールで報告した。56次では先行氷上輸送を実施せず接岸を目指す方針であったため、遠距離氷上輸送のルート工作は実施しなかった。1月11日に「しらせ」接岸予定ポイントまでの氷上輸送ルート工作を実施した。見晴らし岩前から小岩島にかけてクラックがあり、一部とつつきルートを利用した迂回ルートを設定したため、例年より氷上輸送ルートの距離が長くなった。このことで輸送作業には支障を来さなかった。

4.9.3 安全教育・訓練【SEQ\_03】

1) 緊急時対策

- a) レスキュー指針を参考にし、レスキュー体制を整えた。
- b) レスキュー要員を10名で組織し、レスキュー訓練を実施して事故に備えた。
- c) 緊急時連絡カードを作成し、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。

<p><b>JARE55 緊急時連絡カード&lt; 緊急時連絡事項 &gt;</b></p> <p>1. 事故日時 2. 現場の人員と事故者          3. 事故現場の位置（緯度経度をGPSで読み取る）          4. 事故の状況 5. 怪我人の容態 6. 救助の必要性          7. 車両の状況 8. 食料の残量 9. 燃料の残量          10. 現地の天候（風向・風速・視程・気温・天気）          11. 海氷や氷河、クレバスの状態 12. 必要な装備          13. 必要な食料 14. その他</p> <p><b>&lt;レスキュー体制の発動&gt;</b>          日帰り：予定時刻を1時間経過しても連絡がない場合          宿泊：定時交信（2000LT）で連絡が取れず、          臨時交信（翌朝0750LT）でも連絡が取れない場合</p>	<p><b>&lt;通信要領&gt;</b> 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りに主周波数にて通信室との交信を試みる</p> <p><b>&lt;HF周波数&gt;</b>  <b>【主周波数】</b> [沿岸・内陸共通] 4540kHz  <b>【副周波数】</b> [沿岸] 3024.5kHz [内陸] 7771kHz</p> <p><b>&lt;イリジウム番号&gt;</b>  <b>【通信室】</b> 00-8816-4145-9397（ワッチ時）  <b>【気象棟】</b> 00-8816-4143-3402（深夜、早朝）</p>
---	--

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班に分けて以下の講習を行なった。

- a) 対象：全員
- b) 講習内容：クラックの発見方法、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、ハンドベアリングコンパスの使い方、海氷厚測定の方法、タイドクラック・氷山周囲のウィンドスコープ観察。
- c) 実施日と人員：
  - 3月17日 12名＋春日井（FA）
  - 3月19日 11名＋春日井（FA）

3) 野外安全行動訓練

東オングル島内を歩き、「2.1.8 基地周辺の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、野外行動で必要となる知識と技術の訓練を実施した。

a) 対象：全員

b) 訓練内容：地形図の読み方、磁北線の引き方、プレートコンパスの使い方、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、野外装備の使い方

c) 実施日と人員：

3月10日 11名+春日井 (FA)

3月12日 12名+春日井 (FA)

#### 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、レスキュー要員向けと一般隊員向けに分け、以下の通り実施した。

具体的な訓練内容を表Ⅲ.4.9.3-1 「JARE55 レスキュー訓練カリキュラム」に示した。

a) 対象：全員

レスキュー要員向け：(10名)

一般隊員向け：(14名)

レスキュー要員は、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：3時間で2回、4時間で1回、計10時間

c) 訓練目的：

レスキュー訓練 (レスキュー要員向け)

自らの知識、技術を習得するとともに、一般隊員向けレスキュー訓練の講師を担うことにより、事故現場でリーダー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 (一般隊員向け)

レスキュー現場で必要となる資器材の知識、技術の習得。

d) 訓練方法：レスキュー要員向け訓練は、レスキュー要員全員 (10名) で実施。

一般隊員向けレスキュー訓練は、全隊員 (14名) を2班に分け、第1～3回の訓練を実施。

第3回の訓練は実際の事故を想定した総合訓練とする。

e) 実施日と人員：

レスキュー訓練(レスキュー要員向け)

第1回4月15日 参加者：春日井、鯉田、今泉、増永、三浦、上原、水田、坂下、佐伯、宮道

第2回4月23日 参加者：春日井、鯉田、今泉、増永、三浦、上原、水田、坂下、佐伯、宮道

第3回4月30日 参加者：春日井、鯉田、今泉、増永、三浦、上原、水田、坂下、佐伯、宮道

レスキュー訓練(一般隊員向け)

第1回A班4月17日 参加者：牛尾、大竹、朝原、増永、増田、吉川、上原、横田、三浦、久保田、町田、水田、(春日井)

B班4月18日 参加者：山本、今泉、佐伯、宮道、吉田、金田、堅谷、鯉田、濱田、坂下、塚本、(春日井)

第2回A班4月24日 参加者：牛尾、山本、朝原、佐伯、宮道、増田、上原、吉田、金田、町田、水田、濱田、(春日井)

B班4月25日 参加者：今泉、大竹、吉川、増永、横田、三浦、久保田、堅谷、鯉田、坂下、塚本、(春日井)

第3回A班5月1日 参加者：今泉、大竹、増永、増田、金田、三浦、久保田、町田、鯉田、濱田、坂下、(春日井)

B班5月2日 参加者：牛尾、山本、朝原、佐伯、吉川、宮道、上原、吉田、横田、堅谷、水田、塚本、(春日井)

表Ⅲ.4.9.3-1 JARE55 レスキュー訓練カリキュラム

	項目	内容	レスキュー要員	一般隊員
第1回	基本的なロープワーク ※訓練前に習得しておくこと	ダブルエイトノット	○	○
		ダブルフィッシャーマンズノット	○	○
		巻き結び(インクノット)	○	○
		もやい結び	○	○
		蝶結び(バタフライノット)	○	○
		マッシャー結び(オートブロック)	○	解説・見本のみ
	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	○	解説・見本のみ
	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 アイスクリュースノーバーの利用	○	○
	確保技術	エイト環、グリグリ	○	○
		ムンターヒッチ(半マスト結び)	○	×
懸垂下降 低所	エイト環利用	○	×	
	グリグリ利用	○	○	
自己脱出 低所	ブルージック	解説・見本のみ	解説・見本のみ	
	ユマール + フッターコンプリート	○	○	
	グリグリ + フッターコンプリート	○	×	
第2回	懸垂下降 高所	エイト環利用	○	×
		グリグリ利用	○	○
	自己脱出 高所	ユマール+フッターコンプリート	○	○
	引き上げシステム	1/3、1/5、倍力システムの作成	○	○
		担架引き上げ	○	○
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	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	○	×
	搬送法	ザイル利用、ザック利用、担架利用	○	担架のみ
	総合訓練	クレバスからの引き上げ訓練	○	○
		転落事故にてけが人発生の想定でチームレスキュー実施	○	○

5) 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.4.9.3-2 南極安全講習カリキュラム 参照)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：

応急処置、南極での野外行動、ルート工作、野外活動の装備、厳冬期の衣類、灯油コンロの使用法、野外における気象、応急処置と救命救急、事故事例検討会

表Ⅲ.4.9.3-2 南極安全講習カリキュラム

	日程	項目		内容	種別	講師
1	4/1(火) 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	春日井
			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	4/3(木) 19:00 ～20:00	行動	南極での危険	低温、海氷、内陸	講義	春日井
			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	4/4(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	山本
				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	4/7(月) 19:00 ～20:00	救	救急法総論	怪我と病気、応急手当の心構え	講義	町田
				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		
				傷の処置		
5	4/9(水) 10(木) 19:00 ～20:00	急	応急手当	止血	実技	町田
				搬送法、バックボード、保温		
				固定法（副土、三角巾、包帯）		
5	4/14(月) 21日 19:00 ～20:15	法	救命講習	心肺蘇生法、AED使用法	2班	春日井
				事故事例		
6	4/28(月) 19:00 ～19:30					

#### 4.9.4 昭和基地ライフロープ、東オングル島内標識旗の維持・管理【SEQ\_04】

##### 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ためのものである。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、2.1.2ブリザード対策指針の中の「昭和基地ライフロープ配置図」に記載。管理責任者及び維持責任者は、2.1.1越冬内規の「8ライフロープ設置」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掘り出しと切断された区域の再展張、建物周辺のウィンドスクープの発達によるルート変更など、必要に応じて保守点検を実施した。特に東部地区の発電棟出口、観測棟周辺、清浄大気観測小屋周辺、西部地区の気象棟、地学棟周辺では、越冬中にドリフトの発達とともに数回のルート変更作業を実施した。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歩行ルートが分断される箇所が発生した。雪の段差が数メートルとなる箇所もあったため、一時的に新規のルートを作成し、全体にアナウンスして使用した。

##### 3) 基地内標識旗整備

極夜明けの除雪に備え、2月、3月に島内道路の標識旗及びドラム缶整備を行なった。また本格除雪が終盤の12月中旬に、青旗の整備を再度重点的に行い56次隊到着に備えた。56次隊到着後は56次野外観測支援隊員に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及び荒金ダムの雪面立入禁止区域の標識旗に関しては、2月中にGPSで設置ポイントを登録しておき、本格除雪が終了した12月中旬に再設置した。

#### 4.10 庶務・情報発信

塚本 健二

##### 4.10.1 国内連携業務（越冬期間）【SM\_03】

###### 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極地研の人事異動通知や54次隊、55次隊、56次隊の動向について受信したほか、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14通、公用連絡151通、受信数は公式通信27通、公用連絡44通。

その他、国内連携業務の項目を表Ⅲ.4.10.1に示す。

表Ⅲ.4.10.1 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、56次隊冬期総合訓練激励メッセージ、支援連絡会議資料、観測隊報告（夏期オペレーション分）、自己点検（夏期オペレーション分）とりまとめ、事故報告書（全停電）など
3	月例報告、支援連絡会議資料、観測隊報告（追加依頼分）など
4	月例報告、支援連絡会議資料、国内連携訓練など
5	月例報告、支援連絡会議資料、56次隊向け庶務業務マニュアル、事故報告書（西オングルテレメトリー小屋バッテリー破裂）など
6	月例報告、支援連絡会議資料、56次隊夏期総合訓練

	練激励メッセージ、MWF祝電・グリーティングカード、第1回持ち帰り物資調査、56次隊向け庶務業務マニュアルなど
7	月例報告、支援連絡会議資料、調達参考意見など
8	月例報告、支援連絡会議資料、調達参考意見、家族懇談会、国内連携訓練、共済組合員証等検認、復路個人消費分免税品など
9	月例報告、支援連絡会議資料、調達参考意見、託送品・託送金・第1便、第2回持ち帰り物資調査など
10	月例報告、支援連絡会議資料、内陸旅行、託送品・託送金・第1便など
11	月例報告、支援連絡会議資料、衆議院議員総選挙準備など
12	月例報告、支援連絡会議資料、年賀電報、復路しらせ部屋割、共済組合任意継続意思、E-TAS申請、事故報告書（全停電）、衆議院議員総選挙、南極教室隊員アンケートなど
1	月例報告、支援連絡会議資料、第3回持ち帰り物資調査など

## 2) 問題点・提言など

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。また紙資料で残され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。

### 4.10.2 庶務業務（越冬期間）【SM\_04】

#### 1) 庶務業務

越冬期間における観測隊の行動を円滑化させるため、観測・設営計画の推移を把握するとともに、会議等の準備や議事録の作成、活動記録、隊員への情報周知、次隊との連絡調整、全体作業等の取りまとめなどを実施した。そのほか、他部門の支援なども積極的に実施した。庶務業務内容一覧を表Ⅲ.4.10.2に示す。

表Ⅲ.4.10.2 庶務業務内容一覧

月	日常業務	時季業務	全体作業・他部門支援など
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>・月間予定表（当直・環境保全当番・居住棟清掃当番等）作成</li> <li>・各会議等の会議準備、議事録作成</li> <li>・各種記録写真等の撮影</li> <li>・日用品等の管理（整理・補充）</li> <li>・支援連絡会資料取りまとめ及び送付</li> <li>・月例報告とりまとめ及び送付</li> <li>・通信ワッチ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・越冬交代式</li> <li>・54次隊の夏期隊員宿舎への移動、引越し</li> <li>・55次夏隊の「しらせ」帰還準備（日程周知、輸送物資とりまとめ、ヘリポートでの物資荷出し）</li> <li>・夏期隊員宿舎立ち下げ</li> <li>・持込物資（日用品・文具類等）の倉庫棟・居住棟・管理棟への搬入</li> <li>・越冬成立式</li> <li>・福島ケルン慰霊祭</li> <li>・集合写真撮影</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・管理棟へ引っ越し</li> <li>・夏期隊員宿舎立ち下げ（清掃・布団移動・汚水配管巻き取りなど）</li> <li>・車庫整理</li> <li>・ソファ（サロン）入れ替え</li> <li>・コンテナヤード整理</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公式通信・公用連絡送受信</li> <li>・日用品・文具等装備品管理（整理・補充）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観測隊報告（夏期オペレーション分）とりまとめ</li> <li>・自己点検（夏期オペレーション分）とりまとめ</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種公式記録写真の撮影</li> <li>・全体清掃（月末）指揮</li> <li>・国内依頼事項対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・観測隊報告（夏期オペレーション追加依頼分）とりまとめ</li> <li>・自己点検（夏期オペレーション追加依頼分）とりまとめ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消防講習（座学・実技（担当者別訓練・総合訓練））</li> <li>・野外安全行動訓練（座学・事前説明・実技）</li> <li>・海氷安全講習</li> <li>・雪上車安全講習（理論・実技）</li> <li>・装輪車整備（車庫格納）</li> <li>・見晴らし岩付近の橇整理</li> </ul>
4			<ul style="list-style-type: none"> <li>・南極安全講習（装備・ルート工作・気象・医療概論・実技（応急手当・心肺蘇生・AED））</li> <li>・レスキュー訓練</li> <li>・ルート工作</li> <li>・国内連携訓練</li> <li>・除雪</li> <li>・事故例集輪読</li> </ul>
5		<ul style="list-style-type: none"> <li>・56次隊向け庶務業務マニュアル作成</li> <li>・集合写真撮影（羽毛服バージョン）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・レスキュー訓練</li> <li>・レーション移動（倉庫棟→発電棟）</li> <li>・旗竿作り</li> <li>・ルート工作</li> <li>・除雪</li> <li>・事故例集輪読</li> </ul>
6		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミッドウィンターメッセージ送付（各国基地・国内関係機関）</li> <li>・調達参考意見作成・送付</li> <li>・持ち帰り物資調査（1回目）開始・報告</li> <li>・集合写真撮影（ミッドウィンター祭用）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ミッドウィンター祭</li> <li>・バッテリー所有調査</li> <li>・除雪</li> <li>・事故例集輪読</li> </ul>
7		<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達参考意見作成・送付</li> <li>・免税品等斡旋購入とりまとめ</li> <li>・家電リスト作成</li> <li>・56次隊庶務マニュアル作成</li> <li>・56次隊との連絡調整</li> <li>・家族会連絡調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・南極大学</li> <li>・橇移動（見晴らし→北の浦）</li> <li>・ルート工作</li> <li>・雪上車 415 レスキュー</li> <li>・雪上車 652 修理</li> <li>・除雪</li> </ul>
8		<ul style="list-style-type: none"> <li>・調達参考意見作成・送付</li> <li>・持ち帰り物資調査（2回目）開始</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・南極大学</li> <li>・橇移動（見晴らし→北の浦/北の浦→S16,S17）</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公用氷採取準備</li> <li>・ 56 次隊との連絡調整</li> <li>・ 家族会連絡調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ルート工作</li> <li>・ 国内連携訓練</li> <li>・ 家族会</li> <li>・ 内陸旅行隊向け医療講習</li> <li>・ 大型車両大陸移送 (S16、S17)</li> <li>・ 除雪</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調達参考意見作成・送付</li> <li>・ 持ち帰り物資調査 (2 回目)・報告</li> <li>・ 公用氷採取準備</li> <li>・ 越冬報告作成要領説明</li> <li>・ 56 次隊との連絡調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 南極大学</li> <li>・ ルート工作</li> <li>・ 内陸旅行用雪上車整備</li> <li>・ 除雪</li> <li>・ 大型車両大陸移送 (S16、S17)</li> </ul>
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 調達参考意見作成・送付</li> <li>・ 持ち帰り物資移動</li> <li>・ 公用氷採取</li> <li>・ 福島隊員慰霊祭準備・</li> <li>・ 公用氷採取 (ラングホブデ)</li> <li>・ 56 次隊受け入れ準備</li> <li>・ 56 次隊との連絡調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 内陸旅行用橇整備</li> <li>・ 内陸旅行用食料搬入</li> <li>・ 内陸旅行</li> <li>・ 大型大気レーダーキャンペーン観測</li> <li>・ 建築関連物資運搬 (機械建築倉庫→第一夏宿)</li> <li>・ 福島隊員慰霊祭 (西オングル島)</li> <li>・ 本格除雪</li> </ul>
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 公用氷採取</li> <li>・ 第一居住棟清掃</li> <li>・ 本格除雪</li> <li>・ 衆議院議員総選挙南極投票準備 (事務調整、F A X 送信試験)</li> <li>・ 共済組合任意継続意思確認</li> <li>・ 56 次隊受け入れ準備</li> <li>・ 56 次隊との連絡調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 安全対策検討会</li> <li>・ ペンギンセンサス</li> <li>・ 本格除雪</li> <li>・ 滑走路整備 (S17、北の浦)</li> <li>・ 倉庫棟冷凍庫設備交換</li> <li>・ 橇移動 (北の浦→見晴らし)</li> </ul>
12	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 南極教室隊員アンケート実施、結果取りまとめ</li> <li>・ 第一居住棟清掃</li> <li>・ 夏期隊員宿舍清掃</li> <li>・ 衆議院議員総選挙南極投票事務 (当日実施以降)</li> <li>・ 共済組合任意継続意思確認</li> <li>・ E-TAS 申請リスト作成</li> <li>・ 引継ぎ</li> <li>・ 優先物資空輸</li> <li>・ 56 次隊対応 (庶務間の調整、第一居住棟関連、歓迎会 ほか)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ パンジーキャンペーン観測</li> <li>・ 本格除雪</li> <li>・ He ガスカードル移動 (気象棟前→Aへり)</li> <li>・ 第一、二夏期隊員宿舍清掃、立ち上げ</li> <li>・ 優先物資空輸</li> <li>・ 持ち帰り車両クレーン取り外し</li> </ul>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 持ち帰り物資調査 (3 回目)・報告</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 夜間氷上輸送</li> <li>・ 本格空輸</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>・持ち帰り物資関連調整</li> <li>・引継ぎ</li> <li>・夜間氷上輸送</li> <li>・本格空輸</li> <li>・56次隊対応（庶務間の調整、第一居住棟関連、輸送ほか）</li> <li>・しらせ幹部及び乗組員対応</li> <li>・越冬交代式準備</li> <li>・残留支援者調整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・除雪</li> <li>・56次主催送別会</li> </ul>
--	--	--	--

2) 問題点、提言など

現行体制で特に問題等はない。

なお、写真記録については庶務専用カメラにより記録写真撮影を適宜実施するとともに、共有ファイルサーバー（越冬隊が昭和基地で運用）に保存された他隊員撮影による写真をコピー・保管した。

4.10.3 公用氷採取【SM\_05】

塚本 健二

1) 概要

越冬期間中に基地付近の氷山から氷を採取し持ち帰る。基本の持ち帰り数については、観測隊出発までに支援連絡会にて計画を決めた。最終的な採取数は越冬開始後に南極観測センター事業支援チームから国内の在庫数を勘案して越冬隊へ指示があり、越冬隊の状況を考慮の上、協議して決めた。公用氷採取と合わせて、55次越冬隊員および56次夏隊員・同行者に配布する私物氷も採取した。

2) 採取実績

公用氷等の採取実績を表Ⅲ.4.10.2に示す。なお、採取にあたり採取、梱包、運搬、危険予知等の説明会を食堂で行った。また、採取中はヘルメット・ゴーグル等の着用を促した。採取後、発電棟冷凍庫において保管した。なお、外箱に採取年月・隊次を記載したラベルを貼付した。発電棟冷凍庫からリーファーコンテナに移動し（1/15）、同日の夜間氷上輸送にて「しらせ」に搭載した。

表Ⅲ.4.10.2 公用氷等の採取実績

日時	採取場所	実績	参加者	車両	備考
10/21 ～ 10/22	ラングホブデ (ハムナ氷瀑)	小ダンボール 100箱 (1,000kg)	塚本、坂下、大竹、 水田、吉田、春日井	SM411、SM412	2t 櫃×2台
11/6	北の浦	—	塚本、牛尾、春日井	スノーモービル (2台)	採取場所選定
11/11	北の浦	小ダンボール 170箱 中ダンボール 64箱 (2,980kg)	塚本、三浦、金田、 横田、坂下、堅谷、 宮道、町田、吉田、 春日井	SM601、SM412	2t 櫃×4台

3) 問題点、提言など

採取時には、転倒のほか、粉砕した氷の落下など作業中の危険に注意することが不可欠である。作業者はヘルメット及びゴーグルの着用が望ましい。

4.10.4 情報発信（越冬）【APR\_02】

塚本 健二

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担当が窓口となり、隊長の確認後、極地研広報室を経由して関係機関等（例えば、寄稿や取材依頼元）に提供した。関係機関等から各隊員に直接依頼があった場合は、依頼元から広報室へ取材申込みの連絡を行ってから、定められた手順で手続きを進めた。ただし、隊員個人による情報発信（ホームページやブログ等）に関しては、未公表の公式情報を取り扱うことのないよう（無断で掲載することのないよう）、各隊員に注意した。

a) 極地研究所ホームページ「昭和基地NOW!!」原稿

観測隊の公式ホームページコンテンツである「昭和基地 NOW!!」の記事原稿を作成した。観測隊から提出した記事は、広報室における内容確認を経て全て掲載された。記事一覧を表Ⅲ. 4. 10. 4-1 に示す。

表Ⅲ. 4. 10. 4-1 極地研究所ホームページ「昭和基地 NOW!!」記事

No.	題 名	執筆	解説
1	越冬交代式	塚本	
2	大気の変化が描いた空の神秘	塚本	今泉
3	越冬成立・福島ケルン慰霊祭	塚本	
4	食器を洗った水の行方	塚本	鯉田
5	“男の子”だけのひなまつり？	塚本	
6	昭和基地の電力を維持せよ！	塚本	横田
7	昭和基地ではたらくクルマ（装輪車編）	塚本	金田
8	本日も灯火制限をお願いします	塚本	吉川
9	南の果てのカーペンター	塚本	坂下
10	ブリザード後の除雪	塚本	
11	大陸までのルートを確認せよ！	塚本	春日井
12	自分の命と仲間の命	塚本	
13	幻の氷山出現！？その正体は？	塚本	今泉
14	こども達へのメッセージ	塚本	
15	通信は隊員の「命綱」	塚本	久保田
16	極夜前の休日	塚本	
17	共同作業あれこれ	塚本	
18	毎日発信！昭和基地から世界へ	塚本	朝原
19	南極の今を私たちが伝えます	塚本	
20	一大イベントで祝うミッドウインター祭	塚本	
21	来たれ！スイーツ男子	塚本	
22	「当たり前」を維持するということ	塚本	吉田
23	Face to Face のコミュニケーション	塚本	
24	気球で上空の大気を探れ！	塚本	宮道
25	昭和基地ではたらくクルマ（雪上車編）	塚本	三浦
26	雪に埋もれたソリを救出せよ！	塚本	
27	基地の一番きれいな場所で	塚本	佐伯
28	南極からのメッセージを届けるために	塚本	濱田
29	夜空からのプレゼント	塚本	宮道
30	極地観測に寄せる思い	塚本	山本
31	昭和基地に現れたピンチヒッター	水田	
32	みんなが健康であるために	塚本	町田
33	困難を乗り越えてスカーレンに到達	塚本	町田

34	“壮大なピクニック計画”大成功！	塚本	
35	太陽の横に虹が出現？	塚本	佐伯
36	南極大陸を進む！	塚本	
37	故福島紳隊員慰霊祭	塚本	
38	新たな視線で物事を見渡すチャンス	塚本	
39	冬の終わり	塚本	
40	体験してみよう！南極の氷	塚本	
41	ペンギンの個体数を調査せよ！	塚本	
42	国際的に利用される昭和基地上空のオゾン観測データ	大竹	
43	電波に夢を乗せて	塚本	今泉
44	大気の流れを追え！大型大気レーダーシステム稼働中	塚本	増田
45	南極で不在者投票しました	塚本	
46	危機管理意識の向上を目指して一防災訓練	塚本	
47	安全で円滑な除雪作業のために	塚本	上原
48	初荷に大喜び	塚本	
49	大晦日の大掃除と素敵な年越しそば	塚本	
50	あらゆるノウハウ伝えますー引き継ぎ作業	塚本	増永
51	氷上輸送 NOW!!	塚本	
52	一年間、ごちそうさまでした。	塚本	豎谷

b) 各種取材

極地研広報室経由で依頼のあった取材等については、対応者及び隊長と協議の上、諾否を決定し、極地研広報室経由で返答して取材に応じた。対応した内容を表Ⅲ.4.10.4-2 に示す。

表Ⅲ.4.10.4-2 各種取材一覧

取材依頼元	名 称	内容	取材日	対応者
茨城県インターネットTV 「いばキラTV」 受託者：フレッシュハーツ	情報番組「いばキラステーション」 「第55次南極観測隊・塚本さんとの生電話レポート」	電話交信	2014年3月6日	塚本
NHK Eテレ 受託者：ジースコーポレーション	グレーテルのかまど 「南極観測隊のソフトクリーム」	アンケート、 写真	2014年6月4日	金田
NECネットエスアイ株式会社 社人事務部	60周年記念イベント ライブ「南極紹介！」	電話交信	2014年6月14日	水田
BS日テレ	報道番組 「深層NEWS」	TV出演	2014年8月21日	牛尾
兵庫県豊岡市教育委員会	電話交信イベント 「昭和基地と話そう」	電話交信	2014年8月23日	吉川
金沢市教育委員会	第64回高峰賞授与式 記念講演 電話出演	電話交信	2014年11月22日	坂下
NHKラジオ第一	ちきゅうラジオ 「おめでとう ちきゅうラジオ2015」	電話交信	2015年1月1日	牛尾

c) 各種原稿の寄稿

極地研広報室経由及び各隊員の所属機関から寄稿依頼があった場合は、対応者及び隊長と協議の上、諾否

を決定し、原稿の内容を隊長確認後、各担当者又は庶務から送信した。寄稿原稿の一覧を表Ⅲ.4.10.4-3に示す。

表Ⅲ.4.10.4-3 寄稿原稿一覧

原稿依頼元	名 称	媒体	送付月、期間	執筆者
総務省近畿総合通信局	電子版広報紙 「e-かわらばん近畿」	電子	2014年2月～ 2015年1月	久保田
株式会社誠文堂新光社	子供の科学 「南極観測隊アルバム」	紙 電子	2014年2月～ 2015年1月	牛尾、町田、水田、吉川、山本、宮道、塚本、久保田、増永、横田、吉田
つくば市国際戦略総合特区推進部科学技術振興課	広報つくば 「塚本隊員の南極だより」	紙 電子	2014年2月～ 2015年1月	塚本
株式会社幻冬舎	幻冬舎 plus 「南極調理隊タテヤの越冬日記」	電子	2014年2月～ 12月	堅谷
ヤンマー株式会社 ブランドマネジメント部	公式フェイスブック 「南極昭和基地レポート」	電子	2014年3月～ 2015年1月	横田
株式会社北國新聞社	北國新聞	紙	2014年3月～ 7月	坂下
NEC ネットエスアイ株式会社企画部コーポレートコミュニケーショングループ	公式ホームページ 「南極 越冬隊の今」	電子	2014年4月～ 2015年1月	水田
株式会社日経BP	日経メディカル Online 「南極オングル中央病院だより」	電子	2014年6月～ 2015年1月	町田
株式会社上毛新聞社	上毛新聞朝刊 「南極だより」	紙	2014年11月～ 2015年1月	町田
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 広報部	社内サイト	電子	2014年2月	吉田
KDDI株式会社 渉外・広報本部広報部	社内報 「Private Time 特別篇 南極ダイアリー」	紙 電子	2014年5、6 月	濱田
NPO 法人黄金町エリアマネジメントセンター	黄金町まちづくりニュース	紙	2014年6月	町田
小牧市市長公室秘書広報課	広報こまき 「きらっとこまき」	紙 電子	2014年7月	山本、春日井
株式会社つくば研究支援センター	TCI インフォメーション 「南極便り」	紙	2014年8月	塚本
社会福祉法人聖隷福祉事業団総合病院聖隷浜松病院	院内誌	紙	2014年9月	町田

2) TV会議システムを用いた情報発信

予定された南極教室等の実施に当たっては、5つの班に分けて対応した。2か月程度の開催時期で3～5件をま

とめて担当し、10～13名ずつで班編成した。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。実施一覧を表Ⅲ.4.10.4-4に示す。

表Ⅲ.4.10.4-4 TV会議システムを用いた情報発信（南極教室等）の実施一覧

月	日	曜	項目	接続先	開始時刻	終了時刻	特記事項
2	2	日	南極授業 接続試験	函館市立えさん小学校	08:30	09:30	
	3	月	南極授業 本番	函館市立えさん小学校	09:00	09:45	
	4	火	南極授業 本番	函館市立えさん小学校	09:00	09:50	
	5	水	南極授業 接続試験	学校法人桐蔭学園	08:30	12:00	世界4地点中継試験 国内2会場と試験
	6	木	南極授業 本番	学校法人桐蔭学園	09:30	10:20	計4地点中継 ※中継先は、ガーナ共和国（テマセカンダリースクール）、スウェーデン王国（サティラスクール）を含む。
	7	金	南極授業 本番	学校法人桐蔭学園	09:30	10:20	
	28	金	南極教室 接続試験	稚内市少年自然の家	09:30	11:00	
3	1	月	南極教室 本番	稚内市少年自然の家	09:50	11:00	
4	28	月	南極教室 接続試験	極地研 南極・北極科学館	11:00	11:30	科学館ゴールデンウィーク特別企画ライブトーク
5	5	月	南極教室 本番	極地研 南極・北極科学館	8:45	9:15	科学館ゴールデンウィーク特別企画ライブトーク
6	5	木	南極教室 接続試験	大阪航空専門学校	9:20	10:20	
	6	金	南極教室 本番	大阪航空専門学校	9:20	10:10	
	6	金	南極教室 接続試験	つくば市立吉沼小学校	10:20	11:20	
	9	月	南極教室 本番	つくば市立吉沼小学校	9:00	9:45	55次観測隊枠
	10	火	南極教室 接続試験	輪島市立鳳至小学校	9:00	10:00	
	12	木	南極教室 本番	輪島市立鳳至小学校	9:00	9:45	55次観測隊枠

7	1	火	南極教室 接続試験	春日部市立粕壁小学校	8:50	9:35	
	2	水	南極教室 本番	春日部市立粕壁小学校	8:50	9:35	55次観測隊枠
	7	月	南極教室 接続試験	藤沢市立明治小学校	8:45	9:30	
	8	火	南極教室 本番	藤沢市立明治小学校	8:45	9:30	55次観測隊枠
	9	水	南極教室 接続試験	兵庫県立姫路飾西高等学校	8:30	9:15	
	10	木	南極教室 本番	兵庫県立姫路飾西高等学校	8:30	9:15	55次観測隊枠
	14	月	南極教室 接続試験	四天王寺学園小学校	9:00	9:45	
	15	火	南極教室 本番	四天王寺学園小学校	9:00	9:45	55次観測隊枠
	19	土	南極教室 接続試験	池田市民文化会館	9:30	10:00	第19回関西アマチュア無線フェスティバル
	20	日	南極教室 本番	池田市民文化会館	9:30	10:00	第19回関西アマチュア無線フェスティバル
8	1	金	南極教室 接続試験	極地研 大会議室 北極ニーオルスン観測基地	9:30	10:00	極地研 一般公開ライブトーク
	2	土	南極教室 本番	極地研 大会議室 北極ニーオルスン観測基地	8:45	10:00	極地研 一般公開ライブトーク(2回)
	7	木	南極教室 接続試験	極地研 南極・北極科学館	11:00	11:30	科学館夏休み特別企画ライブトーク
	8	金	南極教室 本番	極地研 南極・北極科学館	8:45	9:15	科学館夏休み特別企画ライブトーク
	15	金	南極教室 本番	極地研 南極・北極科学館	8:45	9:15	科学館夏休み特別企画ライブトーク
	21	木	テレビ番組中継 接続試験 ／本番	BS日テレ	13:00 /16:10	14:20 /16:20	番組「深層NEWS」
	22	金	南極教室 本番	極地研 南極・北極科学館	8:45	9:15	科学館夏休み特別企画ライブトーク
	29	金	南極教室 本番	極地研 南極・北極科学館	8:45	9:15	科学館夏休み特別企画ライブトーク
9	9	火	南極教室 接続試験	長岡市立富曽亀小	9:00	9:30	
	10	水	南極教室 本番	長岡市立富曽亀小	9:00	9:30	55次観測隊枠
	19	金	南極中継 接続試験	つくばエキスポセンター	11:00	11:30	



	20	土	南極中継 本番	つくばエキスポセンター	9:00	9:30	
	26	金	南極中継 接続試験	岩手県民会館	10:30	11:00	
	27	土	南極中継 本番	岩手県民会館	9:00	9:30	
	30	火	南極教室 接続試験	芝学園	10:00	10:45	
10	2	木	南極教室 本番	芝学園	10:00	10:45	55次観測隊枠
	6	月	南極教室 接続試験	高崎市立六郷小	9:00	9:45	
	7	火	南極教室 本番	高崎市立六郷小	9:00	9:45	55次観測隊枠
11	14	金	南極中継 接続試験	極地研大会議室	10:30	11:00	南極北極ジュニア フォーラム 2014
	16	日	南極中継 本番	極地研大会議室	8:15	8:55	南極北極ジュニア フォーラム 2014
	21	金	南極教室 接続試験	文京区立林町小学校	9:00	9:30	
	25	火	南極教室 本番	文京区立林町小学校	8:30	9:15	55次観測隊枠（文京 区立金富小合同開 催）
	26	水	南極教室 接続試験	森村学園中等部	9:30	10:15	
	27	木	南極教室 本番	森村学園中等部	9:30	10:15	55次観測隊枠

全ての南極教室を終了した後、今後の具体的な改善に反映させるために、今次隊の取り組みを踏まえて意見集約した。アンケート（4項目）で出された主な意見および越冬隊長の所感を以下に記す。

（1）55次観測隊枠の募集から採否・日程決定までの流れについての改善要望

- ・募集案内を全員打合せ会（8月下旬）で行うのではなく、7月にメール等で全隊員に通知して欲しい。観測隊業務の繁忙期（調達等）に募集が開始されたため、学校側などへ事前説明に行くことができなかった。特に遠方から単身赴任している隊員にとっては現行スケジュール（表Ⅲ.4.10.4-5参照）に不都合を感じる。10月初旬には内々定が出されるスケジュールであると、観測隊出発前の調整がスムーズに進められる。内定通知の発送も1ヶ月早めて学校側と日程調整に入り、観測隊側には3月上旬までに実施日程の大枠を知らせて欲しい。また、次隊受入れ準備作業等も考慮すると、南極教室は10月までに全日程を終了することが望ましい。
- ・複数校の合同開催の場合、回線接続しない学校には生徒を安全に移動させるという大きな負担とリスクが生じる。合同開催に当たっては、決定プロセスに至るまでの間に実施方法を含めて学校と十分な打合せが必要である。

表Ⅲ.4.10.4-5 55次の観測隊枠南極教室の募集から準備までの日程

年月日	内容	備考
H25/8/23	観測隊枠についての説明（広報室）募集開始	第1回全員打合せ会
H25/10/11	募集締切り	

H25/11/1	採択の内々定（広報室と越冬隊長とで協議）	隊員が学校側に連絡
H26/2/24	広報室から採択内定通知書・連絡票の発送	「観測隊枠」内定および広報室と学校側の開催日調整開始
H26/4/2	広報室から観測隊へ日程案の提示	観測隊側の日程調整開始
H26/4/23	広報室から決定通知書の発送	実施日決定
H26/4/24	「観測隊枠」の実施説明会の開催（昭和基地）	学校側とのシナリオ調整期限など
H26/6/9	「観測隊枠」初回実施	
H26/11/27	「観測隊枠」最終回実施	

(2) 南極教室の内容を練る上で、隊員が開催校側と連絡、調整する際に困った点は無かったか？

あるいは良かった点は？

<良かった点>

- ・開催校側の担当者が個人的に懇意にしている教諭であったので、連絡及び調整を円滑に進めることができた。
- ・広報室から適切な時期にメール連絡（接続試験日程）をいただいたので、その後の連絡が円滑に進んだ。
- ・学校側、極地研側とも対応が速かった。
- ・メールだけでなく電話も使えた。

<困った点>

- ・実際に学校に出向いて調整することが出来ないため、メールや電話でのやりとりで準備を進めたが、なかなかこちらの意図が伝わらなかったり、学校からの回答が遅かったりした。
- ・学校側が凡その流れを把握できておらず、コンテンツ準備のスケジュールも理解していなかったため、アンケート収集やテーマ決めが遅れた。
- ・学校側の会場における映像表示が 16:9 か 4:3 かが直前まで不明であることは、観測隊側の準備にも支障をきたす。事前調査を徹底すべきである。

<提案>

- ・場所やスクリーンによるところもあると思うのですが、文字の大きさや色使いをどのようにしたら見やすいか、事前に分かっていると二度手間を避けられる。
- ・隊員個々人が学校側と調整するに当たり、決定前後からの相互の事前調整が重要と考える。得手・不得手もあると思われ、決定後、開始までに押さえておくべき点は、あらかじめ出発前の段階で着手できるようなスケジュール（内定時期等）が実現すると良い。
- ・南極教室は各校、初めて開催することになるため、大まかなスケジュールや手順を理解していただくために、日程要望調査や実施後の報告、アンケート等を行うことについては、明確な期限を広報室からも提示いただきたい。

(3) 南極教室開催後、学校に対する極地研のフォローについての改善要望

- ・開催後に実施学校と広報室との間で連絡が行われることまでを、観測隊（員）側は了解しておくことが望ましい。特にアンケート結果については、以降の他校の開催時に改善できる点もあると考えられることから、すぐに対応できることを広報室側で抽出して観測隊側に連絡されるとさらに良い（隊長所感）。

(4) その他、極地研（広報室）または観測隊に対する要望

<広報室に対して>

- ・年間実施（採択）数を減らすことを検討されたい。越冬 30 名規模になっても、各人にかかる負担は大きいと考える（隊長所感）。
- ・現状の体制であると、隊次ごとに取り組みスタンスや情報発信担当のスキルによる差が大きくなる。南極教室が業務として実施されるようになった現在は、広報室でシナリオやコンテンツのガイドラインを定めるなどの対応が必要と思われる。

- ・スライド、動画の画面比は、未だ数年は 4:3 に統一しておくで混乱が少ない。
- ・画面比違いによるコンテンツの再作成防止のため、学校側からスライドサイズ、プロジェクタの機種を事前に学校側の機材情報を昭和基地にも伝達いただきたい。また機材貸し出しの関係で難しいかもしれないが、可能ならば国内接続試験を前日や前々日ではなく早め実施できると余裕が生まれる。
- ・音声の不調が原因で接続試験での学校とのやりとりに時間がかかった。それについて、接続試験に時間がかかり過ぎと極地研から基地側へ指摘があったようだ。事前に極地研と学校側で設備の使い方の説明や調整がスムーズに行われていれば、防げたのではないかと考えられる。
- ・過去の南極教室で、子供受けの良かったコンテンツ情報があれば内容作成が行いやすい。(観測隊間の引継ぎにおいて情報提供可能であろう：隊長所感)

## 4.11 輸送

塚本 健二

### 4.11.1 輸送（持帰り）【STR\_05】

#### 1) 概要

55次観測（夏期・越冬）と前次隊の持ち帰ることのできなかつた一般物資・廃棄物および私物について国内に持ち帰るものである。なお、事前に持ち帰り物資調査（3回：6月、9月、12月）を、また、しらせ帰艦後に持ち帰り物資一覧表を作成し、それぞれを56次輸送隊員に提出した。取り纏めた資料は、実務者会合、五者連絡会議、しらせ船倉の物資配置計画、輸送実績等に用いられた。

#### 2) 持ち帰り氷上輸送

##### a) 実施体制

氷上輸送の打ち合わせを1月12日18:00から30分程度、しらせ観測隊公室で実施。参加者は55次上原設営主任、鯉田安全主任、塚本、56次野木隊長、三浦越冬隊長、加藤設営主任、金子輸送担当、浅野越冬庶務、加藤夏庶務、しらせ運用科、補給科。

氷上輸送の体制は表Ⅲ.4.11.1-1のとおり。PB301は20ft 櫓を、SM60およびSM65は12ft 櫓を牽引。しらせ側の金子隊員と連絡は、日中はIP電話およびメールで、夜間（コンテナヤード・しらせ間）はUHF2chを利用。

表Ⅲ.4.11.1-1 氷上輸送体制および持ち帰り便数

担 当	日 時		1/13～14 (21:50～ 翌 06:30)	1/14～15 (21:20～ 翌 06:30)	1/15～16 (21:30～ 翌 07:15)	1/19～20 (21:50～ 翌 05:45)	1/20～21 (22:00～ 翌 03:45)
	昭和基地	現場指揮		上原			
連絡・調整・物資確認		塚本、浅野（56次）					
16t ラフテレンクレーン		鯉田					
5t ラフテレンクレーン		三浦		—	—		
玉掛け（ステージ側）		金田、横田 ほか56次2～4名					
玉掛け（コンテナヤード側）		上原 ほか56次0～1名					
大型フォークリフト（2台）		吉田、坂下					
大型フォークリフト補助		濱田、増田	濱田、宮道	濱田、佐伯	濱田		
コンテナトラック（2台）		春日井、水田			適宜		
雪上車（PB301）		伊藤（56次） ほか数名					
雪上車（SM601）		56次隊員（定期的に入れ替わり）			水田		
雪上車（SM651）					三浦		
雪上車（SM652）					春日井		
通信ワッチ		牛尾越冬隊長					

し ら せ	連絡・調整	金子（56次）				
	荷受全般	しらせ運用科				
	荷受検数	しらせ補給科				
	持ち帰り便数	5便	3便	17便	34便	10便

※昭和基地側の作業前ミーティングは各日の氷上輸送開始前に実施した。

※02:00～02:30頃に夜食を兼ねた休憩を行った。（夜食はしらせから提供を受ける。）

※1月16日～18日の間はブリザードおよび除雪作業のため中断。

b) 持ち帰り氷上輸送に伴う全体作業等

ア) 私物の搬出

持ち帰り私物用 12ft コンテナ（2台）を気象棟前に設置（1月5日～13日）。各自でコンテナに搬入した。なお、これらのコンテナは1月13日の氷上輸送開始前にコンテナヤードに移動し、同日、しらせに搬出した。

イ) 予備食の入れ替えと公用氷の搬出

1月15日08:00から第一夏期隊員宿舎近くの予備食用リーファーコンテナを発電棟冷凍庫に移動させ、予備食を手空き総員で搬入するとともに冷凍庫内に保管してあった公用氷をリーファーコンテナ（2機）に搬出した。その後、リーファーコンテナをコンテナヤードに移動した。同日、しらせに搬出した。なお、コンテナヤードに移動後のリーファーコンテナの給電は電源車によって実施した。

ウ) プロパンガスカードル

1月15日～16日の氷上輸送において、56次持ち込みの同品が昭和基地に搬入されたことに伴い、1月16日08:00から手空き総員で入れ替え作業を実施。実施後、1月16日夜間からブリザードの予報であることを踏まえ、同品はコンテナトラック等の荷台に乗せ、気象棟前に仮置きし、1/19にコンテナヤードに移動し、同日、しらせに搬出した。

c) その他

54次の反省点を踏まえ、55次・56次・しらせの3者による事前打ち合わせを実施するとともに、連絡・調整を塚本が、荷出し物資のチェックを56浅野庶務が担当。塚本は自由な動きが可能となり、玉掛け補助、コンテナトラックの移動といった手が足りない箇所を一時的にサポートすることが可能となり全体的にスムーズな搬出作業が可能となった。また、コンテナヤードのクレーンマットが増床されたことにより、搬出物資の底についた泥などの汚れも比較的抑えることができた。日中の連絡・調整にIP電話（昭和基地通信室・しらせネットワーク室）を活用できたのは有効であった。

3) 持ち帰り空輸

1月24日、25日は「しらせ」ヘリコプター（CH-101）、2月9日、10日は「しらせ」ヘリコプターの故障により、「観測隊」ヘリコプター（BELL212、AS350）による輸送を実施した。

a) 実施体制

持ち帰り空輸の打ち合わせを1月22日10:00から1時間程度、しらせ観測隊公室で実施。参加者は55次上原設営主任、鯉田安全主任、塚本、56次三浦越冬隊長、金子輸送担当、浅野越冬庶務、加藤夏庶務、しらせ運用科、補給科、飛行科。

持ち帰り空輸の体制は表Ⅲ.4.11.1-2のとおり。Aヘリポートとしらせとの連絡は、1月24日、25日はUHF2ch（またはVHF1ch）を、2月9日、10日はUHF3ch（またはVHF1ch）を使用した。

表Ⅲ4.11.1-2 持ち帰り空輸実施体制および持ち帰り便数

	日 時 担 当	1/24 (08:00～ 17:00)	1/25 (08:00～ 17:00)	2/9 (08:00～ 16:40)	2/10 (08:00～ 11:50)
		「しらせ」ヘリ	「しらせ」ヘリ	「観測隊」ヘリ	「観測隊」ヘリ
昭和基地	現場指揮	上原		金子 (56次)	三浦越冬隊長 (56次)
	連絡・調整・物資確認	塚本、 浅野 (56次)	塚本、鯉田、 浅野 (56次)	金子 (56次)、 下村 (56次)、 高村 (56次)	
	大型フォークリフト	坂下		—	—
	クローラー フォークリフト	吉田	金田	—	—
	荷出全般 (ヘリ管制含む)	しらせ作業員 (運用科ほか) 14名 (1/25は16名)		観測隊ヘリクルー 2名、 しらせ作業員 (運用科ほか) 4名	観測隊ヘリクルー 2名
	荷出検数	しらせ作業員 (補給科) 2名		—	—
	通信ワッチ	昭和通信			
しらせ	連絡・調整	金子 (56次)		塚本、 加藤 (56次)、 東野 (56次)、 観測隊ヘリクルー 1名	金子 (56次)、 加藤 (56次)、 東野 (56次)、 観測隊ヘリクルー 1名
	荷受全般	しらせ作業員 (運用科、飛行科)			
	荷受検数	しらせ作業員 (補給科)			
	通信ワッチ	しらせネットワーク室 (56次隊員)			
	持ち帰り便数	23便	34便	26便	11便

※12:00～13:00に昼食を兼ねた休憩を行った。

※2月9日、10日の持ち帰り便数は56次夏物資も含まれる。なお、このうち55次物資は空スチコン、ヘリウムガスカードル、単管ボンベ。

b) 一般物資の搬出

原則、各部門で責任を持ってAヘリポートまで運ぶこととした。なお、気象部門のヘリウムガスカードルや単管シリンダーは12/20に全体作業として、パレット組みやAヘリポートへの移動を実施した。また、気水圏の単管シリンダーは1/24の夕方ミーティング後に全体作業としてパレット組みを行った。そのほか、冷蔵・冷凍品、輸送日当日にヘリポートに搬入する物資は個別に対応した。2月9日、10日は空スチコン、ヘリウムガスカードル、単管シリンダーを空輸した。

c) 廃棄物の搬出

夏作業の廃棄物は3月中にAヘリポート付近に集積が完了し、越冬期間の廃棄物も56次隊の昭和基地入り前までには、おおむね集積が完了していた。

また環境保全隊員が、スチコン・ドラム缶パレットの集積図(各重量記載)を作成し、56次隊の昭和基地入り前にしらせ補給科に事前情報を周知したため、スムーズな検数につながった。

d) 私物の搬出

1月22日までに通路棟(防火区画BからCの間)に私物を集積し、1月24日の夕方ミーティング後に全員作業で40エルフ、47エルフL、39ダンプに積載し、Aヘリポートに移動、残置。1月25日の1便目から

7便目にかけてしらせに輸送した。これらはスチコン・ドラム缶パレットの隙間に機内搭載した。前日の1月24日にしらせ飛行科、補給科に通路棟の集積した私物を確認してもらった。また、しらせ帰艦の際は、各隊員はダブルバックと中ダンボール1箱を持参した。

4) 持ち帰り物資内訳

持ち帰り物資の内訳（部門別）を表Ⅲ.4.11.1-3、および持ち帰り私物の内訳（荷姿別）を表Ⅲ.4.11.1-4に示す。

表Ⅲ.4.11.1-3 持ち帰り物資内訳（部門別）

部門		氷上輸送			「しらせ」ヘリ空輸			「観測隊」ヘリ空輸			物資輸送総計		
		梱数 (個)	重量 (kg)	容積 (m3)	梱数 (個)	重量 (kg)	容積 (m3)	梱数 (個)	重量 (kg)	容積 (m3)	梱数 (個)	重量 (kg)	容積 (m3)
気象	K4				70	22,264	58.69	8	3,642	8.56	78	25,906	67.25
宙空圏(一般研究)	K10				7	548	1.90				7	548	1.90
気水圏(一般研究)	K11				4	212	0.32				4	212	0.32
宙空圏(モタリング)	K16				1	230	1.42				1	230	1.42
気水圏(モタリング)	K17	1	20	0.06	73	4,160	13.22	10	500	0.90	84	4,680	14.18
地圏(モタリング)	K18	1	685	3.04				1	14	0.06	2	699	3.10
PANSY	K21	1	3,000	21.79	2	600	2.84				3	3,600	24.63
機械	M	24	34,050	196.82	24	5,933	37.35				48	39,983	234.17
通信	R				1	310	1.42				1	310	1.42
医療	I	3	17	0.12	1	350	1.42				4	367	1.54
環境保全(一般物資)	D	4	61	0.22							4	61	0.22
環境保全(廃棄物)		78	208,215	1,144.80	111	57,158	174.85				189	265,373	1,319.65
LAN	L				1	280	1.42				1	280	1.42
建築	T				1	300	1.42				1	300	1.42
装備	E	1	3,300	21.79	3	870	4.26				4	4,170	26.05
公用品	O	7	23,045	159.23	27	16,250	50.77	20	8,880	28.38	54	48,175	238.38
総計		120	272,393	1,547.87	326	1,094,655	351.30	39	13,036	37.90	485	3,948,894	1,937.07

表Ⅲ.4.11.1-4 持ち帰り私物内訳（荷姿別）

荷姿	船室分			12ft コンテナ分			持ち帰り私物総計		
	梱数 (個)	総重量 (kg)	総容積 (m3)	梱数 (個)	総重量 (kg)	総容積 (m3)	梱数 (個)	総重量 (kg)	総容積 (m3)
中ダンボール	131	1,663	8.59	116	1,427	7.34	247	3,090	15.93
小ダンボール	31	356	0.81	7	88	0.18	38	444	0.99
ダンボール (定形外)	9	100	0.45	11	79	0.52	20	179	0.97
専用ケース	12	82	0.61	17	113	1.18	29	195	1.79
バッグ	19	206	1.19	1	15	0.13	20	221	1.32
工具箱	1	12	0.01	0	0	0.00	1	12	0.01
スーツケース	15	255	1.38	0	0	0.00	15	255	1.38
合計	218	2,674	13.04	152	1,722	9.35	370	4,396	22.39

5) 問題点、提言など

56次輸送隊員の尽力によりしらせ側との情報交換がスムーズ（しらせ側の手持ち資料等の提供、運用科、補給科、飛行科等の現地視察の受け入れなど）であったことや環境保全隊員の素早い対応により廃棄物も56次隊

の昭和基地入り前には搬出準備がおおむね完了していたこともあり、大きな混乱もなく終了することができた。

しかし、2月上旬に、「しらせ」ヘリ（CH-101）に故障が発生し、「観測隊」ヘリによる輸送に切り替わった。幸い、おおむねの物資はしらせに搬出した後であったため、軽微な計画変更を行うだけであったが、CH-101の1機体制の危うさが露呈した。早期に2機体制を確立することが望まれる。

## 5. 委託課題

宮道 光平・牛尾 収輝

### 5.1 第10回中高生南極北極科学コンテスト南極科学賞課題の現地実験

#### 5.1.1 「人工の光がない自然な夜空の明るさとは」【AAC\_01】

宮道 光平

海城中学高等学校から提案のあった標記課題にもとづいて、越冬期間中にデータ取得を行った。昭和基地の情報処理棟に測定機器を2月に設置し、試験観測を含めて3月3日から11月30日までの期間中にデータ取得した。夜空の明るさの季節変化およびオーロラの出現有無やその活動度、月の有無などとの関連について考察し、一連の結果を11月16日に極地研で開催された南極北極ジュニアフォーラム2014において報告した。

#### 5.1.2 「極域の海に生息する生物の会話」【AAC\_02】

牛尾 収輝

山口県立山口高等学校から提案のあった標記課題にもとづいて、越冬期間中にデータ取得を行った。北の瀬戸において、5月3日、9月21日、9月30日の延べ3日間、総計6時間42分20秒にわたって海氷下の水中で録音した。生物の音かどうかは不明であるが、いくつかの種類音が記録され、また海氷が潮汐によって動く際の軋む音も明瞭に捉えた。それら録音結果を整理して、前述の南極北極ジュニアフォーラムにおいて報告した。当日の発表時間は、前述5.1.1の提案課題と合わせて約20分間割り当てられた（質疑応答含む）。

## 6 野外行動

春日井 一人

### 6.1 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、ラングホブデルルート、スカルプスネスルート、スカーレンルート、ルンバルルート、向岩ルート、弁天島ルートの8ルートで、調査・観測の必要に応じてこれらのルートから各観測地へのルートを派生させた。

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（N01からN16）で既存のルート標識旗が多く倒れており、海氷が安定する5月上旬に標識旗を立て直しとルート工作を行ない完成させた。

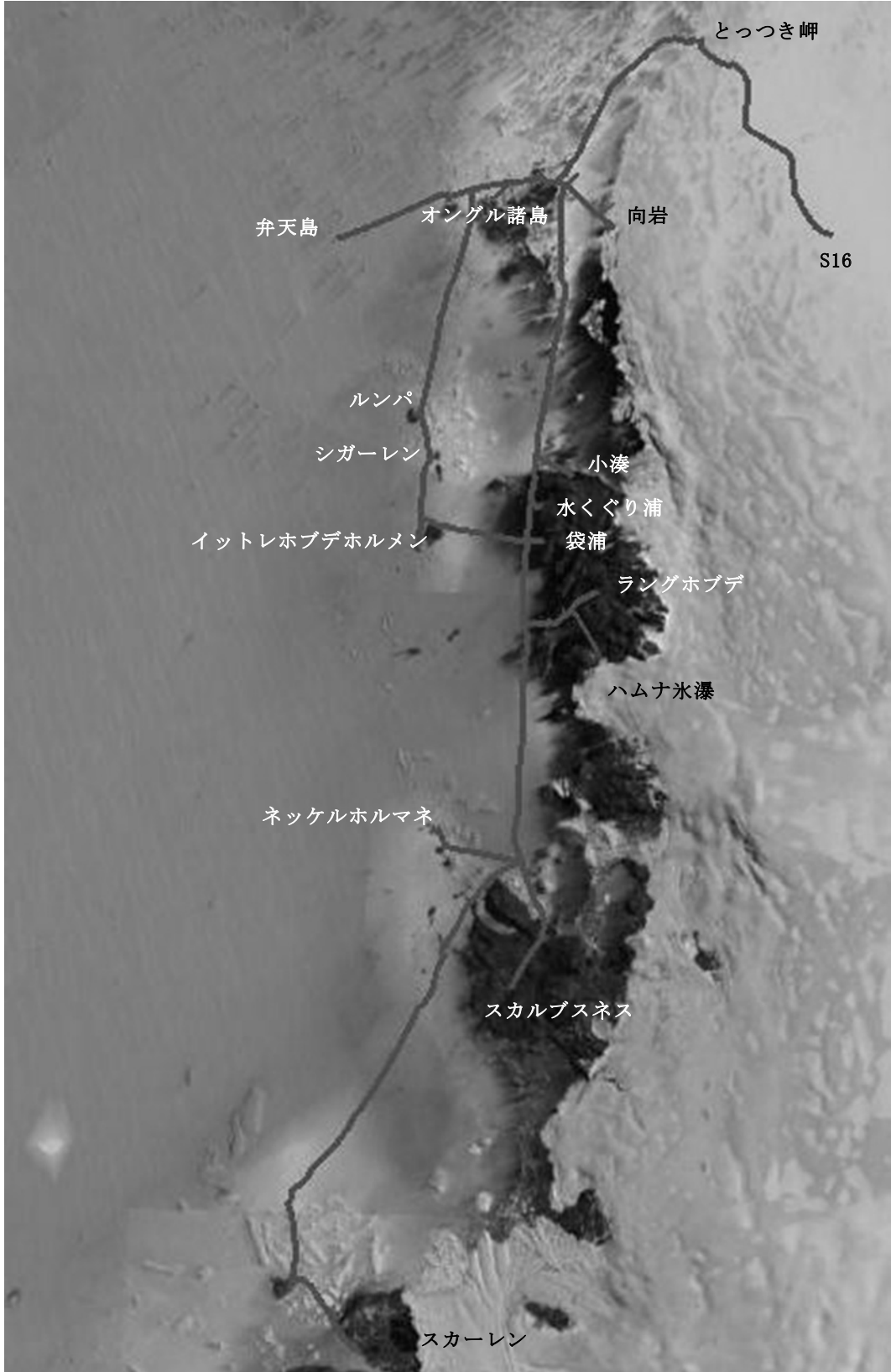
極夜前には、必要最低限のとつつき岬ルート、岩島ルート、西オングル島ルートを完成させ、昭和基地以南のラングホブデやスカルプスルートは、極夜明けに実施した。海氷は安定しており安全かつスムーズなルート工作が実施出来た。スカーレンルートは、事前に入手しうる最新の衛星画像によりルート工作を実施するかどうかを判断した。

内陸のルートは既存のルートを使用し、10月3日-13日実施のS122旅行の際に、S122までの標識旗とドラム缶を立て直しのメンテナンスを行なった。

10月に入ってからは日も長くなり、海氷も引き続き安定していたためペンギンセンサス用のルート工作を集約的に実施した。11月には気温が上がり、海氷の状態により雪上車とスノーモービルを併用した。

12月中旬より56次隊「しらせ」航路の偵察を開始した。（4.9.2野外観測支援 5）氷上輸送参照）

沿岸部の全ルートを図Ⅲ.6.1-1に、ルート工作の実施状況を表Ⅲ.6.1-1に示す。



図Ⅲ.6.1-1 55次全ルート図



表Ⅲ. 6. 1-1 ルート工作実施状況

日程	ルート名	ルート工作区間	備考
3月21日	見晴らし岩	SS00-MH01(完成)	
4月2日	西オングル島	SS00-W20(完成)	W20完成。
4月11日	とっつき岬	SS00-T23まで	T23まで。
4月12日	とっつき岬、岩島	T06-IW02(完成) T23-T28まで	SM302がT23ポイントにてラジエーター液漏れ、SM653が救援。
4月14日	とっつき岬	T28-T34(完成)	T32以降クラックを迂回するため曲がり多い。
4月29日	S16	N01-P16まで	Nルートの標識旗は倒れやなくなっているもの多い。
5月4日	S16	P16-P33まで	
5月8日～ 5月9日	S16	P33-S16(完成)	S16到着後夏宿構宿泊。
5月12日	ラングホブデ	M06-L13まで	L13付近クラックあり、その先進めず。
5月21日～ 5月22日	S16作業ルート	S16-S17AP(完成)	S16・17合同オペレーション時に作成。S16から車両置き場を通りS17航空拠点へ到達するルート。
7月21日	ラングホブデ	L13-L25まで	極夜前のL13付近クラック埋没し通行可能。
7月22日	ラングホブデ	L25-L40まで	L38にてSM415走行不能の為残置、SM412レスキュー要請。
7月23日	ラングホブデ	L40-L50まで	SM415回収。
7月24日～ 7月25日	ラングホブデ ハムナ氷瀑	L50-L70(完成) L65-HM06(完成)	ラングホブデ到着後雪鳥沢小屋宿泊。
7月31日～ 8月2日	小湊 袋浦 水くぐり浦	L37-KM06(完成) L48-FK02(完成) L43-FK01(完成)	3ルート完成。すべてLルートから分岐。ラングホブデ旅行の往復路で実施。
8月11日～ 8月15日	スカルブスネス	L58-SV47(完成)	雪鳥沢小屋拠点。
8月24日～ 8月27日	スカーレン	SV29-SK13まで	スカルブスネス旅行の際に実施。SKルートはSV29より分岐。
9月3日	弁天島	WO12-BT25(完成)	オングルカルベンルート含む(BT08-OK01)。BT10にプレッシャーリッジ。弁天島周囲水開き、隠れたクラック多数。
9月10日～ 9月14日	スカーレン	SK13-SK65(完成)	きざまし浜小屋拠点。SK14以降海氷面の凹凸大きい。SK52からSK63の間に道板を使用するクラックが5本。
9月16日	ルンパイ	BT05-RP32まで	RP16からRP19の間にプレッシャーリッジが連続。
9月17日	ルンパイ	RP32-RP52まで	シガーレン、ひさご島、イットレホブデホルメンへの上陸点を含む。
9月18日	ルンパイ	RP52-L48(完成)	ルンパイルートからラングルートへ合流。
10月3日～ 10月13日	S122	S16-S122(完成)	S122までの内陸旅行時に、GPSポイント取得、標識旗とドラム缶メンテナンスを実施。
10月27日～ 10月29日	ネッケルホルマネ	SV29-NH11(完成)	SV29より分岐。

## 6.2 野外行動一覧（日帰り）

55次越冬期間中の宿泊野外行動を表Ⅲ. 6. 2-1 野外行動一覧（日帰り）に示す。

表Ⅲ. 6. 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	使用車両など
2月5日	春日井一人	気象	雪尺観測、他に10、18、24日	北の浦海上	気象隊員、春日井	徒歩
2月5日	朝原信長	気象	測風棟方角測量	ネスオイヤ	朝原、植田	徒歩
2月6日	朝原信長	気象	測風棟方角測量	ネスオイヤ	朝原、植田	徒歩

2月6日	春日井一人	生活	魚類生態調査	北の瀬戸	朝原、三浦、堅谷、植田、水田、坂下、丸山、栗崎、工藤、水野、伊藤、松下、豊田、佐藤、浜屋、徳長、近藤、佐藤、アンディ、ニール、イアン、春日井	スノモ2台及び徒歩
2月15日	春日井一人	生活	アイスオペレーション	北の浦海氷上	春日井、堅谷、金田、増田	スノモ2台
3月1日	春日井一人	FA	北の浦海氷境界標識旗整備	北の浦海氷上	春日井、朝原	スノモ1台
3月3日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に11、15、24日	北の浦海氷上	気象隊員	徒歩
3月15日	春日井一人	FA	北の浦海水厚調査	北の浦海氷上	春日井、吉田、塚本	スノモ2台
3月17日	春日井一人	FA	海氷安全講習	北の浦海氷上	牛尾、今泉、大竹、佐伯、上原、横田、三史、堅谷、町田、濱田、坂下、春日井、塚本	スノモ2台、徒歩
3月19日	春日井一人	FA	海氷安全講習	北の浦海氷上	山本、朝原、吉川、宮道、増永、増田、吉田、金田、久保田、鯉田、水田、春日井	スノモ1台、徒歩
3月21日	春日井一人	FA	見晴らし岩ルート工作	見晴らし岩	春日井、坂下	SM414
3月22日	山本浩嗣	生活	海氷ソフトボール大会	北の浦海氷上	牛尾、山本、今泉、大竹、朝原、佐伯、吉川、宮道、増永、増田、上原、吉田、金田、横田、三浦、町田、堅谷、久保田、鯉田、濱田、水田、坂下、春日井、塚本	スノモ1台、徒歩
3月24日	春日井一人	FA	雪上車運転技能講習	北の浦海氷上 見晴らし岩	春日井、上原、吉田、鯉田、金田、三浦、横田	SM304、SM411、SM414、SM415、SM652、SM653、
3月25日	春日井一人	FA	雪上車運転技能講習	北の浦海氷上 見晴らし岩	牛尾、今泉、大竹、朝原、吉川、宮道、増永、増田、上原、吉田、金田、横田、三浦、町田、鯉田、濱田、水田、春日井、塚本	SM304、SM411、SM414、SM415、SM652、SM653
3月26日	春日井一人	FA	雪上車運転技能講習	北の浦海氷上 見晴らし岩	山本、佐伯、久保田、坂下、上原、吉田、金田、三浦、横田、鯉田、堅谷、春日井、水田	SM304、SM411、SM414、SM415、SM652、SM653
4月1日	増永拓也	地図	西の浦海氷GPS設置場所偵察	西の浦	増永、春日井	徒歩

4月1日	今泉貴嗣	気象	雪尺観測、他に8、12、21、29日	北の浦	気象隊員	徒歩
4月2日	春日井一人	FA	ルート工作	西オングル島	春日井、鯉田、金田、佐伯	スノモ2台
4月4日	宮道光平	宙空	西オングル島 VLF アンテナ点検保守	西オングル島	吉川、宮道、堅谷、春日井	スノモ2台
4月4日	三浦秀史	機械	見晴らし岩車両置き場整地	見晴らし岩	三浦秀史、金田祐	SM653、PB301
4月8日	春日井一人	FA	とっつき岬ルート海水状況偵察	とっつき岬	春日井、塚本、増	スノモ2台
4月11日	春日井一人	FA	ルート工作	とっつき岬	春日井、吉田、増永、水田	SM414、SM304
4月12日	春日井一人	FA	ルート工作、岩島無線アンテナ立ち下げ、SM302 修理応援	とっつき岬、岩島	春日井、町田、横田、濱田、三浦、増永	SM414、SM302、SM653
4月14日	春日井一人	FA	ルート工作	とっつき岬	春日井、塚本、水田、今泉	SM414、SM415
4月21日	増永拓也	地圏	西の浦海水GPS設置作業	西の浦	増永、春日井、塚本	徒歩
4月29日	春日井一人	FA	ルート工作	S16	春日井、金田、朝原、増永	SM414、SM415
5月2日	増永拓也	地圏	西の浦海水 GPS 保守	西の浦	増永、町田	徒歩
5月2日	金田祐	生活	アイスオペレーション	北の浦	春日井、坂下、塚本、宮道	SM414
5月3日	朝原信長	生活	漁協活動	中の瀬戸	牛尾、朝原、春日井、三浦、堅谷、町田、水田、久保田、大竹、佐伯、宮道	SM414、SM415
5月4日	春日井一人	FA	ルート工作	とっつき岬、S16	春日井、上原、水田、町田	SM414、SM415
5月4日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に12、19、26日	北の浦海水上	気象隊員	徒歩
5月7日	吉川康文	宙空	西オングル観測施設電池小屋修繕	西オングル島	吉川、宮道、鯉田、上原、坂下、大竹	SM413、クローラークレーン、SM601
5月8日	吉川康文	宙空	西オングル観測施設電池小屋修繕	西オングル島	吉川、宮道、鯉田、坂下	SM413、クローラードンプ
5月12日	春日井一人	FA	ルート工作	ラングホブデ	春日井、鯉田、朝原、塚本	SM413、SM414
5月19日	増永拓也	地圏	西の浦海水 GPS 保守	西の浦	増永、町田	徒歩
5月22日	吉川康文	宙空	西オングル観測基盤整備	西オングル島	吉川、宮道	SM304
5月23日	春日井一人	FA	ルート工作	向岩	春日井、牛尾、山本、塚本	SM304、SM415
5月24日	春日井一人	生活	西オングル島遠足	西オングル島	春日井、吉田、横田、金田、水田、濱田、坂下、久保田、堅谷、町田、宮道、増田	徒歩
5月26日	春日井一人	FA	ルート工作	ラングホブデ	春日井、大竹、濱田	SM304

5月28日	増永拓也	地圏	西の浦海水 GPS 保守	西の浦	増永、町田	徒歩
6月2日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に9、16、24、30日	北の浦海水上	気象隊員	徒歩
6月5日	上原誠	機械	樋回収	北の浦	上原、春日井、坂下	SM601、SM652、SM414
6月25日	吉川康文	宙空	西オングル制御盤調査旅行	西オングル島	吉川、宮道、水田	SM304
7月7日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に14、21、28日	北の浦海水上	気象隊員	徒歩
7月18日	春日井一人	FA	ルート状況確認	とつつき岬	春日井、三浦、大竹	SM415、SM601
7月18日	金田祐	機械	見晴らし岩樋移動	見晴らし岩、北の浦	金田、上原、吉田、横田、塚本	SM653、SM411、SM412
7月21日	春日井一人	FA	ルート工作	ラングホブデ	春日井、塚本、吉田、水田	SM415、SM411
7月21日	金田祐	機械	見晴らし岩樋移動	見晴らし岩、北の浦	金、堅谷、町田、濱田	SM653、SM601
7月22日	春日井一人	FA	ルート工作	ラングホブデ	春日井、坂下、堅谷、濱田	SM415、SM411
7月22日	金田祐	機械	見晴らし岩樋移動	見晴らし岩、北の浦	金田、横田、町田	SM653、SM601
7月23日	春日井一人	FA	ルート工作、SM415 牽引回送	ラングホブデ	春日井、上原、水田、増田、三浦、塚本	SM412、SM652、SM340
7月28日	増永拓也	地圏	西の浦海水GPS保守	西の浦	増永、水田	徒歩
8月4日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に11、18、25、31日	北の浦海水上	気象隊員	徒歩
8月4日	金田祐	機械	見晴らし岩樋引き出し	見晴らし岩	金田、上原、鯉田、町田	SM601、PB301
8月9日	春日井一人	生活	島散策	西の浦	春日井、金田、塚本、今泉	徒歩
8月9日	増永拓也	地圏	西の浦海水 GPS 保守	西の浦	増永、久保田	徒歩
8月9日	宮道光平	宙空	西オングルバッテリー充電	西オングル島	宮道、吉川、水田	SM414
8月11日	吉川康文	宙空	西オングルバッテリー充電	西オングル島	宮道、吉川	SM652
8月14日	金田祐	機械	北の浦デポ樋回送	北の浦	金田、坂下	SM652
8月20日	吉川康文	宙空	西オングルバッテリー充電	西オングル島	宮道、吉川、水田	SM304
8月28日	吉川康文	宙空	西オングルバッテリー充電	西オングル島	宮道、水田、町田	SM304
9月3日	春日井一人	FA	ルート工作	弁天島、オングルカルベン	春日井、水田、宮道	SM414、SM411
9月10日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に15、22、29日	北の浦海水上	大竹、佐伯	徒歩
9月11日	増永拓也	地圏	西の浦海水 GPS 保守	西の浦	増永、堅谷	徒歩
9月11日	吉川康文	宙空	西オングルバッテリー充電	西オングル島	吉川、宮道、水田	SM304
9月16日	春日井一人	FA	ルート工作	ルンパ	春日井、水田、大竹	SM414、SM411
9月17日	春日井一人	FA	ルート工作	ルンパ	春日井、塚本、町田	SM414、SM411
9月18日	春日井一人	FA	ルート工作	ルンパ	春日井、増永、吉田	SM414、SM411

9月21日	山本浩嗣	全員	娯楽イベント	北の瀬戸	牛尾、山本、今泉、大竹、朝原、佐伯、吉川、宮道、増永、増田、吉田、金田、横田、三浦、町田、堅谷、久保田、濱田、水田、坂下、春日井、塚本	SM414、SM411、SM412
9月21日	増永拓也	地圏	西の浦海水 GPS 保守	西の浦	増永、今泉	徒歩
9月28日	濱田彬裕	生活	ざくろ池遠足	ラングホブデ	濱田、宮道、坂下、町田、堅谷、春日井、水田	SM414、SM411
9月30日	増永拓也	地圏	向岩24時間GPS設置場所調査、オングル海峡海水厚調査	向岩	増永、牛尾、春日井	SM414
10月1日	増永拓也	地圏	向岩 24 時間 GPS 観測	向岩	増永、堅谷	SM414
10月3日	増永拓也	地圏	向岩 24 時間 GPS 観測	向岩	増永、鯉田	SM304
10月6日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に 13、20、27 日	北の浦海水上	山本、今泉	徒歩
10月7日	増永拓也	地圏	西の浦海水 GPS 保守	西の浦	増永、水田	徒歩
10月9日	増永拓也	地圏	オングルガルテン 24 時間 GPS 観測、レジオネラ調査	オングルガルテン	増永、町田	SM304
10月10日	増永拓也	地圏	オングルガルテン 24 時間 GPS 観測	オングルガルテン	増永、坂下	SM304
10月17日	山本浩嗣	全体	西オングル福島隊員慰霊祭	西オングル	牛尾、今泉、大竹、朝原、佐伯、吉川、宮道、増永、増田、上原、吉田、金田、横田、三浦、町田、堅谷、久保田、鯉田、濱田、水田、坂下、春日井、塚本	SM304、SM411、SM412
10月20日	宮道光平	宙空	西オングルアンテナキャリブレーション	西オングル	宮道、水田	SM304
10月23日	濱田彬裕	LAN	岩島無線中継局立ち上げ	岩島	濱田、春日井、宮道	SM411
10月25日	春日井一人	生活	長頭山遠足	ラングホブデ、小湊	春日井、水田、久保田、宮道、堅谷、町田、増田	SM411、SM412
10月26日	三浦秀史	生活	漁協係活動	オングル海峡	三浦、大竹、横田、堅谷、町田、水田、春日井	SM411、SM412
10月28日	朝原信長	生活	漁協活動	オングル海峡	朝原、大竹、宮道、三浦、横田、堅谷、町田	スノモ、SM411
10月29日	鯉田淳	環境	西の浦飛散廃棄物回収	西の浦	鯉田、上原、堅谷、塚本	スノモ 2 台
10月29日	三浦秀史	生活	漁協活動	オングル海峡	三浦、横田、宮道、吉田、町田、坂下、塚本	SM304、SM412

10月29日	上原誠	機械	昭和基地海氷滑走路整備	オングル海峡	鯉田、坂下、水田、宮道、吉田	SM601、SM652、SM653、スノモ
11月4日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に10、17、25日	北の浦海氷上	山本、朝原	徒歩
11月5日	春日井一人	生活	漁協活動	オングル海峡	春日井、三浦、久保田、濱田、横田	スノモ、SM412
11月6日	塚本健二	庶務	アイスオペ実施場所調査	北の浦	塚本、牛尾、春日井	スノモ2台
11月11日	塚本健二	庶務	アイスオペレーション	北の浦	塚本、三浦、金田、横田、坂下、堅谷、宮道、町田、吉田、春日井	SM601、SM412
11月13日	春日井一人	生物	ペンギンセンサス	ルンバ、シガールン、イットレホブデホルメン、ひさご島	春日井、金田、久保田、増田	スノモ2台
11月15日	春日井一人	生物	ペンギンセンサス	弁天島、オングルカルベン、まめ島、ルンバ	春日井、吉川、水田、濱田	スノモ2台
11月19日	牛尾収輝	全体	昭和基地海氷滑走路整備	オングル海峡	牛尾、坂下、塚本、金田	SM601、SM652、SM412、SM411
11月20日	牛尾収輝	全体	航空機給油	オングル海峡	牛尾、鯉田、坂下	SM652、スノモ1台
11月24日	春日井一人	生活	近隣島散策	ネスオイヤ、初島	春日井、町田、堅谷	徒歩
11月25日	吉川康文	宙空	多目的部門機器電源投入	西オングル島	水田、吉川	スノモ2台
11月30日	春日井一人	生物	ペンギンセンサス	弁天島、オングルカルベン、まめ島、ルンバ	春日井、横田、町田、佐伯	スノモ2台
12月4日	山本浩嗣	気象	雪尺観測、他に9、15、22日	北の浦海氷上	佐伯、町田	徒歩
12月11日	春日井一人	全体	しらせ航路氷厚調査	弁天島沖	春日井、濱田	スノモ2台
12月13日	春日井一人	全体	しらせ航路氷厚調査	弁天島沖	春日井、水田	スノモ2台
12月19日	増永拓也	地図	西の浦海氷 GPS 保守	西の浦	春日井、吉田	徒歩
12月25日	春日井一人	FA	海氷安全講習	北の浦海氷上	春日井、56次生物及び海氷チーム計11名	徒歩
12月26日	56次隊	機械	56次夏期オペレーション支援	ラングホブデ	横田、56次生物チーム	ヘリコプター
12月29日	春日井一人	全体	56次海氷安全講習	北の浦海氷上	春日井、牛尾、町田、56次隊36名	徒歩
12月29日	今泉貴嗣	気象	雪尺観測	北の浦海氷上	今泉、56次矢頭、56次萩谷、56次馬場	徒歩
1月2日	濱田彬裕	LAN	岩島無線 LAN 中継所引き継ぎ	岩島	濱田、春日井、56次田村	スノモ2台
1月3日	鯉田淳	環境	海水サンプリング	北の浦海氷上	鯉田、56次重松	スノモ2台
1月4日	春日井一人	FA	ルート工作引き継ぎ	岩島	春日井、56次高橋	スノモ2台
1月5日	56次隊	汽水	56次汽水圏無人飛行機回収	岩島	春日井、以下56次高橋、安部、東野	スノモ2台

1月5日	山本博嗣	気象	雪尺観測、他に12、19、26日	北の浦海上	山本、朝原、以下56次押木、矢頭、馬場、西	徒歩
1月6日	56次隊	機械	56次夏期オペレーション支援	ラングホブデ	金田、56次生物グループ	ヘリコプター
1月23日	56次隊	宙空	56次夏期オペレーション支援	スカーレン	吉川、宮道、56次宙空グループ	ヘリコプター
1月24日	56次隊	宙空	56次夏期オペレーション支援	H68	吉川、宮道、56次宙空グループ	ヘリコプター
1月29日	春日井一人	FA	アイスオペレーション	北の浦海上	春日井、56次高橋	スノモ2台

### 6.3 野外行動一覧（宿泊）

55次越冬期間中の宿泊野外行動を表Ⅲ.6.3-1 野外行動一覧（宿泊）に示す。

表Ⅲ.6.3-1 野外行動一覧（宿泊）

日程	申請者	部門	目的地・ルート	目的	参加者	使用車両など
5月6日～ 5月7日	吉川康文	宙空	西オングル島	西オングルバッテリー充電	吉川、宮道、春日井、横田	SM415
5月8日～ 5月9日	春日井一人	FA	S16	S16ルート工作、デポ状況確認	春日井、三浦、堅谷、増田	SM414、SM415
5月21日～ 5月22日	増永拓也	複合	S16、S17	気象（気象計保守）、汽水（雪尺、サンプリング）、機械（車両整備）、通信（無線機保守）、FA（ルート工作）	増永、三浦、久保田、春日井、金田、朝原	SM414、 SM652、SM109
7月24日～ 7月25日	春日井一人	FA	ラングホブデ、 ハムナ	ルート工作	春日井、町田、金田、朝原	SM412、SM304
7月31日～ 8月2日	春日井一人	複合	ラングホブデ、 小湊、袋浦、 水くぐり浦	FA（ルート工作）、地図（GPS観測・保守）、生物（54次依頼気象計保守）	春日井、鯉田、増永、横田	SM412、SM304
8月4日～ 8月5日	今泉貴嗣	複合	S16、S17	気象（気象計保守）、機械（デポ種引き出し）、FA（ルート保守）	今泉、春日井、三浦、朝原、塚本、吉田	SM652、 SM653、SM414
8月11日～ 8月15日	春日井一人	FA	ラングホブデ、 スカルプスネス	FA（ルート工作）、機械（雪鳥沢小屋燃料デポ）、平頭池水堤調査	春日井、水田、佐伯、増田	SM414、SM411
8月18日～ 8月20日	金田祐	複合	S16、S17	機械（車両整備、種引き出し）、気象（S17気象計撤去）、通信（S17航空拠点無線機交換）	金田、三浦、春日井、久保田、大竹、鯉田	SM652、 SM653、SM414
8月24日～ 8月27日	春日井一人	複合	スカルプスネス	FA（ルート工作）、機械（きざはし浜小屋燃料デポ）、地図（GPS観測）、通信（きざはし浜小屋無線機交換）、調理（予備食整理）	春日井、増永、堅谷、宮道	SM414、SM411

8月31日～ 9月2日	三浦秀史	機械	S16、S17	車両整備、纜引き出し、 無人トラクター運用試験	三浦、金田、朝原、坂下、 濱田、横田	SM652、 SM411、PB301、 無人君、SM115
9月10日～ 9月14日	春日井一人	FA	スカルプスネ ス、スカーレン	FA(ルート工作、カブース 調査)、機械(雪鳥沢小屋 発電機整備)	春日井、牛尾、町田、今 泉	SM414、SM412
9月22日～ 9月26日	春日井一人	複合	スカルプスネ ス、スカーレン	宙空(無人磁力計保守)、 機械(発電機整備)、通信 (無線機設置)、FA(非常 食デポ)	吉川、春日井、水田、大 竹	SM414、SM411
9月26日～ 9月28日	横田佑輔	機械	S16、17	SM100 回送、燃料樋移 動、S16 整地、地圏 (S19GPS 設置)	横田、金田、増永、増田	SM114、 SM116、 SM601、SM412
10月3日～ 10月13日	春日井一人	複合	S122	55 次隊内陸旅行	春日井、金田、三浦、塚 本、佐伯、宮道	SM115、 SM116、PB301、 EG110
10月21日 ～10月22 日	塚本健二	庶務	ラングホブデ	アイスオペレーション(公 用氷採取)	塚本、坂下、大竹、水田、 吉田、春日井	SM411、SM412
10月27日 ～10月29 日	春日井一人	複合	スカルプスネ ス、ネックホル ルマネ	FA(ルート工作)、地圏 (GPS 観測)、機械(発電 機整備、56 次依頼燃料デ ポ)、通信(無線機保守)	春日井、増永、金田、久 保田、濱田	SM411、SM412
11月5日～ 11月7日	金田祐	複合	S17	S17 滑走路整備、航空燃 料デポ、航空拠点照明修 繕、S19GPS 回収、気象ロ ボット保守	金田、朝原、坂下、宮道、 鯉田	SM411、 SM601、 SM652、SM653
11月13日 ～11月14 日	上原誠	生物	ラングホブデ、 水くぐり浦、袋 浦、ルンパ	ペンギンセンサス、雪鳥沢 小屋配線修理	上原、吉田、堅谷、塚本	SM412、SM304
11月16日 ～11月17 日	鯉田淳	生物	ネックホルマ ネ、スカルプス ネス	ペンギンセンサス	鯉田、三浦、朝原、坂下	SM412、SM411
12月4日～ 12月5日	春日井一人	生物	ラングホブデ、 水くぐり浦、袋 浦	ペンギンセンサス	春日井、水田、濱田、宮 道	SM304、SM411
1月7日～ 1月10日	56 次隊	複合	S16、S17、とっ つき岬	56 次夏期オペレーション 支援	春日井、以下 56 次高橋、 大平、地圏グループ	ヘリコプター、 SM109、 SM114、 SM115、SM116
1月9日～ 1月13日	56 次隊	宙空	西オングル島	56 次夏期オペレーション 支援	吉川、宮道、水田、56 次 宙空グループ	ヘリコプター
1月20日～ 1月22日	56 次隊	気象	S17	56 次夏期オペレーション 支援	朝原、以下 56 次矢頭、萩 谷、阿部	ヘリコプター



## 6. 4 野外行動報告

55次隊では、「2.1.8 基地周辺の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行動とした。

また極夜明けに野外活動が本格化し、観測と内陸旅行準備などが重なり、沿岸旅行や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、フィールドアシスタント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活動ができる隊員の育成に努めた。

各隊員の野外での経験も豊富になり、昭和基地～とつつき岬ルートの海氷が比較的安定していたこと、ルート上の標識旗およびルート方位表の整備を丹念に行い、ルート上をスムーズに移動することが可能であるとの判断により、9月以降は沿岸旅行と並行してS16旅行を実施することが一度のみあった。（9月26日のみ、S16旅行隊出発とスカーレン旅行隊帰投が同日のそれぞれ午前と午後となった）

55次隊では越冬隊員の人数が24人と例年より少なく、内陸旅行により数名の隊員が基地不在となること、基地の維持管理、観測業務、防災体制の確保に大きく影響するため、内陸旅行の日程を縮小し、みずほ基地より手前のS122を目標点とした。

野外での安全を確保する視点から、野外観測支援隊員以外にも野外や山岳地帯での活動経験の豊富な隊員、またはレスキューや救急医療に関する技術、資格を有する人物を越冬隊に採用する必要性がある。

## 6. 5 内陸旅行報告（2014年10月）

### 1. 概要

計画：10月3日～16日（行動10日・休養1日・停滞予備3日の計14日間）

実施：10月3日～13日（行動10日・休養1日の計11日間）の日程でS122を往復して終了した。

全旅行期間中、天候はおおむね晴れで、天候悪化による停滞ななかつた。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、S122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、4回の履帯の張り調整を行ったが回復せず最後までそのまま行動した。先頭車両でルート整備に支障はない程度ではあったが、復路でシュプールを確認するとポイント間によって大きく湾曲しているところがあった。S122ではマイナス43度を観測し、PB301のエンジンが冷えたためか始動できなくなり、エンジン部分を毛布で覆い、ジェットヒーターでバッテリー、エンジンブロックを暖めて始動することができた。しかしこの作業に5時間を要し、その日の行程を計画と変更せざるを得なかつた。EG110（無人トラクター）は、路面の凹凸により震動が激しく、乗員はかなりのストレスを受けていた。また、復路においてオーバーヒートを起こし、エンジンがダメージを受けた為、エンジンからの異音発生と、排気ガスがかなりの黒煙となったが、走行自体は可能だったため、南観センターと協議した結果基地持ち帰りとした。SM115は往路でテンパーのマスターシリンダーからの作動油漏れが発生したが、リペアキットを使用し修理し、以降は問題なかつた。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。36本雪尺網観測は、観測者、旗竿の立て替え、GPS登録、記録係を分担して行き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は復路H68にて実施した。今回データ回収の必要なかつたため、外観の目視点検、測器の上の積雪深測定と固定ワイヤーの張り直しのみとした。気象観測は、1日2回（朝食時、定時交信前）気象隊員によって行なわれた。旅行中の最低気温は-43.0℃（10月9日06:10、S122）であった。

## 2. 目的

宙空圏研究観測、気水圏モニタリング観測、定常気象観測、ルート整備、新規導入車両運用試験

### 2-1. 観測内容

- I. 宙空圏 無人磁力計保守 (H68)
- II. 気水圏 雪のサンプリング (S16-S122 10km毎)  
 ルート上の雪尺測定 (S16-S122、2km毎)、GPS測定(各点)  
 36本雪尺網観測 (H68、H180、S122)、GPS測定(各所4点)  
 ※S16の36本雪尺網観測は9月に実施

### 2-2. 設営作業内容

- I. ルート標識整備
- II. 旅行用の燃料デポ
- III. 新規導入車両 (PB301 および EG110) 運用試験
- IV. 車両整備

## 3. 参加メンバー (役割分担)

- 春日井 一人 (リーダー: 野外観測支援・医療・装備補助)
- 金田 祐 (サブリーダー: 機械・燃料・橇)
- 三浦 秀史 (車両・橇)
- 佐伯 悠樹 (気象・気水圏・通信)
- 宮道 光平 (宙空圏・装備・環境保全)
- 塚本 健二 (食料・記録)

## 4. 車両および橇編成

それぞれの乗車人員および車両役割については、以下の表の様に割り振った。

表Ⅲ.6.5-1 S16 から S122 までの車両および橇編成

車両	人員		役割	牽引橇	
SM116S	春日井	宮道	先導・食堂・医療	1台	南軽1台
PB301	金田		機械	3台	機械モジュール橇+南軽2台(H132で燃料橇1台デポ)
EG110	三浦		環境保全	0台	
SM115S	塚本	佐伯	気象・観測・通信	2台	南軽1台+食料橇

表Ⅲ.6.5-2 S122 から S16 までの車両および橇編成

車両	人員		役割	牽引橇	
SM116S	春日井	宮道	先導・食堂・医療	1台	南軽1台
PB301	三浦		機械	3台	機械モジュール橇+南軽2台(H132で燃料橇1台ピックアップ)
EG110	金田		環境保全	0台	
SM115S	塚本	佐伯	気象・観測・通信	2台	南軽1台+食料橇

※機械モジュール橇、燃料(南軽)橇2台は、復路S16にデポ

## 5. 行動

実績 2013年10月3日(金) ～ 10月13日(月) [行動10日・休養1日]

表Ⅲ.6.5-3 行動実績

	日付	行動記録
1	10/03	昭和基地(09:00)-とっつき岬(11:00)-N23・昼食(12:00-12:40) - S16(14:30)-作業終了(19:30)-夕食(20:00)-定時交信(20:00)-就寝(22:00) S16着後、橇編成、機械橇に荷物積み込み
2	10/04	起床(06:00)-朝食(07:00)-暖機運転・ならし運転-S16(08:30)-S28・昼食・給油(12:30-13:40)-H35・給油(16:30)-夕食(18:30)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 37.8km 走行、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
3	10/05	起床(06:00)-朝食(07:00)-暖機運転・ならし運転-H35(08:20)-H88・昼食・給油・SM115 マスターシリンダー修理(12:10-14:35)-H132・給油・車両整備(18:20)-夕食(19:00)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 43.5km 走行、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 宮道隊員車両整備中に頭部裂傷及び処置
4	10/06	起床(06:00)-朝食(07:00)-暖機運転・ならし運転-H132(07:35)-H180・昼食・給油・36本雪尺観測(12:10-14:00)-H224・給油(17:30)-夕食(18:30)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 49.0km 走行、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
5	10/07	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-H224(08:00)-H276・昼食・給油(12:20-13:20)-S122・36本雪尺観測、給油・車両整備(17:30)-夕食(19:00)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 43.5km 走行、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
6	10/08	S122・ランチ(10:00)-夕食(18:00)-定時交信(19:30)-就寝(22:00)
7	10/09	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転・PB301 立ち上げ作業-昼食(12:00-13:00)-H122(14:00)-H248・給油(18:30)-夕食(19:15)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 29.8km 走行
8	10/10	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-H248(08:10)-H196 昼食・給油(12:00-13:00)-H132・給油・車両整備-夕食(19:00)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 61.7km 走行、EG110 エンジン異音発生
9	10/11	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-H132(08:00)-H68・昼食・給油・無人磁力計保守・36本雪尺観測(13:00-15:00)-H9・給油(18:30)-夕食(19:00)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 50.9km 走行
10	10/12	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-H9(08:00)-S17・昼食・給油(12:30-13:30)-S16(14:00)-夕食(18:00)-定時交信(19:30)-就寝(22:00) 30.4km 走行、S16にて機械橇デポ、未使用の燃料橇デポ、持ち帰り橇編成
11	10/13	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-S16(08:50)-N11・列車編成後とっつき岬に橇降ろし(12:00-13:00)-とっつき岬・昼食(13:00-14:00)-昭和基地(17:00)

表Ⅲ.6.5-4 S122 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
							116	PB	EG	115	
10/03	1	昭和基地	09:00	S16	14:30	33.00	55	0	0	40	
10/04	2	S16	08:30	H35	16:30	37.80	110	183	201	115	
10/05	3	H35	08:20	H132	18:20	43.50	140	163	181	167	
10/06	4	H132	08:00	H224	17:30	49.00	132	230	193	159	H132にて燃料橇1台デポ。
10/07	5	H224	08:00	S122	17:30	43.50	150	255	206	140	
10/08	6	S122	-	S122	-	0	0	0	0	0	滞在
10/09	7	S122	14:00	H248	18:30	29.80	145	278	206	156	
10/10	8	H248	08:10	H132	18:30	61.70	152	272	232	162	
10/11	9	H132	08:00	H9	18:30	50.90	139	250	290	129	
10/12	10	H9	08:00	S16	14:00	30.40	96	195	170	100	
10/13	11	S16	08:50	昭和基地	17:00	33.00	-	278	163	-	

6. 輸送物資

全6橇でS122まで移動した。内訳は以下のとおりである。

内訳

往路

昭和基地からS122まで輸送した橇1台

食糧橇：1台

S16にてピックアップしてS122まで輸送した橇5台

機械モジュール橇：1台

燃料橇：4台（H132に燃料橇1台デポ）

復路

S122から昭和基地まで輸送した橇3台

食糧橇：1台

燃料橇：2台（H132で燃料橇1台ピックアップ）

S122からS16まで輸送し、S16でデポした橇2台

機械モジュール橇：1台

燃料橇：2台

S16から昭和基地まで輸送した橇2台

持帰り物資搭載橇（機械部品、ゴミ等）：1台

燃料橇：1台

7. 車両整備および修理事項

走行速度は約8km/hになるようシフトチェンジ及び回転数を調整し、路面に合わせて減速するようにし運用を行った。

旅行中の車両・橋の整備及び不具合の処置記録を以下の表に示す。

表Ⅲ.6.5-5 車両整備記録 (SM116)

日付	作業	内容
10月4日	日常点検	各オイル、各所点検、右テンションシリンダ調整作業
10月5日	日常点検	各オイル、各所点検、底板増し締め作業、右履帯張り調整作業
10月6日	日常点検	各オイル、各所点検
10月7日	日常点検	各オイル、各所点検、底板増し締め作業
10月8日	日常点検	各オイル、各所点検
10月9日	日常点検	各オイル、各所点検
10月10日	日常点検	各オイル、各所点検、底板増し締め作業
10月11日	日常点検	各オイル、各所点検
10月12日	日常点検	各オイル、各所点検、底板増し締め作業
10月13日	日常点検、立ち下げデポ	各オイル、各所点検、ブリ対策

先導車のSM116において直進性が悪く、テンパーを切っていないくても右に曲がって行く不具合があった。運行に支障が出る程ではなかったが、SM115と先導の入れ替えをすべきだった。

表Ⅲ.6.5-6 車両整備記録 (PB301)

日付	作業	内容
10月4日	日常点検	各オイル、各所点検、
10月5日	日常点検	各オイル、各所点検
10月6日	日常点検	各オイル、各所点検
10月7日	日常点検	各オイル、各所点検、ブレード用油圧シリンダオイル漏れ
10月8日	日常点検	各オイル、各所点検、ブレード用油圧シリンダオイル漏れ
10月9日	日常点検	各オイル、各所点検、バッテリー上がり対応、ブレード用油圧シリンダオイル漏れ、水ヒータ点火不良
10月10日	日常点検	各オイル、各所点検、ブレード用油圧シリンダオイル漏れ
10月11日	日常点検	各オイル、各所点検、ブレード用油圧シリンダオイル漏れ
10月12日	日常点検	各オイル、各所点検、ブレード用油圧シリンダオイル漏れ
10月13日	日常点検	各オイル、各所点検、ブレード用油圧シリンダオイル漏れ

PB301 フロントキャビン内エアヒータは9/26時点で作動不良が起きて使用できない状況だった。-30℃を下回ってきた10/7から車両立ち上げ時にブレード用油圧シリンダのシール部より油漏れが発生(詳細は整備カード55-73を参照)。10/9バッテリー上がりの為エンジン始動せず、SM115Sよりブースタケーブルにて充電及びジェットヒータを使用しエンジン回りの加温をし、4時間掛けてエンジン始動した。8日まで使用できていた水ヒータが9日になって点火不良になり冷却水を加温することが出来なかったこともエンジン始動不良に繋がった。

表Ⅲ.6.5-7 車両整備記録 (EG110)

日付	作業	内容
10月4日	日常点検	各オイル、各所点検
10月5日	日常点検	各オイル、各所点検
10月6日	日常点検	各オイル、各所点検
10月7日	日常点検	各オイル、各所点検
10月8日	日常点検	各オイル、各所点検
10月9日	日常点検	各オイル、各所点検、エンジンオーバーヒート
10月10日	日常点検	各オイル、各所点検
10月11日	日常点検	各オイル、各所点検
10月12日	日常点検	各オイル、各所点検
10月13日	日常点検、見晴らし側車両置き場へデポ	各オイル、各所点検

4日の立ち下げよりEG110用夜間保管方法に則り各ヒータを使用した。10日より各隊員に運転してもらうことになりFA隊員から運転を始めたが2時間ほどして水温上昇により停車、黒煙及び異音が発生(詳細は整備カード55-70)した。その後金田隊員が異常確認しながら運用した。

表Ⅲ.6.5-8 車両整備記録 (SM115S)

日付	作業	内容
10月4日	日常点検	各オイル、各所点検
10月5日	日常点検	各オイル、各所点検、ステアリングマスタシリンダオイル漏れ修理、底板増し締め作業
10月6日	日常点検	各オイル、各所点検
10月7日	日常点検	各オイル、各所点検、底板増し締め作業
10月8日	日常点検	各オイル、各所点検
10月9日	日常点検	各オイル、各所点検
10月10日	日常点検	各オイル、各所点検、底板増し締め作業
10月11日	日常点検	各オイル、各所点検
10月12日	日常点検	各オイル、各所点検、底板増し締め作業
10月13日	日常点検、立ち下げデポ	各オイル、各所点検、ブリ対策

H35にて車両立ち上げ時にステアリングマスタシリンダより微量の油漏れを確認(詳細は整備カードに記載して国内へ報告した)、漏れ量を観察しながら出発。H88にて漏れ量が朝の段階より増えていたのでリペアキットにてOリング交換し漏れは止まった。

8. 走行距離および車両燃費

EG110は距離計が無いので走行距離は時間計に置き換え、集計には記載しない。  
S122にてPB301バッテリー上がりが発生した為、帰路では立ち下げをしなかったため給油量が増加した。

表Ⅲ.6.5-9 S122 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)		SM116	PB301	EG110	SM115	集 計	
				給油量(※5)	燃費					平均	合計
S16 → S122	5	173.8	43.45	走行距離 / km	174	164	73hr	175	平均	171	
				給油量 / L	532	831	781	581	合計	2725	
				燃費 走行距	3.06	5.07	10.6/hr	3.32	平均	3.81	

区 間	日数 (※1)	ルート距離 / km (※2)	1日平均 走行距 離(※3)	走行距離(※4) 給油量(※5) 燃費		SM116	PB301	EG110	SM115	集 計	
				/L/km	離あた り						
					ルート 距離あ たり	3.06	4.78	4.49	3.34	平均	3.92

表Ⅲ.6.5-10 S122 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		SM116	PB301	EG110	SM115	集 計	
				/L/km	走行距 離あた り						
S122 → S16	5	173.8	43.45	走行距離 / km		178	165	73hr	180	平均	174.3
				給油量 / L		532	1273	898	537	合計	3240
				燃費 /L/km	走行距 離あた り	2.98	7.72	12.3/hr	2.98	平均	4.56
					ルート 距離あ たり	3.06	7.32	5.17	3.09	平均	4.66

(※1) 日数には観測・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。

## 9. 観測

### 9-1 気水圏

#### (1) 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、S21、S27、H9、H48、H72、H96、H112、H132、H152、H172、H192、H212、H232、H248、H268、H288、S122 の計 18 地点

#### (2) ルート上の雪尺測定 (S16-S122)

2km 毎の雪尺の長さ及び GPS による測位を行った。概ね 80cm 以下の雪尺は、風上側 30cm の所に新たに旗竿を設置した。

また、雪尺周辺の雪面の状況を Dispositional、Erosional、Grazed の 3 種に分類し、写真による記録を行った。

曇天のため、往路で写真の映りが悪かった H42-H132 の区間は、復路で再撮影を行った。

#### (3) 36 本雪尺網観測 (H68、H180、S122)

各雪尺網観測地点において雪尺の長さを測定し、36 本雪尺の四隅の GPS 測量を実施した。

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。

また、雪尺個々の周辺の雪面の状況を Dispositional、Erosional、Grazed の 3 種に分類し、雪尺観測網全体の様子を写真による記録を行った。

昭和基地帰着後、得られたデータ、サンプルを気水圏モニタリング観測担当増永隊員に渡した。

## 9-2 宙空

H68 の無人磁力計保守を行ったので以下に報告をする。

作業場所：H68

作業日：10月11日（復路）

作業時間：14:00～14:20（LT）

作業内容：外観の目視点検、写真撮影、積雪調査、GPS 座標取得

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。

### ② 積雪調査

2013年12月からほぼ変化はなく、雪面からベニヤ板まで15cm、太陽光パネル下端から雪面までは1m50cmであった。

### ③ GPS 座標取得

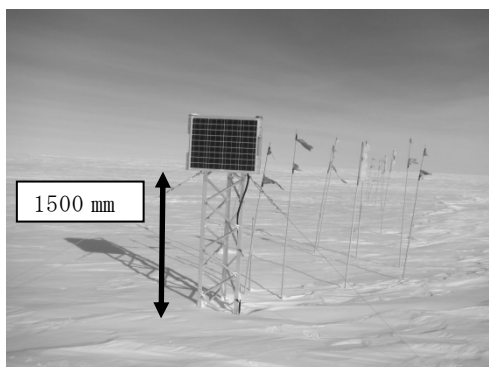
取得したGPS座標は以下の通り

センサー： S69°11'32.22"

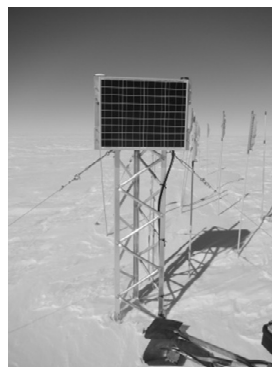
E41°03'01.32"

ロガーボックス： S69°11'31.86"

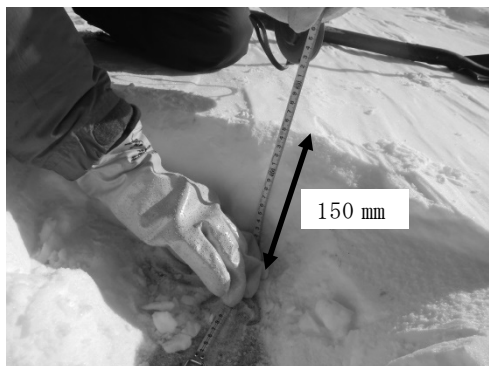
E41°03'01.80"



H68 無人磁力計（2014年10月11日）



【参考 2013年12月27日（JARE55夏期）】



積雪調査



GPS 座標取得



### 9-3 気象観測

1日2回（朝食時、定時交信前）を基本とし、低温が原因と考えられるPB301の障害の際は、参考として復旧時（10月9日13:00）に臨時に気象観測を行った。

旅行中、天気は薄曇りや晴れで推移し、ブリザードによる停滞など、野外行動に支障が出ることはなかった。

旅行中の最低気温は-43.0℃（10月9日06:10、S122）で、最大風は全期間を通じて10m/s未満であった。以下、気象観測データを示す。

表Ⅲ.6.5-11 気象観測データ

月日	時刻	地点	気圧 (hPa)	気温 (℃)	天気	風向	風速 (m/s)	視程 (km)	雲量	雲量・雲形
10/3	19:30	S16	916.7	-25.2	薄曇り	E	5.3	30	9	2Sc, 3Ac, 9Ci
10/4	8:00	S16	913.2	-23.6	薄曇り	E	6.9	30	10-	0+Sc, 4Ac, 10-Ci
10/4	18:00	H35	846.0	-27.4	薄曇り	E	5.4	30	10-	0+Sc, 1Ac, 10-Ci
10/5	8:00	H35	840.3	-22.7	曇り	E	8.4	7	10-	10-Sc, XAc
10/5	19:00	H132	807.7	-29.7	曇り	E	5.6	20	10-	8Sc, 3Ac, Xci
10/6	7:30	H132	808.0	-34.0	曇り	E	7.4	30	10	0+Sc, 3Ac, 10As
10/6	18:00	H224	778.3	-31.9	薄曇り	NE	6.4	30	10	0+Sc, 2Ac, 4Ci, 10Cs
10/7	7:30	H224	776.8	-35.4	薄曇り	NE	5.9	25	10	0+Sc, 1Ac, 3Ci, 10Cs
10/7	18:30	S122	746.7	-35.9	薄曇り	NE	6.2	30	10-	0+Sc, 2Ac, 10-Ci
10/8	13:00	S122	747.0	-33.0	薄曇り	NE	2.9	30	10-	0+Sc, 0+Ac, 10-Ci
10/8	17:30	S122	747.2	-37.1	薄曇り	NE	3.6	30	10-	0+Sc, 0+AC, 10-Ci
10/9	6:10	S122	749.3	-43.0	晴れ	NE	7.5	25	0+	0+Sc
10/9	13:00	S122	749.7	-35.3	晴れ	NE	4.6	4.0	2	0+Sc, 2Ci
10/9	18:50	H248	772.8	-38.0	快晴	E	3.5	30	1	0+Sc
10/10	8:00	H248	776.3	-40.0	晴れ	E	4.6	30	3	0+Sc, 0+Ac, 3Ci
10/10	18:30	H132	809.9	-33.0	快晴	E	3.5	30	1	0+Sc, 0+Ac, 0+Ci
10/11	7:40	H132	808.0	-35.7	快晴	E	9.1	5.0	1	0+Sc, 0+Ci
10/11	18:40	H9	848.8	-28.3	薄曇り	E	3.3	30	10-	0+Sc, 0+Ac, 10-Ci
10/12	6:20	H9	849.4	-30.7	快晴	E	4.1	30	1	1Sc, 0+Ac
10/12	18:00	S16	907.3	-22.5	薄曇り	E	5.3	30	9	3Ci, 9Cs
10/13	6:20	S16	899.3	-17.8	曇り	E	6.8	30	10	10Sc

観測機器は以下に示す通りである。

気温・気圧・風速 : 携帯気象計 ケストレル 4500  
視程・風向・雲量・雲型・大気現象 : 目視

## 10. 医療

S122 旅行中隊員の健康状態は良好で、重篤な疾病はなかった。環境の変化、体質、水分摂取量低下によるものか、旅行初期に便秘になった隊員がいたが、後半には解消された。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。

その他の体調変化では、指先の荒れ及び爪の割れが生じた隊員が 2 名いた。給油時にダイローブを使用しないと、手袋に付着した燃料が染み込んで、その後ずっと燃料を触っていることになるため、必ずダイローブを使用することが必要である。また、乾燥による鼻の中の荒れも 1 名あった。往路無人トラクターの運転ではシートの固さ、激しい震動によって持病の痔が悪化した隊員がいた。持参の塗り薬を塗布しながら耐え、復路は乗る車両を変更して対応した。

外傷処置は 1 件。底板増し締め作業後に立ちあがった際、SM100 の前部バンパーに頭頂部をぶつけ、裂傷をおい出血した隊員があった。車内に入り帽子をとったところ出血していることに気づき、直ちに傷を確認したところ、頭頂部やや前方に長さ約 2 cm、深さ 1-2mm の裂傷で、出血量は 100 c c 以下と判断した。生理食塩水で洗浄し、ワセリンを塗布後、傷パッドを張り包帯で被覆した。念のため瞳孔異常の有無の確認を行い、1 日は単独で行動させないようにし、言動におかしなところがないか観察した。その後は再出血なく、痛みもほとんどなくなったため被覆は 3 日間で終了した。

携行した医療品は別表のとおり。使用した医療品は、生理食塩水、18G 針、傷パッド、ガーゼ、包帯の外傷処置のもののみで、医薬品は全く使用しなかった。また持病を持っている隊員は国内から持参した薬を用いて旅行を続けることができた。

## 11. 食糧・炊事

### 11-1 事前準備

#### (1) 食材

8 月上旬から調理隊員とともにメニュー及びレーション作りを開始。夕食等での余剰分をレーション化しの外に記載) や中ダンボール (朝・昼食用のレーション・レトルト食品等) に梱包するとともに発電棟冷凍庫で保管した。なお、準備食材は 14 日×6 名分。(予備 3 日分含む)

出発 2 日前 (10 月 1 日) に食糧糧を発電棟冷凍庫の外扉前へ回送し積み込み作業を実施。作業時間は 5 名で 20 分程度。

#### (2) 飲料

ソフトドリンク及びアルコールは凍結防止のため車内に保管した。なお、積み込みは出発日に実施した。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した。

#### (3) 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。

### 11-2 旅行中の調理

食事は食堂檣から食堂車である 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。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、115 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。

### 11-3 旅行後の食糧在庫状況

予定どおり 11 日分の食事メニューを消費した。

### 11-4 事前準備・旅行中調理作業全般についての所感

出発 2 か月前から調理隊員とメニュー及びレーション作業を開始したこともあり、スムーズな準備がで

きた。旅行中の調理は当初、輪番制で実施する計画であったが初日にリーダーの判断により食堂車の2名を中心に実施することになる。その他、特に問題はなし。

## 12. 装備

- ・調理には基本的にカセットコンロを使用した。また、補助的に電子レンジ・炊飯器・電気ポットを利用し効率的に調理を実施した。発電機は使用時のみエンジンをかけ、こまめに停止したため、S16に帰りつくまで一度の給油も必要なかった。ポンベ使用数は全期間を通じて8本だった。(約0.9本/泊)

- ・装備品の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、一部機械櫓やPB301のリヤキャビンに積載した。

- ・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。

ウェットティッシュ、ウェットタオル、スキナクレン、キムワイプ、JKワイパー、トイレトッパー、水用ジョウゴ、水用ポンプ、多目的タオル、カセットコンロ+ガスポンベ、コッヘル、ハンドベアリングコンパス、双眼鏡

- ・GPSは、ハンディGPS(Garmin GPSmap 62SCJ×2台)を持参した。

ハンディGPSには予め前次隊の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ない、雪尺の測位は、先頭車両と3号車(EG110)の2台で行った(ポイントの抜け防止)。

- ・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)、給油用ダイロブ、赤軍手、しの棒、BDガイドグローブ、その他個別に必要なものなど。

BDガイドグローブはほとんど使用されず、ほとんどの隊員が作業向きということでおたふく手袋を使用した。

- ・寝袋は、-29℃対応のものを使用し、布団の中で使用した。車内温度は朝マイナス20度になっている日もあった。寝袋だけでは寒いが、布団を併用すれば朝まで眠れた。

- ・食器拭きは、ペーパータオル、ウェットティッシュを使用した。アルコールスプレーと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で、あらかじめ食器にラップを巻くなどの工夫も行った。

- ・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。

- ・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た。その結果、固形の残飯は出さなかった。

- ・水は出発時20Lポリタンに5本用意しSM115に2本、116に3本搭載したが、食堂車以外の水は歯磨き、洗顔の利用にとどまった。各車で2日に1度程度、造水パケツに雪入れをして造水した。毎日洗顔をする隊員もいたが生活用水は充分賄えた。清潔に過ごすことは必要であるが、あまりこだわる人間は長期旅行向きではない。

- ・食器は個人用に用意した保温弁当箱と、プラスチックの平皿とお碗を使用した。

- ・SM115・116の車内での履物に関して、移動中、生活中全般において車内は非常に暖かくサンダルが快適であった。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車外に出ることができ重宝した。

## 13. 環境保全

### 13-1 旅行中の廃棄物

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」「複合」「排泄物」「ダンボール」に分別し、段ボール以外は各々ゴミ袋(70L)に入れた後タイコン(2000)に入れた。移動中、「排泄物」以外のタイコンは食糧櫓内に、「排泄物」のタイコンはEG110の荷台に乗せ昭和基地に持ち帰り、処理を行った。

可燃物はレーション袋などが入るため臭いが発生した。45リットルのゴミ袋にしてこまめにタイコンに移した方が良い。

ビン・缶・ペットボトルは必ず水で濯いでからゴミ袋に入れるようにしたため、基地に帰ってからの洗浄、分別をスムーズに行うことが出来た。使い捨てホッカイロのような不燃物や、燃料ドラムの金属蓋、ガスカートリッジなど量の少ない物は「複合」とし、基地に帰ってから分別を行った。

使用しなかった食料は全て「生ごみ」となった。停滞日などを考え余裕のある食料は必要であるが、食事一回分の量など、出発前に十分検討しておいた方が良い。またレーションの汁が多く消費に困難であった。雑炊などで極力消費し、余ったものはキッチンペーパーで吸って可燃物とした。汁の量が多く2度ペールトイレに流した。

#### 13-2 廃棄物量の内訳

可燃 20.0kg、プラスチック 5.0kg、ダンボール 6.0kg、アルミ缶 1.4kg、スチール缶 0.6kg、ペットボトル 1.9kg、ガスカートリッジ 0.8kg (8本)、排泄物 27kg、金属 1.0kg、ビン 5.0kg、不燃 0.5g、生ごみ(持ち帰り食材) 125 kg 合計 194.2kg

### 14. 通信

#### 14-1. 使用無線機について

隊員間、車間の連絡はUHFを使用した。昭和基地との連絡は距離・現地の状況により使用無線の種類を変えた。詳細は以下の通りである。

##### (1) UHF・VHF

S16 地点まではVHFを使用して昭和基地との交信を行った。

また、往路でVHF(車載)の昭和基地との通信限界を試したところ、S25までは通信可能であった。

##### (2) 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の周波数は主に4MHzを使用した。

##### (3) イリジウム携帯電話

HFでの通信感度が悪い際の定時交信や、定時交信以外での昭和基地との連絡、車両に関する障害発生時の国内担当者との連絡に使用した。

#### 14-2. 使用機器の故障、損傷について

旅行中、車載無線機、ハンディ無線機、イリジウム電話のすべてにおいて、故障や損傷は見られなかった。

### 15. ルート整備

ルート標識の整備については、雪尺の立て直し基準及び気象隊員の助言を参考に、竹竿の高さが100cm以下の物については風上側に30cm離して旗竿を新設した。100cm以上の物で旗布が消耗していたり無くなっていたりし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.6.5-12にまとめたが、全86旗門のうち、「ブタ札のみ」交換6本、「赤旗・ブタ札」交換23本、「旗竿・ブタ札新規」14本、「そのまま」43本であった。55次ではブタ札を前もって作成しておき、番号ごとに小分けして持っていったため、先頭車からの指示で取りだすだけにしたため時間短縮できた。

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、立て直しを行なった。計5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は、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方位表に記載があってもすでに埋もれたためか確認できない物もあり、また中間点のドラム缶に関しても方位表に記載してあるものすべてが頭を出しているかは不明で、発見できないものは方位表から削除した。

表Ⅲ. 6.5-12 ルート赤旗及びブタ札整備状況 (JARE55)

Sルート				H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
16				3	○	○		168			
17			○	9			○	172			○
18				15	○	○		176			
19	○	○		21		○	○	180			
20	○	○		27	○	○		184			○
21	○	○		35	○	○		188			○
22			○	42	○	○		192			○
23				48	○	○		196		○	○
24			○	54				200			
25				60				204			
26		○		64			○	208			
27				68				212			
28		○	○	72				216			○
29				76				220			○
30		○		80				224			
				84				228			
				88		○		232			
				92				236			○
				96	○	○		240			○
				100				244			○
				104				248			
				108				252			
				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							

## 7. その他

### 7.1 除雪

上原 誠

#### 1) 概要

一年を通して、ブリザードが明けた翌日から直ちに除雪を行い、デルタ地帯（汚水処理棟北側と通路棟との間）、倉庫棟周り、第一・第二居住棟間広場、一九広場、ゴミ集積所入口前をクリアーにした。また、管理棟海側の積雪が多く管理棟海側に溜まった雪を海氷に向けて除雪を行い発電棟冷凍庫床レベルより上がらないように維持をした。越冬期間中は、本格除雪に向けて各重機運転者の能力を監視した。11月にミニブル・ミニバックホウを使用する可能性がある隊員に講習を実施した。11月からは、夏オペレーションに向けての砂撒きおよび本格除雪を行った。本格除雪の前に除雪方針を、全隊員に説明した。今季の雪の状況は比較的雪は少なく、積雪の多いと言われている50次から52次頃から比べると半分以下の作業量と思われる。

#### 2) 冬の除雪作業

##### a) 運用状況

前次隊の除雪による貴重な意見を参考に夏期間の物資の置き場などを整備し、除雪に影響を受けないよう越冬開始時に越冬準備を行った。越冬中の除雪はブリザードが明け、ブリザード点検を実施した後、すぐに実施した。クリアーにする区域は、倉庫棟の外部階段、各居住棟の非常階段を最優先し、倉庫棟・第二居住棟間広場、第一・第二居住棟間広場、デルタ地帯、汚水処理棟の東側、デルタ地帯風上側を第二優先とした。また、第一居住棟の西側もできるだけ除去するようにした。さらに、高床式通路棟の風上側をクリアーにしておかないと床下を風が抜けないので、時々、一九広場および旧娯楽棟周辺を除雪した。除雪した雪は、天測点に向かってブルドーザで押し上げた。

使用した重機は、ブルドーザ、パワーショベル2台、ホイールローダ、クローラードンプ、クローラークレーンである。さらにロータリー除雪機とミニバックホウ、ミニブルを補助的に使った。除雪に携わった隊員は、ほとんどが設営隊員だった。観測関連隊員は、それぞれ受け持ちの各観測棟周辺の除雪をした。

倉庫棟、汚水処理棟は、屋根上に雪が貯まることがあり、極夜前と雪解けが始まる前の2回、屋根からの雪降ろしを実施した。さらに夏季直前に1回雪降ろしを行った。

##### b) 作業人員

2月7日	ミニバックホウにて管理棟前の除雪	2
	ブルドーザによる除雪	1
3月1日	発電棟管理棟側除雪	2
3月24日	雪上車置き場 雪ならし	3
3月28日	峠の茶屋 雪均し	2
4月2日	見晴らし櫓置き場整地	1
4月4日	見晴らし櫓置き場整地	2
4月8日	倉庫棟裏除雪	5
	基地側雪上車置き場雪均し	5
4月14日	発電棟管理棟側除雪	2
4月15日	基地側雪上車置き場～自エネ	1
4月29日	130 <sup>kg</sup> 水槽周り除雪	1
5月16日	風発小屋仮置き場除雪	1
5月20日	倉庫棟 汚水処理棟屋根雪降ろし	全
5月20日	ボイラー煙道周囲	2
5月21日	倉庫棟裏除雪 Δ地帯	9～
5月21日	ボイラー煙道周囲	3
5月22日	除雪 整地	7～
5月22日	ボイラー煙道周囲	2
5月23日	除雪 整地	7～

5月26日	倉庫棟裏除雪	8~
5月27日	倉庫棟裏除雪	4~
5月28日	管理棟風上除雪	4~
5月29日	管理棟風上除雪	4~
5月30日	管理棟風上除雪	4~
6月10日	倉庫棟裏除雪	4
6月11日	倉庫棟裏除雪	4
6月16日	倉庫棟裏除雪	4
	発電棟周り除雪	1
6月17日	倉庫棟裏除雪	4
	発電棟周り除雪	1
6月25日	倉庫棟裏除雪	3
6月26日	倉庫棟裏除雪	4
	発電棟周り除雪	1
6月27日	倉庫棟裏除雪	4
	発電棟周り除雪	1
7月1日	倉庫棟裏除雪	3
7月7日	△地帯除雪	2
7月8日	△地帯除雪	3
7月14日	倉庫棟裏除雪	4
7月15日	倉庫棟裏除雪	4
7月16日	倉庫棟裏除雪	3
7月19日	19広場除雪	2
7月31日	プロパン小屋周り除雪	1
8月1日	冬道作成除雪	1
8月7日	プロパン小屋その他除雪	1
8月8日	19広場除雪	2
8月8日	発電棟周り除雪	1
8月9日	19広場除雪	2
8月20日	コンテナヤード雪均し ステージ保守	1
8月27日	プロパン小屋重機除雪 管理棟前	3
8月30日	管理棟前除雪(東部地区押し)	3
9月9日	プロパンボンベ庫除雪	1
9月10日	各所建物入口除雪など	多数
9月11日	倉庫棟 汚水処理棟屋根除雪	11
	倉庫棟裏除雪	5
9月12日	倉庫棟裏除雪	5
	海水側除雪	3
9月13日	倉庫棟裏除雪	4
	海水側除雪	3
9月15日	倉庫棟裏除雪	6
	海水側	4
9月16日	倉庫棟裏除雪	2
	海水側	6
9月17日	倉庫棟裏除雪	7
	海水側	4
9月18日	海水側	2

9月19日	海水側	2
9月26日	倉庫棟裏除雪	3
9月29日	海水側	2
9月30日	海水側	6
10月1日	海水側	4
10月3日	130キロ水槽廻り除雪	2
10月4日	130キロ水槽廻り除雪	2
10月5日	見晴ステージ保守除雪	2
10月6日	見晴ステージ保守除雪	2
10月30日	車庫前除雪（本格除雪準備）	2

### 3) 本格除雪

#### a) 輸送のための幹線道路

11月になり、車庫前から除雪を開始した。初旬にブリザードもあり本格的なスタートは10日になった。管理棟前海水側の笠下げにSM652を使用、その後SM652、653で一夏前のウインドスクープの嵩下げを行った。1夏前の嵩下げ作業中、SM653が1夏裏の水汲み沢へ滑落・横転した。発電棟裏130キロ水槽から居住棟までの土出しまでをパワーショベルとクローラ2台を使用、車庫前から1夏までの土出しをブルドーザで進めた。11月中旬から下旬にかけて、SM652は気象棟前広場の嵩下げ、パワーショベル・クローラ・ブルドーザは嵩下げの終わった1夏前の土出し、高田街道の入口をブルドーザで土出しを行った。

下旬頃には、SM652嵩下げ作業は一丸広場から作業工作棟前に移動し、嵩下げを行った。1夏の土出しが完了したブルドーザは気象棟前の土出しを開始、天測点に向かって除雪を行った。パワーショベル・クローラは雪上車やブルドーザで除ききれなかった雪をまとめる作業を行いながら、ブルドーザの押し易いよう建物・設備近辺の除雪を行いながらブルドーザの押し場（きっかけ）を担当した。11月後半パワーショベルをもう1台稼働させ、SM60も2台体制となり管理棟海水側から東部地区への嵩下げを開始した。

12月に入り1日、5日とブリザードとなり、除雪した場所を戻される場所があった。倉庫棟裏や気象棟前など戻されてしまった場所の除雪をパワーショベルとクローラで開始、もう1台のパワーショベルで車庫前から1夏までの戻されてしまった場所の復旧を開始、ホイールローダを稼働し、高田街道の土出しを開始した。ブルドーザは一丸広場から作業工作棟までの土出し、SM652、PB300を使用し、管理棟前の嵩下げを再度行った。12月8日頃から停電対応も行いながら、高田街道の土出し3回目を開始、パワーショベル・クローラ1組は迷子沢からコンテナヤードの除雪を開始、2組目のパワーショベル・クローラは基地側金属タンク前から東部地区道路の除雪を開始した。ブリザードにより、計画していた除雪よりも道路の幅を狭く設定し、クローラで運搬しながら、汚れた雪や水を道路脇に撒き散らし、太陽光での融解に頼る作戦とした。12月中旬頃にはコンテナヤード周りまでの除雪が完了し第1目標である輸送の準備が整った。引き続き第2目標である各夏作業で計画されている場所などを開始した。風力発電作業場所となる11倉庫跡地周り、パンジー作業に伴う大型大気レーダー観測小屋前広場、アンテナ作業に伴うスチコン置き場、電離層観測小屋前広場、第1廃棄物保管庫跡地周り、車庫横足場置き場周りの除雪を行った。海水側東部地区までの道路は分厚い氷に阻まれ、パワーショベルでの砕氷ができないことから、氷上を汚し太陽光での融解とした。また、管理棟前は大きな水たまりとなり、重機のキャビン高よりも深くなった。ポンプでの吸い上げでの排水では到底流しきれない水量となっていたため、海水側の水道が自然に形成、排水されるのを待つこととした。12月20日頃に自然に作られた排水の水道によって海水側道路の水は無くなったが、以前分厚い氷は残っていた。この氷は56次隊到着後、56次重機担当隊員によって砕氷された。しかし、水道より地面が低くなったことにより、水たまりが再発した。56次が到着し、準備空輸などが終わったところで、残りの除雪、気象棟裏広場の除雪、天測点ふもとの車両置き広場の拡張等を実施し、本格除雪は終了した。ところが1月にブリザードが襲来した。氷上輸送途中だったこともあり、除雪作業は夜間作業で行った。最低限、輸送ルートの確保を主な作業とした。コンテナヤード氷上ステージの整備をパワーショベルとクローラの2組で実施、ホイールローダは本格空輸の準備としてフォーク爪にしていたが、バケットに取り付け直し、車庫からAへり周り、1夏、峠の茶屋の土出しを行った。ブルドーザ1台は気象棟前・作業工作棟から東部地区道路までの除雪を行



った。56次持ち込みのブルドーザが氷上輸送にて到着していたので56次重機担当の支援を受け、高田街道の土出しを行った。

#### b) 設備周辺の除雪

・130キロ水槽周りの除雪は、パワーショベルで届く範囲を行い、届かない場所は、支援を呼びかけ手作業で除雪を行った。綺麗な雪はそのまま130キロ水槽に入れ、土上の氷は振動工具で砕いた。

・発電棟発電機煙突・ボイラー煙突は煙突の熱で雪が溶け根元を中心に凍り漬けになる。振動工具で氷を砕き、溜まった氷をパワーショベルで撤去した。

・プロパンボンベ庫入口は風を利用して雪が着かないようにドラム缶を使った物が設置されている。ドラム缶内部に雪がたまらないよう維持をした。本格除雪では、プロパンボンベ庫から旧娯楽棟横のボンベ置き場までの除雪をパワーショベルで行った。

・基地側タンクの周辺はおおまかにパワーショベルで除雪を行い、ポンプ小屋入口付近を除雪機で除雪した。ポンプ小屋入口はタンクとの隙間に重機が入らないため手作業で雪を取り除いた。

・西部地区分電盤小屋は例年と異なり、天井付近まで積雪があり、入口が埋まっていた。ブリザード後に入口付近の除雪を行い、維持した。本格除雪時も重機が入れる場所がなかったことから手作業で除雪を行った。

・△地帯はキャビンを外したミニバックホウを使用し、汚水処理棟と倉庫棟の脇から侵入し、管理棟風上までの通路した2本下と△地帯周辺を除雪した。雪の運搬はミニブルを使用し、天測点側に捨てた。

#### c) 氷上輸送ルートの確保

見晴らし側氷上輸送ルートを確保する為に見晴らし岩からコンテナヤードまでの雪は除雪せず維持することとした。9月頃にステージの雪の量があまり多くないことからCヘリ待機小屋付近からパンジーエリアにかけて積もっていた綺麗な雪をSM60とブルドーザを使用して第2廃棄物保管庫風下にできていたウインドスクープを埋め、ステージ上に雪を載せた。本格除雪の開始後はコンテナヤード付近まで除雪を行い、ステージ上の雪は触らないようにした。全隊員にステージ上、周辺を土で汚さないように周知した。

基地側氷上輸送ルートを確保する為、一九広場から作業工作棟にかけて積もった雪を福島ケルンと基地側タンクの間綺麗な雪を集め、氷上輸送直前にステージ上に整地できるように準備をした。しかし、基地側ルートでの氷上輸送は行わないこととなり、今季は使用しなかった。

#### d) 砂撒き

砂の確保：砂取場の海側をAヘリ方面に廻った場所に砂撒きに適した砂があり、ミニブルで採取した。砂置き場はコンクリートプラントにし、砂撒きで使用する都度、ミニブルで運搬した。

砂の散布：ミニブルのバケツに砂を載せ、スコップで周囲に広く薄く撒き、雪が汚れて太陽光での融解が早まるようにした。

砂の散布場所：基本は重機除雪が完了した場所から手作業でも除雪が困難な場所を中心に砂を撒いた。

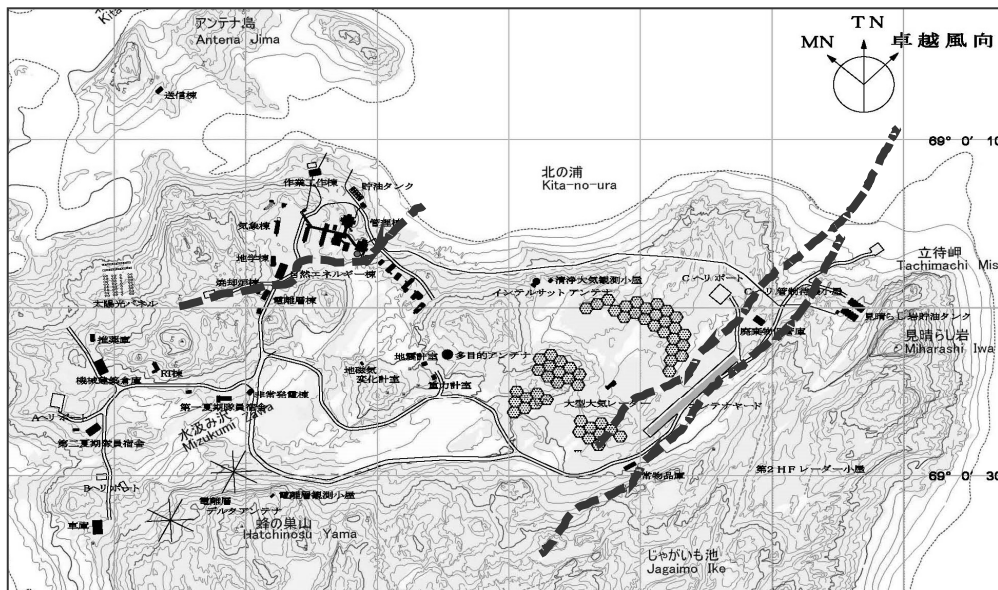
△地帯、各分電盤小屋周辺、居住棟床下、1夏裏周辺、車庫横足場置き場、第1廃棄物保管庫跡地周辺、11倉庫跡地周辺、除雪後の天測点周辺、100kℓ水槽周辺、基地側タンク周辺、見晴らしタンクの風下、海側タンクと山側タンクの間、見晴らしポンプ小屋周辺、パンジーエリア、東部地区各観測棟廻り・風下ドリフト、気象棟裏かまくら周辺、非常発電棟廻りなど

#### e) 水道（みずみち）の確保

基地側の水道は、11倉庫跡地から100kℓ水槽の風上を通り海氷側へ流すルートを確保した。本格除雪開始時、日射による氷の融解が始まる前から水道作成を行った。除雪順序を間違えると発電棟や汚水処理棟、倉庫棟に水が流れ込み浸水する。順番は130kℓ水槽周辺から開始し、100kℓ水槽近くの荒金ダム循環配管手前までの除雪を行い、主な水道を作成する。また、発電棟と連結しているコルゲート内部にも水道ができる為、コルゲートと発電棟の間の1スパン分の氷を砕き、水を通すことにより発電棟への浸水が回避できる。ボイラー煙突下部の氷砕きと西側発電棟入口のコンクリート床部に研りで作成された水道があり溝を振動工具で確保することにより、副水ルートも確保した。130kℓ水槽付近で、100kℓ水槽へ流れるか発電棟入り口ルートに流れるか左右される為、こまめに監視し、できるだけ100kℓ水槽方面への水道に誘導した。発電棟内部床上の浸水はなかったが、ピット内に水が湧き出る現象は防ぎきれない。想像であるが、捨てコンと基礎コンの隙間に水道があり、捨てコンを床としてピットが作成されているからと推測する。ピットに溜まった

水はポンプを使用し、排水した。発電棟の浸水が防げる体制ができ、引き続き汚水処理棟周辺、倉庫棟周辺の除雪を進め、汚水処理棟と倉庫棟の間、倉庫棟と居住棟の間に水道ができないように 100 kℓ水槽方面に誘導しながら除雪を行った。天測点に押し上げた雪や気象棟前広場や自然エネルギー棟周辺など 11 倉庫跡地にかけて融解水は全て初期に作成された水道を通り海水側へ流れた。しかし、東部地区への道路出しの際、海側はこれらの水により大きな水たまりとなり除雪が困難であった。海側の水道とされている場所が立ち入り禁止区域となり、年間を通して除雪を行っていないため、積雪が残り、さらに水道を流れた水が大量の水を作成している、また、雪上車置き場や基地側氷上輸送ルートとのからみもあり、砂を撒くとそれらに影響を及ぼす可能性があり、手の出しようがなくなっている為である。目測だが、この海水側にある氷は 5 メートル程あり、立ち入り禁止を一時解除し、ブレーカーなどで砕き、一新できれば発電棟、管理棟、倉庫棟、汚水処理棟などの雪の着き方が大きく変わると思われる。

迷子沢の水道は去年作成した水道ルートが残っており、HF アンテナ方面から流れ出る水は非常物品庫前を通りコンテナヤード山側からコンテナヤードの木床に作成された水道を通り、第 2 廃棄物保管庫前から海水側に流れた。パンジーエリア方面からの水は持ち帰り物資置き場の前を流れ、コンテナヤード水道からの水と合流し、第 2 廃棄物保管庫方面へ流れた。この水道を主な水道とし、複数ある水道を主水道に導き、水たまりやぬかるみに対応した。氷上輸送ステージ脇を水が流れるため、悪影響を及ぼさないよう、第 2 廃棄物保管庫へのルートはできるだけ C へり方面へ寄せて除雪を行った。水道の位置と経路を図Ⅲ.7.1.1 に示す。



図Ⅲ.7.1.1 水道の位置と経路（太い破線）

f) 本格除雪人員

- 11 月 1 日 ミニ重機講習 5 名
- 11 月 2 日 ミニ重機講習 6 名
- 11 月 5 日 砂確保 ミニブルにて砂利取り場からコンクリートプラントへ 1 名
- 11 月 6 日 砂確保 1 名
- 11 月 7 日 砂確保 1 名
- 11 月 10 日 本格除雪スタート 管理棟前かさ下げ 3 名
- 11 月 11 日 管理棟かさ下げ 3 名
- 11 月 12 日 倉庫棟裏 発電棟裏 汚水処理棟裏 除雪 3 名 (ザク ブル クローラ)
- 1 夏前 かさ下げ 1 名 (60)

- 11月13日 倉庫棟裏除雪 2名 (ザク、クローラ)  
1夏前 かさ下げ 2名 (60)
- 11月14日 倉庫棟裏除雪 2名 (ザク、クローラ)  
1夏前 かさ下げ 2名 (60) ※653横転
- 11月15日 倉庫棟裏除雪 2名 (ザク クローラ)
- 11月16日 砂まき デルタ地帯 西部地区分電盤小屋 など
- 11月17日 130kl 水槽廻り雪落とし・1夏裏砂まき、 11名
- 11月18日 車庫からRT棟間除 上原 ブル  
倉庫棟階段出し 鯉田 塚本 ザク クローラ  
気象棟前除雪、坂下 652
- 11月19日 RT棟～1夏前除雪 ブル 上原  
倉庫棟廻りまとめ ザク 鯉田 クローラ 塚本  
気象棟前除雪、坂下 652  
海氷滑走路整備 坂下 金田 652 601
- 11月20日 1夏前除雪、ザク鯉田 ブル上原 クローラ塚本
- 11月21日 1夏前・ザク鯉田 ブル上原 クローラ塚本  
高田街道入口除雪・ブル 上原  
気象棟前除雪・652 坂下
- 11月22日 気象棟前除雪・ブル 上原  
19広場～作業工作棟前除雪、652 坂下  
高田街道入口まとめ・ザク 鯉田 クローラ塚本  
管理棟前 601 金田
- 11月23日 気象棟前除雪・ザク鯉田 ブル 上原 クローラ 塚本  
19広場～作業工作棟前除雪 652坂下  
管理棟前 601 金田
- 11月25日 気象棟前除雪・ブル 上原 ザク 鯉田 クローラ 塚本  
19広場～作業工作棟前除雪、652坂下  
管理棟前除雪 601 金田
- 11月26日 本格除雪・気象棟前除雪・ザク 鯉田 クローラ 塚本  
19広場～作業工作棟前除雪 652 坂下
- 11月27日 ザク、ミニブルイカリング修理
- 11月28日 押しブル 作業工作棟前 金田  
ホイルローダ開始 高田街道 坂下  
ザク クローラダンプ気象棟前 上原 塚本  
ザク51 海氷側 鯉田
- 11月29日 ブリザード前の雪笠ならし  
ザク53鯉田 ザク51上原 ホイルローダ坂下 ブル金田
- 12月1日～2日 ブリ 停電対応
- 12月3日 倉庫棟裏、気象広場 ザク ダンプ2台 上原 塚本 豎谷  
高田街道 ホイルローダ 坂下  
車庫前から1夏 ザク 鯉田
- 12月4日 気象棟広場 ザク ダンプ2台 上原 塚本 豎谷  
高田街道 ホイルローダ 坂下  
ザク 鯉田 高田街道アシスト
- 12月5日 迷子沢 ザク上原 ダンプ2台 塚本 豎谷  
高田街道最終 ホイルローダ 坂下

- 12月6日 ブリ
- 12月7日 ブリ後点検 停電対応
- 12月8日 ブリ後除雪 ザク鯉田 ダンプ2台 塚本 豎谷  
 ホイルローダ 高田街道3回目  
 迷子沢入口 ザク鯉田グループ
- 12月9日 水汲み沢 道路 ザク上原 ダンプ2台 塚本 豎谷  
 ホイルローダ 高田街道  
 ザク鯉田 作業工作棟前～管理棟前  
 ブル金田 作業工作棟前  
 SM652 三浦 管理棟前
- 12月10日 ザク上原コンテナヤード ダンプ2台 塚本 豎谷  
 ホイルローダ 高田街道からコンテナヤード  
 ザク鯉田 ブル金田 60三浦 管理棟前
- 12月11日 ザク上原 ダンプ豎谷 パンジー広場  
 ホイルローダ 坂下 コンテナヤード～パンジー小屋  
 ザク鯉田 管理棟前 ブル金田 Pb300 三浦
- 12月12日 ザク上原 ダンプ豎谷 11倉庫跡地  
 ホイルローダ 坂下 パンジーまで  
 ザク鯉田 ブル金田 SM60 三浦 管理棟前、東部地区
- 12月13日 ザク上原 ダンプ豎谷 格納庫  
 ホイルローダ坂下 ダンプ塚本 車庫横足場  
 ザク鯉田 ブル金田 60三浦 管理棟から東部地区
- 12月15日 Aへり廻り 空スチコン廻り ザク上原 ダンプ塚本  
 重力計室入口 ザク上原  
 観測棟ボンベ庫出し 東部地区まとめ ザク鯉田 ダンプ豎谷
- 12月16日 迷子沢 持ち帰り物資廻り ザク上原 ダンプ2台 塚本 豎谷  
 19広場から東部地区まわりまとめ ザク鯉田 ブル金田  
 ホイルローダ坂下 第2廃棄物保管庫道路
- 12月17日 迷子沢 物資廻り ザク2台上原 鯉田 ダンプ2台塚本 豎谷  
 ホイルローダ1夏脇 電離層観測小屋前広場  
 2廃道路 ブル金田
- 12月25日 管理棟前氷砕き・除雪 (JARE56)
- 12月29日 気象棟裏除雪 ザク上原 ザク鯉田 ブル金田
- 12月30日 天測点前除雪 ザク上原 ザク鯉田  
 気象棟裏除雪 ブル金田

## 7.2 積雪監視【SM\_07】

牛尾 収輝

越冬期間中、3月29日、7月31日～8月2日、9月2日、10月27日の計4回にわたって、定められた地点から写真撮影を行った。49次隊以降継続されている本監視結果を整理し、今後の監視作業要領を見直すことも必要と考える。

## 7.3 S16/17 拠点の維持管理

鯉田 淳

S16地点は、内陸旅行の基点として雪上車、橇などが多数配置されている。S16と近傍のS17地点では、DROMLAN

航空機などの離発着場および燃料給油所となっている。雪上滑走路脇にジャッキアップ方式の高床式建物がある。その屋上には気象ロボットがあり、その観測データは昭和基地でもみることができる。

55次隊では、とっつき岬へのルート仕事を始めたのは5月上旬であった。10月に行った内陸旅行の最終準備の拠点となった。11月にDROMLAN対応準備のために昭和基地からS17に出かけ、これが昭和基地から陸路による最終オペレーションとなった。また、DROMLAN航空機は11月に一度、S17に離発着している（同日に2便）。

今後の活動ですべきことは以下である。

- ①S16にデポしてあった滑走路整備用スノープレーンの解体・移動、使われていない幌櫓およびS17航空拠点用大型テント昭和基地への移動
- ②S17航空拠点施設の整備と運用（発電機稼働、温水ボイラ稼働）
- ③53次の越冬報告では、この施設を利用しながら、S16地点で雪上車や櫓の準備をするというスタイルが便利になり、且つこの建物周辺のドリフト対策・除雪が必要となる、旨が記されている。しかしながら、これについての対策が講じられておらず、使用することによって急激に発達するドリフトによって、建物周辺の積雪レベルが急激に上昇している。よって、55次以降では拠点使用の明確な運用マニュアルを作成して、雪面上昇を遅らせるとともに、ジャッキアップなどの対策を早急にとる必要があると思われる。

## 7.4 DROMLAN 対応

牛尾 収輝

2014/15シーズンのフライト計画に従って、S17滑走路付近へのJET A-1航空用燃料デポおよび昭和基地における通信、気象情報の提供を行った。S17および昭和基地における航空機の発着、給油実績は次の通りである。（時刻は昭和基地時間）。

### S17滑走路における発着（2便）

2014年11月15日（土）

・BT-67 (Lidia C-GEAI) <L(RAE)-1>

13:09 S17着（ノボ基地から）、14:10 S17発（プログレス基地へ）。JET A-1給油量 ドラム缶10本。

・BT-67 (Mia C-GEAJ) <M(NCAOR)-1>

13:15 S17着（ノボ基地から）、13:56 S17発（プログレス基地へ）。JET A-1給油量 ドラム缶8本。

### 昭和基地滑走路における発着（1便）

2014年11月20日（木）

BT-67 (Mia C-GEAJ) <M(NCAOR)-4/5>

20:56 昭和基地着（ノボ基地から）、21:29 昭和基地発（プログレス基地へ）。JET A-1給油量  
ドラム缶6本。

## 7.5 しらせ氷海航行支援

牛尾 収輝

国内で56次隊が「しらせ」側と協議を行う際、夏期行動計画に関する調整の参考情報として、衛星・気象観測データを中心とした海水状況越冬期間中に報告した（7月の実務者会合および10月の五者連絡会議など）。また、リュツォ・ホルム湾沖に「しらせ」が接近した時期に、砕氷航行予定エリアの氷厚、積雪深の測定を行った。その結果を船上の56次観測隊長を通じて「しらせ」側に伝えた。また、しらせ搭載ヘリコプターによる先行物資空輸のフライトを利用して、56次隊長と55次越冬隊長が搭乗し（12月27日）、航路予定の海水状況を上空から観察した結果も含めて、航行海域の候補を絞り込んだ。

なお、56次隊が先行氷上輸送は実施しない方針としたため、同輸送ルートの調査、設定は行わなかった。

## 7.6 昭和基地越冬の24名態勢に関する現状把握と提言

牛尾 収輝

### （1）背景

55次越冬計画策定・隊員編成作業の過程で、極地研南極観測センターで次のことを決めた。① 55次隊の輸送実績、② 同隊24名越冬の実績（途中経過）、③ 56次隊の輸送実績の三つの観点から、今後の越冬隊の計画・

隊員編成を検討することとし、その結果は最も早くて57次隊以降に反映させる方針とした。このうち②に関しては、今次越冬隊の人数減によって、例えば燃料節約の明瞭な効果が出ているか、昭和基地の維持・運営上で深刻な問題を生んでいないか等を越冬期間中に点検して、将来の24名越冬の適否を検討するために参考とする。そこで、問題点の洗い出しのために現状を把握し、国内における検討に資するよう、55次越冬隊の実績や所感を取りまとめた。現状把握においては、燃料・電力・水の使用量について越冬前半6か月間の実績を数値で確認し、以降の消費量推移を見積もった。また、今次隊では10月に内陸旅行を実施し、その旅行期間中は昭和基地滞在者数が通常期以上に減じた（内陸旅行隊が6名のため、基地滞在者数は18名）ことも考慮した。

## (2) 24名越冬の現状・問題点洗い出し

### ①55次越冬隊一年間の電力・燃料使用見込み量の算定

2～7月の越冬前半6か月間について、機械部門が点検した結果の概要は次の通り。

- ・燃料（発電機、ボイラ）使用量を過去の隊次と比較した結果、例年並みで推移した。通年でも例年並みとなると見込んだ。
- ・電力としては、6月までは例年より減じたが、7月は例年より増えた。これは月平均気温が平年と比べて低く推移したことが一因と考えられる。通年では例年並みとなると見込んだ。
- ・上水の使用（造水）量は減少した。飲食や洗面、風呂の使用量減で人数減の結果と言える。また、女子風呂の使用無しも減少につながったと考える。
- ・中水も減少した。中水は主にトイレで使用しており、人数減でトイレ使用量が減ったことは当然の結果と言える。
- ・プロパンガス使用量は減少した。調理隊員1名となり、ガスコンロで長時間煮込む調理作業が従来の越冬隊と比べて減少したことが一因と推測する。プロパンガスは厨房のみで使用しており、越冬隊員数減に加えて調理隊員1名（従来は2名）であることも使用量減につながったと考える。

以上のことから、燃料、電力は例年並みで推移すると見込んだ。55次では電力使用量の節減を計画に盛り込み、観測系の各所における暖房や機器の動作環境温度の調整に注意を払い、節約に努めたが、昨年と比べて現時点で顕著な節減になったかどうかの評価は難しい。生活面では従前通り、節約に努め、以降も節約継続が可能で、観測計画を縮小していない現状では、業務面で燃料・電力使用を大幅に節減することは困難である。上水・中水・プロパンガス使用量に関しては、通年でも減少すると思われる。隊員各自が従前通りの使用量を維持すれば、人数減の効果は使用量減に現れる。

### ②基地・設備維持のための設営や生活の分担作業に過剰な負担があるかどうか

- ・55次隊においても越冬観測、基地維持・保守のための作業量はほとんど変わっていないため（宙空部門の夜間光学観測の自動化など一部で省力化は図ったが）、除雪をはじめ多くのマンパワーを要する基地作業に参加できる人数が越冬隊全体として減った。このことによる影響を定量評価することは困難だが、日常的な基地作業の負担増の一因になっていることは明らかである。
- ・除雪については、手空き総員で汚水処理棟・倉庫棟屋根の作業を行ったのは5月に一回のみで、その後は重機による除雪で凌いだ。5月中旬と6月中旬に積雪が急増して昨年並みの積雪量となったが、それ以降8月前半まで手空き総員作業を行わなかった。手空き総員による汚水処理棟・倉庫棟屋根の除雪を9月に2回目を行った。当日は宿泊野外行動のため4名が基地不在であり、通常よりも人手不足の状況で実施せざるを得なかった。人力による屋根除雪作業の回数がさらに増えると、過剰な負担となる。天候にも依存するが、休日にも除雪作業を行うことで対処した。また、重機を使用させる隊員を限定していることから、日常的な除雪要員のやり繰りは他の基地観測・作業との兼ね合いで困難なこともある。
- ・今次隊では人員減に伴って設営計画（特に日常的な基地作業）も特段の縮小は行わなかった。そのため、設営部門で人員減となった機械、医療、調理では総じて一人当たりの仕事量が増えたことは明らかである。
- ・医療については、基地医務室の設備が医師2名を前提に整備されている。そのため、重篤な傷病者が発生した場合、既存の医療設備を十分に活かせず対処困難で、医師2名が医務室に居ないと行えない治療行為もあることから、医療レベルの低下は否めない。例えば、現状では全身麻酔はまず無理である。火災など基地非常事態に対処する救護班をはじめ、救急医療活動の支援要員として他部門の隊員を7名配置した。今後、医師1名体制とする場合は、その医師を十分に支援するために、国内の出発準備段階における医療隊員の研

修・訓練の見直しに加えて、一般隊員に特化した研修・訓練を積極的に導入するべきである。選抜した一般隊員数名を国内病院で1週間程かけて救急医療訓練を行うことも検討されたい。一般隊員が夏期総合訓練に加えて救急医療訓練を受ける等、昭和基地の医師を支援する体制の抜本的な対策を検討、改善する必要がある。また、1名の医師が出発前の国内で研修・訓練に十分な時間と労力をかけられるよう、特に物品調達関連の事務作業には南極観測センタースタッフによる支援を従来以上に多く受けられることが望ましい。

医師1名の隊次が連続する場合は、新隊による夏期オペレーション、特に内陸旅行計画によっては夏期医療隊員の派遣も考慮する必要がある。昭和基地夏期オペレーション期間中に新旧両隊合わせて医師が1名のみでは、医療隊員の動きに一層厳しい制約がかかり、医務室を含めた引継ぎも十分に行えなくなることが予想されるからである。

### ③越冬観測維持・保守において観測系隊員の過剰な負担はあるかどうか

- ・ 隊員減となった分、観測にかかる作業増がそのまま各人の負担増となっており（越冬観測の維持・保守の作業量は不変のため）、勤務時間を長くして、つまり休憩や休日の時間を短縮して対処することもあった。
- ・ 前項②にも関連して、相当量の残業が常態化しているため、1名の部門では月末もしくは月初めに予定される全体作業または輪番の当直業務等が加わると、月データ処理及び月報告作成に遅れが生じたこともあった。
- ・ 特に重点研究観測では人数減により、屋外におけるアンテナ等の観測設備の維持・保守の作業量が人数減の分だけ減った。例えば、除雪やアンテナ保守には大きな支障をきたさないまでも、作業に遅れが生じた。
- ・ 今次隊では人員減への対処として、気水圏変動モニタリング観測の一部を気象定常部門が担当、相互協力した。しかし同部門の日常の業務が各当番の交代制であることから、モニタリング観測の中には作業手順を習熟するまで時間を要したり、機器等の不具合に気づきにくくなる可能性もあつたりすることが考えられ、状況によっては却って非効率になることもある。

### ④野外や内陸観測活動の実施に伴う隊員の作業負担状況、問題点等

今次越冬隊の規模、力量を含めて総合的に判断して内陸旅行計画を策定したこと（行動日程を長くせず、支援隊の派遣無し）、また旅行期間中は好天が持続し、人員・車両・装備に重大なトラブルが無かったこと、さらに基地側においても業務・生活面で支障をきたすことが無かったことから、結果的には越冬隊全体にかかる負担は過剰にならず、特に問題は生じなかった。しかし、火災など基地側に重大な異常が発生した場合を想定すると、人員6名減、且つ旅行隊は直ちに基地へ帰投出来ない状況下では、非常事態発生後の状況次第では対処に要する人手が不足し、通常時と比べてリスクが高まっている期間が長いことは明らかである。

### ⑤居住棟1棟限定に伴う省エネ効果の有無（今次隊では居住には第2居住棟のみ使用した）

2～7月の越冬前半6か月間について、機械部門による点検結果の概要は次の通り。

- ・ 第1および第2居住棟の使用電力量としては、1居100V（主に個室の照明コンセントなど）は例年より減少した。2居100V（主に個室の照明コンセントなど）は例年より増大した。これは越冬隊全員が2居に居住しているため当然の結果である。居住者個人の平均（一人当たりの）使用量はほぼ例年並みであった。なお、約60kwh/月の減少は〔54次：457.417kwh、55次：398.917kwh〕、約6部屋分、人数減〔54次：30名、55次：24名〕に相当する。
- ・ 居住棟200V（主に暖房ポンプやファンに使用）は1居および2居共に例年並みで推移した。

以上のことは1居の居住者ゼロであっても、施設維持のための必要最小限の電力までは削減できないことを示す。居住棟利用を一棟限定としたことに伴う省エネの効果は特に認められなかった。

### ⑥隊員数縮小に伴う安全管理や生活環境面のメリット/デメリット

<メリット>

- ・ 全員の所在や日常的な状況把握においては確認しやすい一面があると思われるが、それはトラブルが無い平常時に限られることである。言い換えれば、現行の基地施設の規模を維持して、観測・設営計画を大幅に縮小せず、基地維持と越冬活動を行うためには、24名が適切な人数であるとは言えない。国内における出発準備作業の段階を含めて、現場作業量を点検し、現場と国内とで共通認識を持って継続的に検討する必要がある。

<デメリット>

- ・業務に伴う作業量が例年と大きくは変わらないため、生活面の余裕や潤いが総体的に少なくなった。これは越冬経験者の主観に依るため適切な比較は困難であるが、生活系の活動度は例年に比べて低い印象はある。余裕の無さが安全行動に影響するほどであれば問題であるが、今次隊ではそれほど深刻な事態にはならなかった。

#### ⑦その他

- ・単に越冬人数の大小、特に30名規模と24名とで燃料・電力・水の使用量を比較することは近視眼的な捉え方である。越冬隊全体の各資源の使用量は、基地維持に必要な不可欠な基盤的な量に依存するところが大きく、隊員の数名程度の違いでは全体使用量の変化には数字として反映されないものがあると考ええる。例えば55次越冬隊は女性不在、女子風呂使用無しで水使用量減の傾向が現れることもあり得るかもしれないが、それよりも基地全体維持にかかる使用量の変化に依存する方が大きいと考える。
- ・基地から出る廃棄物の量にも顕著な減少も特に認められなかった。一人当たりの廃棄物の量を例年並みと仮定しても、基地維持に伴う（基盤的な活動・作業による）全体の廃棄物量に依存すると考える。30名から24名に減っても基地全体では大きな減少を期待できない。
- ・情報発信の一環である南極教室や科学館ライブトークは、今次の実施数が上限と考える。各越冬隊にとっては毎年初めての業務と捉えられるので、越冬人数が元の規模に戻って増えたから従前の規模（回数）に戻すことは極力避け、過去の資料（映像や画像を含む説明ファイル）の有効利用やテレビ会議の多元中継など、隊員の負担増とならないよう、また広報活動の質を維持・向上させる努力は引き続き必要である。

#### (3) まとめ

従来の30名規模から24名に越冬隊員を減ずる場合、燃料・電力を節約する計画だけで抜本的な改善や長期の安定的な基地維持は望めない。今次隊のように人員2割減とするならば、その数字以上に大幅に計画を縮小する、即ち越冬期間中の観測・設営計画の一部を取り止めることを実行しないと、隊員各人にかかる負担は大きくなる。今次越冬活動中の燃料消費量の実態と越冬後半における燃料消費量の予想からも言えることで、観測事業を縮小せずに基地を従来通りに維持して、成果を出すことは燃料備蓄回復と相反する。日常的な建物・施設の点検作業の軽減や災害発生源を減らすため、越冬中は一切使用しないという理由で当該施設（例えば、今回の第1居住棟がそれに当たる）を給電・暖房停止して完全閉鎖することも現実的ではなく、非常時への備えとして施設維持のための電力と点検作業が不可欠である。現状の基地の規模を維持したままでは、越冬隊の24名態勢には妥当性が見出せない。55次、56次隊では基地への物資輸送が計画通り遂行され、燃料備蓄が回復しつつあるが（56次越冬中の時点）、燃料備蓄不足となる事態は将来も起こり得ることを想定して、常に備える必要がある。



## 8 昭和基地越冬日誌

塚本 健二

記事内容は月例報告および当直日誌を参考に、気象データは気象月表に基づいて記載した。（気象データのうち下線を付けた値は、各月の最大または最小値）

月	日	曜日	最高 気温 (°C)	最低 気温 (°C)	平均 風速 (m/s)	天気概況 (06~18時)	記事
2	1	土	-1.2	-4.0	3.6	雪	越冬交代式、引越し、越冬隊私物搬入、全体会議、休日日課
	2	日	-2.4	-5.0	7.3	雪時々曇	南極授業接続試験、55次夏隊・54次越冬隊しらせ帰還、野外観測チーム昭和入り、しらせ支援員交代
	3	月	-0.3	-4.7	18.3	ふぶき	南極授業（函館市立えさん小）
	4	火	0.4	-1.7	20.7	曇一時ふぶき	南極授業（函館市立えさん小）
	5	水	<u>2.1</u>	<u>-1.1</u>	10.1	曇	南極授業接続試験、55次夏隊・54次越冬隊しらせ帰還・しらせ支援員交代
	6	木	0.1	-1.5	9.6	曇後一時雪	南極授業（桐蔭学園）、54次越冬隊しらせ帰還、地磁気絶対観測
	7	金	-1.3	-6.1	3.7	雪時々曇	南極授業（桐蔭学園）、55次夏隊・同行者・54次越冬隊しらせ帰還
	8	土	-0.7	-5.8	2.6	曇一時晴	昭和基地最終便（55次夏隊・同行者・54次越冬隊、しらせ支援員しらせ帰還、持ち帰り物資輸送）
	9	日	2.0	-1.5	2.5	曇時々雪	第1夏期隊員宿舎・第2夏期隊員宿舎立ち下げ作業、越冬隊私物搬入、車庫整理、ソファー入れ替え
	10	月	-0.6	-3.0	9.5	曇	休日日課
	11	火	-0.6	-3.2	4.4	曇後雪	日用品搬入・整理
	12	水	-0.1	-5.2	2.8	薄曇後時々晴	コンテナヤード整理作業
	13	木	-1.6	-3.8	5.8	雪後曇	56次冬期訓練用寄せ書き作成
	14	金	-0.6	-3.9	5.6	曇	公用電報リスト整理
	15	土	1.1	-3.9	5.0	曇	地磁気絶対観測、防災訓練（初期消火訓練）
	16	日	-0.3	-7.4	3.9	晴後一時薄曇	休日日課
	17	月	-1.6	-8.0	3.9	薄曇時々晴	越冬成立、電源切替、事故停電（発生 0947～復電完了 1140）
	18	火	1.0	-8.3	3.4	薄曇	越冬成立式、福島ケルン慰霊祭、越冬成立公用電報打電
	19	水	<u>-6.3</u>	<u>-13.9</u>	2.1	快晴	TV会議（遠隔医療相談）、VLBI観測
	20	木	-1.4	-7.9	8.0	雪一時曇	VLBI観測、生活部会
	21	金	0.9	-1.8	15.9	曇	宙空観測灯火管制開始
	22	土	1.0	-1.8	20.0	曇後ふぶき	誕生日会
	23	日	2.0	-3.7	7.4	曇	休日日課

2	24	月	-1.1	-4.1	4.6	雪時々曇	観測部会、南極教室プレリハーサル、地磁気絶対観測
	25	火	-0.2	-6.4	8.3	曇	設営部会、防災訓練（総合消火訓練）、VLBI観測
	26	水	-3.2	-8.6	9.3	曇後時々晴	オペレーション会議、南極教室リハーサル、VLBI観測
	27	木	-3.7	-8.8	<u>24.9</u>	曇後ふぶき	全体会議、外出注意令発令（1137）、VLBI観測
	28	金	-0.9	-4.3	16.3	晴時々薄曇	外出注意令解除（0654）、南極教室接続試験
3	1	土	<u>-0.7</u>	-7.2	4.7	晴一時薄曇	南極教室（稚内市教育委員会）本番
	2	日	-2.5	-11.8	2.2	晴後薄曇	休日日課
	3	月	-5.8	-13.7	2.0	曇後雪	衛星回線断作業
	4	火	-2.9	-6.8	2.3	曇	リキッドタンク移動
	5	水	-1.8	-7.6	2.9	曇後一時晴	消防講習（座学）、燃料ドラム缶移動
	6	木	-2.1	-6.4	11.5	曇時々雪	消防講習（実技・担当者別）、電話交信（いばキラTV）
	7	金	-1.4	-5.6	6.3	曇	消防講習（実技・担当者別）、野外安全行動訓練（座学、事前説明）、支援連絡会議資料送付、月例報告送付
	8	土	-1.6	-6.2	7.6	曇一時雪	休日日課、職場訪問（東部地区）
	9	日	-3.1	-6.2	6.8	雪時々曇	休日日課、衛星回線断作業
	10	月	-2.8	-4.7	11.0	曇一時雪	野外安全行動訓練（実技）
	11	火	-3.3	-10.5	6.6	曇一時雪	電源切替
	12	水	-4.8	-11.0	4.8	曇後時々雪	野外安全行動訓練（実技）、遠隔医療相談（定期連絡）
	13	木	-3.4	-10.2	4.9	薄曇	観測隊報告（追加依頼分）・自己点検（追加依頼分）対応
	14	金	-3.4	-11.1	3.1	曇	防災訓練（総合消火訓練・座学）、地磁気絶対観測
	15	土	-5.5	-10.0	2.2	曇一時晴	防災訓練（総合消火訓練・実技）
	16	日	-6.0	-12.8	2.6	薄曇	休日日課、職場訪問（基地主要部建物）
	17	月	-4.9	-10.8	4.1	曇一時晴	海氷安全講習、非常通報設備点検
	18	火	-3.2	-9.3	3.7	曇時々晴	非常通報設備点検
	19	水	-5.6	-11.5	10.0	薄曇	海氷安全講習、遠隔医療相談（歯科治療）、非常通報設備点検
	20	木	-3.6	-7.7	16.8	曇	雪上車安全講習（理論）、装輪車整備作業
	21	金	-4.6	-6.0	14.1	曇一時雪	装輪車整備作業
	22	土	-3.5	-7.6	3.9	曇	休日日課、スポーツ大会
	23	日	-7.1	-16.1	3.1	晴一時曇	休日日課、誕生日会
	24	月	-5.7	<u>-16.4</u>	11.0	曇後ふぶき	雪上車安全講習（機械隊員対象・実技）、生活部会
	25	火	-5.7	-10.4	8.7	雪時々曇	雪上車安全講習（実技）
	26	水	<u>-8.6</u>	-11.7	9.5	曇	観測部会、雪上車安全講習（実技）
	27	木	-4.7	-8.7	17.7	ふぶき	設営部会、外出注意令発令（0835）、外出注意令解除（2102）

3	28	金	-5.3	-9.8	9.4	晴時々曇	オペレーション会議、浴槽定期清掃
	29	土	-3.4	-9.6	16.5	曇後雪、ふぶきを伴う	全体会議、厨房定期清掃、外出注意令発令(1624)
	30	日	-1.0	<u>-4.5</u>	<u>19.5</u>	ふぶき時々曇	休日日課、外出注意令解除(1515)
	31	月	-3.0	-4.6	16.6	ふぶき時々曇	電源切替、外出注意令発令(1657)
4	1	火	-4.5	-17.0	6.1	晴一時曇	南極安全講習(装備関連)、外出注意令解除(0531)
	2	水	-8.6	-15.5	3.3	曇	ルート工作(西オングル)
	3	木	<u>-4.2</u>	-8.7	16.7	ふぶき後時々薄曇	南極安全講習(ルート工作)、外出注意令発令(1116)、外出注意令解除(1954)
	4	金	-4.4	-8.2	10.9	曇	南極安全講習(気象関連)、ルート工作(西オングル)
	5	土	-7.8	-13.3	5.0	雪	休日日課
	6	日	-11.3	-15.8	2.3	雪時々曇	休日日課
	7	月	-7.4	-12.3	14.8	ふぶき一時曇	南極安全講習(医療概論)、外出注意令発令(1214)
	8	火	-6.2	-15.3	5.3	曇	海上偵察(オングル海峡)、ルート工作、(とつつき岬)、外出注意令解除(0631)
	9	水	-6.1	-17.7	6.1	晴後曇時々雪	南極安全講習(応急手当:第1班)、外出注意令発令(2234)
	10	木	-5.5	-7.8	<u>22.6</u>	ふぶき後一時晴	南極安全講習(応急手当:第2班)、衛星回線断作業、外出注意令解除(0615)
	11	金	-7.7	-11.1	9.2	曇	ルート工作(とつつき岬)
	12	土	-9.3	-11.5	3.2	曇時々雪	ルート工作(とつつき岬・岩島)
	13	日	-9.8	-14.9	3.2	曇時々雪	休日日課、お花見会
	14	月	-14.5	-19.5	4.4	晴	南極安全講習(心肺蘇生、AED:第1班)、ルート工作(とつつき岬)
	15	火	-13.5	-17.5	2.2	曇一時雪	レスキュー訓練(レスキュー要員)
	16	水	-7.4	-13.6	17.5	曇	国内連携訓練、外出注意令発令(1942)
	17	木	-8.0	-13.1	6.0	曇時々晴	防災訓練(総合消火訓練・実技)、レスキュー訓練(一般隊員:第1班)、外出注意令解除(0632)
	18	金	-8.0	-10.7	7.9	曇後時々雪	電源切替、レスキュー訓練(一般隊員:第2班)、地磁気絶対観測
	19	土	-7.2	-9.2	9.4	曇時々雪	休日日課、スポーツ大会
	20	日	-7.7	-11.7	7.9	曇時々雪	休日日課
	21	月	-9.4	-14.6	4.2	雪時々曇	南極安全講習(心肺蘇生、AED:第2班)
	22	火	-8.4	-13.6	7.4	曇時々晴	生活部会
	23	水	-8.2	-16.7	4.4	曇時々晴	レスキュー訓練(レスキュー要員)
	24	木	-6.9	-16.6	10.9	曇後一時ふぶき	レスキュー訓練(一般隊員:第1班)
	25	金	-5.4	<u>-7.2</u>	21.5	曇時々ふぶき	観測部会、レスキュー訓練(一般隊員:第2班)
	26	土	-6.2	-10.3	16.8	曇後ふぶき	設営部会
	27	日	-9.2	-10.5	11.0	曇後雪一時ふぶき	休日日課

4	28	月	-9.9	-11.7	17.1	ふぶき	オペレーション会議、外出注意令発令(0749)
	29	火	-9.7	-20.9	8.1	曇時々雪	全体会議、ルート工作(S16)、外出注意令解除(0637)
	30	水	<u>-20.9</u>	<u>-25.4</u>	3.5	晴	レスキュー訓練(レスキュー要員)
5	1	木	-20.9	-24.8	1.3	快晴	レスキュー訓練(一般隊員:1班)
	2	金	-22.6	-28.9	2.0	薄曇一時晴	レスキュー訓練(一般隊員:2班)
	3	土	<u>-23.7</u>	<u>-29.7</u>	1.3	快晴	休日日課
	4	日	-13.3	-25.7	3.7	晴	休日日課
	5	月	-10.1	-14.0	9.8	曇一時雪	休日日課、南極教室(極地研南極・北極科学館ライブトーク)
	6	火	-11.2	-16.9	3.3	晴一時曇	バッテリー充電旅行(西オングル)
	7	水	-15.2	-27.9	2.2	晴後時々薄曇	バッテリー充電旅行(西オングル)
	8	木	-19.1	-27.4	2.3	薄曇時々晴一時雪	ルート工作ほか(S16)、西オングルバッテリー小屋修繕(西オングル)
	9	金	-18.2	-27.0	2.4	曇後晴	ルート工作ほか(S16)、西オングルバッテリー小屋修繕(西オングル)
	10	土	-18.7	-28.0	5.4	快晴	休日日課
	11	日	-14.2	-26.8	4.0	快晴	休日日課
	12	月	-17.5	-28.5	4.7	晴	ルート工作(ラングホブデ)
	13	火	-8.9	-28.5	18.4	曇後ふぶき	外出注意令発令(1259)
	14	水	-6.1	-9.2	22.9	ふぶき	衛星回線断作業
	15	木	<u>-3.2</u>	-6.2	<u>25.8</u>	ふぶき	レーション移動(倉庫棟⇄発電棟冷凍庫)、旗竿作り
	16	金	-3.7	<u>-5.7</u>	12.0	雪後時々ふぶき	外出注意令解除(0745)、衛星回線断作業、地磁気絶対観測
	17	土	-4.6	-7.5	15.8	曇後時々地ふぶき	休日日課、スポーツ大会、外出注意令発令(1707)
	18	日	-6.5	-8.1	16.4	曇時々ふぶき	外出注意令解除(0948)、外出注意令発令(1830)
	19	月	-7.1	-10.7	6.8	雪時々曇一時ふぶき	外出注意令解除(0754)、外出注意令発令(1356)、外出注意令解除(1625)
	20	火	-8.8	-14.8	8.5	晴時々薄曇一時地ふぶき	汚水処理棟・倉庫棟屋根を含む基地中心部の除雪
	21	水	-8.3	-11.0	14.1	曇後晴	大陸上観測・設営作業(S16、S17)、TV会議(遠隔医療相談)
	22	木	-8.2	-16.3	8.6	曇後晴	防災訓練(総合消火訓練・実技)、ルート工作ほか(S16、S17)、観測機器保守整備(西オングル)
	23	金	-13.2	-18.9	1.5	快晴	生活部会、ルート工作(向岩)
	24	土	-13.1	-26.5	1.4	薄曇時々晴	休日日課
	25	日	-15.7	-27.3	3.2	晴時々霧	休日日課
	26	月	-11.5	-18.8	3.9	快晴	ルート工作(ラングホブデ)
	27	火	-10.2	-16.1	4.1	快晴	観測部会
	28	水	-9.8	-21.8	2.4	快晴	設営部会

5	29	木	-7.2	-11.3	1.9	雪時々曇	オペレーション会議
	30	金	-9.0	-11.5	3.0	曇後時々雪	全体会議、全体清掃
	31	土	-10.7	-14.6	4.1	雪	休日日課
6	1	日	-13.3	-18.7	2.8	雪後時々曇	休日日課
	2	月	-17.9	-22.7	3.2	薄曇時々晴	基地内所有のバッテリー調査結果集約
	3	火	-16.2	-22.1	3.8	晴後雪	南極大学
	4	水	-14.6	-19.2	2.6	雪後一時曇	衛星回線断作業
	5	木	-18.7	-22.5	2.2	晴一時薄曇	地磁気絶対観測
	6	金	-19.0	-23.6	2.1	曇	南極教室（大阪航空専門学校）
	7	土	<u>-4.8</u>	-21.2	16.2	ふぶき	休日日課、外出注意令発令（0841）
	8	日	-6.4	-13.7	18.9	ふぶき	休日日課
	9	月	-13.5	-24.8	3.3	曇時々雪後晴	南極教室（つくば市立吉沼学校）、外出注意令解除（0653）
	10	火	-19.7	-28.5	2.2)	晴時々曇後雪	南極大学
	11	水	-7.6	-19.8	5.5	曇後時々雪	ミッドウインターメッセージ用集合写真撮影、外出注意令発令（2134）、56次夏期総合訓練向けメッセージ送付
	12	木	-4.9	-7.7	<u>25.8</u>	ふぶき	南極教室（輪島市立鳳至小学校）、外出禁止令発令（1921）
	13	金	-5.0	<u>-6.0</u>	23.6	ふぶき一時曇	防災訓練、外出禁止令を注意令に変更（0817）、外出注意令解除（1206）
	14	土	-5.2	-9.7	20.2	ふぶき	休日日課、外出注意令発令（0719）、外出注意令解除（1827）
	15	日	-7.6	-10.5	4.1	曇	休日日課
	16	月	-9.8	-22.0	12.1	薄曇後晴	電源切替、南極教室 3班打合せ
	17	火	-14.0	-19.4	7.3	曇一時ふぶき	ミッドウインター祭前夜祭
	18	水	-8.1	-15.0	15.9	曇時々ふぶき	休日日課、ミッドウインター祭（1日目）、外出注意令発令（1531）
	19	木	-9.1	-20.6	8.0	曇時々晴一時雪	休日日課、ミッドウインター祭（2日目）、外出注意令解除（0817）
	20	金	-12.8	-19.9	2.3	雪時々曇一時晴	休日日課、ミッドウインター祭（3日目）
	21	土	-13.1	-19.5	2.0	雪	休日日課、ミッドウインター祭（4日目）
	22	日	-14.3	-19.7	3.8	曇時々雪後晴	休日日課、ミッドウインター祭（5日目）
	23	月	-8.8	-17.2	9.2	曇一時ふぶき	休日日課、ミッドウインター祭（後片付け）
	24	火	-9.6	-14.2	12.1	晴後曇	生活部会、南極大学
	25	水	-9.5	-12.7	12.3	曇後時々晴	観測部会
	26	木	-11.8	-18.9	5.7	薄曇	設営部会、地磁気絶対観測
	27	金	-16.4	-29.6	2.0	薄曇後一時晴	オペレーション会議
	28	土	-20.1	<u>-29.9</u>	1.7	快晴	休日日課
	29	日	<u>-21.8</u>	-29.1	1.7	快晴	休日日課
	30	月	-21.8	-26.1	1.5	快晴	全体会議、全体清掃、電源切替
7	1	火	-24.7	-35.5	2.4	快晴	電源切替、南極大学
	2	水	-11.9	-32.8	9.8)	雪後時々ふぶき	電源切替、南極教室（春日部市立粕壁小学校）、外出注意令発令（1539）

7	3	木	-6.9	-12.8	19.0	ふぶき	外出注意令解除 (1803)	
	4	金	<u>-4.8</u>	<u>-10.6</u>	<u>25.1</u>	ふぶき	外出注意令発令 (0727)	
	5	土	-10.6	-14.9	10.3	雪時々曇, ぶぶきを伴う	休日日課、外出注意令解除 (1000)	
	6	日	-12.2	-22.4	3.9)	雪一時曇後晴	休日日課	
	7	月	-14.1	-22.1	2.0	晴後曇	(特記事項無し)	
	8	火	-13.2	-19.7	4.9	晴後薄曇	南極教室(藤沢市立明治小学校)、南極大学	
	9	水	-11.2	-13.5	18.2)	ふぶき一時曇	外出注意令発令 (0549)	
	10	木	-10.8	-13.1	10.0	曇一時ふぶき	南極教室(兵庫県立姫路師西高等学校)、外出注意令解除 (1148)	
	11	金	-11.1	-18.9	3.0	曇一時晴	56次庶務隊員とのTV会議	
	12	土	-15.4	-21.5	2.4	薄曇	休日日課	
	13	日	-19.3	-24.5	1.3	晴	休日日課、日の出祭	
	14	月	-21.5	-24.6	1.8	晴	56次免税品等要望調査	
	15	火	-21.6	-25.4	2.1	快晴	南極教室(四天王寺学園小学校)、南極大学、56次免税品等要望調査回答送付	
	16	水	-23.0	-35.8	2.5	快晴	防災訓練、56次庶務隊員とのTV会議	
	17	木	-15.3	<u>-37.0</u>	2.6	晴時々薄曇	燃料移送	
	18	金	-14.0	-22.4	3.0	薄曇時々晴	地磁気絶対観測、橇移動作業、ルート状況確認(とつつき岬)	
	19	土	-18.4	-30.7	2.0	快晴	休日日課、南極医学医療ワークショップ	
	20	日	-17.9	-23.7	2.3	晴後薄曇	休日日課、南極教室(第19回関西アマチュア無線フェスティバル)	
	21	月	-19.8	-25.6	2.2	雪	電源切替、ルート工作(ラングホブデ)、橇移動作業	
	22	火	-21.8	-31.0	1.9	晴後曇	ルート工作(ラングホブデ)、橇移動作業、南極大学	
	23	水	-19.4	-25.2	4.7	曇	ルート工作(ラングホブデ)、	
	24	木	-12.2	-24.7	3.5	雪時々曇	観測部会、雪上車652修理作業、管理棟廃棄物移動作業、56次免税品等購入斡旋開始、ルート工作(ラングホブデ)	
	25	金	-18.2	-24.2	1.6	雪一時曇	観測部会、雪上車652修理作業、ルート工作(ラングホブデ)	
	26	土	-20.1	-32.7	1.7	薄曇後一時雪	休日日課	
	27	日	<u>-24.9</u>	-35.6	2.4	晴後曇	休日日課	
	28	月	-14.0	-26.5	4.3	雪	設営部会、生活部会	
	29	火	-14.2	-20.6	10.8	ふぶき後雪	オペレーション会議、外出注意令発令(0625)、外出注意令解除(1436)	
	30	水	-6.8	-18.5	13.9	雪後ふぶき	全体会議、全体清掃、外出注意令発令(1325)	
	31	木	-7.6	-15.2	8.4	薄曇	野外観測・ルート工作(ラングホブデ)、外出注意令解除(0733)	
	8	1	金	-13.7	-22.8	3.3	晴一時薄曇	橇移動作業
		2	土	-19.7	-26.3	3.6	快晴	休日日課、南極教室(極地研一般公開)

8

3	日	-14.5	-21.1	<u>11.8</u>	ふぶき後時々曇一時雪	休日日課、外出注意令発令 (0521)、外出注意令発令 (1323)
4	月	-17.0	-33.1	2.7	晴	ルート保守ほか (S16、S17)
5	火	-18.0	-31.7	7.4	晴後曇	ルート保守ほか (S16、S17)
6	水	-19.6	-22.0	9.0	ふぶき	外出注意令発令 (0804)、
7	木	-14.7	-25.0	7.5	曇時々雪一時ふぶき	外出注意令解除 (0913)、南極大学
8	金	-20.9	-28.9	3.5	曇後晴	電源切替、南極教室 (南極・北極科学館ライブトーク)
9	土	-25.0	-34.4	1.9	晴一時霧	休日日課、誕生日会、西オングル充電 (西オングル)
10	日	<u>-31.6</u>	-37.5	3.4	晴時々曇	休日日課、家族懇談会
11	月	-27.2	-33.5	3.1	雪時々薄曇後晴	燃料移送、ルート工作 (スカルプスネス)、西オングル充電 (西オングル)
12	火	-23.3	-27.9	2.2	快晴	燃料移送、ルート工作 (スカルプスネス)
13	水	-25.5	<u>-38.4</u>	1.5	快晴	ルート工作 (スカルプスネス)
14	木	-24.3	-34.0	2.5	快晴	ルート工作 (スカルプスネス)
15	金	-22.9	-34.1	1.3	快晴	南極教室 (南極・北極科学館ライブトーク)、ルート工作 (スカルプスネス)、持ち帰り物資調査、アイスオペレーション用ダンボール移動
16	土	-20.9	-35.8	1.2	曇	休日日課
17	日	-19.6	-23.6	3.1	薄曇	休日日課
18	月	-20.1	-32.9	1.6	晴時々薄曇一時雪	国内連携訓練、車両整備・橇回送ほか (S16、S17)
19	火	-25.2	-30.9	3.7	雪後一時晴	車両整備・橇回送ほか (S16、S17)、医療講習
20	水	-27.3	-34.3	3.9	薄曇	車両整備・橇回送ほか (S16、S17)、西オングル充電 (西オングル)
21	木	-25.6	-30.8	3.3	曇後晴	南極大学
22	金	-16.0	-29.1	2.7	曇	南極教室 (南極・北極科学館ライブトーク)、防災訓練、医療講習
23	土	-11.3	-18.3	2.5	雪	休日日課、スポーツ大会
24	日	-12.6	-29.8	4.4	晴一時霧	休日日課、ルート工作ほか (スカルプスネス)
25	月	-8.8	-22.8	5.7	薄曇後一時地ふぶき	生活部会、ルート工作ほか (スカルプスネス)、外出注意令発令 (1743)、外出注意令解除 (2120)
26	火	-12.9	-19.6	3.6	晴後一時薄曇	観測部会、ルート工作ほか (スカルプスネス)、医療講習
27	水	-8.4	-19.4	3.1	薄曇一時晴	設営部会、ルート工作ほか (スカルプスネス)、西オングル充電 (西オングル)
28	木	-8.3	-13.4	8.0	曇一時ふぶき	オペレーション会議、医療講習
29	金	<u>-7.9</u>	<u>-11.5</u>	6.8	曇	全体会議、全体清掃
30	土	-9.1	-16.5	4.1	雪一時曇	休日日課
31	日	-10.7	-16.8	4.6	曇時々雪	休日日課、大型車両大陸移送ほか (S16、S17)

9

1	月	-15.5	-25.3	2.0	晴時々曇後雪	S16・S17 旅行、健康診断、新污水处理棟貯水槽点検作業
2	火	-22.5	-33.6	2.0	晴後薄曇	大型車両大陸移送ほか (S16、S17)、健康診断
3	水	-14.0	-23.2	2.1	曇	健康診断、ルート工作 (弁天島)
4	木	-8.6	-18.4	14.6	曇時々ふぶき	健康診断、医療講習、外出注意令発令 (0834)
5	金	-10.9	-12.9	15.4	曇時々地ふぶき	健康診断、南極大学、外出注意令解除 (0940)
6	土	-6.4	-12.6	9.0	曇後ふぶき時々雪	休日日課、外出注意令発令 (1825)
7	日	-6.5	-9.4	18.1	ふぶき時々曇一時雪	休日日課
8	月	-5.8	-10.5	<u>21.2</u>	ふぶき時々曇	持ち帰り物資 (第2回) 調査集約
9	火	<u>-5.6</u>	<u>-9.1</u>	15.1	ふぶき後時々雪	外出注意令解除 (1545)
10	水	-7.0	-15.7	3.8	曇	南極教室 (富曾亀小)、地磁気絶対観測、ルート工作 (スカーレン)、一斉除雪
11	木	-12.8	-19.5	4.0	晴	ルート工作 (スカーレン)、西オングル充電 (西オングル)、一斉除雪
12	金	-18.8	-22.3	12.6	曇時々ふぶき一時晴	ルート工作 (スカーレン)、一斉除雪
13	土	-17.6	-23.5	10.5	薄曇一時晴	休日日課、ルート工作 (スカーレン)、一斉除雪、燃料移送
14	日	-15.1	-19.5	6.9	晴一時曇	休日日課、ルート工作 (スカーレン)
15	月	-17.7	-23.2	4.3	曇	持ち帰り物資調査 (第2回) 送付、電源切替、一斉除雪、車両整備
16	火	-16.1	-25.3	3.2	曇後時々雪	ルート工作 (ルンパほか)、一斉除雪
17	水	<u>-25.0</u>	-32.1	2.1	晴	防災訓練、ルート工作 (ルンパほか)、地磁気絶対観測、一斉除雪
18	木	-20.0	<u>-33.7</u>	1.5	快晴	ルート工作 (ルンパほか)、燃料移送、越冬報告作成要領説明
19	金	-9.5	-20.0	7.6	曇一時ふぶき	車両整備
20	土	-8.1	-17.1	8.0	曇後時々晴	休日日課、南極教室 (つくばエキスポセンター)
21	日	-12.0	-23.9	3.6	晴	休日日課、レクリエーション
22	月	-12.2	-18.4	7.8	晴時々薄曇	無人磁力計保守ほか (スカーレン)
23	火	-16.5	-25.5	2.3	晴	生活部会、無人磁力計保守ほか (スカーレン)
24	水	-15.2	-28.1	3.4	晴後曇	観測部会、無人磁力計保守ほか (スカーレン)、遠隔医療相談
25	木	-11.3	-15.3	19.3	地ふぶき	設営部会、無人磁力計保守ほか (スカーレン)、外出注意令発令 (0635)、外出注意令解除 (1800)
26	金	-13.6	-18.7	4.7	薄曇一時雪	オペレーション会議、無人磁力計保守ほか (スカーレン)、大型車両大陸移送ほか (S16・S17)



9	27	土	-16.4	-22.5	3.6	薄曇時々晴	休日日課、南極教室（全国教育大会岩手大会）、S16・S17 旅行
	28	日	-16.5	-22.1	5.7	曇後晴	休日日課、S16・S17 旅行
	29	月	-19.2	-26.9	2.2	快晴	全体会議、全体清掃、燃料移送
	30	火	-22.0	-29.5	1.5	快晴	24 時間 GPS 設置（向岩）、医療講習
10	1	水	-19.5	<u>-27.3</u>	2.1	晴時々曇	内陸旅行準備作業（櫓整備・食料搬入）
	2	木	-16.9	-25.7	4.0	晴一時薄曇	南極教室（芝学園中）
	3	金	-15.0	-21.0	3.7	曇後晴	内陸旅行
	4	土	-15.1	-22.6	7.1	薄曇時々晴一時雪	休日日課、内陸旅行、24 時間 GPS 設置回収（向岩）
	5	日	-12.4	-18.5	5.0	曇	休日日課、内陸旅行
	6	月	-14.1	-20.7	3.6	薄曇	内陸旅行
	7	火	-17.9	-25.7	1.6	薄曇	内陸旅行、南極教室（六郷小）
	8	水	-16.4	-24.3	1.1	晴一時曇	内陸旅行、大型大気レーダーキャンペーン観測、設備関連物資運搬作業（コンテナヤード・作業工作棟）
	9	木	-16.2	-22.7	2.0	晴一時曇	防災訓練、内陸旅行、大型大気レーダーキャンペーン観測、24 時間 GPS 設置（オングルガルテン）
	10	金	-17.7	-22.3	2.9	曇一時雪	内陸旅行、大型大気レーダーキャンペーン観測、24 時間 GPS 回収（オングルガルテン）、医療講習
	11	土	-19.6	-25.6	1.9	薄曇一時晴	休日日課、内陸旅行、大型大気レーダーキャンペーン観測
	12	日	-18.0	-25.6	1.9	晴	休日日課、内陸旅行、大型大気レーダーキャンペーン観測
	13	月	-14.4	-23.7	4.5	薄曇	内陸旅行、大型大気レーダーキャンペーン観測
	14	火	<u>-19.9</u>	-24.6	5.1	快晴	大型大気レーダーキャンペーン観測、医療講習
	15	水	-15.9	-25.4	2.4	晴後曇	大型大気レーダーキャンペーン観測
	16	木	-9.6	-17.9	3.6	雪	大型大気レーダーキャンペーン観測、建築関連物資運搬作業（機械建築倉庫→第一夏宿）
	17	金	-15.3	-25.6	3.8	曇一時晴後雪	福島隊員慰霊祭（西オングル）、大型大気レーダーキャンペーン観測
	18	土	-9.4	-15.4	<u>14.2</u>	ふぶき	休日日課、誕生日会、外出注意令発令（0912）、外出注意令解除（1915）
	19	日	-9.0	-20.9	3.5	雪一時薄曇後晴	休日日課
	20	月	-14.8	-21.6	1.5	快晴	アンテナキャリブレーション作業（西オングル）
21	火	-12.0	-17.1	2.2	雪後一時薄曇	公用氷採取（ラングホブデ）、医療講習	
22	水	-12.2	-19.9	2.4	快晴	公用氷採取（ラングホブデ）、遠隔医療相談	
23	木	-9.5	-16.6	4.4	曇時々晴	無線 A P 保守（岩島）	

10	24	金	-10.8	-18.6	5.2	晴一時薄曇	生活部会
	25	土	-11.8	-18.2	2.0	快晴	休日日課、遠足（長頭山）
	26	日	-11.6	-21.2	1.1	晴	休日日課
	27	月	-12.0	-19.2	1.3	快晴	観測部会、ルート工作ほか（スカルプスネス）
	28	火	-9.6	-18.3	1.8	晴	設営部会、ルート工作ほか（スカルプスネス）、オングル海峡滑走路整備、地磁気絶対観測
	29	水	-6.5	-14.3	3.7	晴時々薄曇	オペレーション会議、ルート工作ほか（スカルプスネス）、オングル海峡滑走路整備、西の浦ドラム缶回収
	30	木	<u>-1.4</u>	-20.3	4.9	薄曇一時晴	全体会議、全体清掃、衛星回線断作業
	31	金	-4.4	<u>-8.7</u>	9.6	曇時々ふぶき	遠隔医療相談
11	1	土	-4.6	-6.5	8.2	曇一時雪後ふぶき	休日日課
	2	日	-4.1	-6.3	10.8	ふぶき一時曇	休日日課
	3	月	-3.1	<u>-5.8</u>	<u>15.4</u>	曇後一時ふぶき	安全対策検討会、倉庫棟冷凍庫交換作業、第一居住棟清掃
	4	火	-4.1	-6.5	10.1	曇	第一居住棟清掃
	5	水	-3.8	-8.8	2.3	曇時々晴	滑走路整備ほか（S17）、第一居住棟清掃
	6	木	-4.5	-9.9	5.0	曇一時晴後時々雪	滑走路整備ほか（S17）、第一居住棟清掃
	7	金	-6.0	-11.8	3.2	快晴	滑走路整備ほか（S17）、第一居住棟清掃
	8	土	-3.6	-10.2	11.8	曇	第一居住棟清掃
	9	日	-0.1	-7.5	5.1	曇	休日日課、例月イベント（食事会）
	10	月	-2.4	-10.3	1.6	薄曇	公用氷採取準備
	11	火	-4.4	-11.9	7.5	晴時々曇	公用氷採取（北の浦）
	12	水	-3.0	-9.6	6.7	曇	VLBI
	13	木	-6.4	-15.1	2.1	快晴	VLBI、ペンギンセンサス（ルンパ、ラングホブデほか）
	14	金	<u>-7.7</u>	<u>-16.8</u>	3.4	曇	ペンギンセンサス（ルンパ、ラングホブデほか）、地磁気絶対観測、遠隔医療相談
15	土	-6.7	-12.0	2.0	晴後曇	休日日課、ペンギンセンサス（弁天島ほか）	
16	日	-5.9	-12.2	2.1	曇後晴	休日日課、ペンギンセンサス（スカルプスネスほか）、南極教室（南極北極ジュニアフォーラム2014）	
17	月	-5.4	-13.2	2.9	曇後時々雪	ペンギンセンサス（スカルプスネスほか）	
18	火	-1.9	-5.9	11.9	曇	VLBI、滑走路整備、橇移動、本格除雪	
19	水	-1.2	-7.0	12.3	曇	VLBI、本格除雪	
20	木	-2.5	-7.9	5.5	曇一時晴	VLBI、DROMLAN 給油、本格除雪	
21	金	<u>0.1</u>	-6.0	5.4	曇	本格除雪	

11	22	土	-1.3	-7.6	10.2	薄曇	電話交信（金沢市教育委員会）、本格除雪
	23	日	-2.9	-10.5	3.4	晴	休日日課、
	24	月	-4.3	-11.3	3.0	雪後曇	休日日課
	25	火	-3.8	-11.0	2.2	晴時々曇	観測部会、生活部会、南極教室（文京区立林町小学校・金富小学校）、西オングル野外行動
	26	水	-3.4	-10.0	2.8	曇後晴	設営部会、本格除雪
	27	木	-3.0	-9.9	2.0	薄曇時々晴	オペレーション会議、南極教室（森村学園中等部）
	28	金	-5.3	-14.3	1.8	薄曇後晴	全体会議、全体清掃、衆議院選挙南極投票 FAX 試験（中央区選挙管理委員会事務局）、本格除雪、遠隔医療相談
	29	土	-4.5	-12.7	2.1	晴	休日日課
	30	日	-5.4	-14.0	9.7	曇一時晴	休日日課、ペンギンセンサス（弁天島ほか）
	12	1	月	<u>-3.6</u>	-6.5	<u>25.6</u>	ふぶき
2		火	-1.6	-6.4	14.5	曇	パンジーキャンペーン観測、全停電（発生1400～復電1547）、外出注意令解除（1337）
3		水	1.2	-7.3	5.4	晴時々薄曇	本格除雪
4		木	-1.5	<u>-9.3</u>	3.3	晴	第一居住棟清掃、ペンギンセンサス（ラングほか）
5		金	-1.4	-8.0	16.3	曇後一時ふぶき	衆議院議員総選挙不在者投票、ペンギンセンサス（ラングほか）、全停電（発生1507～復電1629）、外出注意令発令（1915）、健康診断
6		土	-1.2	-3.1	21.4	ふぶき後曇	衆議院議員総選挙不在者投票、健康診断
7		日	-0.4	-4.0	11.2	曇	休日日課、健康診断、外出注意令解除（0912）、全停電（発生1402～復電1437）
8		月	0.4	-4.5	3.0	曇後晴	本格除雪、健康診断
9		火	-1.2	-7.5	3.0	晴一時曇	本格除雪、健康診断
10		水	0.3	-8.1	4.2	薄曇	本格除雪、E-TAS申請リスト作成
11		木	1.0	-4.5	8.6	曇	本格除雪、しらせ航路氷厚測定
12		金	-1.2	-2.7	15.4	曇一時ふぶき	本格除雪、遠隔医療相談、第一、二夏期隊員宿舎清掃
13		土	-1.1	-3.5	9.4	雪一時曇	本格除雪、しらせ航路氷厚測定
14		日	4.0	-4.8	4.7	薄曇	休日日課、誕生日会
15		月	3.0	-2.2	4.8	薄曇	本格除雪、防災訓練
16		火	0.4	-3.7	6.5	晴一時薄曇	本格除雪
17		水	3.0	-4.6	7.7	快晴	本格除雪
18		木	1.8	-4.9	6.8	晴後曇	第一、第二夏期隊員宿舎清掃
19		金	3.5	-3.2	5.0	晴時々薄曇	廃棄物運搬作業、第二夏期隊員宿舎清掃
20		土	3.8	-1.9	4.9	薄曇	ヘリウムガスカードル移送、第一夏期隊員宿舎倉庫清掃
21		日	5.9	-2.2	2.7	晴後曇	休日日課

12	22	月	6.0	-2.0	4.9	快晴	夏期隊員宿舎日用品等設置
	23	火	<u>7.8</u>	<u>0.5</u>	7.7	曇後晴	56次先発隊・観測隊ヘリコプター乗員昭和基地入り
	24	水	2.8	-1.5	9.2	晴	第一便、56次隊本隊昭和基地入り、優先物資空輸
	25	木	3.5	-1.7	4.3	曇後時々晴	優先物資空輸、生活部会（書面開催）
	26	金	3.5	-3.1	2.6	晴一時薄曇	優先・先行物資空輸、観測部会（書面開催）、遠隔医療相談
	27	土	1.3	-3.4	4.3	曇時々晴	先行物資空輸、設営部会
	28	日	-0.6	-3.6	3.1	曇一時晴	休日日課、当直業務引継ぎ、燃料移送
	29	月	-0.3	-2.6	2.6	曇時々雪	オペレーション会議、南極授業及び南極教室引継ぎ
	30	火	0.5	-3.4	1.9	晴時々曇一時雪	56次隊歓迎会、物品管理業務引継ぎ
	31	水	1.6	-2.8	4.4	曇	全体会議、全体清掃、持ち帰り車両クレーン取り外し
1	1	木	1.6	-4.3	2.1	晴	休日日課
	2	金	1.4	-4.9	2.9	晴	（特記事項なし）
	3	土	2.2	-4.6	3.7	晴後一時薄曇	月例報告提出期限
	4	日	3.1	-5.2	2.7	快晴	休日日課
	5	月	<u>3.6</u>	-3.7	2.5	晴	計画停電
	6	火	1.5	-5.1	3.6	薄曇	防災訓練
	7	水	1.5	-4.6	2.2	晴時々曇	インテルサット衛星回線断作業
	8	木	-0.3	-7.6	2.1	曇一時雪、霧を伴う	電源切替、風呂配管洗浄
	9	金	-2.4	-7.6	3.3	曇時々雪一時霧	130kl 水槽清掃、遠隔医療相談
	10	土	0.6	-4.6	3.1	曇時々雪一時晴	100kl 水槽清掃
	11	日	-1.9	-7.7	4.4	曇一時晴	休日日課、誕生日会
	12	月	2.7	-3.8	3.8	曇時々晴	インテルサット衛星回線断作業、しらせ接岸、貨油輸送、輸送会議
	13	火	2.0	-4.5	5.3	薄曇	貨油輸送、氷上輸送、私物集積期限（氷上輸送分）
	14	水	2.6	-5.1	2.2	晴一時薄曇	貨油輸送、氷上輸送
	15	木	1.3	-4.7	X	晴	予備食移動、公用氷移動、地磁気絶対観測、観測隊報告暫定版提出
	16	金	1.0	-4.7	10.6	曇一時晴	外出注意令発令（2024）、プロパンガスカードル組み替え作業
	17	土	0.6	<u>-0.3</u>	<u>27.7</u>	ふぶき時々曇	本格空輸リスト作成
	18	日	0.2	-1.1	10.9	雪後ふぶき	外出注意令解除（0545）、除雪（コンテナヤード・幹線道路）
	19	月	1.8	-3.9	3.9	雪後曇時々晴	氷上輸送
	20	火	-3.1	-5.8	4.3	曇	氷上輸送

1	21	水	-1.3	-5.1	7.3	曇時々雪	氷上輸送（早朝に終了）、地磁気絶対観測
	22	木	-0.9	-3.0	10.8	曇後時々雪	本格空輸打ち合わせ、地磁気絶対観測、私物集積期限（本格空輸分）
	23	金	0.9	-6.0	4.7	薄曇後時々晴	本格空輸
	24	土	1.8	-5.8	6.4	晴一時薄曇	本格空輸、私物移動（Aヘリ）、観測棟ボンベ移動（Aヘリ）
	25	日	2.4	-4.7	4.3	晴	本格空輸
	26	月	1.0	-8.5	1.8	晴	休日日課、燃料移送
	27	火	0.6	-6.5	2.7	晴	56次隊南極授業リハーサル
	28	水	2.9	-4.9	3.4	晴	しらせ離岸
	29	木	-2.2	-9.8	2.0	快晴	56次隊南極授業接続試験、送別会
	30	金	<u>-3.3</u>	<u>11.0</u>	3.7	晴一時雪	全体清掃、電源切替
	31	土	-1.7	-8.5	4.0	薄曇	越冬交代式準備

# 9. 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・採取・作業日時		記録・採取状態	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)					
TN		定常観測 電離層										
TN01-55.01W	吉川	衛星電波ノンチレーション観測	観測データ	SYO1 (電離層観測小屋) SYO2 (管理棟庶務室) SYO3 (重力計室)	-69.000 39.580 -69.000 39.580	2014/2/1 2015/1/31	2015/1/31	デジタルデータ	1	情報通信 研究機構	データ伝送済	http://wde.nict.go.jp /でQL公開中
TN01-55.02W	吉川	電離層垂直観測	観測データ	10C(電離層棟) FMGW (電離層観測小屋)	-69.000 39.580 -69.000 39.580	2014/2/1 2015/1/31	2015/1/31	デジタルデータ	1	情報通信 研究機構	データ伝送済	http://wde.nict.go.jp /でQL公開中
TN02-55.01W	吉川	宇宙天気予報に必要なデータ収集	データ伝送	k3srv1(電離層棟) k3srv2 (電離層観測小屋)	-69.000 39.580 -69.000 39.580	2014/2/1 2015/1/31	2015/1/31	デジタルデータ	1	情報通信 研究機構	データ伝送済	NICTサイエンスクラ ウドで公開予定
TJM		気象										
TJM01-55.02	山本	地上気象観測	観測データ		-69.005 39.580	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	観測野帳、デジタル データ	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
TJM01-55.01	山本	雪尺測定	観測データ	北の浦海上	-69.002 39.590	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	観測野帳、デジタル データ	1	気象庁	期間中週1回の観 測	予定なし
TJM02-55.01	山本	高層気象観測	観測データ		-69.005 39.580	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁	期間中1日2回 (00:12GMT)観測 を実施	気象庁ホームページ 他
TJM03-55.01	山本	オゾンゾンデ観測	観測データ		-69.005 39.580	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁	期間中46回観測 を実施	WOUDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre)気象庁 ホームページ他
TJM03-55.02	山本	地上オゾン濃度観測	観測データ		-69.005 39.580	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		WOUDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre)気象庁 ホームページ他
TJM03-55.03	山本	地上オゾン濃度観測	観測データ		-69.005 39.580	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		WOUDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre)気象庁 ホームページ他
TJM04-55.01	山本	日射・放射観測	観測データ		-69.005 39.580	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		WRMC(World Radiation Monitoring Center) WOUDC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre)気象庁 ホームページ他
TJM05-55.01	山本	天気解析	解析データ		-69.024 40.083	2014/2/1 2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		予定なし
TJM06-55.01	山本	気象ロボット観測	観測データ	S17	-69.024 40.083	2014/1/31/ 21:00	2015/1/31/ 21:00	デジタルデータ	1	気象庁		予定なし
TJM06-55.02	山本	移動気象観測	観測データ	S16-S122	-69.029 40.050	2014/10/3	2014/10/13	観測野帳	1	国立極地研究所		予定なし
TG01-55		測地										
TG01-55.03	増永	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	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ	1	国土地理院	データ伝送済	
TG02-55		潮汐										
TG02-55.W	増永	潮位観測装置保守・調整	海洋潮汐観測データ#1(西の浦) 海洋潮汐観測データ#2(西の浦)	西の浦観測所 西の浦観測所	-69.000 39.580 -69.000 39.580	2014/2/1 2014/2/1	2015/1/31 2015/1/31	デジタルデータ 紙記録データ	1	国立極地研究所 海上保安庁	データ伝送済	
AM		モニタリング観測										
AMU		宙空間モニタリング										
AMU01-55.01	吉川	オーロラ光学観測	CDC EAI PAI	昭和基地 昭和基地 昭和基地		2014/2/26 2014/2/26 2014/10/15	2014/10/15 2014/10/15 2014/10/15	デジタルデータ、 HDD、国内自動転送 デジタルデータ、 HDD、国内自動転送 デジタルデータ、 HDD、国内自動転送	1 1 1	共同研究内 共同研究内 共同研究内		共同研究内 共同研究内 共同研究内

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				数量	保管機関	備考	公開計画
				測点名等	開始位置 緯度 経度	終了位置 緯度 経度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)	記録・採集状態						
AMU02-55.01	吉川	リオメータ観測	新RIO	昭和基地									国立極地研究所	PANSY電磁干渉 対策ロガーが正常 に動作しないため 観測せず	共同研究内
			CNA	西オングル					2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU03-55.01	吉川	自然電波観測	ULF	西オングル					2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
			VLF	西オングル					2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMU03-55.02W	吉川	西オングル観測基盤整備	VLF-WB (eRIO)	西オングル					2014/1/23	2015/1/28	HDD	2	国立極地研究所		共同研究内
AMU04-55.01	吉川	地磁気観測	ハイブリッド発電システムHK	昭和基地					2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP			地磁気絶対観測	昭和基地					2014/3/14	2014/12/18	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
			地磁気酸化観測	昭和基地					2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP01-55.01	増永	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	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP01-55.02	増永	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	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP01-55.03	増永	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	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP01-55.04	増永	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	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP01-55.05	増永	温室効果気体分析用大気採取	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	各種専用容器	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP01-55.06	増永	二酸化炭素同位体観測用大気試料採取	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	ガラス管	56	国立極地研究所		共同研究内
AMP02-55.01	増永	スカイラジオメータ観測 (POM)	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP02-55.02	増永	マイクロナビラライタ観測 (MPL)	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP02-55.03	増永	全天カメラ雲観測 (ASC)	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP03-55.01	増永	大気微量成分観測 (エアロソルの粒径分布の観測)	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ 内自動転送	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP04-55.01	増永	10cm電圧の測定と雷尺観測、 雷尺の設置、無人気象観 測装置のメンテナンス	観測データ、雷サンプル	S16-S122	-69.029	40.050	-70.022	43.123	2014/10/4	2014/10/13	デジタルデータ、冷 凍雷サンプル	1	国立極地研究所		共同研究内
AMP04-55.02	増永	雷尺測定: 昭和基地-とつぎ岬- S16、S16、 36本雪尺 (S16)	測定データ	昭和基地-S16	-69.003	39.582	-69.029	40.050	2014/4/11	2014/5/27	デジタルデータ、冷 凍雷サンプル	1	国立極地研究所		共同研究内
AMG				昭和基地-S16	-69.003	39.582	-69.029	40.050	2014/9/28	2014/9/28	デジタルデータ、冷 凍雷サンプル	1	国立極地研究所		共同研究内
AMG08-55.01	増永	VLBI観測/水素メーザーの維持	VLBIデータ(OHIG88)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2014/2/19 18:00	2014/2/20 18:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	JARE55 HDD 持帰り	共同研究内
			VLBIデータ(OHIG89)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2014/2/25 17:30	2014/2/26 17:30	デジタルデータ	1	国立極地研究所	JARE55 HDD 持帰り	共同研究内
			VLBIデータ(OHIG90)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2014/2/26 18:00	2014/2/27 18:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	JARE55 HDD 持帰り	共同研究内
			VLBIデータ(OHIG91)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2014/11/12 18:00	2014/11/13 18:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	JARE55 HDD 持帰り	共同研究内
			VLBIデータ(OHIG92)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2014/11/18 17:30	2014/11/19 17:30	デジタルデータ	1	国立極地研究所	JARE55 HDD 持帰り	共同研究内
			VLBIデータ(OHIG93)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2014/11/19 18:00	2014/11/20 18:00	デジタルデータ	1	国立極地研究所	JARE55 HDD 持帰り	共同研究内
AMG04-55.01	増永	超伝導重力計連続観測	重力連続観測データ	昭和基地	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
AMG05-55.01	増永	衛星データの地上検証観測	GPSデータ#1	西の浦隊所沖	-69.004	39.559	-69.004	39.559	2014/4/21	2015/1/31	デジタルデータ	1	国立極地研究所	データ伝送済	共同研究内
			GPSデータ#1	S19	-69.007	40.138	-69.007	40.138	2014/9/24	2014/11/6	デジタルデータ	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		数量	保管機関	備考	公開計画		
				測点名等	緯度	経度	終了位置	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)						
AMG07-55.01	増永	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	データ・試料名	緯度	経度	終了位置	緯度	経度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)	記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
			基地観測地震データ(短周期)	-69.000	39.580	39.580	-69.000	39.580	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ	1	国立極地研究所	データ伝送済	
			基地観測地震データ(広帯域)	-69.000	39.580	39.580	-69.000	39.580	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ	1	国立極地研究所	データ伝送済	
			基地短周期地震計波形記録(8023)	-69.000	39.580	39.580	-69.000	39.580	2014/2/1	2015/1/31	チャート紙	24			
			基地広帯域地震計波形記録(R66)	-69.000	39.580	39.580	-69.000	39.580	2014/2/1	2015/1/31	チャート紙	12			
			基地広帯域地震計波形記録(RD2212)	-69.000	39.580	39.580	-69.000	39.580	2014/2/1	2015/1/31	チャート紙	12			
AMG09-55.01	増永	露岩GPS観測	観測データ	-69.243	39.714	39.714	-69.243	39.714	2014/7/29	2014/8/1	デジタルデータ	1		データ伝送済	
				-69.473	39.607	39.607	-69.473	39.607	2014/8/26	2014/8/27	デジタルデータ	1		データ伝送済	
				-69.473	39.607	39.607	-69.473	39.607	2014/10/27	2015/1/31	デジタルデータ	1	国立極地研究所	データ伝送済	
				-69.069	39.611	39.611	-69.069	39.611	2014/10/9	2014/10/10	デジタルデータ	1		データ伝送済	
				-69.030	39.695	39.695	-69.030	39.695	2014/10/1	2014/10/4	デジタルデータ	1		データ伝送済	
AMG13-55.01	増永	DORIS観測	観測データ	-69.005	39.580	39.580	-69.005	39.580	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ	1	国立極地研究所	データ伝送済	ID5データセンターから公開中
AMB		生物圏モニタリング													
			鳥の集落						2014/11/16	2014/11/16	デジタルデータ	1			
			ネッケルホルム						2014/11/17	2014/11/17	デジタルデータ	1			
			井天島						2014/11/15	2014/11/15	デジタルデータ	1			
			オンガールカルベン						2014/11/15	2014/11/15	デジタルデータ	1			
			まめ島						2014/11/15	2014/11/15	デジタルデータ	1			
			水くくり浦						2014/11/13	2014/11/13	デジタルデータ	1			
			袋浦						2014/11/13	2014/11/13	デジタルデータ	1			
			イットレボチホルメン						2014/11/13	2014/11/13	デジタルデータ	1			
			ひき島						2014/11/13	2014/11/13	デジタルデータ	1			
			シガール						2014/11/13	2014/11/13	デジタルデータ	1			
			ルンバ						2014/11/13	2014/11/13	デジタルデータ	1			
			シガール						調査せず	調査せず	デジタルデータ	1	国立極地研究所		
			イットレボチホルメン						調査せず	調査せず	デジタルデータ	1			
			ひき島						調査せず	調査せず	デジタルデータ	1			
			袋浦						調査せず	調査せず	デジタルデータ	1			
			水くくり浦						2014/12/4	2014/12/4	デジタルデータ	1			
			まめ島						2014/12/4	2014/12/4	デジタルデータ	1			
			オンガールカルベン						2014/11/30	2014/11/30	デジタルデータ	1			
			ルンバ						2014/11/30	2014/11/30	デジタルデータ	1			
			オンガールカルベン						2014/11/30	2014/11/30	デジタルデータ	1			
			井天島						2014/11/30	2014/11/30	デジタルデータ	1			
AMS		地球観測衛星データ受信による観測変動モニタリング													
AMS01-55.01	水田	極域衛星データ受信	極域衛星データ	-69.006	39.590	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1 0:00	2015/1/13 11:00	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													
AJ01-55		南極域中層・超高温大気を通じた探る地球環境変動													
AJ01-55.08	増田	レイリーライダー観測・冬季	観測データ						2014/3/1	2014/10/3	デジタルデータ、国内自動転送	-	国立極地研究所		
			対流圏・成層圏定常観測データ(トップラズスベクトル)	-69.006	39.590	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内転送済み	1	国立極地研究所		共同研究内
AJ01-55.04W	増田	南極昭和基地大型大気レーザー観測(定常・冬季)	観測データ	-69.006	39.590	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内自動転送済み	1	国立極地研究所 東大・京大		共同研究内
			データ(トポグラフィ・スベクトル)												
AJ01-55.06	増田	MFレーダー観測	高度00-120kmの水平風速						2014/2/1	2013/1/31	デジタルデータ HDD、国内自動転送	2	国立極地研究所		
AJ01-55.02W	増田	ミリ波分光計による分子分光観測	オン・NOのスペクトルデータ						2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	名古屋大学		
AJ01-55.12W	増田	airglow、冬季	ASI						2014/3/7	2014/10/11	デジタルデータ、HDD、国内転送	1	国立極地研究所		
AJ01-55.13	宮道	CO2ノン子越冬観測	CO2	-69.005	39.580	39.580	-69.005	39.580	2014/2/21	2014/10/20	デジタルデータ、国内自動転送	2	国立極地研究所		
AP		一般研究観測													
AP49-55		太陽活動極大期から下降期におけるオーロラ活動の南北共役性の研究							2014/6/11	2014/10/22	デジタルデータ、国内自動転送	4	名古屋大学	データ転送済み	
AP49-55.01	宮道	オーロラ光学観測	SPM						2014/3/3	2014/9/27	デジタルデータ、HDD、国内自動転送	1	国立極地研究所		
			ATV						2014/3/3	2014/9/27	デジタルデータ DVD-R	373	国立極地研究所		
			タイルラズ(Watex)						2014/2/26	2014/10/15	デジタルデータ	1			
AP39-55		太陽活動極大期から下降期におけるオーロラ多点多観測から探る磁気圏・電離圏結合過程													
AP39-55.01	宮道	SuperDARNレーダーとオーロラ多点多観測によるオーロラ活動の南北共役性の研究	SuperDARNレーダー						2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	国立極地研究所	データ転送済み	
AP41-55	宮道	極域から監視する全球雷・電流系活動と気候変動に関する研究	観測データ						2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	国立極地研究所	データ転送済み	
AP41-55.01	宮道	大気電場観測	観測データ						2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内自動転送	1	東京学芸大学	データ転送済み	



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				数量	保管機関	備考	公開計画	
				測点名等	開始位置 緯度 経度	終了位置 緯度 経度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)	記録・採集状態							
AP37-55	小電力無人オーストラリア観測システムによる共役オーストラリアの陸産移動特性の研究															
AP37-55.01W	昭和最地を起点とする無人磁力計観測(冬)	H68 NIPR LPM	H68	-69.192	41.513	-69.192	41.513	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内転送、CFカード	1	国立極地研究所	データ転送済み			
		スカーレン_NIPR_LPM	スカーレン	-69.674	39.405	-69.674	39.405	2014/2/1	2015/1/31	デジタルデータ、国内転送、CFカード	1	国立極地研究所	データ転送済み			
SBD-55.01	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	2014/2/7 13:53	2015/1/7 14:12	HDD、国内手動転送	1	国立極地研究所				共同研究内
AP47-55	エアロノルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程	観測データ	昭和基地	-69.005	39.580	-69.005	39.580	2014/5/24	2014/11/14	デジタルデータ	4	国立極地研究所	国内送付済み			共同研究内
AP47-55.03	エアロノル子通年観測	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2014/2/1	2015/2/1	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
AP47-55.04	光吸収性エアロノル連続観測															
B1111-55	極限環境下の菌叢観測隊員における産学生物学的研究	昭和基地内水、土壌、ぬぐい物	昭和基地					2014/12/23	2015/01/10	土壌・水/冷蔵・冷凍	17		第2観測室			共同研究
B1111-55.01	レジオネラ調査	東オングル島	昭和基地					2015/01/03	2015/01/07	土壌・水/冷蔵・冷凍	27		第2観測室			共同研究
		第1夏宿	昭和基地					2014/12/12	2014/12/31	水・ぬぐい/冷蔵・冷凍	4		第2観測室			共同研究
B1111-55.02	食事と健康調査	東オングル島外	大陸露岩塚、島					2014/10/09	2014/11/30	土壌・水/冷蔵・冷凍	11		第2観測室			共同研究
B1111-55.03	食事と健康調査	食事写真、活動量計データ、体脂肪率、腹壁厚	昭和基地					2014/03/10	2014/12/06	デジタルデータ	23	国立極地研究所				共同研究
B1111-55.04	ストレス調査	質問票、POMS検査、唾液アミラーゼ値	昭和基地					2014/03/10	2014/12/06	質問票、POMS検査用紙、デジタルデータ	21	国立極地研究所、京都光華女子大学				共同研究
B1111-55.04	口腔保健状態と口腔保健行動の調査	質問票、細菌数、唾液検査、唾液、歯、歯肉写真	昭和基地					2014/03/10	2014/12/06	質問票、デジタルデータ、冷凍で1セット	24	国立極地研究所、東京医科歯科大学	第2観測室			共同研究
AAAS	公開利用研究															
			昭和基地					2014/2/4	2014/3/15	豚の真皮、サンプル	5					
			昭和基地					2014/3/11	2014/3/13	豚の真皮、サンプル	4					
AAAS-55.05	南緯の紫外線が生物に及ぼす影響と好気性微生物由来のセルロースなどに関する研究	豚の真皮	昭和基地					2014/9/28	2014/11/6	豚の真皮、サンプル	5	国立極地研究所				
			昭和基地					2014/10/1	2014/10/12	豚の真皮、サンプル	4					
			昭和基地					2014/12/3	2015/1/11	豚の真皮、サンプル	5					
			昭和基地					2014/12/18	2014/12/22	豚の真皮、サンプル	4					
AAAC	委託課題															
AAAC-55.01	中高生南極北極科学コンテストの現地実録(夜空の明るさ)	観測データ	昭和基地(情報処理棟)					2014/5/2	2014/12/6	デジタルデータ	1	国立極地研究所				一部データは中高生 シェアプラットフォームで 発表済み
AAAC-55.02	中高生南極北極科学コンテストの現地実録(海中の録音)	録音データ	昭和基地(北の瀬戸)					2014/5/3	2014/9/30	デジタルデータ	1					

## 日本南極地域観測隊 第55次隊報告

発行日：平成27年11月

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55次南極地域観測隊