

日本南極地域観測隊 第56次隊報告

(2014～2016)

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 56 次隊報告
(2014～2016)

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56次隊報告

目 次

I. 総括	
1. 緒言	1
2. 観測計画と隊の編成	2
2.1 観測計画	2
2.2 出発までの経過	4
2.3 隊の編成	5
2.4 運営体制	10
3. 経費	11
3.1 南極地域観測事業費	12
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
4.2 出発前、しらせ船上、昭和基地到着後の 訓練	16
II. 夏期行動	
1. 夏期行動経過の概要	33
1.1 「しらせ」で昭和基地に向かう本隊	33
1.1.1 往路の航海と船上観測	33
1.1.2 昭和基地への輸送	33
1.1.3 基地作業	34
1.1.4 基地観測	34
1.1.5 野外観測	34
1.1.6 復路の航海と船上観測	35
1.2 海鷹丸により観測を行う隊	36
1.3 環境保護活動	36
1.4 情報発信・広報活動	36
2. 夏期観測	37
2.1 重点研究観測	37
2.1.1 南極域中層・超高層大気を通して探る 地球環境変動	37
2.1.1.1 南極昭和基地大型大気レーダー 観測 (AJ01-56-04S)	37
2.1.1.2 レイリー/ラマンライダー観測	41
2.1.1.3 MFレーダー	41
2.1.1.4 ミリ波中層大気観測	41
2.1.1.5 大気光観測	42
2.1.2 南極海生態系の応答を通して探る地球 環境変動	42
2.1.2.1 炭酸系の空間分布観測 (AJ02-56-01)	42
2.1.2.2 長期係留系の揚収 (セディメントト ラップ、ADCP等) (AJ02-56-02)	43
2.1.2.3 海洋微生物群集および植物プランクト ン群集の鉛直分布観測 (AJ02-56-03)	43
2.1.2.4 動物プランクトン群集の鉛直分布およ び有殻翼足類生態調査 (AJ02-56-04)	44
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	45
2.1.3.1 東南極大陸棚の海底地形地質調査 (AJ03-56-01)	45
2.2 一般研究観測	45
2.2.1 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間分布 と水循環 (AP09-56-01)	45
2.2.2 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	47
2.2.2.1 宗谷海岸夏季湖沼観測と試料採集 (AP30-56-01)	47
2.2.2.2 自動気象・微気象観測装置の保守・ データ回収 (AP30-56-02)	48
2.2.3 係留系による南極底層水の流出・拡大過程 と海氷厚の直接観測	48
2.2.3.1 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 (AP34-56-01)	48
2.2.4 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	48
2.2.4.1 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 (AP35-56-01S)	48

2.2.5	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	49	2.3.2.3	船上地圏地球物理観測 (AMG11-56-01)	59
2.2.5.1	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 (AP36-56-01)	49	2.3.2.4	地温の通年観測 (AMG12-56-01)	61
2.2.6	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	50	2.3.3	海洋生態系モニタリング	61
2.2.6.1	昭和基地を起点とする無人磁力計観測 (AP37-56-01S)	50	2.3.3.1	海洋表層観測 (AMB04-56-01)	61
2.2.6.2	アムンゼン湾での無人磁力計保守 (AP37-56-02)	51	2.3.3.2	浅層鉛直観測 (AMB04-56-02)	62
2.2.7	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	51	2.3.3.3	氷海内停船観測 (AMB04-56-03)	62
2.2.7.1	船上の海氷海洋観測 (AP40-56-01)	51	2.3.3.4	CPR 観測 (AMB04-56-04)	63
2.2.7.2	昭和基地付近定着氷の観測 (AP40-56-02)	52	2.3.3.5	海鷹丸による海洋生態系 モニタリング (AMB02-56-04)	63
2.2.7.3	ヘリコプターによる海洋観測 (AP40-56-03)	53	2.3.4	陸上生態系モニタリング	63
2.2.8	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	54	2.3.4.1	自動気象観測装置 (AWS) の保守点検 とデータ回収 (AMB06-56-01)	63
2.2.8.1	海洋生物分布変動と要因調査 (AP46-56-01)	54	2.3.4.2	湖沼係留観測装置の回収と設置 (AMB06-56-02)	64
2.2.9	エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸の 物質循環過程	54	2.3.4.3	雪鳥沢植生モニタリング (AMB06-56-03)	64
2.2.9.1	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 (AP47-56-01)	54	2.3.4.4	昭和基地土壌細菌モニタリング (AMB06-56-04)	65
2.2.9.2	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 (AP47-56-02)	56	2.4	定常観測	66
2.2.9.3	エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸 域の物質循環過程 : 無人航空機観測 (AP47-56-03)	56	2.4.1	電離層観測	66
2.2.10	GPS を活用した氷河・氷床流動の高精度 計測 (AP48-56-01)	57	2.4.1.1	衛星電波シンチレーション観測 (TN01-56-01S)	66
2.3	モニタリング観測	58	2.4.1.2	電離層垂直観測 (TN01-56-02S)	66
2.3.1	宙空圏変動のモニタリング	58	2.4.1.3	宇宙天気に必要なデータ収集・伝送 (TN02-56-01S)	67
2.3.1.1	西オングル観測基盤整備	58	2.4.1.4	電離層の移動観測 長波標準電波強 度計 (TN03-56-01)	67
2.3.2	地殻圏変動のモニタリング	58	2.4.2	潮汐観測	67
2.3.2.1	露岩 GPS 観測 (AMG09-56-01)	58	2.4.2.1	海底地形測量 (TC01-56-01)	67
2.3.2.2	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 (AMG10-56-01)	58	2.4.2.2	潮位観測装置保守 (TC02-56-01)	68
			2.4.2.3	副標観測 (TC02-56-02)	68
			2.4.2.4	水準測量 (TC02-56-03)	68
			2.4.2.5	野外臨時験潮 (TC02-56-04)	68
			2.4.2.6	野外臨時験潮 (水位計回収)	69
			2.4.3	測地観測	69
			2.4.3.1	精密測地網測量 (GNSS 測量、重力測量) (TG01-56-01)	69
			2.4.3.2	精密測地網測量 (ジオイド測量) (TG01-56-02)	70
			2.4.3.3	露岩域氷床変動測量 (TG01-56-03)	71
			2.4.3.4	水準測量 (TG01-56-04)	72

2.4.3.5	GNSS 連続観測局保守、GNSS 固定観測装置保守・新設 (TG01-56-05) …… 73	3.4.5	大型大気レーダー用発電設備の排熱対策工事 (SME-56-05) …… 93
2.4.3.6	絶対重力測量 (TG01-56-06) …… 74	3.4.6	廃棄物保管庫幹線ケーブル敷設工事 (SME-56-06) …… 93
2.4.3.7	精密地形測量 (地上レーザー スキャナー計測) (TG02-56-01) …… 76	3.4.7	電力監視システムの更新 (SME-56-07) …… 94
2.4.3.8	対空標識設置 (衛星画像用、簡易空中 写真撮影用) (TG02-56-02) …… 76	3.5	通信 …… 94
2.4.3.9	簡易空中写真撮影 (TG02-56-03) …… 77	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 (SC0-56-01) …… 94
2.4.4	海洋物理・化学観測 (TE01-56-01) …… 77	3.5.2	航空用 VHF アンテナの設置 (SC0-56-04) …… 95
3.	夏期設営作業 …… 79	3.6	調理・食糧 …… 95
3.1	概要 …… 79	3.6.1	夏期間の調理と食料搬入 (SFS-56-01) …… 95
3.1.1	建築・土木作業の概要 …… 79	3.7	医療 …… 96
3.1.2	夏作業期間 …… 79	3.7.1	医療業務 (SH0-56-01) …… 96
3.1.3	作業人員 …… 80	3.8	環境保全 …… 99
3.1.4	安全対策 …… 80	3.8.1	昭和基地クリーンアップ作業 (SWE-56-01) …… 99
3.2	輸送 …… 81	3.8.2	夏期隊員宿舎用汚水処理装置の運転 (SWE-56-02) …… 99
3.2.1	国内準備から「しらせ」搭載 (STR-56-01) …… 81	3.8.3	昭和基地廃棄物埋立地調査 (SWE-56-14) …… 100
3.2.2	貨油輸送 (STR-56-02) …… 82	3.9	装備・野外活動支援 …… 100
3.2.3	氷上輸送 (STR-56-03) …… 82	3.9.1	野外観測支援 (SEQ-56-05) …… 100
3.2.4	空輸 (STR-56-04) …… 84	3.10	LAN・インテルサット …… 102
3.3	建築・土木 …… 85	3.10.1	しらせ船上 LAN 整備運用 (SISL-56-05) 102
3.3.1	新汚水施設仕上げ工事 (SCS-56-01) …… 85	3.10.2	しらせ～昭和基地間無線 LAN 整備運用 (SISL-56-06) …… 103
3.3.2	風力発電機装置建設工事 (SCS-56-02) …… 86	3.11	観測隊ヘリコプター …… 103
3.3.3	第 2 車庫兼ヘリ格納庫建設工事 (SCS-56-03) …… 86	3.11.1	観測隊ヘリコプターの運用 (AHE-56-01) …… 103
3.3.4	自然エネルギー棟オーバースライダー 改修工事 (SCS-56-04) …… 87	3.12	情報発信 …… 104
3.3.5	水汲み沢コンクリートプラント 運用 (SCS-56-05) …… 87	3.12.1	情報発信 (APR-56-01) …… 104
3.3.6	建築物の補修工事 (SCS-56-06) …… 89	3.13	基地管理・観測隊管理・安全点検 …… 105
3.3.7	コンテナヤード補修工事 (SCS-56-07) …… 89	3.13.1	夏期間の庶務業務 (SM-56-02) …… 105
3.3.8	建築物の解体工事 (SCS-56-08) …… 90	3.13.2	国内連携業務 (夏期間) (SM-56-01) …… 105
3.3.9	基本観測棟整地・均しコン打設工事 …… 90	4.	その他の活動 …… 106
3.3.10	支援工事 …… 90	4.1	同行者課題 …… 106
3.4	機械 …… 91	4.1.1	教員派遣プログラム (AAD-56-01) …… 106
3.4.1	計画停電 (SME-56-01) …… 91	4.1.2	海氷のマイクロ波放射観測 (AAD-56-02) …… 110
3.4.2	300 kVA 発電装置 2 号機オーバー ホール (SME-56-02) …… 91	4.1.3	「しらせ」氷中航行試験 (AAD-56-03) …… 110
3.4.3	污水配管敷設工事 (SME-56-03) …… 91		
3.4.4	20kW 風力発電装置設置 (SME-56-04) …… 92		

4.1.4 「しらせ」海水飛沫計測（着氷） （AAD-56-04）	111	1.2.2 気象・海氷状況	136
4.1.5 南極昭和基地におけるフーリエ変換赤外 分光器を用いた大気微量成分の観測 （AAD-56-05）	112	1.2.3 観測・設営作業	137
4.1.6 南大洋および昭和基地上空の雲・エアロゾル 光学特性の解明（AAD-56-06）	113	1.2.4 その他、生活に関する事等	141
4.1.7 二段分離方式高高度滑空型 UAV に関する 研究（AAD-56-07）	113	1.3 安全管理	142
4.1.8 Bayram Öztürk	114	1.3.1 防火対策	142
4.3 公開利用研究課題	115	1.3.2 防災対策	142
4.3.1 APEX 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-56-01）	115	1.3.3 安全管理点検	142
4.3.2 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-56-02）	116	1.3.4 安全行動訓練・講習	142
4.3.3 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-56-03）	116	1.3.5 基地緊急事態対処国内連携訓練	142
4.3.4 Argo フロートの投入（AAS-56-05）	116	1.3.6 事故・災害発生状況と経過	142
4.3.5 オーストラリア気象ブイの投入 （AAS-56-06）	117	1.3.7 越冬期間中の安全対策	144
4.3.6 南極域での Be-7 観測による成層圏-対流 圏物質輸送の研究（AAS-56-07）	117	1.4 生活	147
5. 夏隊行動日誌	118	1.4.1 日課	147
6. 観測データ・採取試料一覧	124	1.4.2 当直業務	147
III. 昭和基地越冬経過		1.4.3 居住棟当番	148
1. 概要	131	1.4.4 全体清掃	148
1.1 越冬期間概要	131	1.4.5 その他の当番	148
1.1.1 昭和基地の維持管理と越冬隊の 運営	131	1.4.6 生活諸係の活動	148
1.1.2 基本観測	131	1.4.6.1 概要	148
1.1.3 研究観測	131	1.4.6.2 各係の活動総括	149
1.1.4 設営作業・野外行動	131	1.4.7 ミッドウィンター祭	157
1.1.5 ドロンイングモードドランド航空網 （DROMLAN）への対応	132	2. 運営	160
1.1.6 情報発信	132	2.1 越冬隊の運営体制	160
1.1.7 「しらせ」氷海航行支援のための海氷 調査	132	2.1.1 越冬内規	160
1.2 各月の概要	132	2.1.2 各種運営組織規定	168
1.2.1 全般	132	2.1.2.1 オペレーション会議規程	168
		2.1.2.2 全体会議規程	168
		2.1.2.3 観測部会規程	168
		2.1.2.4 設営部会規程	169
		2.1.2.5 生活部会規程	169
		2.1.3 各種委員会規定	169
		2.1.3.1 安全対策・危機管理委員会 規程	169
		2.1.3.2 除雪対策委員会規程	170
		2.1.3.3 南極教室・テレビ中継委員会 規程	171
		2.1.3.4 ハラスメント対策委員会規程	171
		2.1.3.5 沿岸旅行準備委員会規程	174
		2.1.3.6 S16・内陸旅行準備委員会規程	175
		2.1.3.7 ミッドウィンター祭実行委員会 規程	176
		2.1.3.8 第57次夏期輸送・受け入れ準備 委員会規程	176

2.2	越冬期間における安全指針・規則と 重要事項	177	3.1.1.1.2.1	宇宙天気予報に必要なデータ 収集-データ伝送【TN02_01W】	239
2.2.1	東オングル島での行動範囲と注意点	177	3.1.1.2	気象	239
2.2.2	野外活動における届け出と方法	179	3.1.1.2.1	地上気象観測【TJM01】	240
2.2.3	越冬期オペレーション通信要領	180	3.1.1.2.1.1	雪尺観測【TJM01_01】	240
2.2.4	トラック・重機の運用指針	182	3.1.1.2.1.2	地上気象観測 【TJM01_02】	240
2.2.5	雪上車の運用指針	184	3.1.1.2.2	高層気象観測【TJM02】	245
2.2.6	昭和基地エリアでの行動指針	187	3.1.1.2.2.1	高層気象観測 【TJM02_01】	245
2.2.6.1	昭和基地における安全指針と 非常時対応 (非常用品の配置)	187	3.1.1.2.3	オゾン観測【TJM03】	247
2.2.6.2	ブリザード対策指針	190	3.1.1.2.3.1	オゾンゾンデ観測 【TJM03_01】	247
2.2.6.3	外出制限発令中の高層気象 観測	192	3.1.1.2.3.2	地上オゾン濃度観測 【TJM03_02】	248
2.2.6.4	防火・消火指針(消火活動の行動 手順書と消火体制)	195	3.1.1.2.3.3	オゾン分光観測 【TJM03_03】	248
2.2.6.5	停電時対応指針	200	3.1.1.2.4	日射・放射観測【TJM04】	250
2.2.6.6	昭和基地油流出防災指針	203	3.1.1.2.4.1	日射・放射観測 【TJM04_01】	250
2.2.6.7	昭和基地の医療指針(救急物品の 配備)	211	3.1.1.2.5	天気解析【TJM05】	252
2.2.6.8	基地周辺のボート等の管理・運用 指針	214	3.1.1.2.5.1	天気解析【TJM05_01】	252
2.2.7	野外行動における安全指針	216	3.1.1.2.6	気象・その他の観測 【TJM06】	256
2.2.7.1	基地周辺および沿岸域における安全 行動指針	216	3.1.1.2.6.1	気象ロボット観測 【TJM06_01】	256
2.2.7.2	内陸域における安全行動指針	220	3.1.1.2.6.2	移動気象観測 【TJM06_02】	256
2.2.7.3	レスキュー指針	225	3.1.1.3	測地	256
2.2.8	生活に関する細則と注意事項	228	3.1.1.3.1	測地観測	256
2.2.8.1	廃棄物処理規則	228	3.1.1.3.1.1	GNSS連続観測局保守、GNSS連 続観測装置の保守・新設 【TG01】	256
2.2.8.2	当直業務細則	232	3.1.1.4	潮汐	257
2.2.8.3	環境保全当番業務細則	235	3.1.1.4.1	潮汐観測	257
2.2.8.4	居住棟当番業務細則	235	3.1.1.4.1.1	潮位観測装置保守 【TC02_06】	257
2.2.8.5	生活係・自主同好会活動細則	236	3.1.2	モニタリング観測	257
3.	観測部門	237	3.1.2.1	宙空圏変動のモニタリング	257
3.1	基本観測	237	3.1.2.1.1	オーロラ光学観測	257
3.1.1	定常観測	237	3.1.2.1.1.1	オーロラ光学観測 【AMU01】	257
3.1.1.1	電離層	237	3.1.2.1.2	リオメータ観測	258
3.1.1.1.1	電離層の観測	237	3.1.2.1.2.1	リオメータ観測 【AMU02】	258
3.1.1.1.1.1	電離層の観測：衛星電波 シンチレーション観測 【TN01_01W】	237			
3.1.1.1.1.2	電離層の観測：電離層垂直 観測【TN01_02W】	237			
3.1.1.1.2	宇宙天気に必要なデータ 収集	239			

3.1.2.1.3	自然電磁波観測	259	3.1.2.2.4.1	氷床内陸質量収支観測 【AMP04_01】	273
3.1.2.1.3.1	自然電磁波観測 【AMU03_01】	259	3.1.2.2.4.2	氷床沿岸域質量収支観測 【AMP04_02】	274
3.1.2.1.4	西オングル観測基盤整備	261	3.1.2.3	地殻圏変動のモニタリング	274
3.1.2.1.4.1	西オングル観測基盤整備 【AMU03_02】	261	3.1.2.3.1	超伝導重力計連続観測	274
3.1.2.1.5	地磁気観測	262	3.1.2.3.1.1	超伝導重力計連続観測 【AMG04_01】	274
3.1.2.1.5.1	地磁気観測 【AMU04_01】	262	3.1.2.3.2	衛星データの地上検証観測	276
3.1.2.1.6	宙空圏変動モニタリング観測共通 機器保守	266	3.1.2.3.2.1	衛星データの地上検証観測 【AMG05_01】	276
3.1.2.1.6.1	宙空圏変動モニタリング観測 共通機器保守【AMU04_02】	266	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	277
3.1.2.2	気水圏変動のモニタリング	266	3.1.2.3.3.1	昭和基地での広帯域・短周期 地震計によるモニタリング観測 【AMG07_01】	277
3.1.2.2.1	大気微量成分観測(温室効果気体) 【AMP01】	266	3.1.2.3.4	VLBI 実験	279
3.1.2.2.1.1	大気中の二酸化炭素濃度連続 観測【AMP01_01】	267	3.1.2.3.4.1	VLBI 観測/水素メーザーの 維持【AMG08_01】	279
3.1.2.2.1.2	大気中のメタン濃度連続観測 【AMP01_02】	268	3.1.2.3.5	露岩 GPS 観測	280
3.1.2.2.1.3	大気中の一酸化炭素濃度連続 観測【AMP01_03】	268	3.1.2.3.5.1	露岩 GPS 観測 【AMG09_02】	280
3.1.2.2.1.4	大気中の酸素濃度連続観測 【AMP01_04】	269	3.1.2.3.6	DORIS 観測	280
3.1.2.2.1.5	温室効果気体分析用大気採取 【AMP01_05】	269	3.1.2.3.6.1	DORIS 観測【AMG13_01】	280
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】	270	3.1.2.4	生態系変動のモニタリング	281
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】	271	3.1.2.4.1	アデリーペンギンの個体数 観測	281
3.1.2.2.2.1	雲エアロゾル地上リモートセ ンシング観測:スカイラジオメータ 観測【AMP02_01】	271	3.1.2.4.1.1	ペンギン個体数調査 【AMB01_01】	281
3.1.2.2.2.2	雲エアロゾル地上リモートセ ンシング観測:マイクロパルスライ ダー観測【AMP02_02】	272	3.1.2.5	学際領域(共通)のモニタリング 観測	282
3.1.2.2.2.3	雲エアロゾル地上リモートセ ンシング観測:全天カメラ雲観測 【AMP02_03】	272	3.1.2.5.1	極域衛星データ受信	282
3.1.2.2.3	エアロゾルの粒径分布の 観測	272	3.1.2.5.1.1	地球観測衛星データ受信 【AMS01_01】	282
3.1.2.2.3.1	エアロゾルの粒径分布の観測 【AMP03】	272	3.2	研究観測	283
3.1.2.2.4	南極氷床の質量収支モニタリング 【AMP04】	273	3.2.1	重点研究観測	283
			3.2.1.1	宙空圏・気水圏	283
			3.2.1.1.1	南極域中層・超高層大気を 通して探る地球環境変動	283
			3.2.1.1.1.1	南極昭和基地大型大気 レーダー観測【AJ01_04W】	283
			3.2.1.1.1.2	光学観測・電波観測(PANSY 以外)【AJ01_05W】	290
			3.2.1.2	宙空圏・気水圏	292

3.2.1.2.1	氷期-間氷期サイクルから見た 現在と将来の地球環境……………	292		
3.2.1.2.1.1	ペンギンルッカリー遺物から 見た氷床変動と環境変動の復元 【AJ03_02】……………	292		
3.2.2	一般研究観測……………	292		
3.2.2.1	宙空圏……………	292		
3.2.2.1.1	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……………	292		
3.2.2.1.1.1	昭和基地を起点とする無人 磁力計観測（冬）【AP37_01W】…	292		
3.2.2.1.2	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……………	293		
3.2.2.1.2.1	SuperDARN 短波レーダー観測 【AP39_01】……………	293		
3.2.2.1.3	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 【AP41_01】……………	295		
3.2.2.1.3.1	ELF 電磁波観測……………	295		
3.2.2.1.3.2	大気電場観測……………	296		
3.2.2.1.4	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……………	297		
3.2.2.1.4.1	オーロラ光学観測 【AP43_01】……………	297		
3.2.2.2	気水圏……………	298		
3.2.2.2.1	エアロゾルから見た南大洋・ 南極沿岸域の物質循環過程……………	298		
3.2.2.2.1.1	エアロゾルから見た南大洋・ 南極沿岸域の物質循環過程：エアロゾルゾ ンデ観測【AP47_04】……………	298		
3.2.2.2.1.2	エアロゾルから見た南大洋・ 南極沿岸域の物質循環過程：光吸収性エアロ ゾル連続観測【AP47_05】…	299		
3.2.2.3	生物圏……………	300		
3.2.2.3.1	極限環境下の南極観測隊における 医学生物学的研究……………	300		
3.2.2.3.1.1	レジオネラ調査 【B1111_01】……………	300		
3.2.2.3.1.2	口腔衛生状態と口腔保健行動 の調査【B1111_02】……………	300		
3.2.2.3.1.3	心拍変動を用いた自律神経系 の調査【B1111_03】……………	300		
3.2.2.3.1.4	ビデオ会議システムと東洋医 学的アプローチによる順応評価 【B1111_04】……………	300		
3.3	公開利用研究……………	301		
3.3.1	南極紫外線が生物に及ぼす影響と南極 由来のセルロースに関する研究 【AAS_05】……………	301		
4.	設営部門……………	302		
4.1	機械……………	302		
4.1.1	発動発電機の管理・運用 【SME_10】……………	302		
4.1.2	発電機制御盤・太陽光発電設備・ 風力発電設備の管理・運用 【SME_11】……………	305		
4.1.3	機械設備の管理・運用 【SME_12】……………	308		
4.1.4	電気設備の管理・運用 【SME_13】……………	316		
4.1.5	各所エネルギーデータの取得と管理・ 運用【SME_14】……………	317		
4.1.6	防災設備/総合防災盤の管理・運用 【SME_15】……………	318		
4.1.7	野外観測施設設備の管理・運用 【SME_16】……………	319		
4.1.8	野菜栽培装置の管理【SME_17】…	319		
4.1.9	力率改善用データの取得 【SME_18】……………	320		
4.1.10	第2車庫兼ヘリコプター格納庫電気 工事【SME_20】……………	320		
4.1.11	自然エネルギー棟設備工事 【SME_21】……………	320		
4.1.12	装輪車の運用・管理【SME_38】…	321		
4.1.13	装軌車（雪上車以外）の運用・管理 【SME_39】……………	326		
4.1.14	雪上車の運用・管理【SME_40】…	329		
4.1.15	橇・カブースの維持・管理 【SME_41】……………	332		
4.1.16	雪上車等の運用試験【SME_44】…	335		
4.1.17	燃料・油脂の管理【SFE_01】…	336		
4.2	通信……………	342		
4.2.1	越冬中の通信業務【SCO_02】…	342		
4.2.2	無線設備の保守【SCO_03】…	344		
4.2.3	航空用VHFアンテナの設置 【SCO_04】……………	347		

4.3	調理	347	4.8.1	各建物維持・管理【SCS_09】	378
4.3.1	越冬期間の調理業務【SFS_02】	348	4.8.2	櫓・カブースの修理【SCS_10】	381
4.3.2	食材の管理【SFS_03】	349	4.9	装備・野外観測支援	381
4.3.3	厨房、調理機器・食器の運用管理【SFS_04】	351	4.9.1	装備品管理・運用【SEQ_01】	381
4.4	医療	351	4.9.2	野外観測支援【SEQ_02】	382
4.4.1	医療業務【SHO_02】	351	4.9.3	安全教育・訓練【SEQ_03】	385
4.4.2	医療機器・医薬品等の管理【SHO_03】	355	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】	389
4.4.3	水質検査【SHO_04】	355	4.10	庶務・情報発信	390
4.5	環境保全	356	4.10.1	国内連携業務（越冬期間）【SM_03】	390
4.5.1	新污水处理装置の設置作業【SWE_03】	357	4.10.2	庶務業務（越冬期間）【SM_04】	390
4.5.2	污水处理棟污水处理装置の保守管理【SWE_04】	357	4.10.3	公用水採取【SM_05】	393
4.5.3	污水移送配管の保守管理【SWE_05】	358	4.10.4	情報発信（越冬）【APR_02】	394
4.5.4	各棟個別トイレの保守管理【SWE_06】	359	4.10.5	輸送（持帰り）【STR_05】	399
4.5.5	焼却炉の運転管理【SWE_07】	359	5.	基地管理・観測隊管理・安全点検・その他	403
4.5.6	生ゴミ処理機の運転管理【SWE_08】	359	5.1	除雪	403
4.5.7	廃棄物の管理【SWE_09】	360	5.2	積雪監視【SM_06】	404
4.5.8	海水サンプリング【SWE_10】	366	5.3	昭和基地の図書・雑誌の整備と管理システムの構築【SM_07】	404
4.5.9	排気ガス・煤煙モニタリング【SWE_11】	366	5.4	昭和基地物品の在庫管理システムの構築【SM_08】	404
4.5.10	野外観測拠点・施設の廃棄物調査【SWE_12】	367	5.5	隊員・同行者への事後アンケート調査（越冬隊）【SM_09】	404
4.5.11	埋立地の地温モニタリング【SWE_13】	367	5.6	S16/17 拠点の維持管理	404
4.6	多目的アンテナ	368	5.7	DROMLAN 対応	408
4.6.1	多目的アンテナ運用・保守【SBD_01】	368	5.8	しらせ海航行支援	408
4.7	LAN・インテルサット	370	5.9	昭和基地 26 名の越冬態勢に関する問題点	408
4.7.1	インテルサット衛星通信設備保守【SISL_01】	370	6.	委託課題	410
4.7.2	昭和基地 LAN・IP 電話設備保守運用【SISL_02】	372	6.1	第 11 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【AAC_01】	410
4.7.3	昭和基地屋外監視カメラ整備運用【SISL_03】	374	7.	野外行動	410
4.7.4	テレビ会議システム整備運用【SISL_04】	375	7.1	ルート記録	410
4.7.5	しらせ～昭和基地間無線 LAN 整備運用【SISL_05】	377	7.1.1	とっつきルートと海水クラックの回避について	412
4.8	建築・土木	377	7.2	野外行動一覧（日帰り）	413
			7.3	野外行動一覧（宿泊）	424
			7.4	野外行動報告	426
			7.5	内陸旅行報告（2015 年 10 月）	426
			8.	昭和基地越冬日誌	447
			9.	観測データ・採取試料一覧	458

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 56 次観測隊長 野木義史

1. 緒言

平成 26 (2014) 年度の第 56 次南極地域観測隊の観測計画 (以下「第 56 次計画」という) は、平成 21 (2009) 年 11 月の南極地域観測統合推進本部総会で決定された「南極地域観測第Ⅷ期 6 か年計画」(以下「第Ⅷ期計画」という) の第 5 年次の計画である。第Ⅷ期計画では、将来問題検討部会報告「21 世紀に向けた活動指針」(平成 12 (2000) 年 6 月) 以降に発表されたさまざまな提言を踏まえ、現在ならびに過去、未来の地球システムに南極域が果たす役割と影響の解明に取り組んでいる。特に、IPCC (気候変動に関する政府間パネル) による報告で社会的にも大きな注目を集めている「地球温暖化」の実態やメカニズムの解明を目指し、長期にわたり継続的に実施する観測に加え、大型大気レーダーをはじめとした各種研究観測を実施する事としている。

56 次隊の計画策定にあたっては、前次隊に引き続き、南極域における最近の厳しい海氷・輸送状況を踏まえて観測・設営計画の見直しを行い、昭和基地の燃料備蓄を回復させることを最優先とした。また、第 56 次計画では、南極観測船「しらせ」による船上観測に加え、「しらせ」で行く本隊とは別に、南大洋において、東京海洋大学の「海鷹丸」による船上観測を実施した。

観測計画、設営計画を実施するため、第 56 次隊の編成は、越冬隊員 26 名および夏隊員 34 名の計 60 名の編成となった。この内、「海鷹丸」に乗船する夏隊員は、7 名である。第 56 次隊で、女性隊員が 8 名と、歴代で最多数であり、また、夏庶務および越冬庶務ともに、女性隊員である事も初めてであった。

また、第 56 次隊において、「しらせ」に乗船する夏期間の同行者は 18 名、「海鷹丸」に乗船する同行者が 9 名となった。「しらせ」に乗船する同行者は、研究観測プロジェクトの支援等を行う、技術者 3 名、研究者 1 名、大学院学生 5 名の他、第 51 次隊から実施されている南極教員派遣プログラムの小学校および中学校の教員 2 名、環境省行政官 1 名、小型および中型観測隊ヘリコプターのパイロットと整備士 5 名、およびトルコからの交換科学者 1 名の計 18 名である。また、「海鷹丸」の同行者は、研究者 4 名、技術者 3 名、研究生 1 名、および大学院学生 1 名の計 9 名である。

「しらせ」に乗船する隊員および同行者は、2014 年 11 月 26 日にフリマントル港で「しらせ」に乗船、11 月 30 日にフリマントルを出港し、昭和基地を目指した。「しらせ」は、2014 年 12 月 15 日にリュツォ・ホルム湾沖の流氷域に進入し、観測を実施しながら順調に航行し、12 月 17 日に、南緯 68 度 21.9 分、東経 38 度 44.9 分 (昭和基地北北西約 80km) のリュツォ・ホルム湾の定着氷縁に到達した。その後、砕氷しながら昭和基地に向け航行を続けたが、昨シーズンより広範囲の乱氷帯に加え積雪も多い海域で苦戦を強いられ進行が遅れた。12 月 22 日頃から進出距離も延び始め、12 月 24 日に昭和基地北西約 40km に達し、昭和基地へ第一便を実施した。同日昭和基地への第一便に引き続き、船を進めながら優先空輸物資の輸送を行った。最終的に、昭和基地から約 24km の地点に達し、この地点において 27 日まで優先空輸物資を実施した。優先空輸物資輸送終了後 12 月 28 日に、「しらせ」は砕氷航行を再開し、昭和基地接岸を目指し、多年氷帯に進入した。2015 年 1 月 12 日に、「しらせ」は、昭和基地沖約 500m に接岸した。昭和基地接岸後、パイプラインを展張し、昭和基地貯油施設への燃料輸送、13 日夜間からは雪上車による大型物資の氷上輸送、23 日からは、ヘリコプターでの空輸を行い、1 月 24 日、昭和基地へ全量輸送 (1,037 トン) を完了した。持帰り輸送も平行して実施し、氷上輸送、空輸併せて約 410 トンを持ち帰ることができた。氷状は厳しく、往路のラミング回数は過去最多の 3,187 回を要した。さらに、往復路総計で 5,406 回と過去最多のラミング回数となった。

2015 年 2 月 3 日、海上自衛隊士官 1 名が、大陸上 S16 での物資輸送作業中に倒れ、同日逝去した。このため、南極地域観測統合推進本部は、関係機関等と調整の結果、遺族への配慮ならびに人道的観点から、遺体の早期帰国を果たすため、南極地域観測隊及び「しらせ」行動計画を変更した。これにより、昭和基地からの人員物資の最終

輸送、およびリュツォ・ホルム湾での停船観測等を終了後、航走観測のみを実施し、フリマントルに向かった。また、昭和基地からの人員物資の最終輸送に関しては、自衛隊ヘリコプターCH機が2月4日に使用不能となったため、観測隊チャーターヘリコプターを使用して実施した。「しらせ」は、3月9日にフリマントルに入港し、第56次夏隊および第55次越冬隊は、3月12日に下船し、予定より早く3月13日帰国した。

また、別働隊となる「海鷹丸」での観測は、2015年1月11日にオーストラリアのフリマントル港を出港し、東経110度線に沿った基本観測(海洋物理・化学)をはじめ、海洋酸性化に関する重点研究観測、海洋生物分布変動と要因調査に関する一般研究観測等を実施し、2月5日にホバート港へ帰港した。

第56次越冬隊は、2015年2月1日越冬交代を行い、第55次越冬隊から引き継ぎ、26名で1年間の昭和基地の維持・運営および越冬観測を実施し、翌年2016年2月1日に第57次越冬隊へ引き継いだ。

2. 観測計画と隊の編成

2.1 観測計画

第56次南極地域観測隊では、上記の「南極地域観測計画第Ⅷ期6か年計画」を踏まえ、第144回本部総会(2014年6月20日)において第56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145回本部総会(2014年11月10日)にて行動実施計画が決定された。表I.2.1-1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. 2.1-1 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	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 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・気水圏 気水圏・地圏	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
	一般研究観測		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
			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

区分		部門・研究領域	担当機関	観測項目名
研究観測	一般研究観測	宙空圏	国立極地研究所	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		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. 夏期観測

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 ③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
	一般研究観測	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
		宙空圏		南極における赤外線・テラヘルツ天文学の開拓
		気水圏		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		係留系による南極底層水の流出・拡大過程と海氷厚の直接観測
		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
		気水圏		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間分布と水循環
		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
		地圏		GPS を活用した氷河・氷床流動の高精度計測
		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

2.2 出発までの経過

第56次南極地域観測計画案をもとに隊員の編成が進められ、2013年11月5日開催の第143回南極地域観測統合推進本部総会において、観測隊長兼夏隊長および副隊長兼越冬隊長が決定された。隊員候補者については、2014年3月3日から7日にかけて、長野県乗鞍岳で冬期総合訓練を実施した。2014年6月20日の第144回南極地域観測統合推進本部総会において、大部分の隊員が決定された。また、同年6月16日から20日に、群馬県草津において夏期総合訓練を実施した。7月1日には多くの隊員が極地研職員に採用された。その後、各種部門訓練、物品調達および梱包等の準備が行われ、10月中旬から11月初旬にかけて、物資の搬出および南極観測船「しらせ」への物資搭載を実施した。2014年11月10日に開催された第145回南極地域観測統合推進本部総会において、第56次隊南極地域観測隊行動実施計画および最終的な隊編成が承認された。南極観測船「しらせ」は、翌日11月11日に東京晴海埠頭を出港した。観測隊本隊は、11月25日に成田空港から出国し、オーストラリア、シドニー空港経由でパース空港に到着後、26日にフリマントル港に停泊中の「しらせ」に乗船した。「しらせ」は、11月30日にフリマントル港を出港し、南極昭和基地へ向かった。一方、海鷹丸により観測を行う別働隊は、2015年1月6日に成田空港を出発し、同月7日にフリマントル港寄港中の海鷹丸に乗船し、1月11日に南極海での観測に向けて、フリマントル港を出港した。出発までの経過の概要は、以下の通りである。

2013年6月21日	第142回南極地域観測統合推進本部総会において第56次南極地域観測計画の概要の決定
2013年11月7日	第143回南極地域観測統合推進本部総会において第56次隊長等の決定
2014年3月3日-7日	長野県乗鞍岳における冬期総合訓練
2014年6月16日-20日	群馬県草津における夏期総合訓練
2014年6月20日	第144回南極地域観測統合推進本部総会において第56次南極地域観測実施計画の概要および隊員等の決定
2014年7月22日	「しらせ」との実務者会合を極地研で開催
2014年8月22日	第1回全員打合せ
2014年10月3日	第2回全員打合せ
2014年10月17日	五者連絡会議を文部科学省で開催
2014年11月10日	第145回南極地域観測統合推進本部総会において第56次隊南極地域観測隊行動実施計画および最終的な隊編成の決定
	第3回全員打合せ
2014年11月11日	南極観測船「しらせ」東京晴海埠頭を出港
2014年11月25日	観測隊本隊成田出発
2015年1月6日	海鷹丸により観測を行う別働隊成田出発

2.3 隊の編成

第56次隊の越冬隊と夏隊編成及び同行者の一覧表を表I.2.3-1に示す。第56次隊では、設営系6名、観測系（モニタリング観測）3名の隊員枠について公募が行われ、合計9名が採用された。

表I.2.3-1 第56次南極地域観測隊の編成（隊員等名）

○越冬隊

平成26年11月25日現在

区分	担当分野	ふり 氏	が 名	年齢	所 属	隊員歴等	備考	
	副隊長 (兼越冬隊長)	みうら 三浦	ひでき 英樹	49	国立極地研究所研究教育系	第37次夏隊、第38次夏隊、第40次夏隊、第45次夏隊、第47次越冬隊、第51次夏隊		
基本観測	定常観測	気象	おしき 押木	のりあき 徳明	39	気象庁観測部	第47次越冬隊	
			やとう 矢頭	ひでゆき 秀幸	37	気象庁観測部		
			はぎや 萩谷	さとし 聡	33	気象庁観測部		
			にし 西	ひでひろ 秀紘	33	気象庁観測部		
			ばば 馬場	ゆうすけ 祐介	28	気象庁観測部		
	モニタリング観測	宙空圏変動	みつやま 三津山	かずあき 和朗	32	国立極地研究所南極観測センター (株式会社クインテッサジャパン)		
		気水圏変動	まつした 松下	じゅんじ 隼士	31	国立極地研究所南極観測センター	第55次夏隊	
		地殻圏変動	はやかわ 早河	ひであき 秀章	43	国立極地研究所南極観測センター (京都大学大学院理学研究科附属地球熱学研究施設火山研究センター)	第53次越冬隊	
	研究観測	重点研究観測	はまの 濱野	もとゆき 素行	39	三菱電機株式会社		
一般研究観測		おおぎ 仰木	じゅんべい 淳平	33	気象庁地磁気観測所			
設営	機械	さとう 佐藤	ひろゆき 裕之	40	国立極地研究所南極観測センター (株式会社バックアップ)			
		かとう 加藤	なおき 直樹	39	国立極地研究所南極観測センター (株式会社関電工)	第48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	おおだいら 大 平	ただし 正	37	国立極地研究所南極観測 センター (株式会社大原鉄工所)	第 50 次越冬隊	
		もりわき 森 脇	たかお 崇 夫	33	国立極地研究所南極観測 センター (いすゞ自動車株式会社)		
		たかぎ 高 木	ゆうすけ 佑 輔	28	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	と だ 戸 田	ひとし 仁	51	総務省関東総合通信局	第 48 次越冬隊	
設 営	調 理	ごとう 後 藤	みつのり 充 功	38	国立極地研究所南極観測 センター (株式会社神戸ポートビ アホテル)		
		はまやうち 濱谷内	けんじ 健 司	36	国立極地研究所南極観測 センター (クマガイコーポレーシ ョン株式会社)		
	医 療	おいかわ 及 川	おう 欧	51	国立極地研究所南極観測 センター (旭川医科大学病院)		
	環境保全	しげまつ 重 松	こうたろう 孝 太郎	31	国立極地研究所南極観測 センター (三機工業株式会社)		
	多目的 アンテナ	ふじさわ 藤 澤	ともゆき 友 之	37	国立極地研究所南極観測 センター (NEC ネットエスアイ 株式会社)		
	LAN・インテ ルサット	たむら 田 村	かつよし 勝 義	46	国立極地研究所南極観測 センター (KDDI 株式会社)		
	建築・土木	あさの 浅 野	ともかず 智 一	41	国立極地研究所南極観測 センター (MH建設株式会社)		
	野外観測 支援	たかはし 高 橋	まなみ 学 察	44	国立極地研究所南極観測 センター (北海道根室振興局保健 環境部)		
	庶務・ 情報発信	あさの 浅 野	りょうこ 良 子	30	国立極地研究所南極観測 センター (株式会社小学館)		

○夏隊

区分	担当分野	ふりがな 氏名	年齢	所 属	隊 員 歴 等	備 考
	隊 長 (兼夏隊長)	のぎ よしふみ 野 木 義 史	52	国立極地研究所研究教育系	第 30 次夏隊、第 37 次越冬隊、 第 47 次夏隊	
定 常 観 測	電離層	こんどう たくみ 近 藤 巧	49	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、第 55 次夏隊	
	海底地形調査・潮汐	しもむら ひろき 下 村 広 樹	45	海上保安庁海洋情報部	第 54 次夏隊	
	測地	よしだ けんじ 吉 田 賢 司	37	国土交通省国土地理院測地部		
	海洋物理・化学	いいた たかひろ 飯 田 高 大	35	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 第 55 次夏隊	海鷹丸
		しまだ けいし 嶋 田 啓 資	35	東京海洋大学海洋観測支援センター	第 54 次夏隊同行者、 第 55 次夏隊	海鷹丸
モニタリング観測	生態系変動	つじもと めぐむ 辻 本 恵	37	国立極地研究所研究教育系	第 49 次夏隊同行者	
		たかむら ともみ 高 村 友 海	34	国立極地研究所南極観測センター	第 54 次夏隊	
	地殻圏変動	おおやま りょう 大 山 亮	33	株式会社グローバルオーシャンディベロップメント		
重点研究観測		いとう れい 伊 藤 礼	61	三菱電機株式会社	第 53 次越冬隊	
		こじま やすすけ 児 島 康 介	50	名古屋大学太陽地球環境研究所	第 54 次夏隊同行者	
		ふじた みつたか 藤 田 光 高	50	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、 第 55 次夏隊	
		さとう ともこ 佐 藤 智 子	32	創価大学工学部環境共生工学科		海鷹丸
一般研究観測		いわみ てつお 岩 見 哲 夫	58	東京家政学院大学現代生活学部	第 34 次夏隊	海鷹丸
		みやまち ひろき 宮 町 宏 樹	56	鹿児島大学大学院理工学研究科	第 41 夏隊、第 43 次夏隊	
		すずき あつし 鈴 木 忠	54	慶應義塾大学医学部		
		ひらさわ なおひこ 平 沢 尚 彦	54	国立極地研究所研究教育系	第 38 次越冬隊、第 48 次夏隊	
		ひがしの しんいちろう 東 野 伸 一 郎	52	九州大学大学院工学研究院	第 54 次夏隊	

区分	担当分野	ふりがな氏名	年齢	所 属	隊 員 歴 等	備 考
一般研究観測		もてき まさと 茂木 正人	46	東京海洋大学海洋科学系	第52次夏隊同行者、 第53次夏隊同行者、 第55次夏隊	海鷹丸
		おじお てつろう 小塩 哲朗	45	名古屋市科学館		
		こばやし ひろし 小林 拓	44	山梨大学医学工学総合研 究部	第42次越冬隊	
		しみず だいすけ 清水 大輔	43	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、 第55次夏隊	
		みやざき なほ 宮崎 奈穂	42	東京海洋大学海洋科学系	第54次夏隊同行者	海鷹丸
		あまかす かずお 甘糟 和男	37	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、 第55次夏隊	海鷹丸
		なかもと まなみ 中元 真美	30	九州大学大学院理学研究 院		
設 営	建築・土木	さとう としあき 佐藤 利明	39	国立極地研究所南極観測 センター (飛島建設株式会社)	第55次夏隊	
		いずみ ひろたか 泉 博貴	29	国立極地研究所南極観測 センター (東光鉄工株式会社)		
	機械	なかむら ひであき 中村 英明	44	国立極地研究所南極観測 センター (日本飛行機株式会社)	第53次夏隊、第54次夏隊	
		いとう たいち 伊藤 太市	40	国立極地研究所南極観測 センター (株式会社キムラ)	第55次夏隊	
		むつやま しんや 六山 真也	32	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)		
	輸送	かねこ そういちろう 金子 宗一郎	42	国立極地研究所南極観測 センター	第49次越冬隊	
	設営一般	みずたに たけお 水谷 剛生	54	国立極地研究所南極観測 センター (松本広域森林組合)		
		あべ ゆか 阿部 夕香	40	国立極地研究所南極観測 センター (札幌山岳ガイドセンタ ー)		
	庶務・ 情報発信	かとう かな 加藤 香奈	33	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	ふりがな 氏名	年齢	所属	隊員歴等	備考
行政機関	ひらの 平野 じゅん 淳	37	環境省自然環境局		
技術者	おかべ 岡部 かずお 和夫	66	株式会社スカイリモート		
	つちや 土屋 すずむ 進	36	クリエートデザイン株式会社	第54次夏隊同行者、 第55次夏隊同行者	
	くぼ 久保 ゆうき 裕哉	31	株式会社西日本電子		
	Philip Wesley Robinson	55	HNZ New Zealand Ltd.		
	David Randall Stewart	51	HNZ New Zealand Ltd.		
	Paul Andrew Micheletti	45	HNZ New Zealand Ltd.		
	Daniel Aaron Glover	24	HNZ New Zealand Ltd.		
	Guy George Barrow	22	HNZ New Zealand Ltd.		
教員派遣	かわい 河合 けんじ 健次	46	明石市立清水小学校		
	くりはら 栗原 ようこ 陽子	35	野田市立川間中学校		
大学院学生	たけだ 武田 まさのり 真憲	26	東北大学大学院環境科学研究科		
	たなか 田中 のりあき 典章	25	山梨大学大学院医学工学総合教育部		
	ふじわら 藤原 りょう 亮	24	東京大学大学院新領域創成科学研究科		
	すやま 須山 あきひろ 聡大	24	東京大学大学院新領域創成科学研究科		
	おかだ 岡田 たくや 拓也	23	九州大学工学部機械航空工学科		
研究者	なかい 中井 りょうすけ 亮佑	30	国立遺伝学研究所系統生物研究センター		
交換科学者	Bayram Ozturk	54	Istanbul University Faculty of Fisheries		

○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
研究者	あおき しげる 青木 茂	48	北海道大学 低温科学研究所	第 39 次越冬隊、 第 43 次夏隊同行者	
	みぞばた こうへい 溝端 浩平	36	東京海洋大学大学院 海洋科学技術研究科		
	うちやま かおり 内山 香織	32	東京海洋大学 海洋観測支援センター	第 53 次夏隊同行者、 第 55 次夏隊	
	ささの だいすけ 笹野 大輔	37	気象研究所		
技術者	とよだ しんすけ 豊田 進介	37	株式会社マリン・ワーク・ ジャパン	第 55 次夏隊同行者	
	ありい やすひろ 有井 康博	34	株式会社マリン・ワーク・ ジャパン		
	よしだ かなこ 吉田 加奈子	29	株式会社マリン・ワーク・ ジャパン		
大学院研究生	こんの さとる 今野 賢	29	石巻専修大学大学院		
大学院生	すずき まさひろ 鈴木 聖宏	26	東邦大学大学院		

2.4 運営体制

第 56 次隊の夏期間の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 56 次南極地域観測隊の体制

観測隊長兼夏隊長	野木 義史
観測副隊長兼越冬隊長	三浦 英樹

○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	野木 義史（観測隊長兼夏隊長）
基地活動全般・観測隊ヘリ運用	三浦 英樹（副隊長兼越冬隊長）
輸送	金子 宗一郎
船上観測	高村 友海
沿岸野外観測	宮町 宏樹
S17 観測	平沢 尚彦
基地観測全般・気象	押木 徳明
PANSY 観測	藤田 光高
基地モニタリング観測	早河 秀章
建築・土木作業	佐藤 利明
機械	加藤 直樹
通信	戸田 仁
調理	後藤 充功
医療	及川 欧
野外観測支援	高橋 学察
庶務・情報発信	加藤 香奈、浅野 良子

（他に隊長が指名する隊員）

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、佐藤 智子、甘糟 和男、 岩見 哲夫、宮崎 奈穂
基本観測	飯田 高大、嶋田 啓資

夏期記録担当者

	昭和基地	海鷹丸
公式記録*	野木 義史	茂木 正人
日誌記録	加藤 香奈	宮崎 奈穂
写真記録	加藤 香奈	宮崎 奈穂

*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請求して関係各省庁に移し替える南極地域観測事業費と、情報・システム研究機構（国立極地研究所）に交付される運営費交付金の特別教育研究経費に再編された。

第 56 次南極地域観測事業費（平成 26 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	63,462 千円
観測部門経費	228,858 千円
海上輸送部門経費	4,271,595 千円
本部経費	19,008 千円
合 計	4,582,923 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	30,732	衛星電波シンチレーション受信機
気象	74,658	地上気象観測装置
海洋物理・化学	49,939	船舶用燃料 (A 重油)
海底地形調査	19,520	水中音速度計
潮汐	1,454	潮位観測装置保守財
地理・地形	45,057	地上レーザースキャナ
地震・重力	4,292	重力計記録紙
定常観測合計	225,652	
共通	3,206	資料整理費・梱包輸送費等
総合計	228,858	

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	95,849	
職員旅費 (国内)	627	
外国旅費	2,188	
庁費	15,218	
糧食費	81,511	
油購入費	873,192	
諸機材購入費	31,565	
航空機修理費	1,391,610	
艦船修理費	1,650,127	
航空機購入費	0	
南極地域観測事業業務庁費	129,708	
合 計	4,271,595	

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	295,956 千円
--------	------------

設営部門経費	549,967千円
観測事業支援経費	107,000千円
南極観測共通経費およびその他	224,220千円
合計	1,177,143千円

表 I.3.2-1 研究観測経費内訳

部 門	予算額 (千円)	主要調達物品
1. 重点研究	126,294	
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	99,134	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	12,610	プランクトンネット修理、交換部品
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	14,550	中層掘削ドリル
2. 一般研究	108,058	
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	8,245	降雪レーダー
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	6,014	可搬型光学顕微鏡システム
AP33 東南極の大陸地殻の発達過程と地殻流体に関する総合的研究	13,580	山岳地域調査装備
AP34 係留系による南極底層水の流出・拡大過程と海氷厚の直接観測	1,261	XCTD プローブ
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	194	データ解析用 PC
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	2,813	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	18,430	風力発電システム
AP38 南極昭和基地における極成層圏雲・極中間圏雲の微細構造観測	3,201	簡易 GPS ゾンデ受信システム
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	10,185	uperDARN イメージング装置予備基板
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	1,843	船上海氷厚計測システム用 GPS 更新
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	1,455	フィールドミルセンサー
AP-42 南極における赤外線・テラヘルツ天文学の開拓	4,365	防振パレット走行実験用バッテリー

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	7,275	EM-CCD カメラ一式
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	2,037	ワテックカメラ
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	9,700	ニスキン採水器
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	10,670	エアロゾルゾンデ
AP-48	GPS を活用した氷河・氷床流動の高精度計測	6,014	2 周波 GPS 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	776	データ収集・処理用パソコン
3. モニタリング観測		61,604	
AMU	宙空圏変動のモニタリング	9,115	冷却 CCD カメラ一式
AMP	気水圏変動のモニタリング	15,144	凝結粒子カウンター
AMG	地殻圏変動のモニタリング	20,758	ターボポンプ
AMB	生態系変動のモニタリング	11,737	動物プランクトンサンプリング用ネット
AMS	地球観測衛星データによる環境変動のモニタリング	4,850	バックアップ用 PC システム
研究観測経費合計		295,956	

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	136,850	ブルドーザー
燃料	111,258	W 軽油、JP-5、JET A-1
建築・土木	23,723	第 2 車庫兼ヘリコプター格納庫
通信	6,750	無線機
医療	9,783	医薬品、医療機器
装備	25,000	個人及び共同装備
予備食	5,000	越冬食糧、予備食
環境保全・廃棄物処理	32,150	リターナブルパレット
輸送	58,664	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
設営共通	789	基地要覧、事故事例集、野外行動マニュアル、輸送の手引き
設営部門経費合計	549,967	

表 I . 3. 2-3 観測事業支援経費内訳

項 目	予算額 (千円)	備 考
1. 観測隊関連経費	81,000	
訓練経費	12,000	
身体検査経費	13,000	
全員打合せ経費	2,000	
隊員公募経費	100	
南極派旅費	53,800	
隊員保険料	100	
2. 観測事業支援経費	26,000	
国際会議経費	500	
公用水保管料・輸送料	500	
事務連絡費	8,500	
審議委員会、専門部会等開催経費	7,500	
出発・帰国関連経費	3,000	
広報関係資料作成	500	
イリジウム電話通信費	1,500	
シンポジウム関係旅費	500	
センター人件費	3,500	
合 計	107,000	

表 I . 3. 2-4 南極観測共通経費およびその他経費内訳

項 目	予算額 (千円)	備 考
1. 南極観測共通	172,911	
LAN・インテルサット	129,911	インテルサット機器・通信費
海鷹丸関係経費	5,000	
DROMLAN 経費	28,000	セルロン
予備費	10,000	
2. 公募隊員人件費	39,000	
3. 資料整理費	12,309	
AMP 気水圏変動のモニタリング	931	
AMU 宙空圏変動のモニタリング	0	
AMG 地殻圏変動のモニタリング	3,259	
AMB 生態系変動のモニタリング	5,888	
AMS 極域衛星データ受信	2,231	
合 計	224,220	

4. 安全対策

4.1 安全対策基本方針

第56次隊においては、観測設営計画を実施する上で、基地の運営や基地内外での行動に関する危険予知活動と安全対策に努めた。野外調査や基地作業での安全指針を、別途冊子（安全対策計画書）にまとめ、隊員および関

係者に周知、徹底した。また、南極での不慮の事故や疾病に適切に対応するため、TV 会議システムを用いて国内医療機関から医療診断支援を得るための遠隔医療相談のシステムを活用した。

冊子にまとめた「安全対策計画書」は、夏期オペレーション全般に関する重要事項および夏期期間の個別の設営・観測計画の安全指針についてまとめた。さらに、南極観測事業緊急事態対処計画を合わせた。個別の設営・観測計画については、実際に作業を担当する第 56 次隊員かが分担して執筆し、危機管理委員会・南極観測安全対策常置分科会において審議・承認されたものである。

また、別働隊となる「海鷹丸」においては、別途「海鷹丸における船上観測安全指針」を定め、「海鷹丸」の安全指針をもとに観測を実施した。

4.2 出発前、しらせ船上、昭和基地到着後の訓練

第 56 次隊では、2014 年 3 月の長野県乗鞍岳での冬期総合訓練、および同年 6 月の群馬県草津における夏期総合訓練に加えて、全員打合せ等により安全に関わる講義および訓練を行った。表 I.4.2-1 に実施した安全学習活動をまとめた。さらに、各部門等の観測や技術習得、技量向上および安全確保等のために、表 I.4.2-2 に示す部門別訓練を実施した。

表 I.4.2-1 安全学習活動一覧

講義・訓練名	講師	開催日
南極での通信の確保について（講義）	飯田 智子（極地研 南極観測センター専門職員）	平成 26 年 3 月 3 日 （冬期総合訓練）
ルート工作について（講義）	樋口 和生（極地研 南極観測センター専門職員）	平成 26 年 3 月 3 日 （冬期総合訓練）
南極における医療の現状（インフォームド・コンセント）（講義）	橋本 信子（第 49・53 次越冬隊医療担当）	平成 26 年 3 月 4 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）	三浦 英樹（第 56 次越冬隊長）	平成 26 年 3 月 4 日 （冬期総合訓練）
サバイバルの実例と方法・ロープワーク（講義・訓練）	山本 一夫、高津 充於、小林 亘（国立登山研修所派遣講師）、佐々木 大輔（第 51 次夏隊野外観測支援担当）、立本 明広（第 51 次越冬隊野外観測支援担当）	平成 26 年 3 月 4 日～6 日（冬期総合訓練）
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）	三浦 英樹（第 56 次越冬隊長）	平成 26 年 6 月 17 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）	山田 嘉平（極地研 南極観測センター職員）	平成 26 年 6 月 18 日 （夏期総合訓練）
救命救急処置訓練	東京消防庁・（財）東京救急協会	平成 26 年 6 月 19 日 （夏期総合訓練）
南極における医療-昭和基地での活動を中心に-（講義）	大江 洋文（第 54 次越冬隊医療担当）	平成 26 年 6 月 19 日 （夏期総合訓練）
観測隊員の健康管理について（講義）	及川 欧（第 56 次越冬隊医療担当）	平成 26 年 8 月 22 日 （第 1 回全員打合せ会）

夏期設営作業における「危険予知活動の概要」 (講義)	佐藤 利明 (第 56 次夏隊建築・土木 担当)	平成 26 年 8 月 22 日 (第 1 回全員打合せ会)
南極における医療の状況と限界についての説 明と承諾について (講義)	本吉 洋一 (南極観測センター長)	平成 26 年 8 月 22 日 (第 1 回全員打合せ会)
観測隊におけるハラスメントの基礎知識と防 止について (講義)	橋田 元 (第 54 次越冬隊長)	平成 26 年 8 月 22 日 (第 1 回全員打合せ会)
第 56 次観測隊行動実施計画と安全対策 (講 義)	野木 義史 (第 56 次観測隊長) 三浦 英樹 (第 56 次越冬隊長)	平成 26 年 10 月 3 日 (第 2 回全員打合せ会)
南極フィールドワーク学概論 (3) : 海氷上と 氷床上における行動技術と安全対策 (講義)	三浦 英樹 (第 56 次越冬隊長)	平成 26 年 10 月 3 日 (第 2 回全員打合せ会)
消火用具講習 (訓練)	三浦 英樹 (第 56 次越冬隊長)	平成 26 年 10 月 6 日
長距離氷上輸送勉強会 (講義)	石沢 賢二 (第 53 次越冬隊長) 橋田 元 (第 54 次越冬隊長) 樋口 和生 (極地研 南極観測センタ ー専門職員)	平成 26 年 11 月 6 日
除雪対策勉強会 (講義)	石沢 賢二 (第 53 次越冬隊長) 橋田 元 (第 54 次越冬隊長)	平成 26 年 11 月 6 日
消火・防災訓練 (煙体験を含む)	立川消防署	平成 26 年 11 月 6 日
南極フィールドワーク学概論 (4) : 合理的で 安全意識の高い組織・チームの作り方-安全は 技術だけの問題ではない- (講義)	三浦 英樹 (第 56 次越冬隊長)	平成 26 年 11 月 10 日 (第 3 回全員打合せ会)
「しらせ」船内における安全講義: 「しらせ」 船内における海洋観測に関わる行動の注意点 (講義)	高村 友海 (第 56 次夏隊モニタリン グ観測担当)、松下 隼士 (第 56 次 越冬隊モニタリング観測担当)、大 山 亮 (第 56 次夏隊モニタリング 観測担当)、下村 広樹 (第 56 次夏 隊定常観測担当)	平成 26 年 12 月 1 日 (「しらせ」船上)
「しらせ」船内における安全講義: 昭和基地 における生活一般の確認 (55 次隊からの連 絡・注意事項、人員確認の方法、ブリザード 時の対応、非常時・火災時の対応) (講義)	三浦 英樹 (第 56 次越冬隊長) 加藤 直樹 (第 56 次越冬隊機械担当)	平成 26 年 12 月 10 日 (「しらせ」船上)
「しらせ」船内における安全講義: 通信機の 使用方法と通信方法の確認と実習 (講義・実 技)	戸田 仁 (第 56 次越冬隊通信担当)	平成 26 年 12 月 11 日 (「しらせ」船上)
「しらせ」船内における安全講義: 車両の使 用方法と運転の注意点+車両の事故例集の紹 介 (講義)	森脇 崇夫 (第 56 次越冬隊機械担当) 六山 真也 (第 56 次夏隊機械担当)	平成 26 年 12 月 12 日 (「しらせ」船上)
「しらせ」船内における安全講義: 雪上車の 使用方法と運転の注意点+雪上車の事故例集 の紹介 (講義)	大平 正 (第 56 次越冬隊機械担当)	平成 26 年 12 月 12 日 (「しらせ」船上)

「しらせ」船内における安全講義：野外活動一般の注意点（野外生活、海氷・氷床上）と緊急時レスキュー体制（講義）	三浦 英樹（第56次越冬隊長）、高橋 学察（第56次越冬隊野外観測支援担当）	平成26年12月13日 （「しらせ」船上）
「しらせ」船内における安全講義：廃棄物・トイレの取扱い・分別等の確認（夏宿および野外）（講義）	重松 孝太朗（第56次越冬隊環境保全担当）	平成26年12月13日 （「しらせ」船上）
「しらせ」船内における安全講義：夏期期間の医療に関する連絡（講義）	及川 欧（第56次越冬隊医療担当）	平成26年12月13日 （「しらせ」船上）
「しらせ」船内における安全講義：今後の輸送に関する連絡事項（講義）	金子 宗一郎（第56次夏隊輸送担当）	平成26年12月14日 （「しらせ」船上）
「しらせ」船内における安全講義：観測隊ヘリコプターの運用方法の確認（講義）	三浦 英樹（第56次越冬隊長）	平成26年12月15日 （「しらせ」船上）
「しらせ」船内における安全講義：基地における建築・土木作業一般（高所作業・クレーン作業を含む）の注意点（講義）	佐藤 利明（第56次夏隊建築・土木担当）、浅野 智一（第56次越冬隊建築・土木担当）、中村 英明（第56次夏隊機械担当）、泉 博貴（第56次夏隊建築・土木担当）	平成26年12月16日 （「しらせ」船上）
「しらせ」船内における安全講義：計画停電の流れと注意点（講義）	加藤 直樹（第56次越冬隊機械担当）、高木 佑輔（第56次夏隊機械担当）	平成26年12月17日 （「しらせ」船上）
「しらせ」船内における安全講義：今後の輸送の流れと予定について（講義）	金子 宗一郎（第56次夏隊輸送担当）、三浦 英樹（第56次越冬隊長）、加藤 直樹（第56次越冬隊機械担当）	平成26年12月18日 （「しらせ」船上）
海氷上の安全行動（実技）	牛尾 収輝（第55次越冬隊長）、春日井 一人（第55次越冬隊_野外観測支援担当）	平成26年12月29日

表 I. 4-2 部門別訓練一覧表

部門	訓練期間		実施場所		目的		参加隊員
	自	至	機関名	住所			
気象	5月13日	1日間	気象庁 地球環境・海洋部 環境気象管理官	千代田区	地上オゾン観測データ解析訓練	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	5月14日	1日間	気象庁 予報部 予報課	千代田区	天気解析技術の取得	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	5月28日	1日間	気象庁 東京管区気象台 気象防 災部 技術課	千代田区	地上気象観測及び 地上気象観測装置操作訓練	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	5月29日	1日間	気象庁 地球環境・海洋部 海洋気 象課	千代田区	オゾンゾンデ用反応液の調製方法 の習得	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	6月4日	1日間	気象庁 地球環境・海洋部 環境気 象管理官 オゾン層情報センタ－	千代田区	オゾンゾンデ観測データ解析及び 波長別紫外域日射観測データ解析 訓練	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	6月23日	6月24日	気象庁 高層気象台	つくば市	各種日射放射観測測器による観測 訓練及び測器の保守・点検、障害対 応訓練	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	6月25日	6月26日	気象庁 高層気象台	つくば市	地上オゾン濃度観測装置及びオゾ ンゾンデ観測装置による観測実習、 オゾンセンサ調整実習及び装置の 保守・点検の習熟	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	6月27日	6月30日	気象庁 高層気象台	つくば市	ドブゾンゾン分光光度計による 観測訓練及び測器の保守・点検、障 害対応訓練	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	7月2日	1日間	気象庁 地球環境・海洋部 環境気 象管理官	千代田区	サンフトメータ観測データ解析 訓練	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	7月8日	1日間	気象庁 東京航空地方気象台	大田区	航空気象観測及び航空気象解析の 技術の習得	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	
	7月10日	7月11日	気象庁 高層気象台	つくば市	波長別紫外域日射観測装置による 観測訓練及び測器の保守・点検、障	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、 西秀紘、馬場祐介	

					害対応訓練	
7月24日	1日間	佐藤真空株式会社	埼玉県入間郡	オゾンゾンデ点検用真空ポンプメンテナンス技術の習得	萩谷聡	
8月18日	8月20日	日立建機教習センター埼玉教習所	埼玉県草加市	玉掛け技術の習得	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、西秀紘、馬場祐介	
9月1日	1日間	クリマテック株式会社	豊島区	無線ロボットの気象計の機器の取扱、保守・点検及び障害対応訓練	矢頭秀幸、萩谷聡	
9月9日	9月10日	気象庁 高層気象台	つくば市	ドブゾン分光光度計によるオゾン全量月光観測技術の習得	押木徳明、西秀紘	
9月26日	1日間	明星電気株式会社	群馬県伊勢崎市	GPS 高層気象観測装置の取扱、保守・点検及び障害対応訓練	押木徳明、矢頭秀幸、萩谷聡、西秀紘、馬場祐介	
10月28日	1日間	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にあたり、改修したソフトウェアの取り扱い等を習熟する。	矢頭秀幸、萩谷聡	
9月26日	1日間	情報通信研究機構 (NICT)	小金井市	電離層定常観測の越冬業務支援に係る技術習得のための訓練	早河秀章、三津山和明、近藤イサ巧、長妻努、北内英章、石橋弘光	電離層
6月20日	6月22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	仰木淳平、三津山和朗、濱野素行、藤澤友之、児島康介、近藤巧、行松彰、クリエトデザイン社技術指導員	
7月24日	7月25日	気象庁地磁気観測所	茨城県石岡市	1. 地磁気絶対観測作業訓練 2. 大気電場観測作業（平面校正作業）訓練	仰木淳平、三津山和朗、門倉昭、鴨川仁	宙空間
7月28日	7月30日	コマツ教習所神奈川センター	川崎市	南極昭和基地物資の輸送などに使用する重機運用の習熟（玉掛け）のため、重機講習に参加する	仰木淳平、三津山和朗	
8月5日	8月6日	京都大学生存圏研究所信楽MU観測所	滋賀県甲賀市	南極昭和基地大型大気レーダー国内トレーニングシステムを用いた	濱野素行、久保裕哉、佐藤薫、西村耕司、富川喜弘	

8月6日	1日間	国立極地研究所	立川市	アンテナ・屋外分配装置組立訓練	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗、山岸久雄、岡田雅樹
8月8日	8月10日	コマツ教習所 神奈川センタ	川崎市	風力発電機タワーの建設訓練、及び発電装置の保守方法習得 南極昭和基地物資の輸送などに使用する重機運用の習熟(小型移動式クレーン)のため、重機講習に参加する	濱野素行	三津山和朗
8月18日	8月20日	コマツ教習所 大阪センタ	大阪府枚方市	重機操作資格取得のため 玉掛け、技能講習	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗、門倉昭、鴨川仁
8月20日	1日間	国立極地研究所	立川市	大気電場観測用マスト設置作業訓練	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗、佐藤光輝
8月21日	1日間	国立極地研究所	立川市	1-100Hz ELF波動観測システムの概要と操作方法の習得	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗
8月23日	8月28日	コマツ教習所 東京センタ	八王子市	南極昭和基地物資の輸送などに使用する車両系建設機械の習熟のため重機講習に参加する	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗
8月26日	8月28日	コマツ教習所 大阪センタ	大阪府枚方市	重機操作資格取得のため 小型移動式クレーン運転、技能講習	濱野素行	伊藤礼
8月27日	8月28日	コマツ教習所 大阪センタ	大阪府枚方市	重機操作資格取得のため 小型車両系建設機械(整地・運搬・積み込み用及び掘削用)の運転の業務、特別教育	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗、山岸久雄、藤澤友之、近藤巧、岡田雅樹
8月29日	1日間	国立極地研究所	立川市	風力発電機タワーの建設訓練、及び発電装置の保守方法習得	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗、藤澤友之、行松彰
9月3日	9月5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	宙空短波レーダー装置の運用・保守の為の訓練	濱野素行	仰木淳平、三津山和朗、藤澤友之、行松彰
9月3日	9月6日	コマツ教習所 大阪センタ	大阪府枚方市	重機操作資格取得のため フォークリフト運転、技能講習	濱野素行	濱野素行

9月7日	9月8日	コマツ教習所 大阪センタ	大阪府枚方市	重機操作資格取得のため 小型車両系建設機械（整地・運搬・ 積み込み用及び掘削用）の運転の業 務、特別教育	濱野素行
9月10日	1日間	国立極地研究所	立川市	(1) 英国型無人磁力計の保守技術 の習得 (2) 極地研型無人磁力計の保守技 術の習得	仰木淳平、三津山和朗、山岸 久雄、門倉昭、岡田雅樹
9月11日	1日間	国立極地研究所	立川市	(1) 西オンゲル無線LANの保守 技術習得 (2) LS7000 データロガーの使用法 習得 (3) イメージングリオメータのQ Lプログラム習熟	仰木淳平、三津山和朗、山岸 久雄、岡田雅樹
9月16日	1日間	国立極地研究所	立川市	イメージングリオメータの電磁干 渉防止技術の習得	仰木淳平、三津山和朗、山岸 久雄、田中良昌
9月18日	1日間	国立極地研究所	立川市	VLF 下部電離層擾乱観測についての 説明、および訓練	仰木淳平、三津山和朗、芳原 容英 芳原研究室学生
9月18日	9月19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	VLF クロスドーループアンテナ設置訓 練	仰木淳平、三津山和朗、芳原 容英 芳原研究室学生
9月20日	9月21日	京都大学生存圏研究所信楽MU観 測所	滋賀県甲賀市	レイリ/ラマンライダ観測用 YAG レーザーの取り扱い（運用・保守） 技術の習得	仰木淳平、三津山和朗、濱野 素行、児島康介、中村卓司、 江尻省、津田卓夫、西山尚典、 小暮優
9月22日	1日間	国立極地研究所	立川市	オーロラ光学観測 (ATV, SPM, EAI, PAT) についての説明、及び、機器 取扱い訓練	仰木淳平、三津山和朗、門倉 昭
10月2日	1日間	国立極地研究所	立川市	宙空部門共通機器の運用・保守の為 の訓練	仰木淳平、三津山和朗、行松 彰、門倉昭

10月10日	1日間	国立極地研究所	立川市	オーロラ光学観測 (CDC) についての説明、および操作・保守訓練	仰木淳平、三津山和朗、宮岡宏
10月10日	1日間	国立極地研究所	立川市	南極昭和基地のMFレーダーのデモPCを用いた運用訓練(机上講習)	仰木淳平、三津山和朗、濱野素行、堤雅基
10月27日	10月29日	名古屋大学	名古屋大学太陽地球環境研究所	ミリ波観測装置の動作原理の理解、メンテナンスマニュアル対策の実習、観測運用方法の習得	仰木淳平、三津山和朗、濱野素行、児島康介、水野亮
10月30日	10月31日	(株) 鉱研工業	実施場所未定	鉱研工業製掘削機のメンテナンスマニュアルによる操作訓練	濱野素行、伊藤礼
11月4日	1日間	国立極地研究所	立川市	手順書を用いた大気光観測装置の取扱い技術習得(机上講習)	仰木淳平、三津山和朗、濱野素行、
7月28日	1日間	国立極地研究所	立川市	温室効果気体観測システムおよび空気採取装置(気水圏モニタリングAMP1 関連システム)の取扱方法習得	松下隼士、後藤大輔
7月30日	8月2日	国立極地研究所	立川市	気象ゾンデ及び係留気球による観測技術の習得	小塩哲朗、小林拓、岡田和夫、田中典章、平沢尚彦
8月11日	8月19日	モンゴル科学技術大学	モンゴル人民共和国 ウランバートル 近郊	気球分離無人機観測機器操作訓練 (AP47-03)	東野伸一郎、岡田拓也、林政彦、吉永悠、長崎秀司
8月17日	8月18日	鹿部飛行場	北海道茅部郡	無人飛行機訓練(固定翼)	岡部和夫、平沢尚彦
8月26日	1日間	国立極地研究所	立川市	AMP4「南極氷床の質量収支モニタリング」の実施に関して、観測マニュアルにより、モニタリング観測の内容を把握する	松下隼士、本山秀明
9月8日	9月13日	南極観測船しらせ	横須賀-横須賀間	船上エアロゾル観測機器操作訓練 (AP47-01) エアロゾルゾンデ船上観測機器操	小林拓、田中典章、松下隼士、武田真憲、原圭一郎、古賀聖治

気水

				作訓練 (AP47-02)	
9月9日	9月13日	南極観測船しらせ	横須賀港	①航走中の「しらせ」船上における 気象ゾンデ観測の訓練 ②水蒸気同位体連続観測の訓練 ③Be7 フィルタサンプリングの訓練	小塩哲朗、平沢尚彦、岡部和夫、栗田直、三輪美代子
9月16日	9月17日	福岡大学	福岡市城南区	エアゾルモニタリング観測機器 操作訓練 (AMP-03)	松下隼士、原圭一郎
9月25日	9月26日	国立極地研究所	立川市	しらせ船上エアロゾル・オゾンゾン デ観測 (AP47-02) 越冬エアロゾルゾンデ観測 (AP47-04)	松下隼士、小塩哲朗、気象2 名、武田真憲、林政彦
10月31日	1日間	国立極地研究所	立川市	気圏モニタリング (AMP2) 観 測機器操作訓練	松下隼士、塩原 匡貴
9月11日	9月12日	国立極地研究所	立川市	(1)沿岸露岩域の地震モニタリン グ・インフラサウンドプロジェクト 観測の機器訓練 (2)夏期間における地圏関連観測 オペレーション打合せ、及び野外装 備準備	大山亮、早河秀章、宮町宏樹、 中元真美、金尾政紀、山本真 行、村山貴彦、徳長航
9月12日	9月13日	南極観測船しらせ	鶴見-横須賀	・船上地圏地球個体物理観測におい て実施予定の海洋観測作業および その補助訓練 ・船上地圏地球個体物理観測に関わ る観測機器の作動確認	大山亮、徳長航
9月25日	1日間	国立極地研究所	立川市	地温計のデータ回収、メンテナンス に関する訓練	大山亮、三浦英樹
10月1日	1日間	国土地理院	つくば市	昭和基地 VLBI 観測実験のための訓 練	土井浩一郎、早河秀章、青山 雄一、藤澤友之

地圏

10月2日	1日間	筑波大学研究基盤総合センター 低温部門	つくば市	超伝導重力計および冷凍機交換の 訓練	土井浩一郎、早河秀章、青山 雄一
10月9日	1日間	株式会社アリス	神奈川県厚木市	VLBI 観測において重要機器である 水素メーザーの取扱・保守に関する 技術習得	土井浩一郎、早河秀章、青山 雄一
10月21日	1日間	国立極地研究所	立川市	水河GPS観測の観測システム取 扱い、設置・回収方法に関わる訓練	大山亮、早河秀章、青山雄一、 土井浩一郎
10月21日	1日間	国立極地研究所	立川市	GPS 機器の取り扱い、および沿岸観 測の実施方法に関わる訓練	大山亮、早河秀章、青山雄一
9月4日	9月4日	横浜海上防災基地(第三管区海上 保安本部)	横浜市	西の浦に設置する潮位観測用の水 位計センサー・ケープルの設置作業 を手順に従い実施し、手順の確認及 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。	下村広樹、吉山武史
9月12日	9月13日	しらせ船上	横須賀港	海底地形調査で使用する観測機器 の完熟訓練及び動作確認を行う。同 時に他の隊員が実施する船上での 海洋観測作業の補助訓練を行う。	松下隼士、早河秀章、及川欧、 高橋学察、下村広樹、吉山武 史、海上保安庁海洋情報部職 員2名
7月4日	7月5日	東京海洋大学 練習船「青鷹丸」	青鷹丸7月定期航 海中の東京海洋大 学係船場-東京海洋 大学係船場におけ る寄港地	国内航海における海洋観測機器の 動作確認および取扱訓練	茂木正人、宮崎奈穂
8月3日	8月10日	東京海洋大学 練習船「海鷹丸」	海鷹丸第42次航 海中の函館-東京間 の海上	国内航海における海洋観測機器の 動作確認および取扱訓練	嶋田啓資、内山香織

9月5日	9月7日	東京海洋大学 練習船「青鷹丸」	海鷹丸 9月定期航海中横須賀-伊東の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	宮崎奈穂、岩見哲夫、甘糟和男、
10月3日	10月17日	東京海洋大学練習船「青鷹丸」	海鷹丸 大学院特別実習航海中の東京-鹿児島-清水-東京間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	甘糟和男
10月10日	10月17日	東京海洋大学練習船「青鷹丸」	海鷹丸 大学院特別実習航海中の鹿児島-東京間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	宮崎奈穂、岩見哲夫、甘糟和男、飯田高大、佐藤智子嶋田啓資、内山香織、
10月15日	10月17日	東京海洋大学練習船「青鷹丸」	海鷹丸 大学院特別実習航海中の清水-東京間の海上	国内航海における海洋観測機器の動作確認および取扱訓練	茂木正人、今野賢、鈴木聖宏
7月25日	7月27日	本栖湖	山梨県南巨摩郡	生物圏野外観測訓練（湖沼観測・沿岸露岩域観測）	鈴木忠、高村友海、辻本恵、清水大輔、工藤栄、伊村智、中井亮祐
9月9日	9月13日	南極観測船しらせ	鶴見-横須賀港	航走モニタリング、CTD各層採水、プラットフォーム、深層係留系などの海洋観測で使用する観測機器の動作確認および観測手順の確認作業を行なう。	高村友海、高橋邦夫、須山聡大、藤原亮、飯田高大、橋田元、岩本篤志
7月22日	7月23日	国立極地研究所	立川市	EM bird の組み立て訓練	清水大輔、館山一孝、須山聡大、藤原亮
7月29日	7月29日	海上技術安全研究所	三鷹市	海水厚測定器（船上EMおよびそり型EM）による観測についての打ち	清水大輔、下田春人

生物

海水

						合わせのため。	
8月14日	1日間	南極観測船「しらせ」	神奈川県横浜市	海水厚測定器（船上EM）による観測についての準備のため。	清水大輔		
9月4日	9月4日	北海道大学低温科学研究所	札幌市	ケーブダンレーにおける係留系観測および海洋観測に関する打ち合わせ。	清水大輔、深町康、大島慶一郎		
9月9日	9月13日	南極観測船「しらせ」	鶴見工場 横須賀港	海水観測測器（しらせ船底に設置されているADCP）の観測手順等について確認を行う。	清水大輔		
10月22日	1日間	南極観測船「しらせ」	横須賀港	船上EM及びマイクロ波放射計の観測訓練	清水大輔、須山聡大、藤原亮		
9月17日	9月18日	株式会社 アルテリア	狭山市	ロープを使用したレスキュー技術・搬送技術の習得。高所作業者、消防、自衛隊等を対象とするプロ向けの講習会であり、南極においてはクレーバス救出、高所作業時の安全確保・レスキューなどで応用できる内容である。	高橋学察		
7月25日	1日間	靖国神社（㈱クスクス技研）	千代田区	生ゴミ処理装置の操作、メンテナンス訓練のため	重松孝太郎		
8月6日	1日間	㈱ダイソー	相模原市	生ゴミ処理装置の操作、メンテナンス訓練のため	重松孝太郎、及川欧		
8月28日	1日間	三協技研工業㈱	川崎市	汚水処理装置汚泥脱水機の運用、メンテナンス訓練の為	重松孝太郎		
8月29日	1日間	関東計装㈱	越谷市	新・旧汚水処理装置の制御盤の動作確認訓練	重松孝太郎		
9月9日	1日間	中富工業㈱	群馬県太田市	夏宿・汚水処理装置の運用・メンテナンス	重松孝太郎		

9月10日	1日間	コトヒラ工業㈱	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	重松孝太郎
9月16日	1日間	立川市総合リサイクルセンター	立川市	ゴミの分別・処理方法を把握するた	重松孝太郎、及川欧
9月17日	1日間	㈱クリーニングテクサマール	埼玉県深谷市	ゴミの分別・処理方法を把握するた	重松孝太郎、及川欧、水谷剛生、樋口和生
9月25日	1日間	汚水処理施設	立川市	汚水処理の工程把握	重松孝太郎、及川欧、水谷剛生
7月14日	1日間	国立極地研究所	立川市	無人雪上車の操作 点検整備の講習	大平正、佐藤裕之、森脇崇夫、高木佑輔、六山真也、加藤直樹、伊藤太市
7月17日	7月18日	仁賀保高原ひばり荘(日本飛行機株式会社)	秋田県仁賀保市	風力発電設備点検・整備技術習得	加藤直樹
7月24日	7月25日	(株)キムラ	甲府市	ピステン操縦点検整備訓練	大平正、森脇崇夫、六山真也、伊藤太市
7月28日	1日間	国立極地研究所(能美防災)	立川市	自動火災報知設備取り扱い技術習得	加藤直樹、大平正、佐藤裕之、森脇崇夫、高木佑輔
7月29日	7月30日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	高所作業車技能講習取得	大平正
8月1日	1日間	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	車両系建設機械(解体)技能講習取得	伊藤太市、大平正
8月4日	8月9日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	移動式クレーン運転免許取得	森脇崇夫、浅野智一
8月5日	1日間	国立極地研究所	立川市	リーフアローコンテナ取り扱い説明	加藤直樹、大平正、佐藤裕之、森脇崇夫、高木佑輔、六山真也
8月11日	1日間	ラシヨラル(株)	千代田区	スチームコンベクション(調理機器)取り扱い技術習得	佐藤裕之
8月19日	1日間	(株)大西熱学(三菱重工 株)汎用機 特専事業部)	相模原市	冷凍機に関する点検整備技術の習得	佐藤裕之、高木佑輔

機械

8月20日	1日間	国立極地研究所	立川市	スノーモービルの点検整備に関する講習	大平正、佐藤裕之、森脇崇夫、高木佑輔、六山真也、加藤直樹、伊藤太市
8月25日	8月26日	三浦工業(株)	愛媛県松山市	温水ボイラー機器点検、操作技術習得	佐藤裕之
8月26日	8月27日	国立極地研究所	立川市	油圧計器の取扱技能取得	大平正、森脇崇夫、高木佑輔、六山真也、加藤直樹、伊藤太市
8月27日	8月29日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	玉掛け技能講習取得	佐藤裕之、高橋学察
8月28日	1日間	山梨県発電総合制御所	山梨県甲斐市	発電及び連携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	加藤直樹、高木佑輔、大平正
9月1日	9月3日	株式会社大原鉄工所	長岡市	雪上車点検整備訓練のため	大平正、佐藤裕之、森脇崇夫、高木佑輔、六山真也
9月1日	9月4日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	フォークリフト技能講習取得	重松孝太郎、佐藤裕之
9月5日	1日間	㈱関電工 人材育成センター	茨城県牛久市	光ケーブル接続、整端技能習得	加藤直樹、中村英明
9月8日	1日間	ダイキン工業株 堺製作所	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するため	佐藤裕之、大平正
9月9日	1日間	関東安全衛生技術センター	千葉県市原市	移動式クレーン運転免許取得(学科試験)	森脇崇夫、浅野智一
9月10日	9月12日	いすゞ自動車株式会社 栃木工場	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。	大平正、森脇崇夫、高木佑輔、
9月12日	1日間	(株)大西熱学(クサカバ株) 埼玉製作所)	埼玉県羽生市	油焚き暖房機に関する点検整備の技術習得	佐藤裕之
9月16日	1日間	国立極地研究所(株式会社タダノ)	立川市	ラフテレーンクレーン点検整備に関する訓練	大平正、森脇崇夫、六山真也、伊藤太市

9月16日	1日間	日立建機日本多摩営業所	西多摩郡瑞穂町	油圧シヨベルの点検整備に関する講習	大平正、森脇崇夫
9月18日	9月19日	日立製作所インフラシステム社(31日)、日立事業所(1日)	日上市	発電機制御装置取扱い技術習得	加藤直樹、高木佑輔
9月22日	9月26日	ヤマハ株式会社 特機エンジン事業本部	兵庫県尼崎市	ディーゼル発電機取扱い及び、分解、組立技術習得	高木佑輔、佐藤裕之、森脇崇夫
9月29日	1日間	㈱関電工 城西支社7階	杉並区	継電機試験、電気工事基礎知識、技能の習得	加藤直樹、高木佑輔
9月30日	1日間	国立極地研究所	立川市	電力見える化取扱い技術習得	加藤直樹、大平正
10月1日	10月2日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	トラック-クレーン運転技能取得	森脇崇夫、浅野智一、大平正
10月8日	10月10日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	小型移動式クレーン技能講習取得	高木佑輔、佐藤裕之、重松孝太郎、高橋学察
10月27日	10月28日	コマツ教習所株式会社 神奈川センタ	川崎市	車両系建設機械(整地)技能講習取得	森脇崇夫
11月5日	1日間	キャタピラージャパン 秩父デモセンター	埼玉県秩父市	ブルドーザの点検整備に関する講習	大平正、森脇崇夫
9月18日	1日間	八洲コンクリート㈱	埼玉県八潮市	コンクリートプラント運用の際に、生コンクリートの製造要領・取扱要領を習得するため	佐藤利明、浅野智一、泉博貴、及川欧、阿部夕香
10月10日	1日間	田島ルーフィング(株) 研修センター	足立区	シート防水の補修技術の習得	森脇崇夫、浅野智一
9月4日	1日間	しらせ	横浜市鶴見区	輸送関連の調整・打合せ	金子宗一郎
8月19日	1日間	日本無線㈱三鷹製作所	三鷹市	南極地域観測業務用無線設備の維持管理に何する訓練	戸田仁
8月21日	1日間				
10月31日	1日間	公益財団法人 日本無線協会	中央区	主任無線従事者講習(陸上主任講習)受講のため	戸田仁

建築・
土木

輸送

通信

						(南極地域で無線を使用する隊員の監督を行うための講習)			
	9月5日	1日間	しらせ		横浜市鶴見区	しらせ船内からのNW統合訓練 1. しらせ船内LAN立上げ作業 2. 衛星データ通信試験 3. 06甲板へのイリジウム衛星通信(OP)2号機の取り付け及び機器設置	田村勝義、54次LAN・インターネット担当隊員、鈴木靖和		
	9月19日	1日間	国立極地研究所	立川市		IP-PBX設備、SIPの保守および運用訓練	藤澤友之、田村勝義		
	9月25日	1日間	国立極地研究所	立川市		・昭和基地NW設備概要の訓練	藤澤友之、田村勝義		
	9月29日	1日間	株式会社 理経	千葉県幕張		SSPA装置の取り扱い訓練	藤澤友之、田村勝義		
LAN・インターネット	10月28日	10月31日	KDDI 山口衛星通信センター	山口市		1. インテルサット衛星通信設備の保守および運用訓練 2. 新たに導入した衛星モデム(CnC機能付き)の架内設置、運用訓練や折り返し通信試験による性能確認 3. 新たに導入したSSPAの架内設置、運用訓練や導波管の組み立て訓練 4. インテルサット衛星通信設備の概要説明(及び、可能な範囲でインテルFBの運用訓練)	藤澤友之、田村勝義		
	11月7日	1日間	国立極地研究所	立川市		Steelheadの保守および運用訓練	田村勝義		
	8月8日	8月10日	コマツ教習所神奈川センタ	川崎市		小型移動式クレーン操作に関する技術	藤澤友之		
多目的アンテナ	9月11日	1日間	航空宇宙研究開発機構 宇宙科学研究所	相模原市		れいめい運用スキル	藤澤友之、岡田雅樹		
	10月8日	1日間	国立極地研究所	立川市		地球観測衛星受信システム	藤澤友之		

							(L/S, X-Band 系)の保守スキル習得	
	9月1日	1日間	国立極地研究所 (シスメックス)		立川市		自動血球計数装置等の操作習熟のため	及川欧
	9月1日	1日間	国立極地研究所 (富士フィルム)		立川市		レントゲン装置等の操作習熟のため	及川欧
	9月5日	1日間	東京医科歯科大学		文京区		極地における歯科疾患への対応訓練	及川欧
医療	10月8日	1日間	国立極地研究所 (長田電機工業)		立川市		歯科用診療機器 (ポータブルユニット・デ이지ー等)等の操作習熟のため	及川欧
	10月15日	1日間	キネシオテレーピング協会主催のテレーピング講習会		講習会の日程による (関東エリア予定)		医療隊員と医療補助員 (野外観測支援担当)の野外における外傷初療 (テレーピングによる)習熟のため	及川欧、高橋学察、阿部タ香
	11月4日	1日間	災害医療センター		立川市		極地における野外初療 (縫合、点滴ルート確保等)等への対応訓練	及川欧、高橋学察
	9月4日	1日間	南極観測船「しらせ」		横浜市鶴見区		物資積載に関する連絡調整等のため	加藤香奈、浅野良子
庶務・情報発信	10月2日	1日間	芝学園中学高等学校		港区		南極教室に立会い、運用に役立つため	加藤香奈、浅野良子、藤澤友之、田村勝義、三浦英樹、重松孝太朗
	9月4日	1日間	しらせ		横浜市鶴見区末		輸送関連の調整・打合せ	野木義史
調理	8月11日	1日間	株式会社ラショナル・ジャパン		東京都千代田区		昭和にあるスチームコンベクションの取扱説明と使用方法を研修する	佐藤裕之
	8月11日	1日間	株式会社ニ日清フーズ		中央区		越冬期間中に扱う食材の講習	後藤充功、瀨谷内健司
	8月25日	1日間	キューピー(株)		さいたま市大宮区		卵製品の視察	後藤充功、瀨谷内健司

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

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

南極観測船「しらせ」は、2014年11月11日に東京晴海埠頭を出港し、11月26日にフリマントル港に入港した。第56次観測隊本隊(越冬隊員26名、夏隊員27名、外国人を除く同行者12名)は、11月25日に成田空港から出国し、26日にオーストラリアフ、フリマントル港に寄港中の「しらせ」に乗船した。フリマントル港において、外国人同行者である、トルコからの交換科学者1名および観測隊チャーターヘリコプターの技術者としてニュージーランドHNZ社から5名が合流した。フリマントル港では、観測隊チャーターヘリコプターや現地生鮮食品の搭載等を実施し、「しらせ」は、11月30日に出港した。フリマントル出港後、航走観測を行い、東経110度線の停船観測等を順調に実施し、12月5日に南緯55度を通過、12月6日に昭和基地に向け西航を開始し、プイの投入等、航路上で順調に船上観測を行った。「しらせ」は、2014年12月15日にリュツォ・ホルム湾沖の流氷域に進入し、同日海底圧力計の設置を行った。また、フリマントル出港から、各種安全講習等を船内で実施した。

リュツォ・ホルム湾沖流氷域進入後、観測を実施しながら順調に航行し、12月17日に、南緯68度21.9分、東経38度44.9分(昭和基地北北西約80km)のリュツォ・ホルム湾の定着氷縁に到達した。その後、砕氷しながら昭和基地に向け航行を続けたが、昨シーズンより広範囲の乱氷帯に加え積雪も多い海域で苦戦を強いられ進行が遅れた。12月22日頃から進出距離も延び始め、12月24日に昭和基地北西約40kmに達し、昭和基地へ第一便を実施した。同日昭和基地への第一便に引き続き、船を進めながら優先空輸物資の輸送を行った。最終的に、昭和基地から約24kmの地点に達し、この地点において27日まで優先空輸物資を実施した。優先空輸物資輸送終了後12月28日に、「しらせ」は砕氷航行を再開し、昭和基地接岸を目指し、多年氷帯に進入した。2015年1月12日に、「しらせ」は、昭和基地沖約500mに接岸した。氷状は厳しく、往路のラミング回数は過去最多の3,187回を要した。

1.1.2 昭和基地への輸送

・空輸

12月24日に昭和基地北西約40kmに達し、昭和基地へ第一便を実施した。同日昭和基地への第一便に引き続き、船を進めながら優先空輸物資の輸送を行った。また、昭和基地第一便の前日、2014年12月23日には、観測隊ヘリの機体移送を兼ねて数名の人員輸送を先行した。昭和基地沖接岸、氷上輸送終了後、1月23日から25日の間に、本格空輸を実施した。24日に全物資の送り込みが終了し、25日は持ち帰りのみを実施した。その他、S17への観測物資送り込みおよび持ち帰りを自衛隊CH機で実施した。沿岸域の輸送ならびにしらせ支援員輸送は観測隊ヘリを中心に実施した。さらに、2015年2月4日に自衛隊CH機が使用不可となり、2月9日から10日に実施した持ち帰り輸送は、観測隊ヘリコプターを使用した。2月15日に昭和最終便、観測隊ヘリの機体移送を行い、56次隊における飛行作業を全て終了した。空輸によって送り込んだ物資の総量は238.1t、持ち帰った物資の総量は138.8tである。

・氷上輸送

1月12日昭和基地接岸後、翌13日夜間より21日早朝まで、悪天による中止を除いて合計5夜に渡り氷上輸送作業を実施した。氷上輸送で予定していた全ての物資(265t)の送り込みを完了した。また、同時に持ち帰り輸送も実施し、廃棄車両をはじめ廃棄物・一般物資合計約270tをしらせに搭載した。

・貨油輸送

1月12日昭和基地接岸後、パイプラインを展張し、昭和基地貯油施設への燃料輸送を開始した。1月15日までパイプラインでの輸送を実施し、バルクで持ち込んだ全てのW軽油492t(600kl)、JP-5が40t(50kl)の計532tを見晴らし岩タンク送油した。

1.1.3 基地作業

昭和基地夏作業期間は、12月25日から2月14日までの全52日(作業日47日、休日4日、作業不能日1日)であった。この間に、新汚水施設仕上げ工事、風力発電機1号機設置工事(2号機搬入)、第2車庫兼ヘリ格納庫建設工事(スロープコンクリート除く)、自然エネルギー棟オーバースライダー改修工事(ボトムパネル交換のみ)、コンクリートプラント運用、補修工事(光学観測棟・情報処理棟屋根防水工事、観測棟天窗設置)、コンテナヤード補修工事、解体工事(気象倉庫、航空管制棟基礎)、基本観測棟整地・均しコン打設工事および支援工事(航空用VHFアンテナ設置、積雪計設置、測風棟背かご設置)を実施した。

また、第56次夏期作業で計画されており実施出来なかった作業は、第2車庫兼ヘリ格納庫スロープコンクリート打設工事、自然エネルギー棟オーバースライダー改修工事(断熱材貼付け)および補修工事(旧水素ガス発生機室扉交換・見晴らしポンプ小屋窓交換)等であった。

1.1.4 基地観測

重点研究観測の一つである、南極昭和基地大型大気レーダー観測では、これまでに設置された47群のアンテナに加え、最後の8群分のアンテナ、送受信モジュール、屋外分配装置、群内ケーブルの設置調整を行い、55群のフルシステムが完成した。また、アンテナの嵩上げ基礎追加を行った。その他、大型大気レーダー観測関連の各種点検・調整等を行った。また、レイリー/ラマンライダー観測、大気光観測、ミリ波分光計やMFレーダーの観測機器の点検・調整等も実施した。

潮位観測装置の保守作業、水位計センサー設置、副標観測、水準測量、絶対重力観測、レーザースキャナーを用いた精密地形測量、東オングル島内の簡易空中写真撮影用対空標識新設、衛星電波シンチレーション観測や電離層垂直観測の装置の保守・点検等を実施した。また、無人航空機等を利用した、大気観測等も行った。

1.1.5 野外観測

・宗谷海岸湖沼の観測

生物多様性や物質循環等の特徴把握に資する試料採集を、ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン、インホブデおよび昭和基地周辺の露岩域において実施した。蘚類・地衣類の採集、湖底試料採集、および採水等を行った。

ラングホブデぬるめ池、スカルプスネス親子池・長池の3湖沼に55次隊で設置を行った係留観測装置を回収しデータを取得し、これらの3湖沼に新たに係留観測装置を設置した。また、生物分布域であるラングホブデ、スカルプスネス露岩域等で長期自動観測を続けている気象観測装置の保守点検(センサー交換を含む)とデータ回収作業を実施した。さらに、ラングホブデ露岩域の中央部に位置する雪鳥沢のモニタリング調査を行った。

・宙空圏観測

西オングル島でのULF, ELF/VLF帯自然電磁波動の通年連続観測を実施するため、風力発電システムを増設し、また既存の風力発電システムの蓄電池を増設した。太陽電池系蓄電池充電の充電作業や無線LANの保守・点検、各機器の操作方法等の引き継ぎを行った。また、H68およびスカーレンに設置した無人磁力計の点検・引き継ぎを行った。H68では、機器を収納している簡易雪洞の壁を補強した。

・地殻圏変動観測

白瀬氷河ならびにその流域氷床・氷河の動的状態を定量的に把握するため、リュツォ・ホルム湾沿岸の氷河や氷床上に2周波GPSを設置し観測を行った。また、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受信装置を用いて24時間以上の連続データを取得した。さらに、無人観測システムが稼働しているサイトにおいてはシステムの保守、データ回収を実施した。

リュツォ・ホルム湾周辺の沿岸露岩域や大陸氷床上で、連続観測している広帯域地震計の保守整備を実施した。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に加え、ロガー（LS-8800）のファームウェアをアップデートした。また、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太池湖畔の2観測点で、地温計の保守およびデータ回収を実施した。

・測地観測

重力計室内の絶対重力点（IAGBN）を基点とし、周辺露岩域では、ラングホブデにおいて、新設点（5601）で相対重力測量を実施し、スカーレンにおいて既設基準点（SN-01）及び新設点（5603）について相対重力測量を実施した。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を目的とした、昭和基地東方約19kmに位置する氷床上P50、S16、S17の3か所で、GNSS測量機を用いて24時間の連続観測を同時に実施し、必要に応じてポールの継ぎ足しを実施した。

ラングホブデにおけるGNSS固定観測装置は、1年分の観測データを回収し観測を再開させた。また、設置から15年が経過し、観測機器及び筐体の老朽化が激しく、このまま保守を続けることが困難であるため、丘の麓のラングホブデ小屋から見える位置に、マルチGNSS化に対応したより高精度な新GNSS固定観測装置を設置した。これにより、新旧装置による1年間の並行観測を開始した。

・潮汐観測

ラングホブデ雪鳥沢の西側の海岸付近に、架台に取り付けワイヤーに結びつけた水位計を海底に設置した。また大気圧補正值測定のためロガー式気圧計を観測小屋付近に設置した。さらに、水位計検定のための副標及び、5分インターバルで撮影を行う固定カメラを設置し、副標による同時験潮実施した、また副標から水路測量標識間の水準測量を実施した。一方、スカーレン居住カブス東側の海底に設置され、昨年第55次夏作業期間内の回収を断念した水位計の回収作業を試みたが、第56次隊においても回収を断念した。

1.1.6 復路の航海と船上観測

2015年1月27日、「しらせ」は本格空輸を終了し、昭和基地を離岸、再び多年氷帯に突入し、復路についた。2月3日、海上自衛隊士官1名が、大陸上S16での物資輸送作業中に倒れ、同日逝去した。このため、南極地域観測統合推進本部は、関係機関等と調整の結果、遺族への配慮ならびに人道的観点から、遺体の早期帰国を果たすため、南極地域観測隊及び「しらせ」行動計画を変更した。これにより、2月15日昭和基地からの人員物資の最終輸送、リュツォホルム湾海水域での停船観測、および2月16日海底圧力計の回収終了後、航走観測のみを実施し、フリマントルに向かった。1月27日に昭和基地を離岸した「しらせ」は、2月11日に多年氷帯を離脱した。復路のラミング回数は2,219回となり、往復路総計で5,406回と過去最多のラミング回数となった。復路の「しらせ」行動計画変更により、復路予定していた「ケープダンレー沖の係留系1基揚収およびXCTD観測」、「アムゼン湾無人磁力計データ回収および生物・地学調査」および「ケルゲレン海台付近の生物停船観測および地磁気・重力航走観測」が中止となった。また、自衛隊ヘリコプターCH機が2月4日に使用不能となったため、2月9日から10日に実施した持ち帰り輸送を含む4日以降の輸送作業、および2月15日に実施した昭和基地からの人員物資の最終輸送に関しては、観測隊チャーターヘリを使用して実施した。「しらせ」は、3月9日にフリマントルに入港し、第56次夏隊および第55次越冬隊は、3月12日に下船し、予定より早く3

月 13 日帰国した。

1.2 海鷹丸により観測を行う隊

・観測チームの構成と日程

別働隊となる東京海洋大学練習船「海鷹丸」では、夏隊員 7 名および同行者 9 名の編成で観測を実施した。主に、基本観測（海洋物理・化学）の隊員 2 名、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」の隊員 1 名、および一般研究観測「プランクトン群集組成の変動と環境変動の関係に関する研究」の隊員 4 名により海洋観測を実施した。「海鷹丸」は、第 56 次隊の別働隊として、2015 年 1 月 11 日にオーストラリアのフリマントル港を出港し、東経 110 度線に沿った基本観測（海洋物理・化学）をはじめ、海洋酸性化に関する重点研究観測、海洋生物分布変動と要因調査に関する一般研究観測等を実施し、2 月 5 日にホバート港へ帰港した。

・観測成果

基本観測（海洋物理・化学）では、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、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。また、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。フリマントル出港後の 2015 年 1 月 12 日から 2015 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データを取得した。

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」の観測として、大気・海洋表面の CO₂ および CH₄ 分圧の連続観測を実施し、CTD 観測点 18 点において、全炭酸濃度および全アルカリ度のサンプルを採水した。昨年度 12 月第 55 次隊で設置された長期係留系を回収した。また、東経 110 度線上の基本観測点において溶存無機炭酸濃度が異なる 5 深度から採水を行い、原核生物群集の生物多様性評価のための試料および、がま口ネットによる動物プランクトン採集を実施し、さらに基本観測点および長期係留系設置地点における複数深度から植物プランクトンの種組成解析用の試料を取得した。

一般研究観測「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」においては、対象海域も 59°S 以南の海域には 2015 年 1 月 18 日に到達し観測を開始し、1 月 28 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、MOHT）による動物プランクトン・魚類の層別採集と、音響観測システム（計量科学エコーサウンダー、AZFP）による観測を行った。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。

1.3 環境保護活動

「環境保護に関する南極条約議定書」および「南極地域の環境の保護に関する法律」を遵守し、「南極地域活動計画確認申請書」に基づく活動を行った。また、内陸や沿岸での調査等から排出する廃棄物も法律の規定に従った処理と管理を行い、昭和基地に持ち帰り処理を実施した。1 月 26 日に第 1 回のクリーンアップ作業を行い、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を実施した。さらに、作業工作棟周辺の廃棄物埋立地範囲のモニタリング等を実施した。

1.4 情報発信・広報活動

南極観測による学術的成果や活動状況を広く社会に発信するため、51 次隊より実施している、今回で 6 回目となる「教員派遣プログラム」で、観測隊に同行した小学校および中学校の教員 2 名が TV 会議システムを使用した「南極授業」を実施した。56 次隊では、千葉県野田市立川間中学校（2 月 2 日）、兵庫県明石市立清水小学校（2 月 4 日）および兵庫県明石市立天文科学館（2 月 6 日）間で行われた。

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 (AJ01-56-04S)

伊藤 礼・藤田 光高・濱野 素行・土屋 進・久保 裕哉

【概要】

第52次隊から第55次隊で設置された47群のアンテナに加え、最後の8群分のアンテナ、送受信モジュール、屋外分配装置、群内ケーブルの設置調整を行い、55群のフルシステムが完成した。第55次隊までの積雪データから決定された指標に従い、アンテナの嵩上げ基礎追加を行った。また、FAI (Field Aligned Irregularity) 観測用のアンテナ、送受信モジュール、屋外分配装置、群内ケーブルの設置調整を行った。

その他、越冬作業にて取り外した空中線輻射器の再取付、積雪量の少ない空中線の反射器取付、既設空中線の点検・調整、屋内機器の点検・調整など保守作業を行った。

【実施経過】

a) 到着時の状況

第56次隊到着直前にかかなりの降雪があり、越冬隊による砂撒きの成果がかき消され、今次工事対象の空中線エリアにかかなりの残雪がある状態であった。そのため、アンテナの設置、嵩上げは、融雪状況を見ながら、一部は除雪、砕氷などを実施して作業を進めた。

幸い、大量のスチコン、長尺段ボールなどを展開するエリアに雪はなく、物資の受け入れは円滑に行われた。

b) 物資輸送

今回も、「しらせ」が接岸できないことを考慮した梱包形態としたが、無事接岸できたため特に組み替えなどの変更の必要はなく、ほとんどが準備空輸段階で輸送され、作業工程に影響はなかった。輸送物資量は以下のとおりである。

ア) スチコン 64個 (嵩上げ用鋼管、群内ケーブル、屋外分配装置、送受信モジュールなど)

イ) 長尺段ボール 24個 (放射器)

ウ) 専用12ftコンテナ 1個 (放射器・クランプ・屋外分配装置)

エ) 混載12ftコンテナ 1個 (FAIアンテナ、ブリッジ用チャンネル)

オ) パラ段ボール 5個 (常温収縮チューブ、TRSシャーシ)

c) アンテナ設置調整

第55次隊までに設置された47群に、8群を加え、フルシステム構成となる55群とした。

全55群のシステム構成が整ったことから、全群フル送受信による機能確認試験 (2015年2月2日)、専用発電機の排熱確認のための24hr連続送受信試験 (2015年2月5日～2月6日) を行い、動作に問題なく良好なエコーが取得できていることを確認した。今次追加した群を表Ⅱ.2.1.1.1-1に示す。また、位置関係を図Ⅱ.2.1.1.1-1に示す。

空中線設置作業は、各群の積雪状況から判断して、群ごとに行った。作業手順は、以下のとおりである。

ア) クランプ・マスト・導波器取付 (130, 132群のみ)

イ) 放射器取付

ウ) 空中線鉛直調整、方位調整

エ) 送受信モジュール取付、空中線と接続、嵩上げ (必要なもののみ)

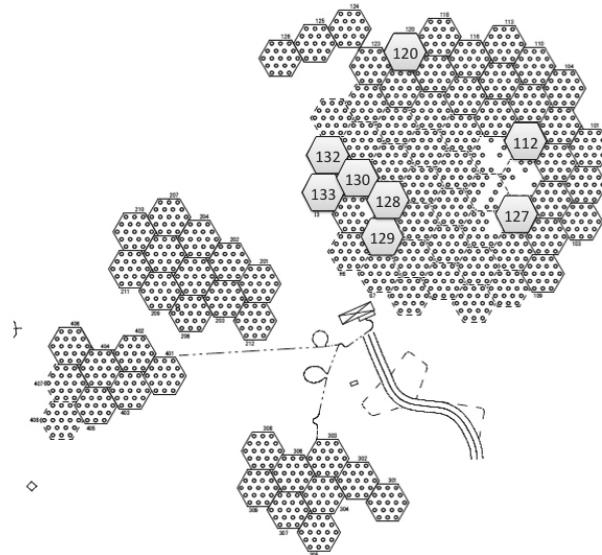
オ) 屋外分配装置取付、群内配線

カ) 火入れ、モジュールステータス取得・確認

懸念されていた、空中線基礎は鋼管が全て残っており、再掘削の作業は不要であった。ただし、130群のg, m素子は、鋼管が傾いていたので、再調整した。

表Ⅱ.2.1.1.1-1 第56次隊で追加した空中線群

番号	群番号	(旧)	備考
1	112	C3	i 赤子欠番(迷子岩)
2	127	C5	
3	120	G1	
4	128	G5	
5	129	G6	
6	130	H4	h 赤子欠番(旧流星小屋基礎)
7	132	I2	
8	133	I3	



図Ⅱ.2.1.1.1-1 第56次隊で追加した空中線8群の位置

d) アンテナ嵩上げ

55次越冬期間までの積雪データを基にした、各空中線の嵩上げ指示要領に従い、

- ・新規に50cm嵩上げ 74本
- ・新規に80cm嵩上げ 104本
- ・50cmの嵩上げを80cmに変更 23本
- ・50cmの嵩上げを嵩上げ無しにする。 23本
- ・80cmの嵩上げを50cmに変更 1本

合計 225本

の空中線の嵩上げ・嵩下げ調整を実施した。この結果、56次隊越冬成立時には、

- ・50cm嵩上げ空中線 99本
- ・80cm嵩上げ空中線 155本

が、運用される。

作業手順は、最終的には以下のとおりである。本作業は、今後も夏の保守作業として実施する可能性が大である。(所要人数)

今回は、「しらせ」乗員の支援が有効に活用できた。

- ア) 対象となる空中線のマーキングと必要な嵩上げ鋼管(ボルト付き)の集積・配布(1~2人)
- イ) 空中線近傍で、極力平地で足場が良く、かつ、送受信モジュールが干渉しない場所に嵩上げ用鋼管を立て、持ち上げ用ロープを下部フランジリブの穴に通しておく。(1人)
- ウ) 基礎鋼管フランジ部分のボルトを外す。(2~3人)
- エ) 空中線部分(マストクランプより上)をフランジから取り外し、イ)で用意してあった嵩上げ鋼管へ取

付、ナット仮止め。(2~3人)

オ) 空中線を嵩上げ鋼管ごと持ち上げ、ウ) で取り外したフランジへ取り付け、仮止め。(3~4人)

カ) 嵩上げ鋼管、基礎鋼管のフランジ部分増し締め、固定、空中線鉛直調整。(1人)

キ) ケーブル(RF、電源制御)をさばき、送受信モジュールー地面間で2~3箇所紐で固縛する。(1人)

(注意事項)

嵩上げをする場合、送受信モジュールに接続されたケーブルに余長が必要である。ケーブルが埋雪していたり、凍結している場合は、除雪または砕氷が必要である。ケーブル近傍の除雪、砕氷にはケーブルを破損せぬよう細心の注意が必要である。

今回、407群i, m, n, o, q, rの6素子については、最後まで除雪、砕氷を試みたが、ケーブルの破損事故などが発生し、これ以上の砕氷はリスクが高いと判断し、予備ケーブル(RF、電源制御)にて群内を再配線し、嵩上げを行った。

e) FAIアンテナ設置調整

FAIサブシステムは、2群24本(12本/1群)から構成される。

レーダアレイと異なり、2系統の直線アレイから構成される。素子アンテナは、エレメントはレーダアレイと同じものを斜めに傾けた単偏波3素子八木アンテナとして使用する。

FAI用アンテナは、指示によりすべて支線を展張した。支線アンカーには、隣接する基礎鋼管を基本に、既存基礎鋼管のないところは、再掘削による基礎鋼管(2箇所)、またはケミカルアンカーを使用した。

設置の手順は以下のとおり。

ア) 素子アンテナ(3素子八木アンテナ)組立、マストへ取付、支線用金具取付

イ) 送受信モジュール取付

イ) 送受信モジュール空中線と接続、支線取付(脚立作業)

ウ) 嵩上げ(全数80cm)

エ) 支線展張

オ) 屋外分配装置設置、群内配線(電源制御ケーブルのみ)

カ) 火入れ、ステータス取得、確認

今回、ステータス取得の段階で、Z1群1素子に送信種信号不良の異常が検出され、種信号レベルを測定したところ、他の素子より23dB低い値となっており、ケーブルの不良と判断し、予備のRF基幹ケーブル(240m)と交換した。再検査の結果は良好であった。

また、機能確認のため観測隊ヘリコプター(AS350機F-No. 129)をターゲットとした送受信試験を実施し、ヘリコプターのエコーを確認した。

(注意事項)

FAI空中線のアンカーに、2本の空中線で隣接する基礎鋼管を共用しているものがあるが、支線金具を取付けるフランジ穴は、必ずしも両空中線の中点にはないため、基礎鋼管にモーメントがかかり、回転する可能性がある。定期的に支線の張り具合を確認する必要がある。

f) その他保守作業

ア) 越冬中取り外した輻射器取付(91素子)

イ) 反射器取付(158素子)

ウ) TRSシャーシ点検

63ch確認、結果良

エ) 受信位相点検

64chアナログ、デジタルについて透過位相を計測

オ) 送受信モジュール折り返し試験

55chについて透過位相を計測

カ) TRSバスケット電源フィルタ実装

TRS1~4について5VDC電源にEMIフィルタを挿入した。フィルタ実装前後の5V電源を表II.2.1.1.1-2のとおり確認した。

表Ⅱ.2.1.1.1-2 TRS バスケットの5Vdc 電源の電圧確認

	挿入前	挿入後
TRS1	4.97	4.80
TRS2	4.94	4.81
TRS3	4.95	4.82
TRS4	4.87	4.84

単位 V

キ) 不良送受信モジュール交換

国内の診断で不良となった14モジュールを良品と交換した。

交換したモジュールを表Ⅱ.2.1.1.1-3に示す。

表Ⅱ.2.1.1.1-3 保守作業と1.して交換した送受信モジュール一覧

素子位置	交換前SN		交換後SN	備考
101-p	0632	→	0065	水、56次隊持ち帰り
102-p	0540	→	0581	55次隊持ち帰り
105-g	0495	→	0078	55次隊持ち帰り
105-n	0515	→	0607	55次隊持ち帰り
108-m	0240	→	0034	55次隊持ち帰り
109-g	0577	→	0577	55次隊持ち帰り
109-e	0877	→	0198	55次隊持ち帰り
110-d	0491	→	0176	55次隊持ち帰り
111-b	0248	→	0037	55次隊持ち帰り
111-g	0656	→	0125	55次隊持ち帰り
111-j	0986	→	0137	55次隊持ち帰り
111-p	0855	→	0770	雪、56次隊持ち帰り
111-q	0839	→	0938	雪、56次隊持ち帰り
111-r	0765	→	0204	雪、56次隊持ち帰り

ク) 物品管理

保管すべき物品は、その性格・仕様により、屋外放置可能なもの（空中線マストなど）、屋外のスチコン（基幹ケーブル敷設用ローラなど）、12ftコンテナ（予備ケーブルなど）、流星小屋（使用頻度の低い工具など）、PANSY小屋屋内（保守用品、予備部品など）に分類して収納した。

ケ) 廃棄物処理

53次隊以来残置されていた廃棄ケーブル（ドラム）、木枠、空中線エレメントについて一部、処理し、56次隊持ち帰り（越冬後）となった。

廃棄ケーブルドラムは、木枠から取り出し、持ち帰り用12ftコンテナへ収納した。

木枠は、解体し密度を上げて持ち帰り用12ftコンテナへ収納、未処理分はラッシングして残置、木っ端はタイコンへ収納した。

空中線エレメントは、アルミ部分と複合に分け持ち帰り用スチコンへ収納した。

【問題点・課題】

52次隊以来建設を続けてきた大型大気レーダーであるが、ようやくFAIを含め全群が完成し、これから本格的な運用と保守が始まる。

全55群フル送信運用のためには、専用発電機の稼働が必須である。本夏作業期間中も機能確認、および連続運

用確認のため稼働試験を実施した。室温、燃料ワッチ、排熱の調節など人手を要する作業があり、設営隊員の協力が必須である。定常的な観測のためには、これらの隊員負荷を極力軽減する必要がある。

空中線は、52次～53次に基礎孔を掘削しているため、徐々に経年変化が現れてきている。今度も、基礎孔が広がり、鋼管から傾いてしまったもの（304群-e）のほか、基礎鋼管ごと回転したとみられる偏波方向のずれた素子が散見された。特に300番台の群は、地面が砂地で基礎が軟弱であると思われる。越冬期間中の点検と、夏作業における保守が重要であると考ええる。

空中線とケーブルの保守のため、積雪は夏期間に融雪しておく必要がある。ケーブルが敷設してあるため、重機の利用ができず、これまでほとんど人手による砂撒きで対応してきた。今次、全群完成し、一部は嵩上げ、支線などもある状態での砂撒きは隊員の負担が大きい。効率的な方法、ツールなど検討すべきであろう。

2.1.1.2 レイリー／ラマンライダー観測

三津山 和朗・仰木 淳平

【概要】

対流圏・成層圏・中間圏の大気温度や密度、雲やエアロゾルなどの高度分布とその時間変化を測るレイリー／ラマンライダーによる観測を維持・継続させるため、装置の保守・点検を行う。このレイリー／ラマンライダーでは、予備PCを持ち込む。

前次隊と協力して、観測窓や支線のチェック、消耗品の交換等、観測装置の保守作業を行うと共に、観測作業を引き継ぐ。

【実施経過】

2月5日に観測手順の引継ぎ、天窓ヒーター交換、DI フィルター交換、フラッシュランプ交換、レーザー打ち上げ角度の調整、小望遠鏡の視野調整を行った。

天窓ヒーターは異常動作をしていたので交換した。原因は雨漏りによる故障が疑われる。

レーザー打ち上げ角度の調整は、ICCD が起動しなかったことと観測時間の都合により、大まかな調整に留めた。ICCD が起動しなかった原因はPCとの接続不良であったと考えられ、現在は問題なく運用できている。

小望遠鏡の視野調整は正常な観測データが取れなかったため、調整方法の引継ぎのみを行った。正常な観測データが取れなかった原因は小望遠鏡の蓋の外し忘れである。現在は再調整のための晴天を待っている。

【問題点・課題】

特になし。

2.1.1.3 MFレーダー

三津山 和朗・仰木 淳平

【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 MF レーダーによる観測を維持・継続させるため、装置の保守・点検を行う。

前次隊と協力して、観測窓や支線のチェック、消耗品の交換等、観測装置の保守作業を行うと共に、観測作業を引き継ぐ。

【実施経過】

1月4日に観測棟MFレーダーPCの交換作業を行った。

1月18日にブリザード後点検を兼ねて支線のチェックを行った。

【問題点・課題】

特になし。

2.1.1.4 ミリ波中層大気観測

児島 康介

【概要】

ミリ波大気観測装置は、成層圏・中間圏大気微量分子（オゾン、NO_x、等）の放射スペクトルを計測することで、太陽活動の中層大気への影響を評価している。本装置には摺動部分の摩耗・劣化に伴い、約2年半に一度、定期点検と交換が必要な機器があり、その保守部品を交換し、最適な動作状態となる様に再調整をした。

更に、受信器の性能確認およびシステム全体の動作確認の後、観測業務を越冬隊員に維持・継続させた。

【実施経過】

先ず、保守が必要な極低温4K冷凍機のクールドヘッドとアドソーバを交換し、冷却能力に問題の無い事を確認した。次に窒素ガス発生装置および液体窒素サーバー(液化装置)の保守部品を交換し、その製造能力も確認した。

また、1月5日の計画停電に伴い、越冬隊員への停電対応の実地訓練を行った。その後、オゾンとNOを試験的に観測した。その際、最適な受信状態となるよう、受信機バイアス電圧と局部発振器信号強度の調整を行った。

更に、光路長を周期的に変化させ、光学系で発生する定在波を平均し平滑化するPLM(光路長変調器)の微調整をし、スペクトラムの定在波を可能な限り除去した。以後、越冬隊員に観測業務を引継ぐ。

なお、天窓の経年変化も計測した。前次隊で実施した計測値との差は0.1%未満であり、計測誤差の範囲で問題は無い。

【問題点・課題】

特になし。

2.1.1.5 大気光観測

三津山 和朗・仰木 淳平

【概要】

大気光観測では、高度90-200km付近の夜間の大気光を観測することで中間圏、下部熱圏の大気波動現象や中間圏界面の温度の研究観測を行い、中層大気と超高層大気の結合やその変動をとらえる。観測装置である全天単色イメージャー(ASI)とOH大気光回折格子分光器による観測を維持・継続させるため、装置の保守・点検を行う。特に全天単色イメージャーは、56次で持ち込むASIとの入れ替えを実施する。

前次隊と協力して、観測窓や支線のチェック、消耗品の交換等、観測装置の保守作業を行うと共に、観測作業を引き継ぐ。

【実施経過】

1月3, 6, 8日にASIのセンサー・光学系の交換作業を行った。(観測開始は2月26日予定)

2月18日にOH大気光観測装置望遠鏡の高さ調整を行った。(観測開始は2月21日予定)

【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 炭酸系の空間分布観測(AJ02-56-01)

笹野 大輔・佐藤 智子

【概要】

海鷹丸船上において航走観測を実施し、大気・海洋表面のCO₂およびCH₄分圧、海洋表面の溶存酸素濃度を連続的に測定する。適宜海水くみ上げポンプより採水し、全炭酸濃度および全アルカリ度のサンプルを取得する。また、CTDを用いた定点観測において、ニスキンボトルによる全炭酸濃度および全アルカリ度の採水、および溶存酸素センサーRINKOによる観測を行い、これらの鉛直的な分布を把握する。

【実施経過】

フリーマントル出港後の2015年1月12日(UTC)から大気・海洋表面のCO₂およびCH₄分圧を連続的に観測した。海水試料は、船底部からポンプで汲み上げ、シャワー型平衡器に通じて、これと平衡になった空気中のCO₂およびメタン濃度をキャビティリングダウン分光測定器(CRDS)で測定し、pCO₂とpCH₄をそれぞれ求めた。大気試料はフォアマスト上部から取り込み、同様にCRDSを用いて測定した。また、海洋表面の溶存酸素濃度は、研究用海水をオーバーフローさせた容器に酸素センサーRINKO-Iを浸す事により観測を行った。これらの観測は、ホバート入港前の2015年2月3日(UTC)まで行った。

基礎観測6点を含むCTD観測点18点において、全炭酸濃度および全アルカリ度のサンプルを採水した。

これらのサンプルは海鷹丸の帰航後、気象研究所にて分析を行う予定である。溶存酸素センサーRINKOを用いた観測は、CTD観測を行った全点で行った。

【問題点・課題】

特になし。

【概要】

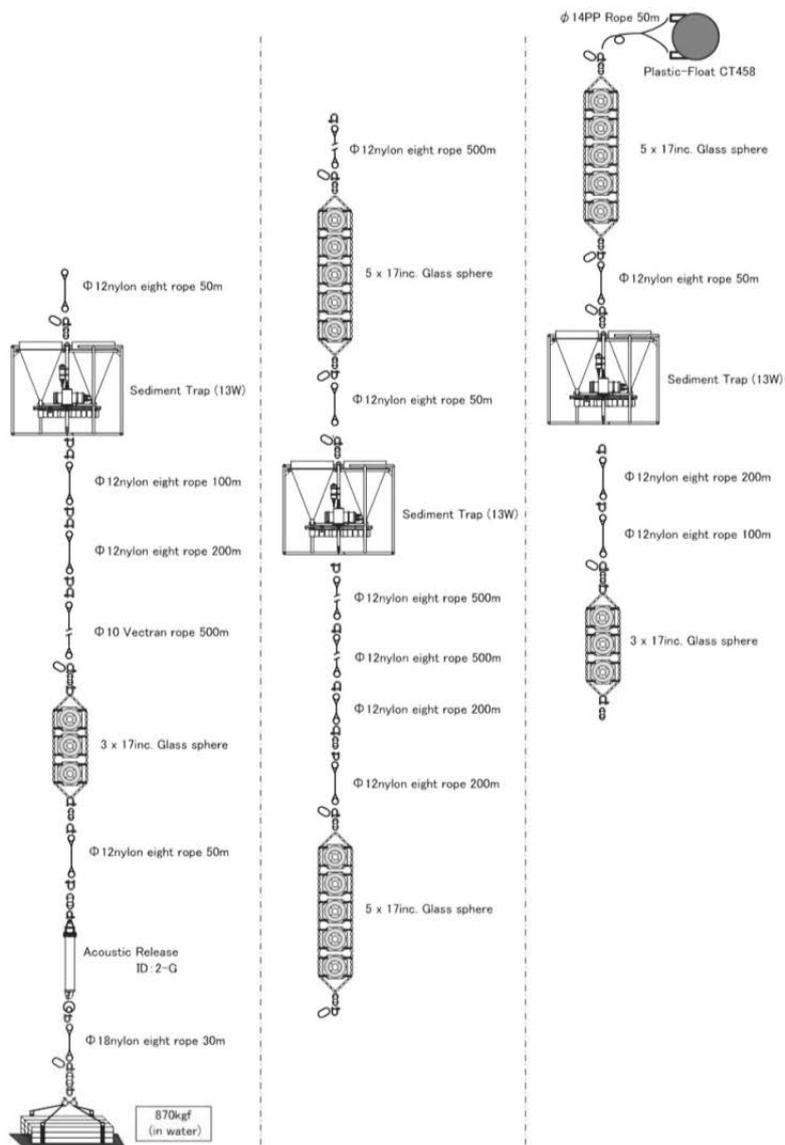
南大洋の石灰質動物プランクトン（有殻翼足類、有孔虫類）の季節変化の再確認のため、昨年度12月（JARE 55）に投入された長期係留系を回収する。

【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（セディメントトラップおよびADCP等、図Ⅱ.2.1.2.2-1）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。

【問題点・課題】

特になし。



図Ⅱ.2.1.2.2-1 回収した長期係留系の構成

【概要】

南大洋東経110度線上の基本観測点において溶存無機炭酸濃度が異なる5深度から採水を行い、原核生物群集の生物多様性評価のための試料を取得する。

また、上記基本観測点および昨年度投入した長期係留系設置地点における複数深度から植物プランクトンの種組成解析用の試料を取得する。

【実施経過】

基本観測点 (KC1, KC2, KC3, KC4, KC5, KC6) において5深度 (0, 50, 100, 300, 500 m) から試料用海水約8 Lを採水した。表層はバケツ採水を実施し、それ以外の深度はCTD-RMSによる採水を行った。その際、大型のプランクトンを除くため、試料用海水は200 μ mナイロンメッシュでプレ濾過を行った。その後、濾過海水 (<200 μ m) は3種類のサイズ分画 (0.2-<2.0, 2.0-<20, 20-<200 μ m) にメンブレンフィルターを用いて濾過・分類した。各々のサイズ分画のメンブレンフィルターはRNA安定化溶液に浸潤し、-25℃で保存した。また、原核生物群集の生物量推定用試料として、ナノサイズ分画 (2.0-<20 μ m) のメンブレンフィルターをホルマリン溶液 (3%, v/v) で固定し、-25℃で保存した。

上記基本観測点および昨年度投入した長期係留系設置地点 (M03) の計7点において9深度 (0, 10, 25, 50, 75, 100, 125, 150, 200 m) から植物プランクトンの種組成解析用の海水300 mLを採水した。表層はバケツ採水を実施し、それ以外の深度はCTD-RMSによる採水を行った。採水後の試料は中性ホルマリン溶液 (1%, v/v) で固定し、室温で保存した。

【問題点・課題】

特になし。

2.1.2.4 動物プランクトン群集の鉛直分布および有殻翼足類生態調査 (AJ02-56-04) 鈴木 聖宏・佐藤 智子

【概要】

南大洋に生息する有殻翼足類を採集するために、がま口ネットによる動物プランクトン採集を実施した。

【実施経過】

東経110度線上の5地点 (C00, KC5, M03, C03, C07) において、がま口ネットを用いて浅層鉛直的な動物プランクトンの採集を行った (表Ⅱ.2.1.2.4-1)。C07地点において荒天に伴い、がま口ネットが破損したために一時中断になったものの、すべての観測を行うことができた。また、大型有殻翼足類を良好な状態で採取できた場合、酸性化環境で船上飼育し、貝殻の成長様式ならびに形成過程の観察を実施する計画であったが、荒天のため海表面が安定せず、大型有殻翼足類を飼育実験に用いる程度採集することが困難であった。

【問題点・課題】

荒天により、C07地点での観測中にながま口ネットが破損してしまった。より丈夫なネットの使用が望まれる。また、南緯60度以南を航行中、18日間で13日において荒天のため、大型有殻翼足類をたも網を用いて採集することが困難であった。

表Ⅱ.2.1.2.4-1 がまロネットによる観測記録

Sampling No.	Station	Date	Ship's time (GMT)		Angle	Wire out	Sampling layer (m)	Flow meter
			start	finish				
1	C00	17/01/2015	2246	2250	2	0	50-0	100
2			2257	2305	4	0	100-50	500
3			2311	2324	4	0	200-100	910
4	KC5	18/01/2015	2139	2144	8	0	50-0	540
5			2149	2153	12	1	50-0	510
6			2156	2205	14	3	100-50	450
7			2210	2217	6	1	100-50	520
8			2223	2233	4	0	200-100	950
9			2240	2250	8	2	200-100	1130
10	M03	19/01/2015	2036	2058	2	0	400-200	1390
11			2119	2132	2	0	200-100	770
12			2137	2145	0	0	100-50	500
13 ※1	M03	20/01/2015	2157	2201	8	0	50-0	260
14			1031	1055	14	12	400-200	2030
15			1106	1120	20	13	200-100	1260
16			1127	1135	6	1	100-50	780
17	C03	20/01/2015	1141	1145	8	0	50-0	440
18			1753	1759	4	0	50-0	450
19			1804	1811	4	0	100-50	590
20	C07	21/01/2015	1814	1824	1	0	200-100	1070
21			444	448	6	0	50-0	620
22 ※2			1008	1014	6	0	50-0	860
23			1019	1028	7	1	100-50	890
24 ※1			1053	1102	8	1	100-50	780
25			1109	1128	10	3	200-100	1400
26	1133	1150	10	3	200-100	1650		

※1 やり直し ※2 荒天により一時中断

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

2.1.3.1 東南極大陸棚の海底地形地質調査 (AJ03-56-01)

大山 亮

【計画概要・目的】

「しらせ」搭載の地層探査装置を用いて、東南極大陸棚における海底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】

往復航路上およびリュツォ・ホルム湾において、地層探査装置を用いた海底地質音響探査を実施した。

リュツォ・ホルム湾では復路航行時に次の3測線のデータを取得した。

測線① 緯度：67-05.00S 経度：36-30E～38-00E

測線② 緯度：67-01.50S 経度：36-30E～38-00E

測線③ 緯度：66-50.00S 経度：37-25E～38-00E

【問題点・課題】

第55次隊復路での座礁により使用不能となったマルチビーム音響測深装置を早期復旧して頂きたい。

2.2 一般研究観測

2.2.1 夏季の海洋・海氷上～南極氷床上における、降水、水蒸気、エアロゾル粒子の空間分布と水循環

(AP09-56-01)

平沢 尚彦

【概要】

本研究では、夏季の南極氷床末端域の水蒸気、エアロゾルについて、南北-鉛直断面における分布を把握し、カタバ風、気温逆転層等の大気循環システムの日変化や総観規模大気循環による輸送メカニズムを明らかにすることを目的とする。そのために、「しらせ」船上、昭和基地、S17において大気観測を実施した。

1) しらせ船上における観測

a) 気象ゾンデ観測

海洋に形成するカタバ風の先端部の大気構造の時間変化を知るために、往路の定着氷縁付近で2日間(12月16日～17日、21日～22日)、復路の多年氷帯と1年氷帯の境界付近で3日間(2月12日～13日、13日～14日、14日～15日)の15時、21時、3時、8時について、全体で19回の観測を実施した。

b) 水蒸気・降水同位体観測

フリマントル - 昭和基地 - フリマントルの往復航海中及び昭和基地の停泊中に水蒸気同位体の連続観測を実施した。降水の同位体を帰国後の国内で分析するために降水のサンプリングを実施した。

2) 昭和基地における観測

a) 気象ゾンデ観測

南極氷床末端部の海洋上に形成するカタバ風の気象構造の時間変化を知るために、昭和基地において11日間（12月28日～1月7日）の8時、12時、20時、23時について、合計で29回の観測を実施した。

b) 係留気球観測

南極氷床末端部の海洋上のエアロゾル数濃度の鉛直構造の時間変化を知るために、昭和基地において5日間（1月2日～4日、6日～7日）の午前、午後について、合計で14プロファイルの観測を実施した。最高高度は目標とした1000mを超えた。

c) 無人飛行機観測

昭和基地では無人航空機のうちカイトプレーンによる観測を計画した。カイトプレーンの調整のための飛行を行い待機したが、風向・風速について安全な観測条件が揃わなかったため昭和基地での観測は実施しなかった。

d) 第2廃棄物保管庫及びCヘリポートにおける観測拠点構築

Cヘリポートにおいて係留気球及びカイトプレーンの観測を実施した。係留気球はヘリウムを充填したまま、またカイトプレーンは翼など全体を組み上げたまま第2廃棄物保管庫に保管することができた。第2廃棄物保管庫の観測への利用に際しては、物資の収納状況を確認する必要がある。また、アクセス道路の除雪作業を事前に行う必要があった。

カイトプレーンは離着陸時の滑走距離が比較的短い飛行機であるが、無風の場合にはCヘリポートの差し渡しでは十分な距離が得られなかった。3～4 m/s程度の風速があれば安全に離着陸が可能であった。

第2廃棄物保管庫には東面と南面を屋根まで覆っている積雪からの融け水が流れ込むため、床に張り詰めた氷の融水を取り除いても床の水がなくなることはなかった。そのため床に枕木を敷き、その上に板を置いて作業や物資保管を行った。今後、融水の流れ込みを抑えるための工事を行うべきである。

3) S17 航空拠点における観測

a) 気象ゾンデ観測

南極氷床末端部の氷床上に形成するカタバ風の気象構造の時間変化を知るために、S17 航空拠点において17日間（1月14日～1月30日）の15時、21時、3時、9時について、合計で47回の観測を実施した。

b) 係留気球観測

南極氷床末端部の氷床上のエアロゾル数濃度の鉛直構造の時間変化を知るために、S17 航空拠点において5日間（1月25日、27日～30日）の午前、午後、夜間について、合計で30プロファイルの観測を実施した。最高高度は目標とした1000m（標高1600m）を超えた。

c) 無人飛行機観測

1月14日～30日にS17周辺の氷床上においてカイトプレーンによる観測を実施した。14日に1プロファイル、15日に2プロファイル、25日に1プロファイル、26日に5プロファイル、27日に4プロファイル、28日に2プロファイル、29日に2プロファイル、30日に1プロファイル、合計18プロファイルの観測を実施した。

固定翼機による長距離観測は計画に含まれていたが、観測可能な期間を考慮し他の観測を優先的に実施し、これを実施しなかった。

d) 氷床表面昇華量観測

南極氷床末端部の氷床表面の昇華量を知るために、シャーレに雪を詰め、半日ごとに重さの変化を計測した。

e) S17における観測拠点構築

S17では1月10日～2月3日の25日間滞在した。使用した主な設備は、雪上車（SM100）4台（109、114、115、116）、2トン櫓8台、夏宿櫓（8人宿泊用）1台、機械モジュール1台、及び航空拠点棟（発電機は使用禁止）であった。宿泊には各雪上車に一名ずつと夏宿櫓に4名を配置した。

25日間で約10本の燃料を消費した。燃料消費の主な内容は、雪上車のアイドリングと機械モジュールに搭載されている3kVAの発電機であった。発電機は24時間運転を行った。1日に30リットル前後の燃料使用量であった。雪上車の走行を必要とするオペレーションは拠点の立上げ時と撤収時に集中し、観測期間中はほとんど

どなかった。

2.2.2 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

2.2.2.1 宗谷海岸夏季湖沼観測と試料採集 (AP30-56-01)

鈴木 忠

【概要】

ラングホブデ、スカルプスネス、スカーレン、インホブデ、および昭和基地周辺の各露岩域において、生物多様性や物質循環等の特徴把握に資する試料採集を行った（AP30-02、AMB06および同行者課題と合わせて実施）。

【経過】

3期（2014年12月26日～2015年1月4日ラングホブデ；2015年1月6日～1月19日、スカルプスス；2015年1月21日～2月4日、スカルプスネス・スカーレンおよびラングホブデ）にわたる野外活中に採集・調査を行った。野外行動はヘリコプター・オペレーション（以後ヘリオペと略記）が可能であることが前提であり、今回は幸いにもそれが非常に効率良く行われた。復路の「しらせ」行程の都合により、アムンゼン湾における調査は中止されたが、それ以外のすべての地点において作業を行った。当初ヘリオペが予定されていたスカルプスネス船底池へは徒歩で移動した。

各地において蘚類・地衣類を採集し、湖沼ではボート上からエクマンバージ採泥器を用いて湖底試採集、海岸では砂泥からナイロンメッシュ濾過によるメイオベントス用試料採集を実施した。また各地で微生物遺伝子解析用の試料採集および採水を行った。湖水は孔径0.2 μmのフィルターで濾過し、フィルター上に捕集された微生物を遺伝子解析試料として冷凍保存した。さらに、濾液の一部を滅菌ボトルに回収し、濾過性微生物や栄養塩濃度等の分析用に冷凍保存した。一部の試料については、現地の観測小屋において実体顕微鏡を用いて微小動物を取り出し、ガム・クロラール液でスライドガラス上に封入して光学顕微鏡標本とした後、微分干渉顕微鏡による形態観察を行った。全日程は下記の通り。

2014年12月26日、ラングホブデ（ヘリオペ）。雪鳥沢小屋立ち上げ作業。27日、雪鳥沢・AWSデータ回収試行および試料採集。28日、四つ池谷・試料採集。29日、雪鳥池・自動観測装置設置および湖底試料採集。30日、さくろ池（ヘリオペ）・湖沼観測および試料採集。いちじく池・採水。31日、試料処理と顕微鏡観察。2015年1月1日、試料処理と顕微鏡観察。2日、189 m峰・試料採集。3日、四つ池谷・微気象観測装置新設および試料採集。4日、昭和基地帰還（ヘリオペ）。5日、物資の整理と移動。冷蔵・冷凍試料を「しらせ」へ移送（ヘリオペ）。6日、スカルプスネス（ヘリオペ）。きざはし浜小屋立ち上げ作業。ペンギンルッカー・試料採集。7日、孫池付近・試料採集。8日、田村峠～すりばち池～なまず池北方の沢・試料採集。9日、試料処理。10日、きざはし浜AWSのデータ回収と保守。11日：インホブデ（ヘリオペ）・試料採集。12日：試料処理。13日：親子池・係留観測装置位置確認および試料採集。14日：親子池・係留観測装置位置確認。田村峠・試料採集。15日：親子池・係留観測装置回収と再設置。姉妹池方面・試料採集。孫池先海岸・試料採集。16日：ブリザード対策。17日：ブリザード停滞。試料処理と顕微鏡観察。18日：試料処理と顕微鏡観察。19日：船底池・採水。試料処理と顕微鏡観察。20日：荷物整理、昭和基地帰還（ヘリオペ）。21日：荷物整理および設営支援。22日：スカルプスネス（ヘリオペ）。長池・係留観測装置の回収と再設置。23日：長池・試料採集。24日：仏池・試料採集。25日：スカーレン（ヘリオペ）・試料採集とAWSデータ回収。26日：椿池（ヘリオペ）・試料採集。27日：ぬるめ池（ヘリオペ）・試料採集。ぬるめ池西および東海岸・試料採集。28日：敏池～鳥の巣湾・試料採集。29日：円山池（ヘリオペ）および あやめ池・試料採集。30日：きざはし浜小屋閉め作業、ラングホブデへ移動（ヘリオペ）。31日：ASPA海岸・試料採集。雪鳥沢AWSデータ回収と保守。2月1日：雪鳥沢モニタリング調査。雪鳥池・試料採集。2日：雪鳥沢モニタリング調査。四つ池谷・微気象観測装置の保守点検。3日：雪鳥沢モニタリング調査・試料採集。4日：雪鳥沢小屋閉め作業。昭和基地帰還（ヘリオペ）。

【特記事項】

1月16日夕方から17日にかけて、1月としては記録的なブリザードが襲来し、昭和基地では50 m/sを超える瞬間最大風速を記録した。このため雪鳥沢中下流の蘚類群落の多くは泥に覆われた状況となっている。

【問題点・課題】

・1月前半は湖沼の水のため観測困難であったが、今回はブリザードによって氷が急速に融解し、かつヘリオペを臨機応変に組み直すことが可能だったため問題解決した。この問題は毎回避けられないが、湖沼観測の計画段階での十分な打合せと現地でのヘリオペ担当者との適切な対応体制があれば実現可能となる。

・観測初期の頃、湖沼観測で使用する測定機器をあらかじめ設定するための時間がかかり、出発が遅れがちだった。担当隊員が普段使用しない機材の場合、出発前の国内での操作訓練を十分に行い、これらの機材をしらせに搬入する際には、念のため船倉ではなく観測室に置いて、操作訓練ができるようにすべきだった。

・湖沼観測において使用するボートや機器による湖沼間での人為的な物質移動（汚染）には細心の注意が必要である。今回は雪解け水によるボート洗浄、蒸留水による機器洗浄の努力をしたが、特にボートの洗浄を今後どのようにすれば良いか、重要課題として検討すべきである。新品（あるいは滅菌処理済み）ボートをその都度使用できれば最善である。

2.2.2.2 自動気象・微気象観測装置の保守・データ回収 (AP30-56-02)

鈴木 忠

【概要】

ラングホブデ雪鳥沢中流域および四つ池谷の微気象観測装置、スカーレン自動気象観測装置（AWS）の保守点検・データ回収をAP30-02として実施した。

【経過】

3期（AP30-01参照）にわたる野外日程中に、自動観測装置関連の作業を折り込んで実施した。作業実施日：四つ池谷（12月28日）、スカーレン（1月25日）、雪鳥沢（1月31日）。全地点で作業を完了した。

【特記事項】

雪鳥沢中流域の微気象観測装置の中の定点観測カメラは、コケの群落上に設置されていた。機器はコケ群落の上に石を積み重ねて3本の支柱で支えられていた。データ回収やバッテリー交換などの作業では、植生を避けることはできなかった。

【問題点・課題】

・書類上AP30_02に指定された項目（3日程度とされていた）以外にAMB06としても同様の作業があり計9日を要した。

・雪鳥沢中流域の微気象観測装置の定点観測カメラがコケ群落上に設置されていた点については、石の積み重ねによる群落へのダメージに加えて、毎年データ回収・保守作業中の踏みつけによる影響も免れない。今後、このような観測機器を新たに設置する際には、それに伴う周辺生態系へのダメージを可能な限り排除するよう、国内の計画段階で十分な指導・確認を行うべきである。

2.2.3 係留系による南極底層水の流出・拡大過程と海水厚の直接観測

2.2.3.1 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 (AP34-56-01)

清水 大輔

【概要】

ケープダンレー沖の陸棚域において、ポリニヤ内での海水の厚さと漂流速度などを観測するために54次隊で設置した係留系3系のうち、55次隊では厳しい氷状況のために回収作業をすることが出来なかった1系を回収する。また、51-55次隊では一部しか実施出来なかった陸棚域におけるXCTDによる水温・塩分観測およびサブボトムプロファイラーによる海底地形観測を行う。

【実施経過】

復路の日程変更により、本観測は全てキャンセルされた。

2.2.4 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

2.2.4.1 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 (AP35-56-01S)

仰木 淳平

【概要】

VLF送信電波観測装置を設置し、連続観測をスタートさせ、世界各地からのVLF送信電波の振幅および位相の日変化を記録する。

【実施経過】

1月29日にクロスドループアンテナを建設し、2月10日にアンテナからのケーブルを情報処理棟へ引き込み、2月11日にデータ処理装置の設置・立ち上げを行った。

【問題点・課題】

特になし。

2.2.5 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

2.2.5.1 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 (AP36-56-01)

宮町 宏樹・中元 真美

【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により多点観測を実施し、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、55次隊で整備した昭和基地およびリュッツホルム湾沿岸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、バッテリー（シール型鉛蓄電池）の確認、収録装置のファームウェアの更新、データ記録メディアの回収、収録の再開である。スカーレン観測点は55次隊で機材を撤収していたため56次隊でセンサーを再設置し観測を再開した。また、55次で問題となっていたビデオカメラを撤収した。昭和基地のインフラサウンド観測点では新たに2種類のセンサーを設置し夏期間のみ平行観測を行った。収録装置のファームウェアアップデートに伴い地震計室の収録装置の交換を行い、GPS衛星の捕捉状況が悪いためGPSアンテナの設置場所を変更した。東オングル島南部のかもめ池周辺には7台の地震計を設置し夏期間のみ観測を実施した。「しらせ」船上（往復路）でインフラサウンド観測を行った。

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）：2014年11月5日～2014年12月21日
- 2) ラングホブデ雪鳥沢：2014年12月27日～2014年12月31日
- 3) 東オングル島地震計アレイ観測：2015年1月2日，2015年2月2日
- 4) 昭和基地：2015年1月3日，2015年1月4日，2月1日，2月10日，2月15日
- 5) S16，S17，P50：2015年1月7日～1月11日
- 6) スカーレン大池：2015年1月21日～1月23日
- 7) ルンドボークスヘッタ：2015年1月30日
- 8) しらせ船上（復路）：2015年2月16日～

【問題点・課題】

南極で実施しているインフラサウンド観測では一部観測点を除いて年に1度しか保守作業を行わない。そのため安定して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56次隊で回収したデータを調査したところ、S16およびP50の観測点においてデータの欠測が発生していた。P50で回収したSDカードには通常ならば存在しないフォルダとファイルが作成されており、フォルダ名とファイル名が文字化けしていた。収録したデータには約1年6ヶ月分の欠損があった。該当SDカードのデータをPCで読み出すと「ドライブに問題が見つかった」との警告が表示される。S16で回収したSDカードにも通常ならば存在しないフォルダとファイルが作成されており、フォルダ名とファイル名が文字化けしていた。収録したデータには約1年5ヶ月分の欠損があった。どちらの観測点においてもデータ回収時に収録装置に異常は見られず、正常な計測終了動作が可能であった。SDカード交換後に計測を開始した際も異常は見られなかった。これらの観測点の付近には他にインフラサウンド観測点（S17）と地震観測点（S17）があり、どちらも同じ収録装置を用いて同一期間のデータ収録を行っていたが、インフラサウンドの観測点（S17）では異常は発生しなかったのに対し、地震観測点（S17）では一部期間のファイルが壊れるという現象が発生していた。収録に使用していたSDカードでは特定のロット製品においてSDカードが壊れデータの読み出しができないという事例が過去の南極でのGPS観測で発生しており、低温での使用に不安があるという報告がある。P50、S16で使用したSDカードのロット番号がこれに対応するかは未確認であり、現場の状況と装置のログ情報からは異常の原因を特定できないが、ほぼ観測条件が等しい3点のインフラサウンド観測点と1点の地震観測点のうち、①異常の発生した2点のインフラサウンド観測点で使用したSDカードのロット番号が同じ、②地震観測点で使用したSDカードのロット番号とインフラサウンド観測点で使用したSDカードのロット番号が近い、③正常にデータ収録ができたSDカード6枚（沿岸露岩観測点を含む）は異常が発生したSDカードと明らかにロット番号が異なることからSDカードに問題がある可能性が高いことが考えられる。以上を踏まえて次隊以降ではより信頼性の高いSDカードの使用を検討する必要がある。

S16付近の3点の観測点では程度に差はあるものの他の露岩地域の観測点に比べて積雪という障害がある。56次隊の時点では一番量の多いところで収録装置とバッテリーの入ったBOXとほぼ同じ高さの積雪があり、インフラサウンドセンサーの入ったBOXは完全に雪の下であった。データの収録には問題無いが、毎次隊でのデータ回収やセンサーの撤収・交換をすることを考えると、今後も観測を続けるならばいずれかさ上げが必要になるかもしれない。56次の時点でもセンサーBOXのかさ上げすら困難な状況であったため、全てにかさ上げを実施すると同等の時間と労力が必要となることが予想される。

S16の収録装置の入ったBOX内には水が入っており、防水（防雪）対策が不十分なようである。蓋のロック部分からの侵入が想定されたため、設営部門からアルミテープを借りて穴を塞いで対応した。一方、P50のBOXは防水対策も十分にメンテナンスも容易な仕様であった。

昭和基地・地震計室の収録装置では昨年より冬期にGPS衛星の受信状況が良くない状態が発生していた。現地での調査によると現在の設置方法では受信できるGPS衛星の数が少なく不安定であったため、設置方法を変更したところ多少の改善は見られたが、根本的に解決するためには現在屋内にあるGPSアンテナを屋外に出す必要がある。昭和基地のデータは日本からでも確認が可能のため、今後も受信状況が改善されない状態が続くようであれば57次隊でGPSアンテナを屋外に移設することを検討した方が良いだろう。

2.2.6 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

2.2.6.1 昭和基地を起点とする無人磁力計観測 (AP37-56-01S)

仰木 淳平

【概要】

H68、スカーレンへ日帰りのヘリオペレーションを行い、設置してある無人磁力計の点検・引継ぎを行った。また、H68では機器を収納している簡易雪洞の壁を補強した。

【実施経過】

1月23、1月24日にスカーレンの無人磁力計の保守作業を行った。装置全体の外観チェック、バッテリー状態の測定、CFカードの交換を行った。外観チェックの結果、太陽電池パネル、支線等に異常はなかった。観測を一時停止し、バッテリーボックスを開け、バッテリーの内部抵抗と電圧を測定した（表Ⅱ． 2.2.6-1）。バッテリーに異常はなかったので交換をしなかった。システムカード兼データ記録カードであるCFカードを国内で準備したものと交換し、正常に起動することを確認した。交換したCFカードは55次持ち帰り品とした。

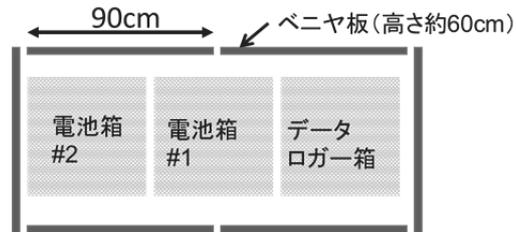
H68では簡易雪洞の壁面の補強も行った。簡易雪洞の壁面の補強は、持ち込んだベニヤ板6枚を現地で雪洞の深さに合わせて切り、雪洞に差し込む方法を取った（写真Ⅱ． 2.2.6-1）。ベニヤ板の幅は90cm、高さは60～70cmである（図Ⅱ． 2.2.6-1）。壁面の補強後、蓋をして埋め戻した。

表Ⅱ． 2.2.6-1 バッテリー点検結果

地点	ボックス番号	通し番号	内部抵抗 [mΩ]	電圧 [V]
スカーレン	1	9	4.6	13.62
		10	3.3	13.52
	2	11	5.5	13.50
		12	3.8	13.61
H68	1	13	4.3	13.88
		14	3.9	14.02
	2	15	4.2	14.07
		記載なし	4.1	13.84



写真Ⅱ．2.2.6-1 雪洞壁補強後



図Ⅱ．2.2.6-1 雪洞壁見取り図

【問題点・課題】

点検作業後にロガー箱のコネクターに自己融着テープを巻いているが、常温収縮チューブを使うことができれば作業効率上がるだろう。

H68の簡易雪洞の掘り起しや壁の補強作業のために小さめのスコップ等を持っていくべきだった。大きな道具しか持参しなかったため狭い部分やケーブル周りの除雪に苦労した。

H68は低温・強風のため作業がやり辛い。また、飛散してきた雪が機器を覆い、故障の原因となる。雪洞の蓋を雪洞の風上にラッセル状に立てて風よけとすると非常に作業が容易になった。次隊以降にも引き継ぐ。

2.2.6.2 アムンゼン湾での無人磁力計保守 (AP37-56-02)

児島 康介

【概要】

昭和基地から約550km離れたアムンゼン湾リーセルラルセン山域に2008年に設置した無人磁力計の保守と観測データの回収を、「しらせ」復路で実施する。また、近い将来予定している無人オーロライメージャの設置場所、その際のヘリコプター着陸地点についても調べる。ヘリコプターによる日帰りオペレーションとして実施する。

【実施経過】

自衛隊側の諸事情により、「しらせ」復路でアムンゼン湾に立ち寄ることができず、業務は中止となった。

【問題点・課題】

次回、可能であれば、「しらせ」往路での実施を立案することも検討すべきと考えます。

2.2.7 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

2.2.7.1 船上の海水海洋観測 (AP40-56-01)

清水 大輔

【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、画像データから氷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13日から開始し、2月18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13日に設置作業を行ったが、不具合が判明したため設置を取りやめた。このとき船上局を甲板上に残置して

しまったため、12月14日の荒天（風速30-40kt）によりアクリルケースの中に雪や海水飛沫が入ってしまった。後日内部の水分を拭き取ったが、一部測器に不具合が発生した。この不具合のため、12月15日にはセンサを舷外に張り出したが、測定開始は12月18日となった。その後、往路のリュツォ・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3日に定着氷をラミング中にセンサケースが雪面に接触したと思われ、センサのアンテナ1本が折れていることが確認された。このため、1月5日にセンサを船上に収容して確認を行ったところ、センサの船上での修理は難しいと判断し、この測器での測定を終了した。早期にセンサが故障してしまったため、検定データの取得はできなかった。

2. 海水目視観測

12月15日の流氷縁からワッチを組み、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、リッチ率、リッチ高さ等を流氷縁進入からリュツォ・ホルム湾定着氷縁（12月16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3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12月1日に起動し、2月19日に不具合を確認するまで連続的に測定した。観測最終日に確認した段階では4つのビームのうち2つの受波レベルが非常に低く、流速が測定できていなかった。ADCPは4つのうち少なくとも3つのビームから流速が測定できないと流速が決まらないので、このままでは測定の意味がないと判断し、測定を中止した。故障の原因は不明だが、多年氷域でラミング中であつた2月8日ごろから受波レベルが下がっていることがわかった。この後のADCPの国内代理店担当者との情報交換により、故障の原因は船上局ではなく送受波器（船底側）の基板かセラミックアレイ、もしくはコネクタ一部の故障と考えられるとのことだった。帰国後のドライドックで修理が必要である。往路の東経110度の航路上において水温・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。

【問題点・課題】

船上氷厚観測センサのケースは、前年にも雪面に接触している。この教訓を踏まえ、センサの高さには気を使ったつもりであったが、結果的にセンサの破損に至ってしまった。この原因としては、船体が大きく右に傾いてセンサが雪面に衝突したと考えられる。センサ破損の前からラミングの際の前進速度が約11.5ktまで上がっており、このために氷に乗り上げた後、左右に大きく傾くことには気づいていたが、これによってセンサが破損するまでは予想していなかった。今回も多年氷域の海水は非常に厚く、センサの高さを上げると測定誤差が大きくなったり欠測になったりするので、高さを上げ過ぎたくないという考えもあった。とはいえ、センサを壊してはその後の測定ができないので、ラミングの速度が上がった時点で念のためセンサ高度を上げるべきであった。出発前にメーカーによるキャリブレーションを受けたためか、センサ破損までの氷厚の値は問題が無かったために、センサの破損は残念だった。

船上氷厚観測装置の船上局のアクリルケースが輸送の段階で破損していた。しらせ積み込み前には破損は確認されなかったもので、第2観測室に積み込んだ後に破損したと考えられる。このことが、観測開始の遅れの原因のひとつとなっている。ケースの更新時期に来ていると考える。

ADCPについては、原因は不明であるが今回も故障が発生してしまった。次のドックでの修理が必要である。

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。56次でもこれを継続したが、問題点の早期発見に有用であった。次回以降も継続すべきである。

2.2.7.2 昭和基地付近定着氷の観測（AP40-56-02）

清水 大輔

【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】

2015年1月12日にしらせが昭和基地に接岸したため、翌13日にしらせ上で氷上観測の準備を行い、1月14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。観測準備は作業工作棟で行った。

1. 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14日にアイスワームの組み立てを行い、15日から北の浦での観測を開始した。しらせの船首付近から管理棟下まで30mおきにドリリング点を設定した。15日はしらせの右舷前方においてコアサンプルを2本取得した。1本は持ち帰るためにしらせ第2観測室の冷凍庫に収納し、もう1本は塩分測定用に環境科学棟に持ち帰った。コアサンプル取得後には海水下の水温・塩分の測定を行った。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19日（6点）、20日（12点）、21日（6点）、23日（12点）、24日（9点）に行い、合計45点のデータを取得した。15日にはセンサの高度を変えた測定も実施した。また、1月18日は1月15日に取得したサンプルの塩分測定を行った。

2. 船上海氷観測センサの氷上キャリブレーション

船上海氷厚センサが故障したため、実行しなかった。

【問題点・課題】

ドリリングにはスチームドリルを使用した。スチームドリルは、絶対にスタックしないという安心感がある。北の浦では過去に何度もドリルがスタックし、その回収に多くの労力と時間が掛かっている。問題は、通常のドリルより掘削速度が遅いということにある。そこで、今回はルート工作用に用意されているスチームドリルを借用することで掘削速度を上げることができた。次回以降も可能であれば同様の方法を取ることを推奨する。

これまでは海氷コアを取得したあとに、掘削した穴から採水器を下ろして海水下の水温・塩分を測定していたが、採水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、海氷底面に砕けた氷が溜まっていたためと考えられる。今回はこの対策として、手動のポンプを用意し、海水を組み上げることで水温・塩分を測定することができた。これは非常に有用であった。

2.2.7.3 ヘリコプターによる海洋観測（AP40-56-03）

清水 大輔

【概要】

リュツォ・ホルム湾内定着氷域の海氷厚の空間分布データを取得し、海氷状況の年々変動の特徴を把握し、しらせ砕氷航行を支援するための参考情報を得る。

【実施経過】

本課題は、EM Birdを使った初めての観測だったので、全て昭和基地をベースとして準備・観測を行った。観測の準備は全て車庫で行い、飛行には全て観測隊ヘリコプターのAS350を使用した。また、車庫からヘリポートまでの測器の移動には、ユニック付きの大型車両を使用した。

必要な物資は全て優先空輸で12月25日にCHで輸送され、昭和基地の車庫に格納された。12月26日午前中から組み立てを開始し、17時ごろからAS350に測器の取り付けを行ったが、測器が正常に起動しなかったため、飛行せずに終了した。12月27日も前日と同様の症状であったが、飛んで電源出力が変わることで、問題が解決することを期待してフライトを開始したが、解決しないため、予定のフライトを短縮して観測を終了した。担当隊員はしらせでの海氷観測があるため、年内の観測はこれで終了し、組み立てた測器はばらさずに車庫に残置してしらせに移動した。

北の浦での海氷観測終了後の2015年1月26日に準備を再開した。メーカーからのアドバイスに従い、ヘリ搭載電源ボックスの電源ケーブルをより太いものに交換した。その結果、測器の電源が正常に投入できるようになったが、今度はヘリ機内のコントロールPCから測器へのネットワークが繋がらないという問題が発生した。しかし、PCから見えていなくても測器内にはデータが保存されるということだったので、16時半から1時間かけて2回目の飛行を行った。結果的にはデータは取得できなかった。この後、しらせでの海洋観測などのために1月27日、担当隊員は一旦昭和基地を離れた。

2月2日にしらせから昭和基地に戻り、準備を開始した。2月3日までに問題解決の目処が立ったため、2月5日に3回目のフライトを実施した。この結果、北の浦・オングル海峡・多年氷帯から1年氷までの広範囲に渡って海氷厚データを取得することができた。観測終了後、車庫においてパッキングを行った。

【問題点・課題】

初めての観測ということで、測器内部の理解がかなり不足していた。安定した観測のためには測器に関するより深い理解が必要である。しかしながら、広く販売されている測器ではないので、マニュアルが十分には用意さ

れてはいない。不明な点があればメーカーや国内の関係者に問い合わせを行い、解決しておくことが必要である。

様々な問題が発生したが、必要な工具・道具が十分でなく、様々な人々に多数の物を借用することとなった。次回以降は十分な道具を用意する必要がある。

特に、ヘリコプター内から取得するDC電源を再現するためのバッテリーの用意は必要不可欠である。今回は、たまたま大容量の電池を借りることができたので、これを利用して地上で様々なテストを行うことができた。もし借りられなければ観測は成功しなかったと思われる。バッテリーを用意することにより、地上でテストできることはもちろん、ヘリコプターの電源が不調ならばそのままバッテリーを積んで観測をすることもできる。

2.2.8 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

2.2.8.1 海洋生物分布変動と要因調査 (AP46-56-01)

茂木 正人

【概要】

AP46の対象としている59°S以南の海域には2015年1月18日に到達し観測を開始し、1月28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、MOHT) による動物プランクトン・魚類の層別採集と、音響観測システム (計量科学エコーサウンダー、AZFP) による観測を行った。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

Stns. C01、C02、C07、B02、B03、A02、C05、C03、D03においてMOHT、Stns. KC5、C06およびA06では、AZFPを装着したIONESSの曳網を行い、エコーグラムと生物サンプルを同時に得ることに成功した。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

59°S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2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1000 mあるいは2000 m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】

観測機器に動作不良はほとんど見られなかったが、海況が全般に悪く、断念せざるを得ない観測点もいくつかあった。比較的悪い環境においても可能な観測項目に速やかにシフトできる体制が必要かもしれない。

氷縁の位置が予想より大きく北にあり、陸棚上のいくつかの観測点を断念したが、いくつかは北側にシフトし観測を行った。

2.2.9 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程

2.2.9.1 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 (AP47-56-01)

小林 拓

【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、06甲板と第1観測室において、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)、船舶用サンフォトメータ (試作器) を設置した。シーロメータとスカイラジオメータは、晴海埠頭から昭和基地接岸中まで稼働させた。しかし、2015年1月17日前後に発生したブリザードの影響を受け、復路の観測は中止した。

シーロメータは、晴海埠頭出港後から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、前述した

ブリザード時に本体下部の基台の溶接部が破断し、手すりに寄り掛かるように転倒した。「しらせ」の支援により、垂直に立て直され紐で固縛された。氷海中は船舶の動揺が小さいため、観測を継続したが、氷海を離脱する直前の2015年2月10日に撤去作業を実施した。撤去作業時まで正常に稼働し、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。前述したブリザード後、サンセンサーに不具合が発生し、太陽を追尾できなくなった。そのため、2015年2月5日に観測を中止した。

船舶用サンフォトメータは、今次隊で新規に搭載された測器であり、スカイラジオメータと同様に太陽直達光と散乱光を測定する。太陽直達光測定時だけではなく、散乱光測定時も船の動揺を補正して正しい方向の測定ができるように設計されている。この動揺を補正するソフトウェアの調整作業を、往路のフリーマントル出港後から復路の氷海を離脱する頃まで実施した。その後は細かなソフトウェアの修正を加えながら観測を実施した。

「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、TSI社製OPS Model3330）、凝結式粒子計測器（TSI社製CPC Model3772）、超微小粒子測定器（TSI社製SMPS Model 3936N25）、エアロゾル散乱係数計測器（TSI社製Nephelometer Model3563）、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）黒色炭素濃度計測器（Magee Scientific社製Aethalometer AE-31）、および偏光光散乱式粒子計測装置（山梨技術工房社製POPC）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。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。「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。

KC-01DとKC-22Bの計測時間間隔はいずれも1分である。両装置は正常に稼働し、それぞれから直径0.3 μm 以上と0.08 μm 以上のエアロゾル粒子の個数濃度データを取得した。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、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。POPCはOPCと基本的な構造は同じであるが、偏光を検出するセンサが追加されており、個々の粒子の形状に関する情報を得ることができる。測定は5分間隔で実施した。

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2系統用いて行った。一つ目は、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2 μm 以上、下流側で直径0.2 μm 以上で2 μm 以下のエアロゾル粒子をポアサイズ0.2 μm 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0.2 μm 以下の粒子をポアサイズ1.0 μm のメンブレンフィルターに捕集した。この系統は第1観測室に設置した。もう一方は、2.5 μm をカットするインパクターが取り付けられたハイボリュームサンプラーを用いて、2.5 μm 以上と以下に分け、石英繊維フィルターにエアロゾルを捕集した。ハイボリュームサンプラーは06甲板最前部に設置した。いずれの系統も風向風速計を用いて、風速が1もしくは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。2014年12月11日に数日続いた強風のため、ハイボリュームサンプラーの基台部に取付けたダンパーが破断しサンプラー本体が転倒した。その時点で観測を中止し、2014年12月13日にサンプラーを撤去した。いずれのフィルターも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. 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。
2. 「しらせ」の06甲板に機器を設置する際には、強風に十分耐えられる設計にする必要がある。2015年1月17日のブリザードは、昭和基地の記録を更新するほどの強風（50m/s以上）であり、「しらせ」でも同様の風が吹いていた。今後も夏期間に同程度の強風が吹く可能性を考慮すべきである。
3. 測定器との通信にRS-232C規格のシリアルケーブルが多く用いられているが、最近のPCは、USBしかポートを持たないものがほとんどである。そのため、USB-シリアル変換ケーブルを使用しているが、動作が不安定である。今後、測定システムの信頼性向上、隊員の負担軽減のために、複数のRS-232Cポートを持った産業

用PCの導入を強く期待したい。

2.2.9.2 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 (AP47-56-02)

小林 拓

【概要】

対流圏と成層圏におけるエアロゾル粒子の個数濃度とともにオゾン濃度の鉛直分布を観測するためにエアロゾルゾンデとオゾンゾンデの連結飛揚を実施した。

【実施】

放球は往路の航路上で3回実施した。実施した日時および地点は下記に示すとおりである。

1. 2014年12月5日07時05分 (UT) 55°08'S , 109°59'E
2. 2014年12月12日09時49分 (UT) 60°54'S , 58°46'E
3. 2014年12月15日16時17分 (UT) 66°48'S , 58°43'E

1、2回目は成層圏までデータを取得することができたが、3回目は、高度100m程度浮揚した後、高度が下がり始め海面に落下した。放球時の上昇速度は問題なかったため、ガス量が少なかったとは考えづらく、放球後、気球に異常が起きたと考えられる。

【問題点・課題】

「しらせ」の船上からゾンデを複数連結させ飛揚するのは、初めての試みであったが、問題無く実施することができた。3回目の失敗は原因が不明であり、対策は明示することは難しいが、放球前に気球を傷つけないようにより気を配る必要があるかもしれない。

2.2.9.3 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程：無人航空機観測 (AP47-56-03)

東野 伸一郎

【概要】 天気の条件

本観測は、OPCおよびサンブラを胴体内部に搭載した気球分離型滑空無人航空機(UAV)をゴム気球に懸吊し、ゴム気球の上昇中に成層圏までのエアロゾル数密度観測およびエアロゾルのサンプリングを行うものである。ゴム気球の上昇中の観測終了後、分離装置による意図的な分離または自然バーストによって気球から分離したUAVは、自律滑空飛行によって放球点まで帰還し、観測装置および採取したエアロゾルサンプルの回収を行う。第54次観測隊夏隊において世界初の方法として本観測方法による観測を試み、高度10kmまでのエアロゾル数密度観測およびエアロゾルサンプルリターンに成功したが、地球科学的見地からは、より高高度の成層圏上部までの観測とサンプル採取が求められた。このため今回は、ゴム気球の上昇限度(バースト)まで可能な限り観測到達高度を上げること、またその高度から放球地点まで自律滑空によって観測機器ならびにサンプルの回収を行うことを目標とし、昭和基地およびS17の2か所において実施した。S17においては、高度23kmまでのOPC観測と高度22kmまでのエアロゾルサンプルリターンに成功した。

また、プロペラ駆動による長距離型UAVにより、将来、水平面内のエアロゾル観測を実施するための予備試験として、S17においてスキーによるタキシングテストを実施した。

【実施経過】

気球分離型滑空自律UAVによるエアロゾル観測は、昭和基地滞在中において1回、S17滞在中において2回、計3回実施した。

昭和基地においては、第二廃棄物保管庫を機体の整備・保管場所として準備を進め、天候状況とGPVデータにもとづく飛行経路の予測結果に基づき、2015年1月5日(月)夕方、ヘリオペ終了後にCヘリポートから放球することによって実施した。飛行経路の予測結果より、気球からは意図的に高度6kmで分離することとした。機器の一部不具合によりパイロットシュートによる最終回収となったため機体の一部が破損したが、エアロゾル数密度観測ならびにサンプルリターンには成功した。

悪天候により当初予定よりも1日遅れてS17入りし、拠点建物を機体の整備・保管場所として準備を進めた。昭和基地同様、天候状況とGPVデータにもとづく飛行経路の予測結果に基づき、1月16日(金)夕方からのブリザード後の2015年1月24日(土)および29日(木)の2回、やはりヘリオペ終了後の夕方に実施し、1月24日には高度23kmまで、1月29日には高度16kmまでの観測を実施した。1月28日(水)にも実施を予定し、気球へのHe充填も済ませて放球直

前まで準備を進めていたが、ヘリオペの終了時刻が予定よりも大幅に遅れ、UAVの回収が日没近くになることが予想されたため、実施を見合わせた。1月24日の観測においては、エアロゾル数密度の観測高度として高度23km、また高度22kmのエアロゾルサンプル採取に成功した。これは航空機によるエアロゾル観測高度としては有人機、無人機を問わず世界最高高度であると思われるため、「しらせ」帰艦後にプレスリリースを行った。

プロペラ駆動による長距離型UAVの予備試験は、スキューによるタキシングテストを実施したが、ブリザードによって滑走路面が荒れていたため、安定してタキシングを継続しながら離陸速度まで増速することは困難であり、時間切れのため撤収した。

【課題】

気球分離型UAVについては、昭和基地において電波干渉が疑われる現象が発生した。基地内においては非常に多くの電波が使用されているため今後は注意が必要である。

安全性の面から、昭和基地だけでなく、S17においてもヘリオペ終了後に実施することを求められたが、ヘリオペ終了から日没までの数時間の間で、上空の風向・風速・雲の有無など観測が可能な条件と、地上で気球のハンドリングが可能な風速条件がすべて揃う日は多くなく、観測ウインドウが極めて狭くなってしまふ。一律にヘリオペ時間帯を飛行禁止とせず、UAVの予測飛行経路とヘリコプタの飛行空域との関係を考慮しながら、パイロットの意見を聞いて決定するなど、実用的な運用を希望する。

ペイロード重量が10kg程度あるためゴム気球では確実に高度30kmまで到達させることは非常に困難であると思われる。今後はプラスチック気球の使用を検討する必要があると思われる。

長距離用動力型UAVについては、滑走路の整備が必要なスキューによる離陸ではなく、カタパルトの利用を検討すべきである。

2.2.10 GPSを活用した氷河・氷床流動の高精度計測 (AP48-56-01)

大山 亮

【計画概要・目的】

白瀬氷河ならびにその流域氷床・氷河の動的状態を定量的に把握するため、リュツォ・ホルム湾沿岸の氷河や氷床上に2周波GPSを設置して、流動ベクトルを鉛直方向も含めた三次元で高精度に計測する。観測データを基に氷床・氷河の歪構造の推定、ならびに海洋潮汐を利用した海面上昇が氷床・氷河流動に与える影響評価を実施する。

【実施経過】

リュツォ・ホルム湾沿岸の氷河や氷床上にGPS観測システムを設置して、氷河の流動状況を計測した。GPSシステムの設置場所および観測作業日程は以下の通り。

1) 設置

スカーレン氷河 (4基/夏季計測用) : 2015年1月2日

ホノール氷河 (2基/夏季計測用) : 2015年1月3日

白瀬氷河 (1基/通年観測用) : 2015年1月28日

2) 回収

スカーレン氷河 (1基/55次設置分) : 2015年1月2日

スカーレン氷河 (4基/夏季計測用) : 2015年1月28日

ホノール氷河 (2基/夏季計測用) : 2015年1月28日

パッダ氷河 (1基/55次設置分) : 2015年1月28日

以上、6基の夏季計測用システムの設置・回収と1基の通年観測用システムの設置、加えて昨年未回収であった2基を回収した。

【問題点・課題】

吹雪によりGPS受信機を収納していたプラスチックケースの側面が割れ、中に融雪水が溜まったものが2つほどあった。幸い機器は故障しなかったが、今後改善が必要である。Trimble受信機はLEDが切れている、コネクタ端子のピンが曲がっているなどの不具合があったためシステムの組み上げに時間がかかった。

2.3 モニタリング観測

2.3.1 宙空圏変動のモニタリング

2.3.1.1 西オングル観測基盤整備

三津山 和朗

【概要】

自然エネルギー電源整備用の機材を西オングル島に空輸。国内で訓練した手順により、55次宙空越冬隊員の協力を得て整備作業を行う。また、西オングル設備の運用方法について、55次宙空隊員から引継を受ける。

【実施経過】

2015年1月9日から13日にかけて西オングル観測旅行を実施した。風力発電システムを増設し、また既存の風力発電システムの蓄電池を増設した。太陽電池系蓄電池充電の充電作業の引き継ぎ、注意事項の確認を行い、実際に充電作業を行った。また無線LANの保守・点検、各機器の操作方法等の引き継ぎを行った。

【問題点・課題】

新設の風力発電システムの設置状況の点検のため、越冬期間中に再度西オングル旅行を実施し点検・調整作業を行う必要がある。

2.3.2 地殻圏変動のモニタリング

2.3.2.1 露岩 GPS 観測 (AMG09-56-01)

大山 亮

【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。また、無人観測システムが稼働しているサイトにおいてはシステムの保守、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受信装置を用いて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受信機）>

- 1) とっつき岬： 2015年1月6日～1月13日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）
- 2) スカーレン大池： 2015年1月21日～1月22日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）

アムンゼン湾リーセルラルセン山地においてもボルト点におけるGPS観測を実施する予定であったが、「しらせ」側の航海計画変更により中止となった。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受信機）>

- 1) ラングホブデ雪鳥沢： 2014年12月27日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）
- 2) パッダ： 2015年1月14日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）
- 3) スカルブスネスきざはし浜： 2015年1月25日（GNSS社製GPS受信機：GEM-1）
- 4) ルンドボークスヘッダ： 2015年1月30日（JAVAD社製GPS受信機※）

※今回の整備でGPS受信機をJAVAD社製からGNSS社製に交換した。

【問題点・課題】

ルンドボークスヘッダの無人観測システムを換装するために新しいシステムを持ち込んだが、受信機への電力供給に不具合があり正常に作動しなかった。不具合は観測制御装置または受信機までのケーブル部分であると推測できたが、現場で対応ができなため、新システムへの換装は断念した。次回の整備時に再度、新システムへの換装を試みる。また今回、現地に残置してあるキャパシタ電池を持ち帰る予定であったが、移動が小型ヘリ（AS機）であったため持ち帰りができず、そのまま残置した。パッダの無人観測システムは7月の極夜期間に観測制御装置への電源供給が途絶えたことにより観測が停止していた。

2.3.2.2 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 (AMG10-56-01)

大山 亮

【計画概要・目的】

リュツォ・ホルム湾周辺の沿岸露岩域や大陸氷床上に、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・海氷・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】

以下の観測点で連続観測している広帯域地震計の保守整備を実施した。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である。加えて今回はロガー（LS-8800）のファームウェアをアップデートした。

<各観測点での作業実施日>

- 1) ラングホブデ雪鳥沢：2014年12月28日
- 2) S17：2015年1月8日
- 3) スカーレン大池：2015年1月21日
- 4) ルンドボークスヘッダ：2015年1月30日

【問題点・課題】

大陸氷床上（S17）観測サイトは、昨年55次の夏季期間に訪問できなかったことから2年ぶりの保守作業であった。システムは計測を続けており、ロガーには2年間分のデータが蓄積されていた。しかし、回収したデータの中には壊れて読みだすことができないファイルが存在した。これに関しては使用していたSDカードと同じ品番の製品が低温下で書込み不良となる事例が報告されている。また、保温箱は上蓋の高さまで雪に埋もれており、ソーラーパネルは半分近くが埋もれていた。スコップやシノ棒を使い雪氷を砕いてパネルを掘り出したが、毎年同様の作業が必要になるものと思われる。更に保温箱内には大量に氷が張っており、この氷は上部のスライドロック部分から侵入した融雪水が内部で凍ったものと推測する。氷はできる限り除去したが、保温箱の底の方の氷は取り除けていない。対策として上蓋スライドロック部分にはアルミテープを張りつけた。

2.3.2.3 船上地圏地球物理観測（AMG11-56-01）

大山 亮

【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）および地層探査装置による海底地質調査を実施する。また、水晶振動式圧力計（以下、海底圧力計）を深さ約4,500mの海底に設置し、海底の圧力変化を連続測定するとことで海水位変動を観測する。海底圧力計に関しては、54次設置分の回収、55次設置分の生存確認、56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-149）を2014年11月30日のフリーマントル出港前から2015年3月9日のフリーマントル入港後まで連続して稼働させ、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、システムの稼働状況を確認した。重力結合のため、フリーマントル停泊中に重力基準点および「しらせ」停泊岸壁において携帯重力計（SCINTREX CG-3M）による重力計測を実施した。

<重力基準点計測日時および場所>

計測日：出港前／2014年11月27日、入港後／2015年3月9日

重力基準点：フリーマントル ポートオーソリティー前（重力値：979,402.99 mGal）

【問題点・課題】

2015年2月15日の氷海域停船中に制御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。また、同時にスプリングダイヤルが暴走し、STカウンタが振り切れている状態であった。システムの再起動を行うもSTカウンタは作動せず、制御PCのスプリングテンションも故障前の数値には戻らなかった。再起動後しばらくはビームが下端に落ちている状態であったが、数日かけて次第に浮き上がり、バランスをとるようになった。但し、ビームがバランスした後もしばらくは重力値に実際の重力値変動とは異なる短期の値変動が見られた。再起動より10日が経過した頃から重力値の短期変動は小さくなり、正常な稼働状態となった。STカウンタが故障し

ているため、日本帰港後にメーカーによる整備点検が必要である。

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（SFG-2006：センサ部はメインマストに設置）をフリーマントル出港から入港まで連続して稼働させ、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、システムの稼働状況を確認した。また、船体磁場の除去に用いる補正係数算出のため、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、合計で約20分をかけて実施した。

<日時（UTC）および海域>

- 1) 2014年12月1日 10:44～11:01 37-30S、111-41E
- 2) 2014年12月6日 09:14～09:31 60-00S、109-48E
- 3) 2014年12月10日 12:40～12:58 58-15S、074-56E
- 4) 2014年12月12日 16:39～16:57 61-22S、056-02E
- 5) 2015年2月18日 11:44～12:00 66-31S、040-02E
- 6) 2015年2月20日 19:42～20:00 62-35S、064-56E
- 7) 2015年2月25日 04:34～04:53 57-43S、092-00E
- 8) 2015年3月4日 03:00～03:17 40-31S、110-44E

【問題点・課題】

4Hzで収録されているデータのうち、1Hz目（*.00秒のデータ）のX,Y,Z各磁力値が大きく飛ぶことがある。具体的には磁力の各桁の数値が9から0への繰り上がり、そして0から9への繰り下がり時に異常な値を出力することがある。この現象は2009年の機器設置直後から見られるが、不具合発生回数は年々上昇しているようである。原因としては、船上局内のAD変換部の不具合であると推測する。また、この他にも1Hz目のX,Y,Z各磁力値が1秒間遅れて出力される不具合があることも確認した。これに関してはバッファからの吐き出しに問題があると推測する。本不具合はJARE54（2012年）次以降で発生が認められる。以上、収録データに含まれる2つの不具合に関して改善を望む。

c) マルチビーム音響測深装置・地層探査装置

【実施経過】

マルチビーム音響測深装置は前次隊帰路の座礁事故以来故障しており使用できなかったため、地層探査装置による海底地質データの取得のみを行った。

【問題点・課題】

12月1日の運用開始直後に受信側の基板（『PCB 2010 XCEIVER 品番：A00107-1』）が故障した。復旧に予備の基板を使用したため、新たな予備基板の購入を希望する。また、マルチビーム音響測深装置の早期復旧を望む。

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、フリーマントル出港から入港までの間、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）、表層海水モニタリング装置（1秒毎）、直下水深、航海情報（5秒毎）を収集、保存した。尚、今回はマルチビーム音響測深装置の使用不可に伴い、地層探査装置で計測した水深値を情報収集収録サーバーで収録した。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】

何らかの不具合で各観測装置から情報収集収録サーバーへの出力が途絶え、その後復旧した際には入力監視ウインドウにて「警告解除」ボタンを押さない限りは警告が消えず、且つ、収録も再開しない。サーバーが入力を再開した場合には自動的にデータ収録を再開するようにサーバー内のプログラムを改修して頂きたい。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。

e) 海底圧力計

【実施経過】

以下の日程で、56次での新規設置、および54次設置の海底圧力計の回収を実施した。

ア) 2014年12月15日： 新規設置

作業時間 (UTC)： 17:00 – 17:24

海底圧力計投入位置： 66-50.032S、37-49.913E 水深： 4,528m

その他：水深600mまでの応答を確認した。また、54次、55次設置分の海底圧力計の生存を確認した。

イ) 2015年2月18日： 53次設置分回収

作業時間 (UTC)： 05:41 – 07:40

回収した54次設置海底圧力計に記録されていた2013年2月18日から2015年2月18日までのデータを取得した。

回収作業後に往路で投入した56次海底圧力計の測位を試みたが、船上からの送信信号に対する応答を得られず、測位作業を断念した。

【問題点・課題】

今回投入した海底圧力計については、57次の海底圧力計作業時に再度、音響信号による生存確認を行い、応答を得られれば測位を実施する予定である。

2.3.2.4 地温の通年観測 (AMG12-56-01)

大山 亮

【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大池湖畔に設置された地温観測の保守とデータ回収を行う。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大池湖畔の2観測点で、地温計の保守およびデータ回収を実施した。

<観測点および日程>

・ラングホブデ北部のザクロ池： 2015年1月24日午前

・西オングル島の大池： 2015年1月24日午後

両観測点ともに外観に異常はなく、データロガーも正常に稼働していた。稼働状況確認後にデータロガーよりデータを回収した。内部電池の蓄電量はまだ8割程度残っていた。データの回収後、データロガーの時刻を調整して観測を再開した。データロガーは元の格納箱に収めて防水処理を行った。

【問題点・課題】

1日で両方の観測点を回ることができて非常に時間効率の良いサイト訪問作業となった。観測ヘリを長時間独占することとなるが次回も同日中の両観測点訪問を希望する。

2.3.3 海洋生態系モニタリング

2.3.3.1 海洋表層観測 (AMB04-56-01)

高村 友海

【概要】

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

【実施経過】

フリーマントル出港後の2014年12月1日から、第4観測室において表層水温塩分、表層二酸化炭素分圧、表層クロロフィルa濃度を自動観測装置により連続的に観測した。ラミング航行を開始した2014年12月16日から2月19日までの間はポンプの停止に伴い観測を停止したが、2月19日に観測を再開した後は3月5日にオーストラリアEEZ侵入に伴いポンプを停止するまで観測を継続した。また適宜海水くみ上げポンプより採水し、クロロフィルa濃

度、栄養塩、植物プランクトンの各サンプルを取得した。

【問題点・課題】

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。

ポンプ及び配管の劣化による海水の流量低下が見られたため、気象員による調整を行ったが完全に流量が復旧しなかった。ポンプ及び配管の確認を改善要望として提出した。

2.3.3.2 浅層鉛直観測 (AMB04-56-02)

高村 友海

【概要】

昭和基地へ向かう南下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】

往路の東経110度を南下する航路上の5点において浅層鉛直観測を実施した。以下の各観測点において、メモリー式CTDおよびニスキン採水器により鉛直的な水温塩分、各層における栄養塩、全炭酸、クロロフィルa濃度、植物プランクトン試料を採集し、ノルパックネットを用いて動物プランクトンサンプルを採集した。

- L01 (40-09.70S, 110-00.21E) 12/2 07:58 (LT)
- L02 (45-07.22S, 110-00.92E) 12/3 07:57 (LT)
- L03 (50-06.05S, 109-59.31E) 12/4 08:01 (LT)
- L04 (55-07.84S, 109-58.31E) 12/5 13:02 (LT)
- L05 (59-58.84S, 109-50.07E) 12/6 15:03 (LT)

【問題点・課題】

特になし

2.3.3.3 氷海内停船観測 (AMB04-56-03)

高村 友海

【概要】

季節海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、流氷域、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。流氷域が非常に狭い乱氷帯となっており、乱氷帯の北側は開放水面域であったため、乱氷帯内において観測点Cを実施し、観測点Dはキャンセルとした。また、観測点Cでは吹雪のためCTDが1キャストキャンセルとなった。

- A (69-01.85S, 39-18.71E) 1/31 17:50 (LT)
- B (68-54.99S, 39-01.99E) 2/15 18:00 (LT)
- C (68-28.27S, 38-38.67E) 2/16 16:10 (LT)
- E (67-30.88S, 38-35.88E) 2/17 13:20 (LT)
- BP (66-50.21S, 37-50.01E) 2/18 07:53 (LT)

【問題点・課題】

観測点Cにおいて、吹雪と低温が原因とみられるニスキン採水器の不具合が発生した。アイスフェンスの投入に非常に時間がかかったため、CTDのラッチに雪が吹き込み、融解・凍結して動作を妨げたものと考えられる。次の観測点DではCTDのラッチを完全に乾燥させおき、投入直前まで室内に置いておいたため、機器の異常はなかった。

2.3.3.4 CPR 観測 (AMB04-56-04)

高村 友海

【概要】

昭和基地へ向かう南下航路上において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度線上の南緯45度から60度の海域においてCPRの曳航を実施し、観測点L02-L03、L03-L04、L04-L05間で計3カセット分の採集に成功した。

【問題点・課題】

特になし。

2.3.3.5 海鷹丸による海洋生態系モニタリング (AMB02-56-04)

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2015年1月12日から2015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。

2.3.4 陸上生態系モニタリング

2.3.4.1 自動気象観測装置 (AWS) の保守点検とデータ回収 (AMB06-56-01)

辻本 恵

【概要】

生物分布域であるラングホブデ、スカルプスネス露岩域の気象特性を捉えるために長期自動観測を続けている気象観測装置の保守点検（センサー交換を含む）とデータ回収作業を実施した。現在のAWS観測装置はラングホブデ雪鳥沢中流域、スカルプスネスきざはし浜において51次隊から運用している。

【経過】

作業実施日：スカルプスネスきざはし浜（1月13日）、ラングホブデ雪鳥沢（1月31日）

【特記事項】

本隊で用意されたパソコンのAWSソフト（PS200W v.3.3）には、予め現地に設置されているデータロガーが設定されておらず、データ回収が行えなかった。代わりに、持参していた54次隊員貸与のパソコン（AWSソフトに使用中のデータロガーが設定済み）でデータ回収を行った。

きざはし浜に設置されたAWSの紫外線計に取りつけられた日光遮断カバーがなくなっていた。

【問題点・課題】

AWS観測装置のデータ回収を行う際には、データ回収ソフト内に、設置されたデータロガーの設定が必要である。今回は設定マニュアルがなかったために、本隊で利用していたパソコンでの回収が行えなかった。また、AWSソフトを用いたデータ回収については事前に講習を受けておらず、詳細な資料もなかった。未経験者の隊員に対しては、出発前の事前講習や詳細な資料の提供をお願いしたい。

AWS紫外線計の日光遮断カバーは3か所の凹凸部をはめるだけの構造であり、きざはし浜のカバー紛失については、ブリザード等の強風時に吹き飛ばされた可能性が高い。今期はビニールテープで補強を行ったが、正確な観測や環境保全のためにはカバー設置方法の検討を推奨する。

2.3.4.2 湖沼係留観測装置の回収と設置(AMB06-56-02)

辻本 恵

【概要】

ラングホブデぬるめ池、スカルプスネス親子池・長池の3湖沼に55次隊で設置を行った係留観測装置を回収し、データを取得した。また、これら3湖沼に新たに係留観測装置を設置した。本係留観測は親子池において45次隊から、長池で49次隊から、ぬるめ池では53次隊から湖沼環境の長期連続モニタリングを目的に継続している。

【経過】

作業実施日：親子池（1月13-15日）、長池（1月22日）、ぬるめ池（1月27日）

【特記事項】

親子池に設置された係留観測装置は、設定されていたGPSデータから離れた地点にあり、発見に時間を要した。また、発見当時は副フロートと主フロートが上下に重なった状態であった。

長池については、1月のブリザード（16日～17日）直前までは湖面に9割以上の面積の氷が張っていたが、ブリザード後に9割方の氷が融解し、1月下旬での作業実施可能となった。

【問題点・課題】

親子池の係留観測装置については、作業を開始した1月13日時点では湖面に3分の1程度の面積の氷が残り、風向により氷が南側に流された時間のみ、装置設置地点へのアクセスが可能となっていた。さらに、装置がGPSデータの座標付近から離れていたこと、また副フロートと主フロートが重なった状態であったことによって、状況把握に2日を要した。作業に習熟しない隊員の事前訓練において、過去事例とされたい。

今期においては1月16日から17日にかけて、記録的なブリザード（昭和基地では瞬間最大風速50m/sを記録）が起こった。強風の影響で湖面の氷や湖水が攪拌された可能性が高く、ブリザード後には、それまでに結氷していた多くの湖で氷が融けていた。長池については、ブリザードが起こらなければ今季夏期観測期間中に、係留観測装置の設置されている中心部まで氷が融解せずに、作業が行えなかった可能性が高いと考えられる。陸上生物部門の隊員がスカルプスネスの湖沼観測を主な観測内容としたチーム編成でない場合には、1月下旬になってもほとんど氷に覆われている池の様子を逐次伺いながらのスケジュール調整は、負担が大きい。

湖沼観測において使用するボートや機器による湖沼間での人為的なクロスコンタミネーションには細心の注意が必要と考えられた。今回は雪解け水によるボート洗浄、蒸留水による機器洗浄を、毎使用後に行った。湖沼の生物多様性保全の観点において、湖沼調査におけるボート・観測機器の洗浄については、その対策を重要課題として検討すべきである。

2.3.4.3 雪鳥沢植生モニタリング(AMB06-56-03)

辻本 恵

【概要】

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

【経過】

永続観測されている永久コドラート（蘚類15点、地衣類17点、藻類1点）について、2月1日から3日にかけて写真撮影を行った。行動には各定点が示された地図とGPS（GARMIN GPSmap 62s）を用いた。撮影には一眼レフカメラ

ラと標準レンズを用い、真上からコドラートが撮影視野いっぱいになるように撮影した。コドラートの検索には52次隊で記録したGPS座標点およびコメントを参考にした。今回確認できた全ての定点については、GPS座標点の再確認、位置情報のコメントに加えて、今後の位置確認が容易になるよう近距離・遠距離からの撮影を行った。また保護地域の立ち入り禁止ロープが破損している箇所については補修を行った。

【特記事項】

用意された地図に示された各定点の位置が間違っているものが数点あった。

夏期観測開始時に訪問した2014年12月末にはあまり残っていなかった積雪を、1月31日に再訪した際には多くの地点で確認した。その積雪のため、5か所についてはおよその位置は確認したものの、植生情報の記録ができなかった。

1月16日夕方から17日にかけて、記録的なブリザードが起こった。また、風が弱まった17日夕方から19日早朝にかけては降雪があった。再訪した1月31日には雪鳥沢の中流から下流にかけて、大量の濁流が起こった形跡が見られた。下流の沢内では多くの地点で土砂を被っており、中流に存在していた豊かな群落においても、壊滅的な影響が多く見られた。雪鳥沢全体の状況把握のため、2月2日から3日にかけて下流から上流までの様子を一眼レフカメラで撮影を行った。さらに、攪乱が大きい中流から下流にかけて、10箇所において蘚類の混じった土砂跡の採取（各100ml）を行い、冷凍保存し持ち帰った。

【問題点・課題】

各定点の位置が示された地図は、GPS座標軸情報をもとにした更新を薦める。また、GPS情報や位置情報コメントだけでは検索するうえで不十分な場所が多い。それらにペグの色、近距離・遠距離からの画像など、複数の情報を加えた資料の作成、隊員への配布が望まれる。

地衣類のコドラートに使用されていた（新しい）薄ピンクのタグは、乳白色～薄茶色の岩石の背景では確認するのが非常に困難であった。原色で黄色や青色などの、背景に馴染まない色の製品の使用を薦める。また、新しく設置されていたタグはサイズも小さく、目立たなかった。雪鳥沢のモニタリング定点はGPS情報、位置情報コメントを参考にしても見つかりにくいものが多いので、タグの色やサイズは可能な範囲で目立つものを利用した方がよい。

一部のコドラートに使用されていた黄色のプラスチックペグは、折れたり外れたりしているものが多かった。金属製のものの利用を薦める。また、沢内では同様の形態の薄ピンクのプラスチックペグも確認したが、それらが道順の誘導目印であることは事前に隊員に伝えるべきである。

今季においては12月中に積雪の融解が進み、12月末の訪問時には下流は乾いた状態であり積雪はほとんど見られなかった。その後の降雪により1月末から2月頭には確認できない定点が発生したので、モニタリング調査については、確認できる箇所から優先的に調査を進めるべきである。

2015年1月に雪鳥沢内で起こった大量の濁流について、その発生経緯と現時点での植生状況の全容把握が急がれる。また、崩壊した沢内・沢沿いの植生が、南極の厳しい環境のもと、今後どのように定着し、群落の再形成を行うのか、定期的なモニタリング調査が望まれる。

今回、雪鳥沢内では多くの植生への壊滅的な影響が確認されたにも関わらず、モニタリング調査を行っているコドラート内については、ほぼ影響が見られなかった。気候変動がもたらす環境変化が植生にどのような影響を及ぼすのかを調べることを目的としている調査としては、流量の影響を直接受けると考えられる場所へのコドラート設置も検討すべきである。

2.3.4.4 昭和基地土壌細菌モニタリング(AMB06-56-04)

辻本 恵

【概要】

昭和基地周辺（東オングル島）にて、人間が現地生活することによって生じる自然環境の変化と、地球的規模での環境の変化を監視することを目的として、1974年第15次越冬隊から基地を中心に設けられた約60点の定点において、表面土壌（実質的には砂）のサンプリングを行った。またサンプリングの際に、剥離が進んでいる定点のマーキングの再ペイントを行った。

【経過】

現在、永続観測されている約60ヶ所の定点について、2月7日から9日にかけて、地図とGPSを用いて位置を確認し、表面土壌（実質的には砂）のサンプリングを行った。全定点の内15地点においては、残のため採集不可であ

った。またマーキングの剥離が進んでいた20地点について、黄色ペンキとハケを用いて再ペイントを行った。各定点では、表面土壌を滅菌した薬サジでかき取り、滅菌試験管に納め日付、場所の記号・番号を記入しビニールテープで封じた。採集したサンプルは冷凍保存し持ち帰った。

【特記事項】

環境科学棟に土壌細菌モニタリング調査に使用する消耗品の未使用分在庫（15mlチューブ50本パックを4セット；黄色ペンキ4缶；ハケ6本）を確認した。本隊の未使用分（滅菌さじ50本；黄色ペンキ2缶；ハケ3本）と合わせて段ボールにまとめ残置した。

【問題点・課題】

マーキングを確認できず、定点の位置が不明だった箇所が複数あった。新たな建物・観測機器の設置などにより指標の対象物が消失した可能性が高い場所も多く見られたので、最新の構造物を記載した地図上での位置情報の記載をお願いしたい。

マーキングの色については、肌色のものも見られたが目立たないので、黄色などの背景に馴染まない原色の方が好ましい。

2.4 定常観測

2.4.1 電離層観測

2.4.1.1 衛星電波シンチレーション観測（TN01-56-01S）

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。55次越冬中に故障し交換した装置を含め、観測装置の動作確認と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、立ち下げ立ち上げ手順の確認、正常にシャットダウン、起動するかの確認、UPS継続時間の測定を行った。手順書の更新を行い、越冬隊員に引き継いだ。

問題のあるUPSは国内に伝え、57次隊で更新する予定である。

【問題点・課題】

UPSは計画的に更新する必要がある。

2.4.1.2 電離層垂直観測（TN01-56-02S）

近藤 巧

【概要】

電離圏電子密度の高度分布を観測する（通年）。夏期期間に装置・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】

2台のFMCW型電離層観測装置のうち故障した1台の修理を行い、夏期間中正常に動作することを確認した。新しく作成したLinuxの観測ソフトで約1ヶ月のデバッグを行った。新たに製作した新型のLPFバンクが、良好に動作することを確認した。

10C型電離層観測装置の警報が解除されない問題が起こったが、国内と連絡しながら観測には問題がないことを確認し、観測を継続した。56次で設置した風力発電機からのノイズが観測に影響していることを確認し、国内に報告した。

監視カメラの交換と角度調整、各種設定変更を行った。

観測が終了したリオメータと旧FMCW観測装置のアンテナの撤去を行い、廃材を持ち帰った。

【問題点・課題】

今回、風力発電機からのノイズが10C型の観測に影響していることがわかった。装置やアンテナの老朽化、越冬隊への負担軽減、基地の節電等を総合的に考え、早期にFMCW型へ移行することが望まれる。

2.4.1.3 宇宙天気に必要なデータ収集・伝送 (TN02-56-01S)

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。データ転送用のPCとHDD及びUPS等を保守点検した。国内からサーバーが見えない問題が発生したが、HUBの不良とわかり交換し復旧した。越冬隊員の負担軽減のため、電離層棟にあるデータロガーのハンダアップ対策にリモート電源装置を設置し、再起動を国内側からできるように改善した。PCの故障に備え、予備のPCを残置した。計画停電時、立ち下げ立ち上げ手順の確認、正常にシャットダウン、起動するかの確認、UPS継続時間の測定を行った。手順書の更新を行い、越冬隊員に引き継いだ。問題のあるUPSは国内に伝え、57次第で更新する予定である。

【問題点・課題】

特になし。

2.4.1.4 電離層の移動観測 長波標準電波強度計 (TN03-56-01)

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】

福島県おたかどや山標準電波送信所（40kHz）と福岡県はがね山標準電波送信所（60kHz）の二ヶ所の送信所から発射している標準電波を、「しらせ」06甲板に搭載した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。アース強化を行い、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、昭和基地でデータの回収を行い、国内へ送信した。受信電界強度に応じて装置の設定変更やメンテナンスを実施した。上部見張り所に設置したアンテナ監視カメラのデータを回収した。東京からフリーマントルのデータが取得できず、原因調査と対策を実施した。

【問題点・課題】

東京フリーマントル間のシステム異常の原因調査を行ったが、電源が何らかの原因で遮断された可能性が高い。帰国後更に調査を行い改善する必要がある。60kHzに比べて40kHzのノイズが若干多いので、更に減少させることができる可能性がある。ロックインアンプの平衡入力を使用する等、今後もノイズ低減化への取り組みを継続していきたい。

2.4.2 潮汐観測

2.4.2.1 海底地形測量 (TC01-56-01)

下村 広樹

【概要】

「しらせ」船底装備の地層探査装置を使い海底地形調査を行う。音速度改正のため、XCTDを用いた水温・塩分の鉛直変化の計測を行う。

【実施経過】

フリーマントル出港後、オーストラリアEEZ範囲外から地層探査装置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（1850m）、南北に航行しているときは緯度1°ごと、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・ホルム湾沖での海底地形調査は、2月17日～18日にかけて解放水面区域の南緯66度50分～67度05分、東経36度30分～38度00分の区域において東西方向の測線を設定した海底地形調査を実施した。

【問題点・課題】

地層探査装置のみを使用する海底地形調査では、深度が深く平坦な地形の続くリュツォ・ホルム湾沖の未測深

区域を優先して調査を行うのが有効と考えられる。

効率的かつ詳細なデータ取得のため、昨年度座礁事故により損傷した、マルチビーム測深装置の早期復旧が望まれる。

2.4.2.2 潮位観測装置保守 (TC02-56-01)

下村 広樹

【概要】

潮位観測装置の保守作業、水位計センサー設置。

【実施経過】

1月21～22日 48次設置の水位計センサーケーブルの耐水管が大きく曲がり、地表に露出していたため埋設、石積みを行った。また、新たに水位計を設置するためのケーブル埋設用の溝を造成した。

1月27日 気温の低下により海面が氷結したため、ゴムボートにより海水の除去を行うとともに、測深機による水深調査を実施した。

1月31日～2月1日 水位計センサーの組立を行い、水深1mの地点に沈めケーブルを接続し、正常にデータが送信されることを確認した。

2月2日 水位計センサー投入位置を確定し、再度海水の除去を行った後、水位計センサーを海岸からの距離約35m、水深10mの地点に設置した。

2月3～4日 水中カメラによる設置状況確認、GPSによる位置測定、ケーブル保護のための耐水管の設置、埋設及び石積みを行った。

2月6日 設置後の記録確認、補正值の調整を行った。

【問題点・課題】

48次設置の水位計センサーは耐用年数を超過しており、今回耐水管の損傷も認められ、保護作業を行ったものの再び水位計センサーが1機だけの体制になる恐れがあり、南極における潮汐観測を継続するために、早急にもう1機の水位計センサーを設置する必要がある。

2.4.2.3 副標観測 (TC02-56-02)

下村 広樹

【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21日 西ノ浦験潮所前海面に副標設置、潮位観測実施。

1月22日 潮位観測実施、副標撤収。

【問題点・課題】

なし。

2.4.2.4 水準測量 (TC02-56-03)

下村 広樹

【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22日 副標と球分体間の水準測量を実施。

2月7日 球分体と国土地理院設置のBM No. 1040間の水準測量を実施。

【問題点・課題】

なし。

2.4.2.5 野外臨時験潮 (TC02-56-04)

下村 広樹

【概要】

リュツォ・ホルム湾沿岸において験潮作業を実施し、海面高変化を計測する。

【実施経過】

12月28日 ラングホブデ雪鳥沢の西側の海岸付近に、架台に取り付けワイヤーに結びつけた水位計を海底に設

置した。また大気圧補正值測定のためロガー式気圧計を観測小屋付近に設置した。

1月6日 水位計検定のための副標及び、5分インターバルで撮影を行う固定カメラを設置し、副標による同時験潮実施した、また副標～水路測量標識間の水準測量を実施した。

1月30日 水位計、気圧計、固定カメラ及び副標を回収した。

【問題点・課題】

水位計設置を行った12月28日前後は副標観測に適さない小潮の時期であり、その後は日帰りの観測日程しか組めなかったため固定カメラによる副標の観測を選択したが、副標観測の期間中は担当者が監視を行うことが出来る状態で観測を実施することが望ましい。

2.4.2.6 野外臨時験潮（水位計回収）

下村 広樹

【概要】

55次夏隊がスカーレンに設置した水位計及び気圧計の回収。

【実施経過】

1月25日 昨年度、スカーレン居住カブース東側の海底に設置され、予定の昨年夏作業期間内の回収を断念した水位計の回収作業を実施した。

水位計に取り付けたワイヤーを陸上に固定した箇所はすぐに見つかったものの、ワイヤーは水深1～2mの海中の岩盤に乗った幅約5m長さ約10mの海氷の中で凍り付き回収できず、水中カメラで海底を探索したところ、水深約3mの海底に着底した水位計を発見した。

しかし、水位計に取り付けた長さ10mのチェーンは直上で前述した海氷の中で凍り付いており、引き揚げる事が出来なかった。

その後フック付のポールによる回収、電動ハンマーによる砕氷などを試みたが有効な手段が無く、今回の回収を断念した。

【問題点・課題】

水位計の筐体自体は強度があるため、回収出来ればデータは正常な状態で残っている可能性が高く、来年度も同じ状態で存在していることが予測されるため、アイスドリル等を使用した他の方法を検討した上で来年度もう一度回収を試みるべきと思われる。

2.4.3 測地観測

2.4.3.1 精密測地網測量（GNSS測量、重力測量）（TG01-56-01）

吉田 賢司

【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の構築、地殻変動の検出、地形図作成等を目的とし、東オングル島及び周辺露岩域において、基準点を設置し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。H25/10/18南極地域観測歴史的記念物に登録。）の保護措置を行う。

【経過】

基準点測量では、東オングル島内はIGS点（SY0G）を、周辺露岩域は新設点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。東オングル島には、簡易空中写真撮影のため基準点を1点新設（5602）した。また、第55次隊員からの要望により東オングル島内の基準点（No. 3）、極地研からの要望により基準点（球分体）の24時間のGNSS連続観測を実施した。ラングホブデではGNSS固定観測装置を新設したことから、その付属金属標として1点新設（5601）した。スカーレンでは、基準点名が「SN」から始まる金属標が設置されていない基準点が多く存在し、1点は再設（SN-10に5603を再設）、もう1点は改測（SN-1）することとし、IGS点（SY0G）を既知点とした24時間の連続観測を実施した。

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、各観測点までの往復観測を基本としている。東オングル島内では、新設点（5602）及び既設点（4619）で実施し、周辺露岩域では、ラングホブデにおいて、新設点（5601）で相対重力測量を実施し、スカーレンにおいて既設基準点（SN-01）及び新設点（5603）について相対重力測量を実施した。

JARE6重力点の保護措置について、第56次隊の夏期間は直前の積雪量が多く除雪場になっていたこともあり、重力点そのものを確認することができなかった。第55次隊の報告によると、設置箇所付近に撤去した建物の基礎が存在しており、基礎撤去時にも保護柵が障害となる可能性があるため保護柵設置は見送ったとあり、第56次隊もその状況が変わらないことから同様に保護柵の設置を見送った。

なお、当初予定されていたルンドボークスヘッダ、ブライボークニーパ、ストラニッパについては、天候の不良によりヘリオペレーションが中止となったため観測を実施していない。

実施状況は表Ⅱ.2.4.3.1-1のとおりである。

表Ⅱ.2.4.3.1-1 精密測地網測量（GNSS測量、相対重力測量）の実施状況

地区名	基準点名	GNSS測量		相対重力測量		備考
		観測日	種類	観測日 (往路)	観測日 (復路)	
東オングル島	5602	1月13日	新設点	1月23日	1月23日	
	4619	—	既設点	1月21,23日 2月5日		
	No.3	1月27日	再測点	—	—	
	球分体	2月5日	既設点	—	—	
	IAGBN	—	基点	2月8,9日		
	IAGBN 予備点	—	基点	1月6日 2月5,8,9日		
ラングホブデ	5601	12月29日	新設点	1月6日	1月6日	
スカーレン	SN1	1月21日	改測点	1月21日	1月22日	
	5603 (SN10)	1月21日	再設点	1月21日	1月22日	

【問題点・課題・所見】

第55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引き続き別の物理的な保護策を検討する必要がある。

2.4.3.2 精密測地網測量（ジオイド測量）(TG01-56-02)

吉田 賢司

【計画概要・目的】

ラングホブデの標高を求める目的で、海洋潮汐担当隊員（TC02-56-04）が海中に設置した水位計及び副標から既設基準点（水位標）への取付観測（水準測量）を実施する。また、第54次観測隊で実施したスカーレンでの潮位観測機器の回収を実施する。

【経過】

本作業は海洋潮汐担当隊員（TC02-56）と共同で実施した。ラングホブデ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（水位標）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27日～31日では、海氷が開いておらず潮位観測が実施できない状況であった。1月6日に水位計を設置し副標と基準点間の水準測量を行った。その後、海洋潮汐担当隊員により1月26日に水位計が回収されたので、第56次隊での既設基準点（水位標）の標高値を求めることが可能となった。

スカーレンでは、1月21日～23日にかけて第54次隊で設置した潮位観測機器の回収を試みたが、海氷に阻まれて回収することができなかった。

実施状況は表Ⅱ.2.4.3.2-1のとおりである。

表Ⅱ.2.4.3.2-1 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
ラングホブデ	1月6日	水位計の設置 副標～基準点（水位標）の水準測量
	1月30日	水位計の回収（海洋潮汐隊員による作業）
スカーレン	1月21日～23日	第54次観測隊潮位観測機器の回収

【問題点・課題・所見】

57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～既設基準点間の水準測量を行う必要がある。また、水準測量に使用する測器について3mの標尺を野外観測に持ち歩くことはヘリオレーション上容易ではないので、折りたたみ式標尺とその測量精度に準じた水準測量を実施するべきと思われる。

2.4.3.3 露岩域氷床変動測量（TG01-56-03）

吉田 賢司

【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赤白ポール（以下「ポール」という。）の上面及び雪面である。この3点においてそれぞれ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に必要に応じてポールの継ぎ足しを実施する。

【経過】

第55次隊では、天候の悪化等幾つかの要因が重なりS16方面へのフライトが中止になったため本観測が実施できなかった。第56次隊では、その経験を活かし天候が比較的安定している1月上旬のできるだけ早い時期にフライト計画を立てたので2年ぶりに観測を実施した。

現地では、まず全ての観測点の位置を確認し、積雪によるポールの埋もれや強風によるポールの損失等が無いかどうか確認した。幸いにもすべての観測点で過去の観測で継ぎ足されてきたポールが何本か雪面上から確認できた。P50及びS17では雪面から一番高い位置にあるポール上に三脚を据え付けることが困難なためポールを1本取り外した。その後、観測機器を準備して3つの観測点に順番にGNSS測量機器を設置し、24時間の連続観測を実施した。観測後は、次隊で観測点がすぐに発見できるようにポールを継ぎ足してきた。

実施状況は表Ⅱ.2.4.3.3-1のとおりである。

表Ⅱ.2.4.3.3-1 露岩氷床変動測量の実施状況

観測点名	観測日	ポール状況		
		観測前	観測中	観測後
		ポールの本数 雪面からの高さ	対応	ポールの本数 雪面からの高さ対応
P50	1月8日	3本 14cm, 78cm, 181cm	一番高いポールを取り外す 二番目のポールの中心に整準	3本 14cm, 78cm, 180cm ポール継ぎ足し
S16	1月8日	2本 18cm, 58cm	一番高いのポールの中心に整準	3本 18cm, 58cm, 178cm ポール継ぎ足し
S17	1月8日	3本 13cm, 34cm, 145cm	一番高いポールを取り外す 二番目のポールの中心に整準	3本 13cm, 34cm, 153cm ポール継ぎ足し

【問題点・課題・所見】

本観測を20年近く実施してきたことで、氷床変動の傾向が解明されてきた。S16方面へのフライトは天候に大きく左右されるうえ、観測日程を最低でも4泊5日程度確保する必要があり、多くの労力を必要とする。最近第

52次隊、第54次隊、第56次隊で観測を実施している。この経験を踏まえて、今後は隔年での観測等、新たな観測方針を考える必要がある。

2.4.3.4 水準測量 (TG01-56-04)

吉田 賢司

【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、東西オングル島の水準測量を実施する。東西オングル島の水準測量は、今回は第54次隊から3か年計画で実施され第56次隊の約2.9kmの観測により東西オングル島全ての水準路線約14.7kmの観測が完了する。東西オングル島の水準測量は、第47次隊以来8年ぶり2回目である。

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。

【経過】

東オングル島内の水準路線の現況調査は1月4日に行い、点検調整を1月13日に実施し、本観測は、1月14日及び15日に実施した。

水準路線は図Ⅱ.2.4.3.4-1、実施状況は表Ⅱ.2.4.3.4-1のとおりである。



図Ⅱ.2.4.3.4-1 東西オングル島の水準路線

表Ⅱ.2.4.3.4-1 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
1027	1月4日	正常		
(路線)	1月4日	正常	1月14日, 15日	
1028	1月4日	正常		
(路線)	1月4日	正常	1月14日, 15日	
1029	1月4日	正常		
(路線)	1月4日	正常	1月14日	
1030	1月4日	正常		
1025	1月4日	正常		

(路線)	1月4日	一部積雪あり	1月15日	一部積雪あり
4601	1月4日	正常		
(路線)	1月4日	正常	1月15日	
2317	1月4日	正常		
(路線)	1月4日	正常	1月15日	
2316	1月4日	正常		
(路線)	1月4日	正常	1月15日	
2315	1月4日	正常		
(路線)	1月4日	一部積雪あり	1月15日	一部積雪あり
1026	1月4日	正常		

【問題点・課題・所見】

第56次隊も例年同様に作業人員確保が大変なため器械手兼観測手を国土地理院職員で担当し、標尺手2名を支援として要請した。幸いにも支援者が水準測量経験者であったため作業が順調に進んだ。第56次隊の観測をもって2回目の東西オングル島における水準測量が完了した。今後、多大な労力を必要とした水準測量の結果を十分に吟味する必要がある。

2.4.3.5 GNSS 連続観測局保守、GNSS 固定観測装置保守・新設 (TG01-56-05)

吉田 賢司

【計画概要・目的】

1) GNSS 連続観測局保守

GNSS 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。

第 56 次隊では、無停電電源装置を 1 台交換し、受信機の設定を一部変更してより一層マルチ GNSS 化する。この他、計画停電時の復旧状態確認及び異常時の対応を実施する。

2) GNSS 固定観測装置保守・新設

GNSS 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 GNSS 固定観測装置の保守を目的として、1 年分の観測データを回収し観測を再開させる。また、設置から 15 年が経過し、観測機器及び筐体の老朽化が激しく、このまま保守を続けることが困難であるため、丘の麓にマルチ GNSS 化に対応したより高精度な新 GNSS 固定観測装置を設置し、新旧装置による 1 年間の並行観測を実施する。第 57 次隊以降には、旧 GNSS 固定観測装置を撤去し、新 GNSS 固定観測装置による本格運用を開始する。

【経過】

1) GNSS 連続観測局保守

1 月 5 日に計画停電の対応を行った。第 52 次隊設置の UPS が早々にバッテリー切れとなることがわかったことから、計画停電前に発電機に繋ぎ替えデータの欠測が生じないように対応した。

2 月 8 日に第 52 次隊設置の UPS を第 56 次隊で新規購入した同型の UPS に交換した。また、GPS の L5 及び GALILEO の EI、E5-A、E5-B、E5-AltBOC が受信できるように受信機の設定を変更し、より一層 GNSS 化を促進した。その他、昭和基地 GNSS 連続観測局の保守作業マニュアルにそって作業を実施した。

2) GNSS 固定観測装置保守・新設

1 月 27 日から 31 日までの 5 日間、主に地図グループ 4 名の支援により新 GNSS 固定観測装置を丘の麓のラングホブデ小屋から見える位置に新設した。選点時は、筐体及びピラー本体が可能な限り北方に向き、かつ水平に設置できる場所を第一優先とした。また、バッテリー重量が 400kg を超過することから、ヘリコプターの発着点からそれほど遠くない場所を優先的に選点した。筐体及び観測装置は、全て国内で一度組み立て、試験観測を実施しており単純な組み立て作業ですむように入念に準備していたため、現地での設置作業も特に問題なく実施した。1 月 30 日にすべての設置作業が完了し、試験観測を開始した。1 月 6 日には観測開始からのデー

タを全て吸い上げ、問題なく動作していることを確認した。

旧 GNSS 固定観測装置においては、12 月 30 日に受信機から 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、特に問題なく動作しており結果は良好であった。1 月 30 日にも同様に受信機から約 1 ヶ月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。

実施状況は表Ⅱ.2.4.3.5-1 のとおりである。

表Ⅱ.2.4.3.5-1 GNSS 連続観測局保守、GNSS 固定観測装置保守・新設の実施状況

日付	昭和基地	ラングホブデ	
	GNSS 連続観測局 保守状況	旧 GNSS 固定観測装置 保守状況	新 GNSS 固定観測装置 新設状況
12 月 27 日			選点
12 月 28 日			選点、筐体架台を水平に設置するための露岩掘削
12 月 29 日			筐体組立、ソーラーパネル設置、アンテナ架台を水平に設置するための露岩掘削、アンテナ架台設置
12 月 30 日		1 年分のデータ取得 CF カードの交換	バッテリー設置、試験観測、付属金属標の GNSS 観測
12 月 31 日			試験観測
1 月 5 日	計画停電対応		
1 月 6 日		動作確認	動作確認
1 月 17 日	昭和基地周辺は C 級ブリザード		
1 月 30 日		1 ヶ月分のデータ取得 CF カードの交換	太陽光パネルの破損を確認
2 月 8 日	UPS 交換、受信機の設定変更		

【問題点・課題・所見】

1) GNSS連続観測局保守

第 55 次隊でアンテナ・受信機等の大幅な更新によりマルチ GNSS 化し、56 次隊では UPS の 1 台交換によりデータ欠測防止を強化した。今後は、セシウム原子時計のメンテナンスが第 51 次隊以降行われていないので早急の実施する必要がある。

2) GNSS 固定観測装置保守・新設

2015 年 1 月 17 日に昭和基地周辺を襲った C 級ブリザードは、ラングホブデでも同様にブリザードの爪痕を残しており、新 GNSS 固定観測装置の太陽光パネルの 1 枚が小石等の飛散と思われる衝撃で全面にひび割れを生じていた。現地では時間が限られ、部品も用意していなかったため太陽光パネルの点検・保守を実施することができなかった。ひび割れた太陽光パネルに発電能力があるかどうか確認することができなかったが、第 57 次隊では念のため太陽光パネルの交換準備をする必要がある。また、旧 GNSS 固定観測装置の撤去にあたっては、筐体の解体・切断・重量物の運搬等が予想され、地圏グループだけでは人手が不足する可能性がある。1 日～2 日程度設営グループから 2 名程の支援を要請する必要がある。

2.4.3.6 絶対重力測量 (TG01-56-06)

吉田 賢司

【計画概要・目的】

昭和基地の絶対重力点は、国際絶対重力観測網 (IAGBN) で A 点 (重力変化が小さく重力の基準に適した観測点) として登録されており、南極地域の基準となる重力値を与えるとともに、全球的な重力変化の把握を目的として、

絶対重力計（FG5）による絶対重力観測を実施する。併せて、観測点上での重力鉛直勾配測定も実施する。

【経過】

往路の「しらせ」の運航が2日遅れた関係で、絶対重力計（FG5）が昭和基地入りする日程も2日遅れた。12月26日の夕方に優先空輸の1便を精密機器輸送として設定し、2セットの絶対重力計（FG5：#203、#210）を「しらせ」から昭和基地へCHにて空輸した。12月27日から31日までは野外観測を実施したため、1月1日にFG5の解包・設置を行った。スーパースプリングが馴染むまでに時間を要したため、しばらく調整期間を設け、試験観測を1月5日に行い、本観測は1月6日から実施した。観測条件は国内と同様に15秒毎に1ドロップ、40分観測（160ドロップ）+20分休憩を1セットとして実施した。最初にIAGBN点で1月6日から26日まで480セット（76,800ドロップ）を行い、次に予備点で1月26日から2月5日まで231セット（36,960ドロップ）実施した。また、IAGBN点及び予備点において、重力鉛直勾配測定を実施した。

実施状況は表Ⅱ.2.4.3.6-1のとおりである。

表Ⅱ.2.4.3.6-1 絶対重力測量の実施状況

日付	作業内容	備考
12月26日	空輸（しらせ→Aヘリポート） 輸送（Aヘリポート→重力計室）	CH101 クローラー
1月1日	解包・設置	IAGBN点
1月2日～4日	スーパースプリングの調整	国内関係者からのアドバイスあり
1月5日	試験観測	
1月6日～11日	本観測	118セット（18,880ドロップ）
1月11日～13日	本観測	45セット（7,200ドロップ）
1月13日～16日	本観測	71セット（11,360ドロップ）
1月14日	重力鉛直勾配測定	予備点
1月16日～20日	本観測	93セット（14,880ドロップ）
1月20日～24日	本観測	95セット（15,200ドロップ）
1月24日～26日	本観測	58セット（9,280ドロップ）
1月26日	観測点の変更・再設置	IAGBN点→予備点
1月26日～29日	本観測	66セット（10,560ドロップ）
1月29日～2月2日	本観測	95セット（15,200ドロップ）
2月2日～5日	本観測	70セット（11,200ドロップ）
2月5日	解体・梱包	
2月8日	輸送（重力計室→車庫）	クローラー+車
2月9日	空輸（車庫→Aヘリポート→しらせ）	車+観測隊ヘリ（Bell）
2月10日	重力鉛直勾配測定	IAGBN点
2月12日	重力鉛直勾配測定	IAGBN点

【問題点・課題・所見】

絶対重力測量は、より多くの観測を実施し得られた重力値を統計的に処理することで最も確からしい値を得ることができるため、昭和基地滞在中は可能な限り稼働させることが有効である。また、FG5は一度稼働し始めると比較的安定的に自動でデータを取得するため、早期に稼働させることが重要である。今次隊は12月中に昭和基地入りしたものの、輸送の次の日から野外作業が入っていた関係で5日間データ取得できていない期間が発生してしまった。より効率的にデータ取得をするためにも、輸送後3日程度は絶対重力計の調整期間として設ける方が良い。また、重力値が大きく変化する地域への移動に伴うFG5のスーパースプリングの挙動については、以前よりその報告がされていたが、十分な対処法は示されていなかった。今回も同様の事象が見られたことから、その対処法を明確にするとともに、観測開始までに十分な時間を確保する必要がある。

2.4.3.7 精密地形測量（地上レーザースキャナー計測）（TG02-56-01）

吉田 賢司

【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。第56次隊では、大型大気レーダー（PANSY）がハード面で完成を迎えることからPANSYエリア全域を、第57次隊以降に本格的な建設作業が始まることから新基本観測棟エリアを対象とした。

【経過】

1月下旬にPANSYエリア及び新基本観測棟エリアの計測予定地点の現地調査を行った。

PANSYエリアは、第55次隊でも一部計測を実施したが十分な時間を確保することができず、途中で計測を中断している。その経験を踏まえて今次隊では、PANSY関係者の協力の下、1月下旬から現地調査・本観測を行った。また、第56次隊が計測に利用した地点を再度活用することで大幅に時間を節約することができ、不足する部分のみ第56次隊で観測地点を追加した。結果、観測点10か所、ターゲット点9か所を構成して計測した。なお、ターゲット点の詳細な位置情報はRTK-GPS測量を実施して取得した。

新基本観測棟エリアは、現状の詳細な地形及び捨てコンクリート打設後の詳細な地形を要求されていたため、1月下旬の内に現状の詳細な地形を取得し、設営作業の進捗状況を踏まえて捨てコンクリート打設後にも詳細な地形を取得することとした。1月下旬の現地は不要な工作物や積雪が残る中での作業となり、観測点7か所、ターゲット点7を構成して計測した。2月12日には予定どおり捨てコンクリートが打設されたが、既に2月9日の時点で観測機器を全て「しらせ」に輸送する必要があったことから、その後の作業は実施できなかった。

【問題点・課題・所見】

第55次隊の経験を踏まえて可能な限り早めに作業に取り掛かったが、それでも新基本観測棟エリアの捨てコンクリート打設後の詳細な地形データを取得するには時間が足りなかった。本作業は設営作業の進捗にも左右されるため、本作業を請け負う場合には十分な日程調整を行い、1月下旬には作業が完了するように計画を立てることが望ましい。また、機器の操作については国内において一度訓練を受けるが、作業の効率性や極寒地ならではの問題点は、訓練だけでは把握できないため、経験者や隊員間による引き継ぎでカバーできるように次に活かしていきたい。

2.4.3.8 対空標識設置（衛星画像用、簡易空中写真撮影用）（TG02-56-02）

吉田 賢司

【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（TG02-56-03）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】

1月4日、東オングル島内のNo. 5602に簡易空中写真撮影用の対空標識を新設した。

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。その他の野外観測地域（ Rundボックスヘッダ、ブライボックスニーパ、ストラニツパ）は、ヘリオペレーションが中止となったため実施できなかった。

実施状況は表Ⅱ.2.4.3.8-1のとおりである。

表Ⅱ.2.4.3.8-1 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
東オングル島	簡易空撮用	5602	1月4日	新設

【問題点・課題・所見】

第56次隊では、ブライボックスニーパやストラニツパなど未だ衛星用対空標識が設置されていない個所を重点的に実施する予定だったが、ヘリオペレーションが中止になったため実施できなかった。特に優先順位が高い観測点については、ヘリオペレーションを1月前半までに計画することが望ましい。

2.4.3.9 簡易空中写真撮影 (TG02-56-03)

吉田 賢司

【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。第56次隊は、観測隊ヘリから東西オングル島及び周辺海域の撮影を実施する。

【経過】

カメラは、観測隊ヘリ（AS350）のスキッド部を利用し、ステー（カメラ固定用の鉄板）を介して垂直写真が撮影できる向きにラッシング及びインシュロックを用いて固定し取り付けた。撮影コースの誘導は、地図表示ソフト（カシミール3D）とハンディGPS（旅レコ）を連動してPC画面上に表示し、パイロットが随時確認しながら飛行した。カメラの撮影はPCで制御し6秒間のインターバル撮影を実施した。

1月26日に東西オングル島の簡易空中写真撮影を行った。作業後半はやや風が強かったため、数コースでコースずれが発生したが、全コース往復撮影することでカバーした。全コースの往復総距離は約67kmあり、その他にUターンする距離もあったので、1回のフライトでは撮影することができず、途中給油して2回のフライトに分けて撮影した。フライト時間は約2時間30分程度であった。帰国後図化を行う予定である。

実施状況は表Ⅱ.2.4.3.9-1のとおりである。

表Ⅱ.2.4.3.9-1 簡易空中写真撮影の実施状況

地区	東西オングル島
撮影年月日	2015年1月26日
撮影高度	2,600ft(792m)
縮尺レベル	7,500
地上画素寸法	14.8cm
コース数	13本
写真枚数	559枚
カメラ（レンズ）	Canon EOS Mark II（35mm 単焦点レンズ）
人員	カメラ撮影1名、コース誘導1名、記録1名

【問題点・課題・所見】

当初、国内代理店を通したHNZとの調整段階ではヘリコプターの機体の外にカメラを取り付ける行為が許されていなかったため、ヘリコプターの中から斜め写真を撮影する予定だったが、その後、ヘリクルーと直接交渉の結果、十分な安全性が確保できるという前提で機体外へのカメラの取付が許可された。今後も同様に簡易空中写真撮影を続けるならば、ヘリコプターの契約段階で機体外へのカメラ取付を条件の一つとして加えてもらうように交渉すべきである。

2.4.4 海洋物理・化学観測 (TE01-56-01)

飯田 高大・嶋田 啓資

【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度線上の南緯40度、45度、50度、55度、60度、65度の6観測点において、CTD観測を行った。CTD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。CTD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、2015年1月12日から2015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】

観測中、重要な分析測器の一つに不具合が生じた。2台での測定を予定していたため、1台での測定に方法を切り替えることにより観測は遂行できたが、分析に時間を要した。予算的な問題はあるが、重要な測器は常に予備機を準備する必要があるであろう。また、本観測は精度が非常に重要であるが、海鷹丸の船内観測設備の一部は老朽化が進んでいるため、精度が低下している。計画的な更新の検討が必要であろう。

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56次夏期作業の計画内容としては、新污水处理関連工事（污水中継槽小屋建設、放流管理設工事）、風力発電装置1号機建設工事（2号機搬入）、第2車庫兼ヘリ格納庫建設工事、自然エネルギー棟オーバースライダー改修工事、コンクリートプラント運用（第2車庫均し・基礎・土間・スロープ、基本観測棟均しコン、ガス圧消火装置基礎）、補修工事（光学観測棟・情報処理棟屋根防水、見晴らしポンプ小屋窓交換、旧水素ガス発生機室扉交換、観測棟天窗設置）、コンテナヤード補修工事、解体工事（気象倉庫、航空管制棟基礎）、基本観測棟整地・均しコン打設工事、支援工事（航空用VHFアンテナ設置、積雪計設置、測風棟背カゴ設置）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。

- ・新污水施設仕上げ工事
- ・風力発電機1号機設置工事（2号機搬入）
- ・第2車庫兼ヘリ格納庫建設工事（スロープコンクリート除く）
- ・自然エネルギー棟オーバースライダー改修工事（ボトムパネル交換のみ）
- ・コンクリートプラント運用（第2車庫均し・基礎・土間 153.5 バッチ、基本観測棟均しコン 12 バッチ：総計 165.5 バッチ=41.375m³）
- ・補修工事（光学観測棟・情報処理棟屋根防水工事、観測棟天窗設置）
- ・コンテナヤード補修工事
- ・解体工事（気象倉庫、航空管制棟基礎）
- ・基本観測棟整地・均しコン打設工事
- ・支援工事（航空用VHFアンテナ設置、積雪計設置、測風棟背かご設置）

未施工分は下記の通りである。

- ・第2車庫兼ヘリ格納庫スロープコンクリート打設工事
- ・コンクリートプラント運用（ガス圧消火装置基礎コンクリート打設工事）
- ・自然エネルギー棟オーバースライダー改修工事（断熱材貼付け）
- ・補修工事（旧水素ガス発生機室扉交換・見晴らしポンプ小屋窓交換）

3.1.2 夏作業期間

佐藤 利明

夏作業期間は12月25日～2月14日までの全52日（作業日47日、休日4日、作業不能日1日）であった。

3.1.3 作業人員

佐藤 利明

工事内容	観測隊	しらせ支援	55次隊支援	合計
新汚水施設仕上げ工事	27.5	0	0	27.5
風力発電機設置工事	113.5	10	1	124.5
第2車庫兼ヘリ格納庫建設工事	177	89	16	282
自然エネルギー棟オーバースライダー改修工事	4	0	0	4
コンクリートプラント運用	76	19.5	1	96.5
補修工事	122.5	15.5	0	138
コンテナヤード補修工事	3	0	1	4
解体工事	0	0	5	5
基本観測棟整地・捨てコン打設工事	11	0	2	13
第一夏隊員宿舍トイレ改修	2	0	0	2
支援工事	10	2	2	14
計画停電	35.5	2.5	0	38
300KVA 発電装置 2号機オーバーホール	17	36	15	68
汚水処理設備配管敷設・運用	63.5	23	0	86.5
20kW 風力発電装置 (1号機) 設置・運用	7	0	0	7
大型大気レーダー発電機排熱対策	8	0	0	8
電力監視システム更新	0	0	0	0
第2車庫兼ヘリ格納庫電気工事	0	0	0	0
燃料の輸送と管理 (輸送に含む)	0	0	0	0
廃棄物保管庫廻りケーブル敷設	0	0	0	0
測風棟・百葉箱ケーブル敷設	16.5	0	0	16.5
昭和基地クリーンアップ計画	26	5	0	31
各建物維持・管理	14	0	0	14
電気・設備保守工事、前次隊引継	24	0	—	24
車両整備	64	0	—	64
環境保全	57	0	0	57
パンジー	206	35	—	241
輸送(貨油・空輸)	95.5	12	—	107.5
資材整理 (廃棄車両整理、設営準備含む)	34	0	1	35
除雪	7.5	0	—	7.5
HF アンテナ保守	4	0	0	4
食品運搬	29.5	8	0	37.5
調理 (夏期隊員宿舍当直業務含む)	37	103	0	140
通信・LAN・多目的	78	0	0	78
当直(夏宿のみ)	82.5	0	0	82.5
南極授業	64.5	0	—	64.5
庶務	37	0	0	37
合計	1554.5	360.5	44	1959

3.1.4 安全対策

佐藤 利明

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しての共通認識を高めた。

3.2 輸送

3.2.1 国内準備から「しらせ」搭載（STR-56-01）

金子 宗一

【概要】

56次隊物資のとりまとめ。隊員への作業スケジュール等周知、実務者会合・五者連の対応（55次持ち帰り物資の情報含む）、積荷リスト・搭載プラン作成、「しらせ」への物資搭載を行う。

【実行上の追記事項】

大井での物資搭載終了後、フリーマントルでの物資搭載から往路・復路艦内における輸送に関する調整業務も含めることとした。

【実施経過】

6月の夏期総合訓練における講義を皮切りとして、56次隊の物資とりまとめを開始した。以降、7月の隊員事務室開設から本格的に業務を始動し、隊員への作業スケジュール等周知、実務者会合・五者連の対応（55次隊との持ち帰り物資の調整を含む）、積荷リスト作成、「しらせ」への物資搭載を実施した。主な業務の流れは以下の通り。

7月：第一回物資概数量調査・とりまとめ、実務者会合、スチコン講習

8月：第一回全員打ち合わせ、積荷リスト講習、輸送伝票作成

9月：第二回物資概数量調査・とりまとめ、しらせとの輸送打ち合わせ、日通との打ち合わせ、第二回全員打ち合わせ、12ft コンテナバンニング開始、木枠等特殊梱包開始

10月：日通打ち合わせ（極地研からの荷出し・大井搭載日程検討）、積み荷リストとりまとめ、五者連絡会議、大井物資集積、しらせへの物資搭載

11月：しらせへの物資搭載、物資情報（物資量、積み付け）のとりまとめ、55次との輸送計画調整

また、往路フリーマントルでは11月27日に観測隊ヘリ（AS350：1機、BELL212：1機）と予備品一式・生鮮品を搭載した。

出航後は大井での検数結果並びにフリーマントル搭載物品の情報も併せ持ち込み物資量を確定させ、輸送調整会議（3日、9日）において艦側と情報共有並びに輸送作業の計画を検討した。

優先空輸実施間までの期間、しらせ1・4・5分隊とヘリの搭載計画、貨物艙の物資取り回し、検数の方法について担当者間で綿密な打合せを実施した。

輸送作業終了後、復路は55次・56次の持ち帰り物資リスト最終版をとりまとめ、南極観測センターと物資揚陸の調整を行った。輸送事後勉強会（3月4日）に出席し、次隊以降の輸送に向けて艦側とスケジュールや輸送作業の検討を行った。また、前後にはしらせ1・4・5分隊と輸送担当、55次輸送関係者で実務レベルの意見交換会を開催し、57次に向けての改善点など率直な意見交換を行った。

【問題点・課題】

積荷リストについては、細かい修正を重ね、使い勝手を向上させることができたが、フリマン出航後の艦側との調整を経てみると、物資の仕分けなどシステムの変更・改善が必要な点がある。

また、梱包時期の終盤は事務作業も立て込んでおり、センタースタッフの支援並びに設営隊員を中心に輸送チームを立ち上げて業務を回した。一人で対応するのは実質不可能なので、基本的な支援の体制（人員配置）などはセンター側で基本の形を作っておくとよい。大井での物資搭載期間中は調整・連絡に忙殺されるので、可能であれば次年度の輸送担当隊員（所内）もできる範囲で支援に加わるとよい。

フリーマントルでの物資搭載作業自体は問題がなかったが、初めての業者だったため生活面の調整・説明に時間を費やした。

夏期オペレーションを通して、輸送関連の調整は艦側の担当者が非常に協力的だったこともあり、全く問題なくスムーズに業務を実施できた。物資量のとりまとめや輸送プランの作成など業務自体はそれなりにボリュームがあるので、来年度は調書の構成を見直し、行った業務が情報として明確に残るようにしておく必要がある。

艦内 PHS を所持しているのが庶務と輸送担当だけだったため、他の隊員への取次を頼まれるケースが頻発し、時に業務の支障となるレベルに達することがあった。PHS の増台を艦に依頼し、調整事項を抱えている隊員と艦側担当者は直接やりとりをしてもらった方がよい。

3.2.2 貨油輸送 (STR-56-02)

金子 宗一郎

【概要】

「しらせ」に搭載された貨油を仮設パイプライン又はヘリにより昭和基地へ輸送する。

【実施経過】

1月12日に昭和基地沖に接岸し、しらせ燃料タンク側・昭和基地見晴らしポンプ小屋双方よりホースを展張、夕方より送油を開始した。1月15日までパイプラインでの輸送を実施し、バルクで持ち込んだ下記燃料の全てを見晴らし岩タンク送油し、貯油した。

<送油実績>W軽油：492t (600kl)、JP-5：40t (50kl)、合計：532t

【問題点・課題】

接岸時期が昨年に比べて1週間ほど遅かったため、見晴側の海氷にクラックが発達しており、ルート設定を慎重に実施したため、ホースの展張に時間を要した。

接岸後極力早く送油を開始したいところではあるが、来年度も同時期の接岸可能性が十分考えられるので、その後のワッチ(頻繁な往復)も見据えて、ホース展張・ルート設定は慎重かつ確実にを行う必要がある。

送油初日に流量が上がらず送油量が少ない事態が発生した。過去接岸を果たした51、52、55次には同様の問題は発生しておらず、55次は同様の手順で特に問題は起こっていない。エア噛み、ポンプの不調、配管経路など複数の原因が考えられるが決定的な原因は不明である。艦側のポンプに加え、見晴らし側のポンプでも一時的に吸引をすることで二日目以降流量は回復し、以後JP-5への切り替えも含めて問題なく送油が実施できた。今後に向けて、これまでと同じ手順で今年なぜ問題が発生したか、これまでの手順が適正であったか、複数の視点から検討が必要である。既に艦側からは改善案として配管のバイパスを提案されており、それらも含めてセンターで対応策を検討し、57次に備える必要がある。

3.2.3 氷上輸送 (STR-56-03)

金子 宗一郎

【概要】

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

【実施経過】

接岸の追求並びに復路砕氷航行の時間を確保するために、接岸後の昭和沖停留期間を10日程度と定めた中、氷上輸送に費やす日数は7日(6晩)程度という見積もりを事前に艦側と協議した。1月12日に接岸し、輸送ルートの確認、55次・艦側との打ち合わせを実施。翌13日夜間より21日早朝まで、悪天による中止を除いて合計5夜に渡り輸送作業を実施、氷上で輸送予定だった物資の全てを送り込んだ(265t)。同時に持ち帰り輸送も実施、廃棄車両をはじめ廃棄物・一般物資合計約270tをしらせに搭載した。作業分担については、送り込み・持ち込みを同時に実施している期間は、雪上車ドライバーを56次、見晴らし側荷受け・配送を55次が中心となっており、持ち帰りのみ実施時は雪上車ドライバー、見晴らしの荷出しとも55次中心で実施した。しらせ側の荷出し・荷受けは運用科・補給科と輸送担当(金子)で行った。

接岸点周辺の海氷状況から、艦側の輸送作業は海氷状態のよい右舷のみで行い、基地側の荷受けは当初見晴らし、作業工作棟下の2か所を予定していたが、作業日数と段取り替えの負担を勘案し、見晴しコンテナヤードのみで実施とした。輸送期間中は夜間の気温が概ね低めで推移したため、氷上輸送ルートはクラックを避けて最短経路から岩島方面に迂回するルートを採用したものの、雪上車の海氷上の走行については特に大きな問題はなかった。図II.3.2.3-1にルート図を示す。

<経過>

1/13 持ち込み24便：20ftコンテナ櫃、12ftコンテナ櫃、SM117、SM651、ブルドーザー、

高所作業車、風発小屋、12ft コンテナ 15 基、クレーンマット 8 枚、
水素メーザー、F/R コンテナ 1 基

持ち帰り 5 便：12ft コンテナ 4 基

1/14 持ち込み 34 便：12ft コンテナ 24 基、汚水中継槽、クレーンマット 8 枚、車庫デッキプレート、
道板、車庫オーバースライダー、風発ブレード、風発シャフト

持ち帰り 3 便：12ft コンテナ 4 基

1/15 持ち込み 6 便：F/R コンテナ 1 基、H/H コンテナ 2 基、プロパンガスカードル、
危険ボンベ類（水素、アセチレン） <送り込み終了>

持ち帰り 17 便：12ft コンテナ 7 基、汚水中継槽、F/R コンテナ 2 基、H/H コンテナ 2 基、
31 ロングトラック、廃棄物リターナブルパレット 22 基

1/16～1/18 ブリザードによる中断・除雪作業

1/19 持ち帰り 34 便：12ft コンテナ 27 基、SM311、SM407、SM408、SM409、ミニバックホー、
使用済プロパンガスカードル

1/20 持ち帰り 10 便：12ft コンテナ 1 基、SM653、無人トラクター（EG-110）、カブース 2 基、
廃棄物リターナブルパレット 11 基、医療・気水冷凍サンプル類



図 II. 3. 2. 3-1 56 次氷上輸送ルート図

【問題点・課題】

昨年に引き続き、輸送ルートの雪面整備、20ft 橋の牽引など PB300 の果たした役割は大きく、来年以降も引き続き活躍が期待される。

今回新規に持ち込んだ車両運搬用簡易橋については、軽量でアイデアは悪くないがスキー部の幅が狭く高所作業車輸送時に相当雪面に潜ってしまった。高所作業車の運搬はなんとか実施できたが、これ以上重い車両の運搬を行う場合は安定性を向上させた改良版が必要である。

持ち帰り輸送において、第 2 貨物倉に積み付け予定であった 31 ロングトラックの実寸が、図面上の寸法より 1 m ほど長く、クリアランス不足で第 2 貨物倉に搭載できなかった。急ぎで積み付け案を見直し、第一貨物倉に積みつけることができたが、車両など大型の持ち帰り物資は実務者会合の段階から実寸の情報を前次隊より寄せてもらう必要がある。停留期間を短めに設定するメリットとして、接岸をギリギリまで追求できることが挙げられるが、その分効率のよい作業が求められる。輸送作業全体の配置や作業分担、作業工程等は特に大きな問題もなく、艦側と基地側でよく連携が取れていたが、さらに効率をあげる提案としては、艦側の 12ft コンテナ用スプレ

ッダーを送り込み時に昭和に送り使用することで玉掛けの時間が短縮できる。加えて、持ち帰りの廃棄車両などは玉掛けのスリング類をセットした状態でしらせに送ることができれば、これも時間短縮につながるので、隊で調達あるいは艦から借用し輸送序盤で昭和へ送り込むことを検討する必要がある。

3.2.4 空輸 (STR-56-04)

金子 宗一郎

【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】

氷海侵入後、密接度の高い乱氷帯の砕氷に時間がかかったため、12月24日に優先空輸物資の中からさらに物資を厳選して1日で送れる物資をまとめ、最優先物資として空輸を実施した(昭和までの直線距離23マイル:11便)。準備として、各部門に空輸後接岸までの2週間程度で必要な物資の照会を行い、スチコンからの物資抜出や仕分け、野外物資の選別等を輸送前日の23日にまとめて作業を行った(観測隊ヘリの搬出と並行して実施)。また、同日に観測隊ヘリの機体移送を兼ねて夏オベ調整のための数名の人員輸送を行った(観測隊ヘリ4便)。最優先空輸フライト間及び夜間の連続砕氷航行で直線距離13マイル地点まで進出できたため、続く25~27日にかけて残りの優先物資並びに一般越冬物資の先行空輸を実施した。艦側荷出しは輸送担当が格納庫で各科との調整・スケジュール管理を行い、残留している隊員が交代で昭和基地との無線交信をネットワーク室で担当した。基地側荷受けは55次庶務・設営主任監督のもと、55次と56次が共同で行った。

<優先物資空輸期間実績>総量84.336t(うち優先52.5t) CH:57便

- ・スチールコンテナ:156基(内127基優先物資)・ドラム缶パレット:燃料・油脂類24基
- ・野外観測物資:全数(S17直送品を除く)・高圧ガスシリンダー:35本
- ・木箱、木枠、精密機器類:ドブソン、ブリューワー気象観測機器、トラックエンジン、ザクシスアタッチメント、EMバード、地圏・測地重力計(FG-5)、サントラッカー、ザクシス用小割機、PANSY放射器等長尺もの一式、他

昭和基地沖接岸後、氷上輸送を経て1月23日~25日で本格空輸を実施。24日に物資の送り込みが終了し、25日は持ち帰りのみを実施した。実施前の1月22日には、しらせに於いて55・56・艦側関係者で打合せを行い、物資や飛行計画の確認を行った。

<本格空輸期間実績>

送り込み総量:153.826t CH:54便

- ・一般スチコン61基・ドラム缶パレット86基(JETA-1、不凍液、発電機用オイル、低温燃料)
- ・単管ボンベ9パレット・Heガスカードル38基

持ち帰り総量:112.056t CH:61便

- ・単管ボンベ8パレット・ドラム缶パレット36基・ドラム缶パレット部材11基
- ・スチコン90基(廃棄物42/一般48)・ヘリウムガスカードル32基
- ・空リキッドコンテナ23基

そのほか物資輸送については、S17への観測物資送り込み・持ち帰りをCH機で実施し、沿岸域の輸送ならびにしらせ支援の人員輸送は観測隊ヘリ中心で実施した。

メインローターギアボックス内の金属片剥離により、2月4日を以てCH92号機の飛行は不可となった。これを受けて、当初予定していた復路一年氷帯での持ち帰り輸送は、観測隊ヘリによって実施した(2/9~2/10)。実施前の2月6日に昭和基地においてヘリクルー、観測隊関係者で輸送物資の確認、フライトプランに関する打ち合わせを実施。2月8日に輸送担当とヘリクルーでAヘリにて荷繰りを実施。スリング輸送はAS350が全て行い、BELL212は野外のバラ物資を機内搭載で運んだ。

<観測隊ヘリによる持ち帰り空輸実績>持ち帰り総量:21.445t AS35031便/BELL6便

- ・空スチコン80基・ヘリウムカードル6基・スチコン10基(一般6/廃棄物4)
- ・単管ボンベ1パレット・EMバード一式・夏野外バラ物資

2月15日に昭和最終便、観測隊ヘリの機体移送を行い、56次における飛行作業を全て終了した。空輸によって送り込んだ物資の総量は238.1t、持ち帰った物資の総量は138.8tである。

【問題点・課題】

Aヘリのフォークリフト（40次持込）は老朽化が激しく、ブリ明けの本格空輸作業時に前後進センサーが凍り付いてしまい稼働できない事態が発生した。至急の更新を要する。Aヘリポートのデッキ部分・物資の仮置き場所ともにコンクリートの剥離や穴が見られ、ヘリのFOD対策やフォークの走行に少なからず影響を及ぼしている。何らかのメンテナンスが急務である。現在しらせでは観測隊設置の通信機はネットワーク室に配線がされているが、外部カメラのモニターや指示装置、HF無線機などが設置されているオペレーション室で無線ワッチができると効率が良いので、配線の要望を提出した。

今回、最優先空輸の準備として、便数確定の後、各便に搭載する物資を詳細に見積もったが、各便とも搭載可能最大重量に近い物資を搭載でき、効率よく夏オペ序盤の物資を送り込むことができた。あまりに細かい搭載見積もりを行うとその後の柔軟な対応が難しくなってしまうが、搭載可能重量を無駄にしないための意識は常に必要である。本格空輸においてもスチコン2基・ドラパレ2基の組み合わせを基本として搭載を実施したが、搭載可能重量を効率よく活かすことができた。搭載重量に関連して、送り込み重量に比較的余裕がある便と戻り便とを組み合わせ、野木隊長・牛尾越冬隊長による氷上偵察を組み込んだ。目視だけであるが、パドルの状態などを把握でき、フライト（搭載重量）を有効活用できた。

今度もCH機が1機であったため、夏野外のバラ物資はS17への直送品を除き昭和へ持ち込んだ。数量が多かったため、Aヘリや車庫での仕分けは臨時で依頼したしらせ2分隊の作業支援が非常に貴重であった。砕氷航行の状況にもよるが、フレキシブルな支援の要請は継続しておくべきである。バラ物資はヘリの隙間に搭載できるためヘリの搭載重量的には効率を上げることができるが、バラが増えると少ない梱数を目指す現状の輸送とは逆行することにもなるため、バラをまとめて詰める軽量の容器（今年はスチコンを数個使用）、例えば現行より大型のメッシュパレットの導入などを試行してもよい。バラ物資の仕分けなどに必要な人数が減れば、そもそも他の作業支援に回ってもらうことが可能となる。持ち帰りについては、55次隊によりヘリポートへの集積等、事前準備が確実に実施されており非常にスムーズに実施できた。現地ですらせ補給科を交えて来年の越冬持ち帰りについても引継ぎが実施できたので、センター及び57次との連携を漏れなく行いたい。一方で観測隊ヘリによる持ち帰りは、飛行作業に使用できる日数を勘案し、残りの物資量から幾分量を絞って計画したが、CHのように細かいフライトプランは設定できず、おおまかな基本プランを決めて現場合わせとなった。特にヘリポートでの作業上大きな問題はなかったが、BELLでスリング輸送を積極的に行えないことが打合せ時に発覚し、隊側で作成した当初のフライトプラン通りには輸送が実施できなかった。CHがもっと早く飛行不能になっていたら、ヘリ2機の飛行時間にさらに大きな偏りが発生しただろう。スリング輸送に関しては、入札前の仕様書段階で、より具体的な記載が必要と感じた。

3.3 建築・土木

3.3.1 新污水施設仕上げ工事（SCS-56-01）

佐藤 利明・泉 博貴・伊藤 太市

【概要】

作業工作棟からの放流管埋設工事。防火区画Cから中継槽小屋までの温水配管埋設工事。污水中継槽小屋建設工事。

【経過】

本工事は計8日、作業人員27.5人日で施工した。

最初に配管位置を決定するため、污水中継槽を組立てた。クローラクレーンを使用しデッキを組立て、足場を使用しパネルを設置した。

その後、機械設備部門担当者と打合せを行い、放流管埋設を行った。掘削溝に融雪水が流れ込むので、水中ポンプを使用しながら掘削を行った。温水配管は既存のU字側溝の東側横を掘削し、当日に埋設を完了した。

【問題点・課題】

53次からのプロジェクトの為、前年同様中継槽小屋の扉鉄骨下時材が見つからず、現地で製作した。持ち込んだ物資の確実な引継ぎが必要。

3.3.2 風力発電機装置建設工事 (SCS-56-02)

佐藤 利明・浅野 智一・泉 博貴
中村 英明・伊藤 太市・阿部 夕香

【概要】

53次から55次までに風力発電物資総てを昭和基地へ輸送することができた。53次で施工した基礎より上部の構造体を建設する。今季夏期間の運用までを行う。

2号機は設置場所が決定していないため、20fFRのまま予定地近くで嵩上げを行った。

【経過】

本工事は、計29日、作業人員124.5人日で施工した。

16tラフタークレーンを使用し、下記の手順で施工を行った。

- 12月29日 : 下段フレーム建方、制御室設置
- 12月30日 : 建入れ直し、足場組立(梁ボルト締付用)
- 1月2日 : 足場組立、中段フレーム・ブレース取付
- 1月3日 : 中段フレーム・ブレース取付
- 1月4日 : 足場組立(上段フレーム・シャフト・アーム取付用)
- 1月5日 : 足場組立、シャフト取付
- 1月6日 : 上段フレーム建方
- 1月7日 : 歪み直し、本締め、制御室2Fパネル建て込み
- 1月8・9日 : 本締め、アーム取付、制御室廻り収め
- 1月11日 : ブレーキ設置、測風計設置、中央足場解体(制御室上部)
- 1月12日 : ブレード取付、歪み直し用ワイヤー撤去
- 1月13日 : 内部配線
- 1月14日 : 制御室パネルシーリング
- 1月15日 : ブリザード対策
- 1月16日 : 測風計調整
- 1月18日 : 制御室パネルシーリング
- 1月19日 : 外周部足場解体
- 1月22～2月7日 : 内部機器・サーバー設定、調整
- 2月10・11日 : 2号機搬入

【問題点・課題】

2号機設置時は基礎工事から実施するため、今期以上の作業期間を確保する必要あり。

可能であれば前次に建設位置を決定し、レベル測量を行った方が建設時にすぐに取り掛かる事ができる。仮設計画が重要。不足している仮設材は調達が必要。上段フレームと中段フレームのジョイント施工部の仮設ステージは2箇所分変更するべき(大きさ・手すり)

3.3.3 第2車庫兼ヘリ格納庫建設工事 (SCS-56-03)

佐藤 利明・浅野 智一・泉 博貴
中村 英明・伊藤 太市・阿部 夕香

【概要】

旧第1廃棄物保管庫のコンクリート土間を転用し、新たな車庫を建設する。建物と干渉する夏宿焼却炉は撤去する。基礎の鉄筋・型枠は55次で持込み済み。それ以外は56次で持ち込む。

【経過】

本工事は、計30日、作業人員282人日で施工した。

- 1月8日 : 位置出し、焼却炉廻り片付け
- 1月12～15日 : 既存土間一部解体、掘削・床付、焼却炉解体
- 1月16日 : 均しコンクリート枠取付
- 1月18日 : ボルト段取り
- 1月19日 : 床付、均しコンクリート枠取付
- 1月20～21日 : 均しコンクリート打設・一部基礎コンクリート打設

- 1月22日 : 墨出し、基礎鉄筋配筋
- 1月23～24日 : 基礎型枠組立
- 1月25・27日 : 基礎コンクリート打設、材料段取り
- 1月29・30日 : 型枠解体、墨出し、材料段取り
- 1月31日 : アンカー打設、妻鉄骨建方 (X2)、組立架台組立
- 2月2日 : ベース鉄骨、デッキプレート地組
- 2月3日 : デッキプレート取付
- 2月4日 : デッキプレート取付、妻面足場組立 (X2)
- 2月5日 : デッキプレート取付、妻柱・妻パネル取付 (X2)
- 2月6日 : デッキプレート取付、妻パネル取付 (X2)
- 2月7日 : 妻パネル取合いシーリング (X2)、妻面足場解体 (X2)、妻面足場組立 (X1)
- 2月8日 : 妻鉄骨建方・妻パネル取付 (X1)、
- 2月9日 : 妻パネル取付 (X1)、上棟式
- 2月11日 : オーバースライダー・三方枠取付、土間鉄筋配筋
- 2月12日 : 妻パネル取付、足場解体 (X1)、オーバースライダー取付
- 2月13日 : 土間鉄筋配筋、土間コンクリート打設
- 2月14日 : 土間コンクリート打設、作業完了

【問題点・課題】

建物の立地条件が、蜂の巣山側からの融雪水の水道となっており、状況によって第2廃棄物保管庫のように内部土間に水が溜まり凍る可能性がある。車庫の北東側に側溝を掘ったが、冬季に有効かどうか確認が必要。南側の出入り口は外開きとなっているため、除雪をしなければ通行不可。

3.3.4 自然エネルギー棟オーバースライダー改修工事 (SCS-56-04)

佐藤 利明・浅野 智一・泉 博貴
中村 英明・伊藤 太市・阿部 夕香

【概要】

自然エネルギー棟オーバースライダーの破損した最下段のパネルを交換、パネル屋内側凹み部分に断熱材を取付け、霜落とし用の仕上げ板を取付ける。

【経過】

夏期作業ではボトムパネルの交換のみを行った。

3.3.5 水汲み沢コンクリートプラント運用 (SCS-56-05)

佐藤 利明・浅野 智一・泉 博貴
中村 英明・伊藤 太市・阿部 夕香

【概要】

水汲み沢コンクリートミキサー運用

(地業工事：第2車庫均しコン、基本観測棟均しコン)

(基礎工事：第2車庫基礎・土間)

既存ミキサー容積 1バッチ=0.25m³ 56次夏期実績 計 165.5バッチ 41.375 m³

【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。

56次隊の夏期運用実績を下記に示す。

1/20	第2車庫均しコン	30バッチ	7.5m ³
1/21	第2車庫均しコン・基礎コン	12バッチ	3.0m ³
1/25	第2車庫基礎コン	36バッチ	9.0m ³
1/27	第2車庫基礎コン	17バッチ	4.25m ³
2/12	基本観測棟均しコン	12バッチ	3.0m ³
2/13	第2車庫土間コン	30バッチ	7.5m ³

2/14 第2車庫土間コン 28.5 バッチ 7.125m³
 合計 165.5 バッチ 41.375m³ (1 バッチ = 0.25 m³)

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 50mm 以下のみ) 27杯 4缶 45～55L

人員配置	プラント側	配合を見る人(生コンかき出し)	1人	
		水を入れる人	1人	
		セメント、骨材を入れる人	1～2人	ローテーション
		セメント缶開ける人	1～2人	ローテーション
		骨材をバケツに入れる人	4人以上	ローテーション
		ダンプ運転手 (ホッパー運搬) 玉掛	2人	ローテーション
		ラフター・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6分以上はミキサーを回す必要がある。

ミキサー本体の洗いを時間の空く休憩毎、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】

今度はメッシュバケツを持込んだが、もう1台あると砂利取り場・プラントの砂利を運搬するときに効率が良い。昭和基地にある0.4m³バックホー2台のうち1台は修理不能(現在は稼働しているが、エンジン不安定)のため、エンジンの交換もしくは車両の入替えが必要。近年は見晴らしコンクリートプラントを使用していないため、水汲み沢コンクリートプラントのミキサーが故障した場合、設営作業全体に影響すると思われる。その場合の対応を計画しておくことが必要。現状は特に油圧レバー(ミキサーの傾動用)の凍結により作動不良を起こすことがあるため、早急にオーバーホール等の処置が必要。また投入ホッパーの下に漏れたセメントが固まっているので、斫り取る必要がある。

3.3.6 建築物の補修工事 (SCS-56-06)

佐藤 利明・浅野 智一・中村 英明・阿部 夕香

【概要】

① 光学観測棟・情報処理棟屋根

ウレタン塗膜防水（吹付け工法）：屋根平面 57+92=149 m²
立上り 3.3+8=11.3 m²

② 観測棟天窓設置

屋根既存開口部 1箇所

③ 旧水素ガス発生機室扉交換

既存木製扉から新規冷凍庫用扉へ交換する

④ 見晴らしポンプ小屋窓交換

既存サッシのガラスが破損していて、アクリルパネルで仮塞ぎをしてある物を、サッシごと交換する

【経過】

① 本工事は、計29日、作業人員138人日で施工した。

漏水していた原因として考えられるのは、屋根パネル目地・開口部廻り板金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たことが考えられる。

性があるため吹付け直後に硬化をしていたが、1日間以上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。歩行用デッキ復旧時は留め付けビス部分にシーリング処理を行った。

12月25・26日 : 東部地区道路除雪・砕氷

12月27～30日 : 足場検収・組立

12月30～1月3日 : 光学観測棟歩行デッキ・既存板金撤去、下地処理

1月4日 : プライマー塗布

1月5日 : シーリング

1月6～7日 : 主材吹付

1月8日 : トップコート塗布

1月9日 : 情報処理棟歩行デッキ・既存板金撤去

1月12～13日 : 下地処理

1月13日 : プライマー塗布

1月14日 : シーリング

1月15・20日 : 主材吹付

1月21日 : トップコート塗布

1月22・23日 : 歩行デッキ復旧

1月27日 : 足場解体

② 本工事は、計2日、作業人員2人日で施工した。

③ ④夏期末施工

【問題点・課題】

① 日本でのプライマーの接着試験結果が規定値を十分に超えている値ではないため、今季越冬中に接着状況の確認をするべき。今後屋根面に新規開口を設置する場合、木製デッキ・防水取合いの納まりを十分検討することが重要。

3.3.7 コンテナヤード補修工事 (SCS-56-07)

佐藤 利明

【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1日、作業人員は4人日。1月下旬には山側の雪がほぼなくなっており、融雪水のない状況だったことから、側溝の掘削は行わなかった。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、新規木製マットの敷設を行った。

【問題点・課題】

側溝はシーズン毎に整備が必要だが、施工時期・気象条件による。53・55次に施工した木製マットの敷設方向に合わせると、今後12fコンテナ置場の整地・埋戻しが発生し、既存コンテナヤード道路と大きく離れていくため、毎次方向の調整が必要。

3.3.8 建築物の解体工事（SCS-56-08）

佐藤 利明・伊藤 太市

【概要】

気象倉庫は木造平屋建ての小屋とコンクリート基礎を解体撤去する。航空管制棟はすでに上屋の解体が完了しているため、基礎のみを解体撤去する。

【経過】

施工日数は3日、作業人員は5人日。気象倉庫の上屋は重機を使用せず、人による解体を行った。基礎部分は今次持ち込んだコンクリート破砕機を使用し、ヘリ格納庫のスロープに使用するよう第2車庫横へ集積した。

【問題点・課題】

建物周囲に使用しているケーブルと不要と思われるケーブルが混在しているため整理が必要。

3.3.9 基本観測棟整地・均しコン打設工事

佐藤 利明・伊藤 太市

【概要】

57次に計画されている基本観測棟基礎のための均しコンクリートを打設する。

【経過】

施工日数は5日、作業人員は13人日。位置出しは真北方向を出し、極端な起伏部・既存ケーブルの位置を避けて全体的な位置を決定した。バックホーを使用し基礎部分の掘削、一部岩盤の破砕を行った。コンクリート用の枠を設置し、ラフタークレーンを使用してコンクリートの打設を行った。基準墨はX、Y方向に1本ずつ出し、越冬中消えにくくするためベニヤ板で養生を行った。

【問題点・課題】

基礎を施工する前に架空電線の処理を行わなければならない。基礎を施工時、放球棟側へ車両の移動が制限されるため、事前の打ち合わせが必要。

3.3.10 支援工事

佐藤 利明・泉 博貴

【概要】

既存航空用VHFアンテナタワー（約28m）にアンテナを増設する。気象関連では新規積雪計の設置と既設測風棟に背かごを設置する。

- ① 航空用VHFアンテナの設置
- ② 積雪計の設置
- ③ 測風棟背かごの設置

【経過】

① 施工日数は半日、作業人員は7人日。アンテナ本体とアンテナ架台は地上で組立て、滑車とロープを使用して揚重を行った。タワー上部では2名が取付作業、その他は地上でロープの引上げ、ロープのガイドを行った。

②③ 施工日数は1日、作業人員は6人日。積雪計は既設積雪計のポールを使用して設置を行った。測風棟背かごは電動ウィンチを使用し、地上で組立てた背かごを揚重し取付けた。

【問題点・課題】

測風棟背かごについては、測風棟本体と同時に持ち込めていれば、より安全で作業人員も少なく施工できた。

3.4 機械

3.4.1 計画停電（SME-56-01）

加藤 直樹

【概要】

計画停電を行う。

【実施経過】

1月5日08:00～12:00 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】

以下の点を反省会で確認した。

今後、実際に停電がおきてしまった場合、隊員はまず自分が担当する棟を遮断し、本部からの指示にあわせて投入することを確認した。また、野外オペレーション等で不在にする場合は必ず代理を立て引き継ぎをして行くこと。

- ・極夜期の停電時に対応するために、全員に配布しているヘッドランプを常に携帯し、就寝の祭は枕元に置いておくこと。
- ・外出注意令発令中は隊長判断で対応とし、禁止令発令中は各棟の対応をあきらめることとする。
- ・復電に対応する当初の地学棟へのルートはかなり大回りなのでルートを再検討した。

3.4.2 300kVA 発電装置 2号機オーバーホール（SME-56-02）

高木 佑輔

【概要】

300kVA 発電装置 2号機の F 点検を行う。

【実施経過】

1月9日より55次横田隊員と2名でオーバーホール作業実施。

1月14日分解作業完了。

1月16日よりしらせ支援（4名）が始まり組付け作業実施。

1月17日の夕方からブリの為外出禁止令が出ていたが、私としらせ支援の方4名はオーバーホール作業を進める為居住棟へ移り、1月18日からも継続して作業実施。

1月22日冷却水注水、潤滑油注油、燃料給油し、漏えいチェックを実施。

1月24日から試運転、調整運転、ガバナ試験、保護装置、保護継電器試験を実施。

1月29日にすべての作業を完了した。

【問題点・課題】

今回支援員を3名で要請を出していたが、必ず4名必要である。

毎年支援依頼の要望で人員固定での作業要請を出しているが、支援員がワッチの関係で現状は3日のローテーションでしか行えない。

その為、支援員が4人の場合は必ずオーバーホール経験者を2名入れて頂きたい。

3.4.3 汚水配管敷設工事（SME-56-03）

佐藤 裕之

【概要】

前次隊からの引継ぎによる汚水処理施設工事。

既存汚水処理棟からの移設及び汚水処理装置の更新工事となる。現作業工作棟を新汚水処理棟として装置の新設移設工事により、配管工事、電気工事、既存配管工事との切換、汚水は中継槽で受け制御を行う。また、汚水処理装置から放流される放流水は屋外排水として埋設され海へと放流される。

【実施経過】

夏作業期間中に第1中継槽から第2中継槽へ、そして汚水処理装置までの通水試験を行い、越冬交代後直後に各棟の切換工事を行う予定だったが、現状はポンプの電源や、配管凍結防止ヒータの未施工により通水試験を行うことを配管凍結の恐れがあるため取止めとしている。

管理棟、発電棟、居住棟の3棟の配管切換及び警報盤改造の再確認を行う必要があり、第1中継槽から汚水処

棟までの通水試験は確実に漏洩のないことを確認し、切替える各棟から第1中継槽までの通水試験は現実的に困難なため通水試験を行わず、切替え直後の運用となる。また現状の汚水処理施設を活かしつつ新汚水処理を立上げ、運用が最良の方法となるが、こちらも現実的に難しいと思われる。切替後は新汚水処理の本運用となる。

中継槽は凍結防止対策として、温水コイルと電気ヒータを取付ける設計をしている。温水配管は各中継槽の温水コイルまでの配管と、電気ヒータの取付けまで完了はしている。また温水配管は不凍液である為、厳冬時期に不凍液の注入することで、暖房として利用している棟に影響を与えると判断し、電気ヒータで中継槽を立上げ運用を行う。厳冬時期過ぎた頃に不凍液の注入をしながら温水コイルの試運転を行うことになる。いずれも、暖房として利用しているため注入し、温水コイルの試運転、通水を行う際には注意が必要である。

【問題点・課題】

- ① 温水配管の不凍液の量、注入する時期、温水ポンプからの流量による暖房を行っている棟への影響があるか、温水ポンプには定流量弁が取付けられており、流量変更調整が必要になる可能性があると思われる。
- ② 2基の中継槽の付近には洗浄用の給水がないこと、また汚水処理装置の作業工作棟にも給水設備はないこと。
- ③ 第2中継槽の排気ファンがあるが取付け位置があまり良くない、取付け位置が低すぎたのではないか。
- ④ 排水ポンプの交換となった場合に排水の処理方法、汚泥抜き弁はあるが放流する場所や汚泥を受けるタンクなどを準備しておかなければならないのではないか。
- ⑤ 悪天候のときによる警報及び異常の対応。第1中継槽は屋外であること。第2中継槽は、第1中継槽と共に非常照明もなく電源もないこと。屋外に防水コンセントが近くになく、取付けも困難だと思われる。作業工作棟（完成後：新汚水処理棟）に移動が可能か、必要な保守部品は常設ができるが、棟内（作業工作棟）からの戻りが不可能になった場合にどの様に対応すべきか検討が必要

3.4.4 20kW風力発電装置設置（SME-56-04）

中村 英明

【概要】

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

風力発電装置から自然エネルギー棟まで地上ケーブルラック及び電源ケーブル光ケーブルを敷設し、西武分電盤小屋のブレーカーを逆潮流対応のものに交換して、基地電源と系統連系及び試運転することを目指す。

【実施経過】

53次隊：基礎工事の実施（接岸不能による物資輸送の遅れのため）、54次隊：接岸及び氷上輸送不可により作業未実施、55次隊：しらせ接岸により物資輸送が完了、56次隊：構造組立及び電気工事を完了。工事着工から4年目にして完成した。

今期の経過：

12/29～31AM：段どり、下段フレーム組立、制御室設置、足場設置、電源ケーブル及び光ケーブル敷設（自エネ→風発）、電源ケーブル敷設（自エネ→西部小屋）

1/2～4：足場設置（2段目）、中段フレーム、中段十字、中段H鋼設置、シャフト木枠解体

1/5～7：シャフト設置、上段フレーム設置、2F制御室設置

1/8～9：ボルト本締め、アーム取り付け、配電盤設置（自エネ）制御室H鋼穴ふさぎ、制御室シール準備、配電盤設置（西部電源小屋）、電源ケーブル接続（風発）

1/11：アーム取り付け、風速計配線（制御室引き込み）、内部足場ばらし、通電確認（西部分電盤小屋→自エネ→風発制御室）

1/12：ブレード取り付け、H鋼貫通部ふさぎ

1/13～14：制御室内部配線、制御室シール、電源投入確認（風発本体）、内部機器設定

1/16：内部機器設定（ブレーキ調整）

1/19：足場解体（中央残し）、ベルト接続→試運転（10%手動運転）

1/22～24：試運転

1/30～31：FTPサーバ設定

2/8：足場解体 工事完了（外観写真：図Ⅱ.3.4.4-1）

2/10：通常運転開始（2/13定格出力確認：図Ⅱ.3.4.4-2）

2/10, 14 : 作業引き継ぎ→完了

【問題点・課題】

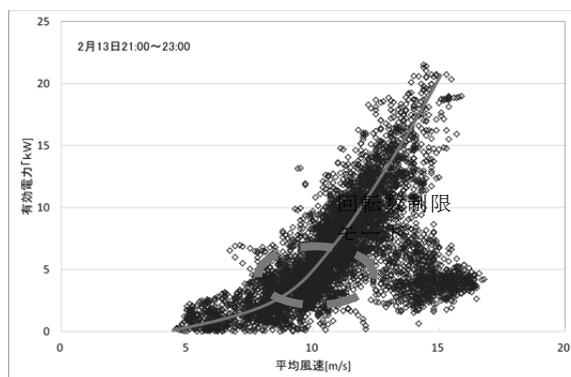
1号機であるため継続して運転データの確認を国内で実施する必要あり。現在国内側からのデータ転送（FTP）が不可とのことから極域データセンタの協力が必要である（現状はメール送信）。

風発が発電している時、電離層管理のアンテナデータにノイズが発生したとの報告あり。ノイズレベルについては現在調査中であるが、当該アンテナは近い将来撤去する方針とのことである。

2号機設置時は基礎工事から実施するため、今期以上の作業期間を確保する必要あり。



図Ⅱ.3.4.4-1 風発外観完成写真



図Ⅱ.3.4.4-2 風発定格運転結果

3.4.5 大型大気レーダー用発電設備の排熱対策工事（SME-56-05）

佐藤 裕之

【概要】

大型大気レーダー観測用発電機の排熱により室温が高温となる為、局所的な換気設備を設け、排気対策を実地する。発電機の運転を維持できる給排気設備を設ける。

【実施経過】

計画した換気量からは60%までの運転は維持したものの、100%稼動時には10分位で発電機がオーバーヒートを起こし、改善を余儀なくされた。換気機器を増設すると同時に自然換気口を天井面、外壁面に開口を設けて100%の運転に対応できるようになった。

【問題点・課題】

① 24時間運転時における燃料の管理方法（ワッチ）送油量、貯油タンクの見直し、また今後行われると思われる継続運転の維持管理（年間消費量の燃料など）

② 換気機器に頼らず自然給排気への切換、機器の管理を少なくする為に室温の管理を行い換気を行う方法への切換

③ 発電機の入替え、保守業務の運用方法

3.4.6 廃棄物保管庫幹線ケーブル敷設工事(SME-56-06)

加藤 直樹

【概要】

現地に搬入されているケーブルを使用して、廃棄物保管庫等のケーブル敷設工事を行なう。

【実施経過】

夏期作業での実施優先順位が低く、また越冬中でも対応可能なため、他の夏作業を優先したため第56次夏期間は未実施である。

【問題点・課題】

特になし。

3.4.7 電力監視システムの更新(SME-56-07)

高木 佑輔・加藤 直樹

【概要】

55次隊で設置した電力監視システム（電力見える化システム）の不具合箇所の更新と監視ポイントの増設作業を行う。

【実施経過】

1月23日に、交換作業はB基盤以外（基盤不良）予定通り作業を実施した。B基盤に関しては、交換したが造水装置、ラジエターの温度が0℃表示になっていたため、B基盤に関しては既設品を再取り付けし対応した。

【問題点・課題】

B基盤以外に問題はなく、B基盤に関してはメーカーに問い合わせを行った。

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(SCO-56-01)

戸田 仁

【概要】

「第56次夏期オペレーション通信要領」により、夏期オペレーションにおける通信、しらせ～昭和基地間の通信、沿岸調査隊との通信、東オングル島内での夏作業中の通信、インマルサットによる通信、昭和基地インテルサットによる通信、衛星携帯電話の使用、電報の取扱い、無線設備の設置及び保守点検、通信の運用についての説明等を行った。また、夏期間に使用する無線局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、しらせ艦橋及びしらせネットワーク室に各種無線設備を常置した。

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11日、しらせ船上において、全隊員・同行者を対象に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24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及び第2夏期隊員宿舎にUHF帯無線機及びVHF帯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沿岸調査隊（生物圏、地圏、宙空圏、測地潮汐合同及び海水観測）との近距離通信及び長距離通信、③観測隊ヘリコプターとの航空通信、④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。各通信形態に合わせて通信を実施した。

昭和基地及びしらせ周辺における業務通信は、第56次隊内の連絡用には主としてUHF帯の1チャンネルを、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、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、通信を宰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、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。

通信業務は主に通信の運用及び保守・点検の2つに分けられる。

通信に関する問題点は、通信の運用である。

ここ数年、通信の基本である、聴守について認識不足と思われる。

通信は「聴いて守る」「通信は誠実に」と、ひと昔の通信隊員は、この精神を夏期間に叩き込まれたものである。この精神だけで、通信の運用を進化させることができる。

今後は、通信の基本について、通信OBを招き、通信の基本研修に加えてほしい。

(講師は、海上保安庁の中本栄太郎氏を希望)

無線設備に関する問題点については、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。

主要な無線設備(アンテナ林に常置されたUHF帯無線機、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、予備の無線機の配備が必要不可欠である。

また、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、停電中でも通信が行えるようにするためには、無停電電源装置を備え付ける必要がある。

3.5.2 航空用VHFアンテナの設置(SCO-56-04)

戸田 仁

第56次夏期作業により、航空用Air-VHFアンテナの設置を行った。

【概要】

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ため、56次では、夏期作業により、新たなAir-VHF帯無線機の空中線を設置した。

【実施経過】

2015年1月2日午前、人員9名により、航空用AIRVHFアンテナの設置を実施した。

物資を管理棟(アンテナ、単管、クランプ、同軸等)と電離層棟(安全帯、ロープ、滑車等)からアンテナ林タワー下へ運搬した。

- ① アンテナを組み立て、単管に取り付け、アンテナに同軸ケーブルを取り付けた。
- ② 滑車を使ってロープで釣り上げ。タワー上部に新Air-VHFアンテナを取り付けた。
- ③ ケーブルが長く、コネクタをつけたまま収納箱に挿入できないため、ケーブルを切断し、コネクタを取り付け。無事、作業を終了した。

【問題点・課題】

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課題については、56次では新たなAir-VHF帯無線機の空中線を設置した。

設置後、通話テストを行い、感度抑圧が低減されていることを確認したが、きれいに無くなったわけではないので、状況に合わせて今後の対応も必要と思われる。

3.6 調理・食糧

3.6.1 夏期間の調理と食料搬入(SFS-56-01)

後藤 充功

夏期間の調理

【概要】

第1夏期隊員宿舎における隊員・同行者向け食事の提供。

【実施経過】

往路「しらせ」艦内にて補給科(給養)の方々と積極的にコミュニケーションを図り第1夏期隊員宿舎における夏作業中の調理・メニュー構成について話し合った。給養員の方から「越冬が始まれば、毎食の調理で外に出る機会が殆ど無い。第1夏期隊員宿舎での調理は我々がやります。だから夏隊と一緒に外作業を行いボルト1本、荷物1個でも運び夏作業に参加したほうが良い。その代わり夜に料理を教えて欲しい」との申し入れがあった為、調理はしらせ給養員が中心となり作成。隊員の疲労回復や親睦を深めてもらえる様に考慮し夜食作成時に適宜助言や調理技術指導を行った。食材はしらせ補給科がメニュー構成に応じて計画して持ち込んでいた。又、定期的に追加補充が行われ食材が不足することは無かった。尚、お菓子・インスタント食品等は55次隊からの提供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例年、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の引継ぎを受けていたが56次ではメニュー構成に応じて計画的に持ち込んでいた。又、定期的に追加補充が行

われていた為しらせ食材で一杯になる事はなかったが、野外観測チーム・ヘリクルーの持ち込み食材（冷凍品）も同保管庫を使用するため冷凍庫内は大量の食材となり食材整理や食材取り出し等が困難になり給養員に迷惑をかけてしまった。

56次隊ではブリザード対策も踏まえ第2車庫内に予備食用のリーファーコンテナを2台設置。（故障や緊急対策用として予備1台含む）第1夏期隊員宿舎からは距離があり多少の不便さはあるが今後は、野外観測チーム・ヘリクルーの持ち込み食材については第2車庫内のリーファーコンテナへの収納を検討してみてもどうか。

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14日 氷上輸送にてリーファーコンテナ輸送完了。
56次隊使用可能分予備食を発電棟冷凍庫内搬入完了。
- ・1月16日 冷蔵・冷凍品の倉庫棟内・発電棟内へ搬入完了。及び後次隊分の予備食リーファーコンテナを第1夏期隊員宿舎横に設置完了
- ・1月23日 「しらせ」より乾物スチコン管理棟前に集積完了。
- ・1月24日 乾物スチコン管理棟乾物庫へ搬入完了。
後次隊用予備食の非常物品倉庫への搬入完了。
- ・2月21日 第1夏期隊員宿舎横に設置してあった後次隊使用分のリーファーコンテナを第2車庫内へ移動完了

55次隊の管理下にある期間中に食料の搬入を行う為、作業前に55次の越冬隊長、庶務、設営主任、機械主任、調理隊員と打ち合わせを行う。又、56次隊全体での作業となる為、スケジュール、人員配置、作業方法内容等の綿密な打合せも56次隊内での全体説明の時に適時実施した。

【問題点・課題】

特になし。

3.7 医療

3.7.1 医療業務（SH0-56-01）

及川 欧

出国前の医療業務

【概要】

平成26年7月1日の隊員室開き以降の、隊員・同行者向けの医療。

【実施経過】

「予防と早期発見・早期治療こそが最善の医療である」をテーマに、第56次南極地域観測隊の隊員・同行者たちに対し、守秘義務を徹底することを約束した上で、健康に関する心配事についてよろず相談に乗ることを最初に説明した。

関東圏の自宅から通う隊員もいれば、遠くの県から東京都内に移転してガラリと生活パターンが変わる隊員もいて、人によっては生活が変わることで多大なストレスを感じ、季節的にも高温多湿の夏に向かう時期による適応不全で、体調を崩す危険性も懸念されたからである。また、第55次隊以来2年連続の「医師1名」体制のため、一人ひとりの隊員・同行者について事前から可能な限り健康管理を開始しておくことが重要と考えたからである。

気になる症状があれば、薬を用いない「生活指導」を行いつつ、次善の策として隊員室設置の救急箱に設置された市販薬で対症療法を行い、それで間に合わない場合は国内で出国までかかりつけの医師・歯科医師を見つけて早めに相談して治療を受けることを薦めた。また、持病や生活習慣・性格傾向・癖から、国内に残される家族の健康状態に関しても、自主的に話してくれる情報を随時受けつけた。

歯科治療に関する限界（歯科医師が南極にいないこと等）については、隊員室開き以降、隊員・同行者に繰り返し説明し、必要があれば早めに治療を国内で終わらせておくことを薦めた。越冬隊メンバーについては、第2回全員打ち合わせの際に行った血液検査（血液型用）と並行して、歯科診察を東京医科歯科大学の財津先生に行

っていた。

隊員・同行者の血液型の検査結果は、「取り扱い注意」の形で、上記日程以降に南極観測センターからいただいた。そのまま及川が携行で南極まで持参し、現在は昭和基地の医務室鍵つき引き出し内で保管している。血液型は、万が一の外傷事故に備えて、氏名と一緒に隊支給ヘルメットの後ろに記載した。

腰痛予防ベルトは、今回は隊員・同行者全員から希望を取り、劣化したり不足したりしている分は新規購入して国内で事前配布した。

【問題点・課題】

- ① 皆が何でもござっばらんに相談してくるとは限らない。医師としてよりは、職場の同僚として、可能な限り皆と雑談する機会を持つようにしたが、隊員室に常駐しない隊員・同行者の一人ずつに対しては十分な対応が出来なかったことが反省される。
- ② 南極行きの準備をする4か月と少しの時期は、その後のご本人の体調管理のお手伝いをしながらも南極での医療負担を減らすためにも、医療側から隊員・同行者に積極的に働きかけるべき大変重要な時期である。
- ③ 隊員・同行者たちの相談を受けやすくするためにも、健康診断の結果等につき血液型以外にも、可能な限り多くの事前情報があるとありがたい。
- ④ 隊員室に設置されている救急箱に不足している医薬品（市販薬等）には偏りや消費期限の切れているものが混在しているものの、南極へ向けての調達開始まで補充・廃棄が困難であり、調達や廃棄方法の明確化を要する（原則的には、国内では隊員の保険証使用・自己負担による近隣病院受診を勧めるようにはしていたが、湿布、擦過傷・切創等のカットパン等の使用や、軽い消化器症状や脱水、軽い皮膚症状への対応が多かった）。
- ⑤ 隊員のみならず同行者も夏作業で設営等の業務手伝いに入る。腰痛予防ベルトの配布は、過去の隊次によっては同行者まで行き渡らないこともあったが、今後も同行者への配慮をしていただきたい。ベルトは高額なので、毎年数個ずつ追加・入れ替え等を行っていくことをお勧めする。
- ⑥ しらせ艦内で用いる医薬品の大半は、体積・重量の点から事前の積み込み時にしらせ自室に運び入れておくことが実際的であるものの、成田空港出発からオーストラリアでしらせへ乗り込むまでに想定できる範囲の医薬品・医療器具等は、医師自らの手荷物として携行することが推奨される。具体的には、体温計、血圧計、止血用具（カットパン、ガーゼからペアンまで）と動揺病（飛行機やバス酔い用）・胃腸障害・感冒（含嗽薬・総合感冒薬・トローチ等）・発熱/疼痛への対症医薬品等である。これについても、購入予算組みと調達法について明確化する必要がある。

出国後の医療業務（夏期間）

【概要】

平成26年11月25日の日本出国から、「しらせ」艦内、そして12月24日の昭和基地入りから平成27年2月1日の越冬交代以降2月15日の観測ヘリ最終便までの昭和基地・夏宿舎～管理棟における隊員・同行者向けの医療（※1月からは「しらせ支援（自衛官）」が入り、彼らの昭和基地滞在中の医療相談も追加された）。

【実施経過】

往路、日本出国からオーストラリアへの入国、フリーマントルまでの国内移動では、若干の医療相談やカットパン・湿布・胃腸薬・感冒薬・解熱剤使用等があったものの、大きく医療介入を要する出来事はなかった。

フリーマントルでしらせ乗船後、艦内にて自室を医務室に見立て、ドアを閉ざすことなく24時間体制で医療提供を行った。その理由は、観測・設営系の隊員・同行者たちの活動やミーティングの時間帯が、早朝から深夜まで薄く分散しており、航行中の揺れによる動揺病や睡眠障害等は長期化・常習化する危険性があり、早期発見による早期治療を目指したかったからである。

基本的に、第56次南極観測隊の隊員および同行者の医療は、第56次隊の医療担当が初療を行う。艦内に乗り込んだ初日にしらせ側医務室側と協議し、必要に応じてしらせ医務室に常駐する医師・歯科医師（それぞれ1名ずつ）と相談することを取り決めた。下記の問題点・課題のところで触れているが、しらせ医務室の受診は2件（1件は医務室の医師と及川の2名で処置。1件は歯科受診）あった。

結果的に、受診数は連日数名程度ずつあり、12月24日までのしらせ艦内の総受診者数は136件であったものの、夜間や早朝の受診は1件もなかった。重症者はいなかった。

しらせ艦内の安全講習会で「夏期間の医療」と題して講義を行った。

昭和基地・夏期隊員宿舎においても、12月24日以降平成27年2月15日までの総受診者数は274件であった。（昭和基地内では）重症者はいなかった。しらせ艦内に持ち込んだ医薬品・衛生品以外に、第55次隊医療で夏宿舎用に準備してくれた救急箱の医薬品・衛生品を使用した。

平成27年1月に生じたブリザードの外出禁止令中、及川は第1夏宿舎の救急医薬品の一部を第2夏宿舎に移動させ、一部の隊員・同行者たちと第2夏宿舎に閉じ込められていたため、一時（16日～17日）第1夏宿舎は医療過疎状態になった。

【問題点・課題】

・しらせ艦内：

- ① しらせ艦内で自室を24時間の医務室として開放出来たのは、原則同室者2名のところ医師1名で一人部屋だったため可能であった。上記受診者数を見るに、公室を含めて診察や消毒等の医療行為を毎日何度も行うことの出来るセミクローズド（カーテン等で仕切ることの出来る）スペースがしらせ艦内に見当たらないことを考えると、今後医師2名になっても1名ずつの部屋を割り振っていただけるとありがたい。
- ② 動揺病（船酔い）の受診件数が多く、酔い止めの数が往路分ギリギリであった。日本出国前に、具合悪くなりそうな隊員には事前に周知徹底して持参していただくべきである。また、越冬終了後の復路でまた用いることを考え、動揺病の投薬量および種類は潤沢に準備するか、次隊への調達依頼をすべきである。
- ③ アルコール消費や不規則な食習慣（食事以外の自由時間が多いため）からくる消化器症状も、相談件数こそは多くなかったが、存在することに留意を想定すべき。病院処方薬は飲みたがらないが市販の健胃薬や整腸剤を薦めると服薬してくれる事例が若干あった。
- ④ 感冒やインフルエンザ疑いからくる発熱を思わせる症状の受診者が、オーストラリアのフリーマントル滞在中に増えた。持ち込み薬で不足しそうな勢いになったため、隊長に相談して現地で多めに解熱鎮痛薬を購入して処方用いた。自分の安心のために購入した手前、今回は自費購入した。
- ⑤ フリーマントルや近郊に点在するドラッグストアで、市販薬程度であるが薬の最終調達が可能である。国内にいる時から、隊員・同行者たちの体調傾向を見ていたことが②、③と④で早期対応につながったと考える。
- ⑥ 隊員1名が、船体がひどく揺れた際に艦内の風呂流し場で負傷した。初療は、及川が自分で持ち込んだ止血剤や外用剤で治療したものの、原因として風呂釜下部の錆びた金属で受傷したことが判明。再度の細部診察・洗浄と抗生剤処方目的のため、しらせ医務室の設備を借りてしらせ医務官と2名で治療。その後、連日の消毒は及川が持ち込んだ医薬品・衛生品を用い、隊内で治療継続した。しらせ艦内に、外傷用診療キットの持ち込みは必須であることを再認識した。
- ⑦ 隊員1名による歯科受診があった。慣れない船旅によって、歯をはじめとする体調不良が起きることは否めない。歯の痛みは我慢する人が多いようだが、特に歯科関連では昭和基地に歯科医がないため、重症化する前に早期発見・早期治療が全てである。
- ⑧ 安全講習会の中で、レスキューをはじめとする膨大な他部門発表を前にして、医療面は多領域に携わっているものの、あまり陽の当たらない領域である。発表する側のアピール度の問題も否めないが、救急蘇生法やAED使用法、医師への「ほうれんそう（報告・連絡・相談）」のタイミングについての原則は、隊員・同行者の命に直結する重要な内容であり、中途半端な知識・意識では、機能しない。受講者一人ひとりが、仮え無意識の中でも体が動けるほど、内容を理解して身につけていなければならないものである。Are you “really” ready?（あなたは（本当に）準備出来ていますか？）

・昭和基地・夏宿舎～2月1日越冬交代後の管理棟：

- ① 夏宿舎に設置されていた救急箱は夏作業に適した内容（日焼け対策、脱水予防、外傷対策医療物品、湿布等）で充実していて、大変使用しやすかった。ただし、消費期限を過ぎているものが少なくなく、隊員・同行者に効能と安全性についてその都度説明しながらの使用であった。
- ② 隊員・同行者たちは、昭和基地入りしてから連日、不慣れた設営作業に長時間あるいは不規則な形で従事した。そのためか、打撲や擦過傷・切創等の発生件数が増えた。本人からの直接訴えがないものの、同じ現場で作業している仲間からの報告や、食事・洗面・入浴時に及川が気づいて対処することが多かった。
- ③ 1月の途中からしらせ支援（自衛官）が入り、彼らは隊員・同行者と同じ宿舎で寝食を共にしたため、医療的な対応はしらせ医務室と相談しながら及川が行った。数件の医療相談はあったものの、軽症のみであった。自衛官も隊員・同行者と同じだけ不慣れた作業現場に入ることもあるため、自由に相談できるための共通の

時間帯がもっとあると良い。現状では、入浴も食事自衛官と隊員・同行者は2分割の時間差でとることになっている。2月1日の越冬交代後は、生活係の一環として連日バーの営業を行い、及川はバー係長として必ず出ていたので、夏隊の隊員・同行者や自衛官からその際に医療相談を受けつけるようにした。日中の業務中はなかなか医療相談が出来ない人でも、バーで相談してくることは想定されるため、今後も医師はバー係や喫茶係と協働するのも一策である。

- ④ 夏作業中の、腰痛・肩こりの訴えは、意外に少なかった。腰痛予防ベルトの徹底と早めの湿布・鎮痛塗布薬の使用が有効だったと考える。
- ⑤ ブリザードで外出禁止令が発令中の医療救急事例の対応法（現在、夏期間の救急医薬品の置き場所は、第1夏宿舎の食堂内のみ）について、今後検討すべきと考える。
- ⑥ 夏宿舎の救急箱設置は前次隊（今回でいえば第55次隊）によるものであるが、必ずしも全てが揃っているわけではない。その際に、補充をどこまで前次隊と相談したり依頼したりできるか、すべきか、あるいは自分たちで今回持ち込んでいる医薬品から用いるべきか（これも、第55次隊以前の調達参考意見を元に持ち込んでいる医薬品である）、あるいは国内から事前に準備すべきか。
- ⑦ 今回の昭和基地「外」での2件の医療事例に関して一言・・・昭和基地内の2次隊（今回でいえば第55次隊と第56次隊）としらせ医務室の医務官同士で、しらせから医師が昭和基地入りした極初期段階で、3者協議をしてお互いスピーディーかつ自由に連絡し合える体制を確立しておくことを提案する。

3.8 環境保全

3.8.1 昭和基地クリーンアップ作業（SWE-56-01）

重松 孝太郎

【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】

1月26日に第1回のクリーンアップ作業を行い11倉庫跡より搬出を開始し、残材を片付けるとともに、選別・切断をして12ftコンテナやリターナブルパレットに収め、コンテナヤードやその周辺に集積した。

【問題点・課題】

夏作業（各工事）の関係上、予定された第2回を実施することができず11倉庫跡の廃棄物は残っている状態となっている。

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 夏期隊員宿舎用污水处理装置の運転（SWE-56-02）

重松 孝太郎

【概要】

污水处理装置の薬品の調査・補充及び運転、分離固形物の焼却処理

【実施経過】

12月24日 夏宿污水处理装置立ち上げ

12月24日～2月6日 運転

2月6日 污水配管取り外し

2月8日 不凍液の充填、污水配管清掃、片付け、夏宿污水处理装置分解清掃（立ち下げ完了）

【問題点・課題】

- ・污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污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を第1夏期宿舎近くに移設を検討すべき。

- ・污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2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。

- ・汚水配管用のヒーター電源ケーブル切断のこと

54次で設置したと思われる汚水配管用の電源ケーブルが今回は切断された状態となっていた。汚水配管の凍結に有効だと判断されたものに関して、隊独自の判断において処理する連絡体制の不備があると思われる。

3.8.3 昭和基地廃棄物埋立地調査（SWE-56-14）

重松 孝太郎

【概要】

作業工作棟裏の廃棄物埋立地の土壌調査

【実施経過】

1月25日 廃棄物埋立地の調査実施

【問題点・課題】

- ・汚染物質の測定

今回の調査において、基準値を上回る値は測定されなかった。土壌での流出に関して調査範囲を広げる、測定点を増やすなどの対処が必要と考える。

- ・最終的な汚染物質流出の対応

次隊において最終的な解決策を実施する必要がある。次隊で実施しない場合、今回の調査で埋設したブルーシートでの対応が最終対応となることが考えられる。

3.9 装備・野外活動支援

3.9.1 野外観測支援（SEQ-56-05）

高橋 学察

【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】

1.1.1 野外調査補助

12月26日～31日 陸上生物支援 ラングホブデ（鈴木、辻本、中井、平野、阿部、高橋）

1月2日 地球物理支援 スカーレン氷河 GPS 設置・回収（早河、大山、阿部、高橋）

1月3日 地球物理支援 ホノール氷河 GPS 設置（早河、大山、阿部、高橋、河合、栗原、バイラム）

1月5日 気水圏支援 岩島付近海氷上にて墜落した無人飛行機回収（東野、阿部、55春日井、高橋）

1月6日 地球物理支援 とつつき岬 GPS 設置（大山、中元、高橋）

1月7日～10日 S16/S17 とつつきルート引き継ぎ※（高橋、大平、55春日井、55三浦）

※S17ならびに雪上車・居住橇運用支援（地球物理、気水圏）S17滑走路の状態確認（55次依頼）含む

1月13日 地球物理支援 とつつき岬 GPS 回収（大山、中元、高橋）

1月14日 地球物理支援 パッド島 GPS データ回収&JARE55パッド氷河 GPS 捜索（大山、高橋）

1月21日 海水支援 昭和基地付近定着氷観測（清水、高村、須山、高橋）

1月22日～24日 陸上生物支援 スカルプスネス湖沼調査（鈴木、辻本、中井、平野、高橋）

1月25日 潮汐支援 スカーレン水位計回収（下村、高橋）

陸上生物支援 スカーレン調査（鈴木、辻本、中井、平野、下村、高橋）

1月26日 陸上生物支援 スカルプスネスつばき池調査（鈴木、辻本、中井、平野、高橋）

1月27日 陸上生物支援 ラングホブデぬるめ池調査（鈴木、辻本、中井、平野、清水、高村、高橋）

1月28日 地球物理支援 スカーレン、ホノール、パッド氷河 GPS 回収、白瀬氷河 GPS 設置

（早河、大山、阿部、水谷、高橋）

- 1月29日 アイスオペレーション北の浦海氷上、氷山から生活用水採取（55 春日井、高橋）
- 2月3日 S17・S16 車両立ち下げ支援 気水圏持ち帰り輸送支援（大平、戸田、高橋）
- 2月4日 S17・S16 車両立ち下げ支援（大平、森脇、三津山、高橋）
- 2月9日 陸上生物支援 アンテナ島モニタリング支援（辻本、高橋） 気象雪尺計測（押木、高橋）

1.1.2 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、消耗品・燃料の配布を行った。
- ・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、支援者用野外装備（極地研装備）を回収し、持ち帰り物資とした。
- ・夏隊・同行者に貸し出した個人装備の回収を夏庶務に依頼し、帰路のしらせ内にて回収。

1.1.3 その他

- 12月14日 しらせ内安全講習「南極野外活動時の注意点」「レスキュー体制説明」実施
- 12月19日 しらせ内にて氷河 GPS 設置チーム ロープワーク&レスキュー講習
- 12月24日 管理棟～第二夏宿 ライフロープ引き継ぎ（55 春日井、高橋）
- 1月1日 隊員向け島内遠足実施（55 春日井、高橋）
- 1月3日 基地主要建物間ライフロープ引き継ぎ（55 春日井、高橋）
- 1月4日 岩島ルート工作引き継ぎ、アイスドリル、スチームドリル操作引き継ぎ（55 春日井、高橋）
- 1月5日 管理棟倉庫物品引継（55 春日井、高橋）
- 1月11日 FA 事務関連引継（55 春日井、高橋）
- 1月12日 オングル島内引継（55 春日井、高橋）
- 1月18日 第2夏宿～管理棟間 ライフロープ、標識旗の保守（ブリザードによる破損のため）
- 1月19日 アンテナ島へのライフロープ補修作業支援（戸田、高橋）
- 2月5日 島根大紫外線暴露実験サンプル設置（長期暴露試験開始）
- 2月8日 非常物品庫整理
- 2月10日 昭和基地主要建物ライフロープ整備
- 2月11日 電離層棟～夏宿ライフロープ撤去、昭和基地ライフロープ整備
- 2月12日～13日 島根大紫外線暴露実験（秋季短期暴露）実施

【問題点・課題】

56次夏期期間については、天候に恵まれたこともあり各研究グループの予定のほとんどが実施され、事故無く終了することができた。しかしながら野外観測支援担当（以下FA）として、今後の夏期野外調査をより円滑に進めるにあたって、いくつかの課題や重視すべき点もあると感じた。

・FAの役割について

支援という立場上、調査が第一であるが、事故防止の観点や、気象条件、時間的な制約から、行動中止等の指示をしなければならない場面がある。事前にFAの役割や行動中止等の決定について明確にしておく必要がある。

・安全対策について

56次については国内準備時点では同行する調査が決定していなかったため、各研究グループの安全対策の検証と準備が充分とは言えなかった。例えば海水や湖沼調査等の支援で安全を確保し救助を実施するためには、FAも落水に対応した装備やレスキュー技術が必要である。そのためには国内準備から装備を準備するほか、訓練も必要である。また各グループが安全対策計画書に記載した安全対策についても、実際には過去の経験則等から対策が実施されていない事例もあったため、安全対策を軽視しない体制が必要である。

・各野外観測小屋の利用方法について

各野外観測小屋には、夏期調査時に置かれたデポ品が活用されずに溜まっていく傾向があるため。快適な居住空間を維持するためには、必要量を持ち込むことと、余剰品・不要品については過去隊の物資を含め、持ち帰りの徹底が必要である。

・観測隊ヘリ運用時の安全対策について

氷河上の着陸の判断や安全対策についてはヘリ会社等により基準が異なるため、会社の決定後すぐに各研究チーム・FAで氷河の着陸時の安全確認方法や、ヘリに搭載する緊急装備品について打ち合わせておく必要がある。また今後も海外ヘリの可能性が高いと思われるため、ヘリオペレーションを円滑に実施するためには、ヘリクルーとのフライトプランの打ち合わせや搭乗中のコミュニケーションが重要であった。

・前次隊FAとの引き継ぎについて

56次夏期については55次FAと同行する昭和基地外のオペレーションがS16ルート引き継ぎのみであった。前次隊が設置したGPS機器等の回収や、観測機器データの回収、各野外観測小屋の管理方法については前次隊FAと同行し実施することが望ましい。

3.10 LAN・インテルサット

3.10.1 しらせ船上LAN整備運用(SISL-56-05)

田村 勝義

【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

9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
しらせ船内ネットワーク(全スイッチ及び各船室ローゼット)の疎通確認
オープンポート2号機の接続が不安定であるため、KDDIへ修理依頼を手配

10月27日 イリジウムオープンポート2号機交換作業
アンテナユニット交換にて復旧

11月5日 メールサーバsouth4のメールアカウント作成作業実施
NW室設置のNWプリンタ「iRC2110N」の修理対応を実施

b) 出国後対応

11月26日 しらせメールサーバ受信設定を実施

11月27日 しらせ船内NASサーバの立ち上げを実施

11月29日 しらせ船内用プロジェクトメール設定作業を実施

12月 1日 しらせ船内用メーリングリスト作成作業を実施

12月 4日 イリジウムオープンポート1号機にて接続エラー対応のため、メール送受信のcron設定を変更

12月 6日 公室へWi-Fiアクセスポイントを設置

12月21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24日 第一便にて昭和基地持込NASサーバ搬送

c) 昭和基地到着後対応

12月25日 夏宿内にNASサーバ設置

1月12日 しらせ06甲板に無線機及びパッチアンテナを設置し、昭和基地(見晴らしAP)とのWAN接続を開始

1月19日 55次LAN・インテルサット隊員にしらせ船内NWの引継を実施

【問題点・課題点】

a) 国内対応

イリジウムオープンポート2号機設置時の接続確認にて、状態不安定となり、修理手配を実施した。原因はアンテナユニットの異常だったが昨年も同様の障害が発生しており、今後もイリジウムオープンポートの障害については注視する必要がある。

b) 出国後・しらせ巡航中対応

イリジウムオープンポート1のアンテナ付近に観測機器が設置されたため、通信エラー頻度が多くなる結果となった。暫定的に接続回数を増やすことでリカバリーを実施したが、将来的にはよりよい場所へのアンテナ移設を希望する。

c) 昭和基地到着後対応

しらせから昭和基地へNASサーバの移動を行うが、再度隊員の手持ちによる移動となる為、ハードウェア破損等

のリスクが高いのでより安全なデータ移動を行う為、ポータブル機器でのデータ持ち運びができるよう、対応機器を手配する必要がある。(57次調達参考に追加済み)

3.10.2 しらせ～昭和基地間無線LAN整備運用(SISL-56-06)

田村 勝義

【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、56次においてはしらせ接岸となったため、しらせ～見晴らし岩～昭和基地の中継方式で接続を行う。

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 5日 しらせ船上にて06甲板支柱の仮組訓練実施

b) 出国後対応

11月28日 しらせ船上06甲板にてアンテナ支柱の設置を実施

c) 昭和基地到着後対応

1月12日 しらせ06甲板に無線機及びパッチアンテナを設置し、昭和基地(見晴らしAP)とのWAN接続を開始
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23日 しらせ離岸(方向転換)に伴い、しらせ⇄昭和基地の通信断となる。

【問題点・課題点】

a) 国内対応

06甲板支柱にWebカメラ設置を予定していたが、仮組み時に取付金具のタイプが異なっていることが判明し、設置を取りやめることになった。幸いにも今回は接岸し、カメラ無し(ローテータ未使用)でも疎通が取れる状態であったが、次回以降は改善したい。なお、Webカメラについては、時期を同じくして見晴らし岩設置カメラが故障したため、そちらの交換品として使用した。

b) 出国後対応

前年度問題点の改善として、フリマントル出港前にアンテナポールの取り付け作業を行ったため、特に問題等は発生しなかった。

c) 昭和基地到着後対応

1/23の「しらせ」移動開始に伴いネットワーク接続を終了としたが、船首を変えた際に右舷側での通信ができるとネットワーク接続を保つことができる為、57次では右舷側へのアンテナ設置及び離岸後の航海エリア(弁天島方面)での接続ができるよう改善したい。

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-56-01)

野木 義史

【概要】

南極、昭和基地周辺域において、観測隊がチャーターした中型および小型ヘリコプター(BELL機、AS350機)運航計画の調整を行い、野外観測を中心に空撮や人員輸送を実施した。2月4日にしらせ搭載ヘリコプターCH-101機の故障発生に伴い、2月15日の昭和基地最終便まで、観測隊ヘリコプターにより、人員および持ち帰り空輸を実施した。

【実施経過】

1) 計画の調整

国内および往路船上で、各部門・野外行動班からの第56次夏期野外観測フライト要求を、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集約し、2014年12月から2015年2月までの間のフライト計画原案を作成した。このフライト計画原案にもとづいて、副隊長を中心に日々調整を実施し、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、運航管理）と打合せて飛行計画を確認し、チーフパイロットの承認を経て計画を決定した。なお、事前に用意した「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。

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12月2日に「しらせ」飛行科関係者と、運行方針に関する打ち合わせ等を実施し、相互理解を図った。また、12月15日には全隊員・同行者に対する安全講習を実施した。なお、飛行が実施される場合、基本的には搭乗前に毎回注意事項等のブリーフィングが、機長より搭乗者に対して実施された。また、今回はキャビンドアの開閉等、ヘリコプターの運用に係わる事はヘリコプタークルーにより実施され、観測隊等の支援は、両機体間の物資移動等に限られた。

3) 飛行当日の経過

飛行を行う場合、飛行開始時間の2時間-1時間半前を目処に、野外観測拠点からの気象観測データ、昭和基地の気象データ、ならびに視程や雲の状況の機長の目視結果等をもとに、総合的に機長が飛行実施可否を判断し、機長の判断をもとに、最終的な当日の飛行実施可否を副隊長が決定した。その結果を55次越冬隊長および56次夏隊他、観測フライト関係隊員、および「しらせ」側に通知した。また、飛行開始時間に飛行実施が不可の場合も、当日の飛行予定等を勘案して、適宜飛行実施可否判断を実施し、飛行実施が可能になり次第実施する等、柔軟に対応した。

運航管理は、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当たっては、副隊長了解の下で対応した。また、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ると想定し、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。

4) 運用実績

第56次の運用実績一覧を別表にまとめた。2014年12月16日のCH-101機氷上偵察のため相互救難体制実施後、12月23日AS350およびBELL機の昭和基地移送から、2015年2月15日までの間、野外観測を中心に、空撮や人員輸送を実施し、総飛行時間はAS350機が78時間52分、BELL機が46時間20分であった。また、2月4日にしらせ搭載ヘリコプターCH-101機の故障発生に伴い、翌5日以降、2月15日の昭和基地最終便まで、観測隊ヘリコプターにより、人員および持ち帰り空輸を実施した。CH-101機の故障後の、観測隊ヘリコプターによる持ち帰り物資輸送も概ね予定通り実施でき、昭和基地最終便まで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。

【問題点・課題】

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。

また、今回は日本語を解するヘリコプタークルーが全くいなかったため、言語の問題により、意思疎通が十分できなかった部分もあった。今次隊では、大きな問題とならなかったが、今後検討すべき事項である。

また、持ち帰り空輸に際して、現場でBELL機がスリングに不向きという事がパイロットから主張され、AS350機がスリング、BELL機は機内搭載という形で今次隊は実施したが、契約の段階で確認が必要であると思われる。

3.12 情報発信

3.12.1 情報発信（APR-56-01）

加藤 香奈

【概要】

第56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3回（2/2 野田市立川間中学校、2/4 明石市立清水小学校、2/6 明石市立天文科学館）を実施。

今次隊は越冬隊員が前次隊よりも2名増員となったが、例年より人員が少ないということもあり、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、室内・外中継アシスタント2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箇所限定するなど、人出のかからない方法を工夫しながらの実施となった。

隊員からの記事出稿も多数あり、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、例年夏庶務は昭和に滞在する時間が限られてしまっていたが、今次隊は優先空輸最終日に昭和入りした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等）にあてる時間も充分にあった。

写真の回収については、共有サーバでの受け渡しが主流となり、USBでの受け渡しは少なかった。広報室からUSBを借りている隊員もいたが、USBを紛失する可能性もあり、データの移行作業など共有サーバに一括保存の方が手間が少ないように感じた。

3.13 基地管理・観測隊管理・安全点検

3.13.1 夏期間の庶務業務（SM-56-02）

加藤 香奈

【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】

11/30に出航後、11/26の優先空輸最終便にて昭和入りし、その後2/8まで昭和基地に滞在した。

例年よりも夏期設営作業の量が多い事もあり、隊員の動きが流動的であったため、越冬庶務・夏庶務にて夏期作業が円滑に進むよう努めた。また、輸送作業においても「しらせ」残留の輸送隊員と調整を行った。

【問題点・課題】

昭和入りしたものの、夏宿での生活のリズムを整えるのに苦労した。国内において昭和での業務内容についてもう少し詳細が掴めるような引継ぎが必要と感じた。

3.13.2 国内連携業務（夏期間）（SM-56-01）

加藤 香奈

【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。「しらせ」乗組員の急逝を受け、帰国の日程変更・調整等国内との調整については隊長が行った。

【問題点・課題】

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-56-01)

加藤 香奈

【概要】

「南極授業」を実施する。

【実施経過】

南極授業 3 回 (2/2 野田私立川間中学校、2/4 明石私立清水小学校、2/6 明石市立天文科学館) を実施。

今次隊は越冬隊員が前次隊よりも 2 名増員となったが、例年より人員が少ないということもあり、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、室内・外中継アシスタント 2 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 1 9 広場 1 箇所限定するなど、人出のかからない方法を工夫しながらの実施となった。

【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) 野田市立川間中学校教諭

栗原 陽子

【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、氷上輸送、海洋観測、海氷観測) で同行取材・調査

1 月 25 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 2 日分基地内リハーサル

1 月 29 日 9:00 国内との接続試験 接続試験終了後 2 月 2 日分基地内リハーサル

2 月 2 日 8:00 (9:00) 野田市立川間中学校

※ () 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】

・自分が学校で授業を受け、給食を食べている時、遠い南極の地で生きている人、動物がいることを意識して学校生活を送る中学生は、ほとんどいない。中学生にとっての世界は小さく、そこで起きていることが常識として彼らの中に積み重なっていく。しかし、実際の世界は広い！私は日々の授業の中で「知る」ことの大切さ、そして「科学的に見る」ことの面白さを子どもたちに伝えたいと考えている。自分が生きている時間と同じ時間に、南極という場所で働いている人がいる。見たことのない現象が起きている。子どもたちにとって身近な大人がそこにいることを通じて、南極に興味を持ってもらいたい。そして、その自然の雄大さに心から感動してもらいたい。その感動は、南極の自然、南極観測への関心に必ずつながるものとする。現地からの授業だからこそ感じられる「同じ時間に南極で生きている人とつながる」という感動を大切に授業作りを目

指した。

・南極でどんな観測をしているのかを知っている人は、大人であってもそう多くはない。そこで、「なぜ南極を知るのか。」という大きなテーマに基づき、「南極で働いている人を知る」、「キミも南極を知る」という2部構成で授業を作った。1部では、観測系の隊員から取材した研究の紹介、調理隊員、庶務隊員に実際に出演してもらい、生徒からの質問を受けた。2部は、クイズの答えを考えながら南極の自然を知るという形で展開した。最後に三浦越冬隊長から生徒たちへの温かいメッセージをいただき、締めくくった。

・50分～60分間の授業を予定し、川間中学校1・2年生、保護者、学校関係者が授業を参観した。

・とにかくやりとりに重点を置いた。一方通行の授業にならないように、できる限り、会場にいる生徒や職員と会話する機会、生徒が参加する場面を多く組み込んだシナリオを作成した。

・あらかじめ生徒からの質問を受け付けておき、生徒の興味や関心を把握した。一つの回答からつながって、いくつかの疑問に回答できるようなシナリオを作成した。

・「なぜ南極を知るのか」というテーマに基づいてVTRを作成し、オープニングに流した。このVTRの作成のために隊員の仕事の様子取材してもらい、コメントをいただいた。

・担当者は下記のとおり、庶務隊員を中心に構成

授業者（栗原）、ディレクター（浅野）、スイッチャー（田村）、室内カメラ（濱谷内）、外中継カメラ（後藤）、外中継ディレクター（藤澤）、外中継アシスタント（河合・及川）、タイムキーパー（加藤）

※基地内・国内の担当者の尽力、当日の屋外中継付近の設営業務は中継時間を避けて行っていただき、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) 今回は天候に恵まれ、大きな問題もなく外中継を行うことができた。スタジオだけでなく、実際の南極を生徒たちに見せることの効果はかなり大きいと考えている。そのため、悪天候時のために対応できる機材があると良い。帰国後に行う南極授業と現地からの授業の大きな差の一つは、この外中継にあると思う。
- b) 前次隊との関係上、機材を使用するリハーサルや映像の動作確認が授業直前までできなかった。そのため、直前で動画が動かないことが判明したり、カメラの映り方を調整したりした。どの隊でも困っていることだと思うので、南極授業の実施が2月上旬である以上、越冬交代前であるがこの部分については互いに歩み寄る必要があると感じた。
- c) 前次隊までにわかっているパワーポイントの作成時の注意事項や動画作成の注意事項が次の隊員、教員に伝わっていない。そのため、直前に夜通し作り直しを行った。これに限らず、教員に入ってくる情報は非常に少ない。隊員たちも南極授業をやったことがある人間が毎回いるわけではないので、南極授業の準備については一度マニュアルを作成し、同じ混乱をくり返さないようにした方が良い。

南極授業(2) 明石市立清水小学校教諭

河合 健次

【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（河合）、ディレクター（浅野）、スイッチャー（田村）、室内カメラ（濱谷内）、外中継カメラ（後藤）、外中継ディレクター（藤澤）、外中継アシスタント（栗原・及川）、タイムキーパー（加藤）、室内カンペ（濱谷内・栗原）

【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 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）、昭和基地内での太陽の観察

1月15日 授業資料、指導案の提出（スタッフへの配布）

1月26日 シナリオ最終読み合わせ

2月2日 川間中学校本番終了後 4日のリハーサル

2月3日 8:00 国内との接続試験 接続試験終了後4日分基地内リハーサル

2月4日 8:00 (9:30) 清水小学校本番

※ () 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（広報・寺村さん他）が実施した。

【授業の概要】

・「南極で『時』を科学する」 「時間」は太陽の動きから獲得してきたものであると言う根本的な概念から『時』を科学してみようとしたとき南極ほど魅力的な場所（位置関係）はない。それは、南半球での太陽の動き、24時間太陽が沈まない白夜など、小学3年生以上の既習内容を覆せるおもしろさがあるからだ。今回、それらを「日時計」から実証していくという部分が重要であった。日時計をとおして実際にその現象を体感する…それに近い形で届けることができたと思う。

・「南極で『色彩採集』」 南極での圧倒的な自然をどのように伝えるか？ 素直に自分自身にとって、南極に魅せられた「色彩」によって伝えたいと思っていた。それにより、今回はフォトモザイクと写真のスライドショーで表現した。

余分な解説は一切入れず、また焦点が「動き」にならないよう動画を一切排除した。できるだけたくさん色彩と見る角度、視点を工夫して「採集」という目的にアプローチを試みた。「色彩」の定義を「色味」に限定しないで、南極に生きるものの「命」の輝き、隊員の「夢・笑顔」が伝わるような構成を心がけた。

・上記二つのテーマには、共通して知識の注入が学習の主たる目的ではなく、南極を感じ、興味関心を喚起させたいとの願いがある。たくさんの「？」や「！」を感じさせて、もっと知りたいという疑問「？」や要求「！」に答えられるように、帰国後の南極授業を展開させていきたい。その意味では今回の南極授業はその「予告編」を意識した。また、2つのテーマは今までにない視点で実現できたことを嬉しく思う。南極からの授業に「手法」＝コンテンツだけに頼らず、様々な「視点」を見つけることも今後の南極授業にとって重要に感じる。

・「南極取材」 本校5年生がNHK神戸で番組づくり体験を行うことから導入した企画。総合的な学習の時間で「南極」を取り上げ、その学習をとおして三浦越冬隊長に聞きたいこと取材する内容となった。各クラスのテーマは1組「南極の植物」2組「南極における地球温暖化の影響」3組「南極におけるゴミ問題」。これらのテーマに従って各クラスから2～3問ずつの問いが設定された。これらの回答に専門的になりすぎないように、隊長と幾度にもシナリオ調整をして頂いた。時間設定の甘さもあり、十分に伝えきれなかった感を残したが、後日、送られてきた2年生の感想を見る限り、低学年にもある程度の理解ができたと思った。

・「〇×クイズ」 他の内容が3年生以上の既習内容に基づくことから、低学年の児童にもわかりやすい展開として導入した。7問設定であったが、時間の関係上6問を実施した。「時間調整が容易なコンテンツ」であった。内容はより南極や昭和基地を身近に感じ、今後の興味関心につながるように心がけた。国内対応の教師の進行が入るので、児童の反応も素早くできたと思う。

【問題点・課題】

- 出発前に南極授業の実施日が確定しているのだから、接続試験同様に、個々のリハーサル日程もあらかじめ国内調整の段階で確定できていれば、日程調整などの混乱が最小限になると思う。プレ・リハーサルも含めると現地入りしてからの日程に関する調整が大変に感じた。
- 自分自身にジレンマがあったのが「シナリオづくり」だった。どうしても「授業なのにシナリオ？」という抵抗感もあってそれを克服（納得）するまでに時間がかかりすぎたことが私自身の反省だ。実際には、様々な役割をもった個々のスタッフと息を合わせるとなると、シナリオに頼るところは大きいとの実感があった。
- 「テレビ番組的な画面」へのこだわりも正直、馴染めなかった部分だった。リハーサルでその部分にこだわるがあまり、時間を費やしてしまうことにもやや抵抗があった。できれば、ホワイトボード（または黒板）を背にMC（教師）は全身の動きも入れ、PCを自ら操作できればと感じた。結果的には、現状では自分が絵に描いたような形態は難しく、個々のスタッフとの連携が一つの形を構築していくことがよかったと思う。今後、技術的に可能ならば、MC自らがPC操作できるように整備して頂けたらと思う。今回もそれが可能であれば、全天球カメラの映像の清水小学校での披露やフォトモザイクの紹介に工夫の仕方が広がったと推測する。ただ、それにより、スイッチャーの役割が軽減されるというのが大前提にはなるとは思うが。
- コンテンツづくりは取材や編集を含めて楽しい作業であった。スタッフ始め様々な隊員のご協力、ア

ドバイスもとてもありがたかった。反面、困惑した点もいくつかある。まず、Power-Point に貼り付けた動画が PC 上ではうまく作動しても、接続すると再生できなかったこと。貼り付ける動画のファイル形式を変換することで解決はしたものの、過去にも同じ症状、解決策がすでにあったと聞く。また、コンテンツのファイル上での並べ方や黒スライドの挿入、画面切替タイミングのシナリオへの反映の仕方、画面のサイズ（「16：9」or「4：3」）なども含めて、そういう細々とした点はマニュアル化しておくことで今後の混乱の繰り返しの防止できればと思う。

- e) リハーサルとその後のミーティングに費やされるスタッフの拘束時間と負担があまりにも大きなものになってしまった。その多くは、コンテンツの不具合の対処や、シナリオとコンテンツとの整合性の不備などに起因していた。あらかじめ、わかっておればそれなりの準備により回避も可能だったという反省とともに情報の共有の仕方に問題を感じた。また、こだわりすぎる部分でスタッフが疲れてしまうことのないように、お互いがもっとシンプルな構成・展開を考えなければならなかったとも反省している。

南極授業(3) 明石市立天文科学館

河合 健次・栗原 陽子

【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施設に向けて衛星授業を行う。
- ・担当者：授業者（河合）、ディレクター（浅野）、スイッチャー（田村）、室内カメラ（濱谷内）、外中継カメラ（後藤）、外中継ディレクター（藤澤）、外中継アシスタント（及川）、タイムキーパー（加藤）、室内カンペ（濱谷内）

【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

2月4日 清水小学校本番終了後 6日のリハーサル

2月5日 13:00 国内との接続試験 接続試験終了6日分基地内リハーサル

2月6日 11:30 (13:00) 天文科学館本番

※（ ）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（小濱広報室主任・寺村さん他）が実施した。

【授業の概要】

・栗原、河合、天文科学館の井上学芸員による3者協働の授業構成となった。主たるテーマを「自然」「人（観測隊）」「時」「色」と設定し、前半部を栗原教諭が「自然」「人（観測隊）」を担当、後半部に河合教諭が「時」「色」を担当した。更に井上学芸員が南極講座①として「観測隊員とのトークショー」、南極講座②として「太陽の動き」についてプラネタリウムや全天球カメラ映像のドーム投影などを駆使して説明した。

・両教師のみならず、それぞれの役割を担うスタッフにとっても新たな負担が生じないように、できる限り勤務校に向けたコンテンツをそのまま生かした形で構成をした。もともと、両教師が表現しようとしたテーマ設定に重なりがなかったことで、90分という長い時間設定でも耐えられる内容になったと思う。

【問題点・課題】

- a) 一人の教員が所属している市ということもあり、誰が会場側に連絡を取り、調整するのか（所属している教員なのか、庶務なのか）などが混乱し、授業内容の検討が大幅に遅れた。結果として所属している教員が会場とやりとりをして進めることになった。そもそも、会場として決った経緯や会場側の意向が実施サイドに伝わっておらず、学校で実施した内容の授業を再度行って良いものか、どの程度変更・修正が必要なのかが分からず庶務・教員共に混乱した。
- b) 会場側の授業内容の要望に偏りがあった。南極授業は「南極観測の意義、南極の自然や観測隊員の解してもらふ必要があると感じた。教員もそのねらいを理解した上で授業を作成する必要がある。学校の授業とは異なり、事前の知識がない人も見に来ることを前提として、南極に興味を持ってもらえるような内容で授業をつくる必要がある。どの授業もそうだが、伝える側の満足で終わってしまったのは授業ではない。
- c) 会場のある市が極地研の広報室を通さずに授業への参加者募集を打ち出してしまった。そのため、広報誌に載せた内容に誤りがあり、広報室、教員サイドが困惑し、その市の教育委員会に対し厳重注意という結果に至った。このあたりの事情を考えても、偏りのある会場選びは今後止めた方が良い。教員ゆかりの

地で実施するという事ならば、学校以外を2回予定し、各自1回ずつを準備できる場合のみとした方がよい。

- d) 2人の教員の内、一方は地元開催によるやりやすさがあるが、一方では逆にやりにくい部分が多分にあったと推測する。今後、第3の会場での開催という形があるのであれば、どのような形がよりいい方向になるか検討を要するところである。もちろん、連絡や協同性の面で言えば、双方共に知らない（面識のない）組織であれば、構築する難しさなど様々な課題がでてくるだろう。
- e) トークショーに出演して頂く隊員が、ヘリオペの関係で出演不可の事態になったが、代替をお願いした隊員がすぐに快諾頂いたので混乱はなかった。しかしこのようなケースは今後も十分にあり得ることなので、個人間で交わす約束の前に、隊長とも十二分に検討し、またあらかじめ第2プランまで想定する方が得策と思われる。
- f) 教師にとっては、90分という時間設定はお互いに1/2の負担でいけるが、その他のスタッフ（とりわけスイッチャー）にとっては、長丁場になる負担（もしくは緊張）が大きいと感じる。できるかぎりコンテンツや会場側に託す展開部などの挿入で工夫をしたが、時間設定についても今後の検討を要するのではないか。
- g) 往路「しらせ」船内で「南極授業」の概要説明と様々なお願いを伝えられる場を設定頂いたのはとてもありがたいことだった。同時に可能であればコア・スタッフ（例えば、庶務・LAN担当・教員・広報室）を確定し、出発までの準備と昭和入り後のスケジュール、懸念される課題、過去の事例の引き継ぎなどの共通認識や検討する場が出発前に設定できればより良いと思う。

4.1.2 海氷のマイクロ波放射観測 (AAD-56-02)

清水 大輔

【概要】

海氷厚の現地観測および衛星マイクロ波放射計の地上検証を目的として、しらせ甲板上に可搬型マイクロ波放射計を設置し、流氷域から昭和基地付近定着氷域にかけて海氷の輝度温度分布データを取得する。

【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。往路は海氷域に入る前の2014年12月13日に設置、同日観測を開始し、2015年1月12日「しらせ」の昭和基地沖への接岸に合わせて往路観測を終了した。復路においては1月31日に観測を再開し、以後海氷域を離脱した1月18日まで観測を行った後、センサを撤収した。

【問題点・課題】

測器設置を流氷域に入る前の12月13日に行ったため、14日の強風によって測器に着氷してしまった。翌15日には日射で氷が緩んだところを手で氷を除去した。このような事態の早期発見のために、毎日測器を確認する必要がある。

4.1.3 「しらせ」水中航行試験 (AAD-56-03)

高村 友海・須山 聡大・藤原 亮

【概要】

近年、南極海の厳しい氷況により南極観測船「しらせ」の砕氷航行は非常に困難を極めている。昭和基地沿岸のリュツォ・ホルム湾定着氷の氷況も非常に厳しく、多年氷帯では氷厚5m以上、積雪深は1.5m以上になる。第51次の処女航海から厳しい氷況にさらされ、53次、54次活動では異常な氷況の厳しさのため2年連続での接岸断念となった。南極地域観測を継続的に安全に遂行するためには、南極観測船「しらせ」の砕氷航行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京都船体応答データ、さらには船体応答と氷況との創刊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】

第51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、氷況観測に関するデータの拡充を行った。

● 「しらせ」砕氷性能試験

氷海域における「しらせ」の差氷性能の調査を目的に、設定した海氷条件に対して、連続砕氷性能試験（2015

年2月15日)、ラミング時散水効果確認試験(2015年1月10日から2015年1月11日)、ラミング砕氷性能試験(氷海中で適宜)の3試験を実施した。幅広い氷海域のデータ蓄積を目的として、第55次南極地域観測までにデータが不足している一年氷帯と氷厚3~4mの多年氷帯を試験実施区間とし、復路一年氷帯での連続砕氷試験と進出距離が50m程度得られる比較的穏やかな多年氷帯でのラミング航行試験を実施した。

●船体挙動測定

「しらせ」に装備されている氷海モニタリングシステムに加え、簡易船体動揺計測装置を船内3か所(第2観測室、艦橋右舷、艦橋左舷)に設置し、フリーマントル出航(2014年11月30日)からフリーマントル入港(2015年3月9日)までの海洋および氷海域での船体運動を計測した。

●氷況観測

「しらせ」航路上海氷域において氷況観測を行った。第56次南極地域観測では第55次と同様に、ポータブルレーザー距離計とデジタルカメラを使用し、画像処理により氷厚と積雪深を計測した。連続砕氷時は1時間毎、ラミング時には3時間毎にデータの採取を行った。計測期間は氷海域進入時(2014年12月15日)から氷海域離脱時(2015年2月16日)である。また、また併せて一般研究観測AP40と共同で目視氷況観測も行った。

【問題点・課題】

「しらせ」航路上における砕氷性能は、必ずしも想定した氷況が航路上に現れる保証はない。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(突然の変更や往復路の氷況の変化なども考慮にれた)が必要である。氷況の様子を見ながら場合によっては試験実施日に試験内容の変更をするなど柔軟な対応が必要である。連続砕氷試験では氷厚、積雪深が想定していたより以上にあり、「しらせ」側との協議の結果当初予定していた回転数を実施しないこととなった。また雪による散水ポンプの閉塞により融雪散水ポンプが約1分間しか起動できない状況であった。さらに、約10分間連続砕氷を行うと、積雪によるシーチェストの閉塞によって圧力が下がってしまい、一度停船し前後進を繰り返さなければ再び連続砕氷をできる状態まで復旧しないという問題も発生した。結果として散水状態での試験はほとんど実施することができなかった。このようなことから「しらせ」の運行状況や氷況などを鑑みながら、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とその場でその場での対応が重必要である。

4.1.4 「しらせ」海水飛沫計測(着氷)(AAD-56-04)

高村 友海・須山 聡大・藤原 亮

【概要】

北極海航路の商業利用への関心が高まっており、今後寒冷地を航行する大型商業船の数は増加することが予想される。一方、寒冷地を航行する船舶において海水の飛沫などが船体にかかり凍りつく「船体着氷」という現象がしばしば発生し、航行安全性の障害となる場合がある。そこで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3台を06甲板、01甲板左右舷に設置し飛沫の飛来状況の計測を行った。また飛沫と船体での着氷発生の相関を明らかにするため、計測期間において船体の着氷状況の目視観測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2014年11月30日~氷海域到達2014年12月15日、一年氷帯2015年2月14日~フリーマントル入港2015年3月9日とした。測器の設置位置としては06甲板全部ハンドレールに、SPC型飛沫計を1台、船舶用雨量計型飛沫計を1台、着氷サンプル回収用の鉄管を1本設置した。また01甲板右舷第1、第3救命艇下のハンドレールと01甲板左舷艦橋前に、船舶用雨量計型飛沫計1台と鉄管1本を設置した。往路での測器の設置をフリーマントル入港時の2014年11月28,29,30日、測器の撤収を氷海域進入時の2014年12月15日に実施した。復路での測器の設置を一年氷帯(68°48.8770S,38°47.2384E)、測器の撤収をフリーマントル入港時2015年3月9日に実施した。また計測期間の間、毎日LT:0600に鉄パイプへの着氷状況を観測し、着氷が著しかった場合は着氷のサンプリングを行った。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。2014年12月4日に右舷船舶用雨量計型飛沫計が固定していた鉄管から外れており電源ケーブル1本で宙づりになっていた。測器を回収して確認したところ今後使用できる状態ではなかったため、往路における右舷雨量計の計測を中止した。そのため2014年12月4日~2014年12月15日の期間で右舷雨量計のデータが欠落することとなった。復路では06甲板に設置していた船舶雨量計型飛沫計を右舷01甲板に付け替えた。雨量計を鉄管に取り付けるのではなくしらせハンドレールに直接取り付け付けた。また結束バンドでの

固定を合わせて行った。その他の測器は観測期間中問題なくデータ計測を実施できていた。

【問題点・課題】

上記の期間データ欠損を招いてしまった原因として、船体の上下の動揺が激しくなったことによりパイプに強い力が加わり、異形クランプが回転してしまったことによって雨量計と鉄パイプをつなぐ金具を手すりか押し出すような形となって、取り付け金具から外れたことが考えられる。異形クランプが回転してしまったことによって起きた事態であった。06 甲板雨量計も同様の取り付け方を行っていたため、こちらも外れてしまう危険性がある。今後の観測では異形クランプを自在から直角クランプに変更するか、復路のようにハンドレールに直接雨量計を設置するといった対応が有用である。また結束バンド等を用いてさらに強固に固定すること、ねじが緩んでいないかを毎日確認するといった対応も必要であると考えられる。

4.1.5 南極昭和基地におけるフーリエ変換赤外分光器を用いた大気微量成分の観測 (AAD-56-05) 武田 真憲

【実施概要】

第 48 次観測隊が昭和基地観測棟内に設置し、49 次、51 次、52 次隊で観測を行った後に養生・保管してあるフーリエ変換赤外分光器 (FTIR) 及び周辺機器を開梱し、補修及び部品交換が必要となる箇所の確認を行った。その後、必要箇所の補修及び部品交換等の作業を行い、観測棟 FTIR を観測可能な状態にした。FTIR の補修・部品交換作業終了後、晴天時に太陽光を用いて観測を行い、大気の赤外吸収スペクトルデータを取得することに成功した。

【実施経過】

1) FTIR の補修作業

12 月 27 日に昭和基地観測棟にて FTIR の補修作業を開始した。まず FTIR 本体及び周辺機器の開梱を行い、補修及び部品交換が必要な箇所の確認を行った。その後、補修・部品交換作業を下記の通りに実施した。

12 月 27 日： FTIR 本体に併設してある 45 度鏡の補修作業を実施

12 月 28、29 日： FTIR 制御用 PC の交換作業と HBr ガスセルを用いた試験観測を実施

12 月 29 日： レーザー強度の確認作業

12 月 30 日、1 月 2、3 日： 観測棟屋上にてサントラッカーの修繕（ミラー角度等の調整）作業を実施

12 月 31 日： 検出器ベースの交換とミラー角度の調整

1 月 4 日： 太陽光を用いた試験観測を実施

1 月 5 - 8 日： FTIR 本体内のミラー角度調整作業

1 月 9 - 11 日： スキャナリニアガイドの錆取り・クリーニング及びグリスアップ作業とスキャナーワイヤーのクリーニング及びテンションの調整作業

12 月 28 日に行った FTIR 制御用 PC の交換後、PC を起動して試験観測を行おうとしたところ、ドライバーの種類が異なっていたために通常の設定（波数分解能や計算パラメータ）で観測することができない状態になった。そのため、交換用に持ち込んだ PC の使用をやめ、交換前に使用していた PC に戻して補修及び観測を行うことにした。当初の計画で予定していたサントラッカー本体の交換作業については、既設のサントラッカーの動作確認を行った結果、正常に動作していたため取り止めた。今次隊で持ち込んだサントラッカー本体は、今後既設のサントラッカーが正常に動作しなくなった時のために観測倉庫内に残置した。

2) FTIR による大気微量成分の観測

必要な補修・部品交換作業の終了後、晴天時に太陽光を用いた大気の赤外吸収スペクトルを観測した。観測期間は 1 月 12 ~ 16 日の 5 日間で、17 日以降はブリザードの影響で観測できなかった。この 5 日間に、おおよそ 700 cm^{-1} から 5500 cm^{-1} までの波数領域で約 50 の赤外吸収スペクトルデータを取得することに成功した。

【問題点・課題】

今次隊で昭和基地に持ち込んだ FTIR 制御用 PC を用いて観測を行おうとしたところ、通常波数分解能では測定不能であった問題に対して、事前に PC のスペック及びドライバーの種類をしっかりと確認することが必要である。今回補修を実施した箇所以外にも、数箇所劣化した部品が確認された。このことから、今後も定期的に装置の確認・修繕作業を行う必要があると考える。

4.1.6 南大洋および昭和基地上空の雲・エアロゾル光学特性の解明 (AAD-56-06)

小林 拓

【概要】

フリーマントル-昭和基地間の往復航海において、砕氷艦「しらせ」の06甲板上で晴天時にハンドヘルドサンフォトメータ (Solar Light Co. MICROTOPS II) による太陽直達光の観測を実施した。得られた測定データから海洋上におけるエアロゾルの光学的厚さおよびその光学特性を明らかにするとともに、06甲板に設置されたスカイラジオメータ (プリード社製) および船舶用サンフォトメータ (試作器) の比較検証値として利用する。また、測器校正のため、「しらせ」艦上のほかにS17内陸拠点においても同様の観測を実施した。

【実施経過】

「しらせ」艦上においては、2014年12月3、4、16、17、18、19、22、23、24、26、27日、2015年2月4、5、6、9、12、13、20、26、28日、3月1日、S17では、2015年1月14、15、25、26、27、28、29、30日の晴天時にハンドヘルドサンフォトメータによる太陽直達光観測を実施した。観測波長は380、400、500、675、870nmの5波長である。測定は、暗電流を補正するため電源をOFFにしたあと、すぐにONにして連続的に5回測定する過程を1セットとし、各測定で4セット以上実施した。晴天が続いた場合には、30分から1時間程度の間隔、もしくは太陽天頂角における気柱の相対的な長さを示すエアマスが0.1変化するごとに測定した。得られた測定データについては適宜PCにバックアップを行った。測器の校正には、半日程度の連続した測定データが必要であるが、「しらせ」艦上およびS17での観測を通して数点得ることができた。

また、スカイラジオメータ (プリード社製) の測定結果との比較検証を行うため、データ解析作業を「しらせ」船内において実施した。

【問題点・課題】

特になし。

4.1.7 二段分離方式高高度滑空型 UAV に関する研究 (AAD-56-07)

東野 伸一郎

【概要】

本課題では、一般研究 AP09「エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程：無人航空機観測」の観測プラットフォームである無人航空機 (UAV) の技術的課題の研究を行う。気球分離型 UAV によるエアロゾル観測は、OPC およびサンブラを胴体内部に搭載した UAV をゴム気球に懸吊し、ゴム気球の上昇中に成層圏までのエアロゾル数密度観測およびエアロゾルのサンプリングを行い、観測終了後、気球から UAV を分離させ、自律滑空飛行によって放球点まで帰還し、観測装置および採取したエアロゾルサンプルの回収を行う新しい観測方法である。第54次観測隊夏隊において世界初の方法として本観測方法による観測を試み、高度10kmまでの観測およびエアロゾルサンプルリターンに成功したが、地球科学的見地からは、より高高度の成層圏上部までの観測とサンプル採取が求められた。このため今回は、ゴム気球の上昇限度 (バースト) まで可能な限り観測到達高度を上げたうえで、放球地点まで自律滑空によって帰還することを目指したが、高層観測等に使用されるゴム気球の上昇限度である高度30kmにおける空気密度は地上付近の約1/100であり、分離後の滑空速度は音速に近くなることが予想されるうえ、このような小型 UAV による高高度の飛行実績は世界的に見てもほとんど例がなく、実現が非常に困難であると思われた。また遷音速～超音速に対応した UAV を開発することは予算、時間、要員の全ての面から現実的ではなく、安価な亜音速機として設計した UAV でこの問題に対応するため、気球のバーストまたは意図的に気球から分離 (第一分離と呼ぶ) した後、一旦パラシュートによって UAV をある高度まで降下させ、その後さらにパラシュートから UAV を分離して (第二段分離と呼ぶ)、放球点までの滑空帰還をすべて機上搭載コンピュータによって自動的に実施する二段階分離方式と呼ぶ方式を採用した。本課題においては、この二段階分離方式の有効性と、低温・低圧環境に対する各種対策の有効性評価、二段階分離方式の格段分離機構の設計評価、気球バースト対策の有効性評価、第54次で得られた高度10kmより高い高度におけるレイノルズ数および中マッハ数における空力データ取得、また低温環境で応答速度が遅くなるサーボアクチュエータの飛行制御系に及ぼす影響の定量的評価等を行うことを目的として、エアロゾル観測と合わせて昭和基地およびS17で合計3回実施した。

【実施経過】

昭和基地において2015年1月5日(月)に1回、S17において2015年1月24日(土)および1月29日(木)の2回、計3回のフライトを実施した。第一回フライトにおいては、熱線方式による第一分離(6km)およびサーボア

クチュエータ方式による第二分離(5km)の両方について機能確認を行った。第二回フライトにおいては高度23kmで、また第三回フライトにおいては、高度16kmでゴム気球が自然バーストしたが、第二分離までの降下用パラシュートに、バーストした気球の一部が覆いかぶさるなどのトラブルを避けるためにさらに別の小型パラシュートを準備したが、いずれのフライトにおいてもこの小型パラシュートの設置法が妥当であり、また降下用パラシュートが正常に機能していることをダウンリンクデータの降下速度およびビデオ映像から確認し、二段分離方式の有効性を確認した。また高度12kmの第二分離後、着陸までの滑空空力データを取得し、第二分離後の引き起こしシーケンスの設計、滑空速度の設定、機体の荷重倍数を破壊荷重以下に抑えるための旋回率の設定、機上アビオニクスおよびサーボアクチュエータの保温方法、誘導系および制御系の設計など各種の改良がおおむね妥当であることを確認した。

【課題】

気球分離型 UAV については、昭和基地において電波干渉が疑われる現象が発生した。基地内においては非常に多くの電波が使用されているため今後は注意が必要である。

安全性の面から、昭和基地だけでなく、S17においてもヘリオペ終了後に実施することを求められたが、ヘリオペ終了から日没までの数時間の間で、上空の風向・風速・雲の有無など実施が可能な条件と、地上で気球のハンドリングが可能な風速条件がすべて揃う日は多くなく、ウインドウが極めて狭くなってしまう。一律にヘリオペ時間帯を飛行禁止とせず、UAVの予測飛行経路とヘリコプタの飛行空域との関係を考慮しながら、パイロットの意見を聞いて決定するなど、実用的な運用を希望する。

ペイロード重量が10kg程度あるためゴム気球では確実に高度30kmまで到達させることは非常に困難であると思われ、

今後はプラスチック気球の使用を検討する必要があると思われる。

高高度における旋回終了後に、ダッチロールモード的なロール・ヨーのカップリング振動が現れていることが確認された。アクチュエータの低温における動作遅延との関係も疑われるため、今後詳細な解析を行い、対策を実施する予定である。

4.1.8 Bayram Öztürk (Istanbul University , Faculty of Fisheries-Turkey)

Purposes of participating JARE 56

- a. Conduct scientific study for marine biodiversity in Antarctica and Southern Ocean mainly for marine mammals.
- b. To observe Japanese Antarctic research projects for strengthening the collaboration between Japan and Turkey under the Antarctic Treaty.
- c. To better understand infrastructure, transportation, logistic, energy, search, rescue, excavation and maintenance of Showa Base .
- d. To report weekly all scientific, logistical activities to Turkish Antarctic community and to better understand Antarctic surveys.

During November 30th, 2014 to March 9th, 2014 several activities were performed while onboard the Shirase and after arriving at Showa Station .

1. Onboard Shirase

Onboard Shirase - Since departing from Fremantle, Australia I have participated in some activities that include; wearing immersion suit , life boat training , first aid training and fire training. I also observed Aurora phenomenon and atmosphere study using balloons on the deck.

- a) I observed routine oceanographic sampling such as; CTD, Argo deployment and plankton sampling by various plankton nets.
- b). Conduct marine mammals survey in Antarctica and the Southern Ocean.

This study was important in terms of; marine protected areas disputes and designation in the Southern Ocean for whales and dolphins. During the expedition I recorded all sightings and positions of the whales and dolphins. I am planning to submit a joint manuscript with Japanese colleagues.

2. At Showa station

I visited several locations such as; Solar panel, maintaining radar, monument, tanks of the fuel and oil, food storage, water storage, garbage disposal, communication room, new helicopter pads, atmosphere study and sea level measurement. I also participated in Fire training at Showa station's main building. I experienced a snow blizzard at Showa station which was a interesting event.

Field work at Showa Station:

- a) Conducting study on the sea ice measurement and general properties of the ice (28 December, 2014) .
- b) Fieldwork for geological and environmental study with a large group (1st of January, 2015). Metamorphic rocks were observed and investigated in the field around Showa station.
- c) Helped collect and catch ice fish (*Trematomus bernacchii*) and echinoderm samples (*Echinoidea*) from Nishi no ura shore. (28 Jan, 2015)
- d) While some jellyfish species are sometimes an indicator of the tropical signals in many ocean and seas. I conducted daily jellyfish monitoring at Nishi no ura shore . None of the jellyfish species have been recorded during my field visit there.

3. Field work out of Showa Station

- a) Skarvnes / Kizahashi Hema (3rd of January, 2015)

After successful helicopter transportation I have been to Skarvnes and Honnor Hyoga Glaciers on the same day. I recorded a stranded and mummified Weddel seal on the shore at Kizahashi. On the 10th of January, 2015 I went to Skarvnes a second time where I observed the colony of the 'Adelie penguin' under snowing conditions.

- b) Skallen (21st to 23rd of January, 2015) I travelled to Skallen and stayed there for three days and two nights in a tent with the kind invitation of the geophysical team in order to set up a new GPS, checking the equipments and changing the batteries . In addition, I have been observing some active Cyanobacteria community seeps on the surface rocks at Skallen.

Acknowledgements

I would like to sincerely thank Prof. Kentaro Watanabe , Prof. Yoshifumi Nogi, Prof. Hiroki Miyamachi , Prof. Hideki Miura and all the JARE 56 members for their kind help and support during the JARE56 expedition. In addition, I much appreciated their kind hospitality to the master and skilful crew of the glorious ship 'Shirase'. Last but not least, I have indebted to the Heli crew for their friendship and safe journeys during my stay. Joining as observer to JARE 56 was an honour for me and will I always remember the experience. My experiences will contribute to the Turkish Antarctic studies in the near future.

4.3 公開利用研究課題

4.3.1 APEX 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-56-01)

高村 友海

【概要】

1 基の自動昇降ブイ (APEX フロート) をケルゲルン南海台 (南緯 58 度、東経 70 度付近) に投入し、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。また、復路の寄港地がフリーマントルとなったことを受け、復路ではケルゲルン南海台の西側、海台上、東側、可能であれば往路に投入したフロート近傍 (合計 5 点程度) において停船観測を行う。ケルゲルン南海台付近の復路航路上で 2~5 カセット程度の CPR 観測を行う。

【実施経過】

投入予定点 (南緯 58 度、東経 70 度) において荒天が予想されたため、安全に投入できる地点として南緯 58 度、東経 74 度を定め、2014 年 12 月 10 日 15:30 (GMT) に 58-12S、73-59E において APEX フロートの投入を行った。復路航路変更に伴い、停船観測は全てキャンセルとなったが、復路航路上の 55-47S から 44-08S にかけて 3 カセット分の CPR 観測を行った。

【問題点・課題】

特になし

4.3.2 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-56-02）

高村 友海

【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2014年12月1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をFRRfに取り込み、自動観測を開始した。ラミング航行を開始した2014年12月16日から2月25日の間はポンプの停止及びポンプの不具合に伴い観測を停止したが、2月25日に観測を再開した後は3月5日にオーストラリアEEZ侵入に伴いポンプを停止するまで観測を継続した。ポンプの停止中及び不具合のあった期間除き、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

4.3.3 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-56-03）

小林 拓

【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。

「しらせ」が出港した2014年11月11日から、5分間隔で全天画像を撮影した。しかし、2014年11月28日04時00分（UT）以降、画像データが更新されなくなった。ハウジングを取り除いて故障箇所を検討した結果、USBメモリの不良が考えられ、予備品と交換したところ復旧した。その後、順調に撮影が行われた。

【問題点・課題】

特になし。

4.3.4 Argoフロートの投入（AAS-56-05）

清水 大輔

【概要】

公開利用研究として海洋研究開発機構（JAMSTEC）から申請されたものである。南大洋におけるフロート観測データを継続的に蓄積するために、「しらせ」をプラットフォームとして1台（大深度型、DeepNINJA S/N 15）のフロートを投入する。同フロートは設定された時間間隔で沈降と浮上を繰り返し、沈降および浮上の際に水温・塩分プロファイルが計測する。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】

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海洋研究開発機構（JAMSTEC）側にメールで通知した。

JAMSTECからの返信で、フロートからのデータを受信し、正常に起動したことが確認された。

12月6日0901(UTC)、南緯59度59.9644分、東経109度51.9208分、(St. L5)大深度型1台

【問題点・課題】

特に無し。フロートの電源投入、海上への投入共に問題なく行われた。

4.3.5 オーストラリア気象ブイの投入 (AAS-56-06)

清水 大輔

【概要】

オーストラリア気象局から委託されたもので、南大洋における漂流ブイ観測の維持、データ蓄積のために、「しらせ」をプラットフォームとしてブイを投入し、国際協力にも貢献する。

【実施経過】

予定通りフリーマントル入港中の11月27日に、計7台の海面漂流ブイを豪州気象局から受け取り、手積みで「しらせ」第2観測室に搭載した。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：12月3日0156(UTC)、南緯45度07.8234分、東経110度03.7381分 (St.L2)

1台：12月4日0207(UTC)、南緯50度08.1369分、東経110度01.8147分 (St.L3)

1台：12月5日0705(UTC)、南緯55度08.3912分、東経109度58.6168分 (St.L4)

1台：12月6日0856(UTC)、南緯59度59.7736分、東経109度52.2081分 (St.L5)

1台：12月7日9818(UTC)、南緯59度30.8301分、東経100度00.0607分

1台：12月9日0053(UTC)、南緯58度54.4217分、東経088度00.0098分

1台：12月9日2328(UTC)、南緯58度30.6813分、東経080度00.0660分

【問題点・課題】

特に無し。

4.3.6 南極域での Be-7 観測による成層圏-対流圏物質輸送の研究 (AAS-56-07)

平沢 尚彦

本研究の目的は、南極観測船「しらせ」及び昭和基地・S17において、大気・物質循環のトレーサーである Be-7 (成層圏起源、半減期 53 日) を、ハイポリウム・エアサンプラーと極低バックグラウンド・ゲルマニウム半導体検出器を用いて、高精度・高時間分解能でサンプリング観測する。本格的な Be-7 観測は日本南極地域観測隊では初めて実施するものである。本研究によって、南極域大気・物質循環の主要課題の、成層圏から対流圏への鉛直物質輸送を解明する。

また、第 46 次越冬隊の Be-7 試験観測と本研究結果を比較して、太陽活動極小期と極大期における宇宙線による Be-7 フラックスの違いを研究する。

1) しらせ船上における観測

「しらせ」06 甲板に機器を設置し、往路の 2014 年 11 月 29 日～12 月 7 日の 9 日間の観測を実施した。暴風圏における船の動揺によって別の測器の甲板の固定部分が破断したことを受けて、その後の安全性を考慮し当測器も撤去した。

2) 昭和基地及び S17 における観測

昭和基地で 2014 年 12 月 28 日～2015 年 1 月 7 日の 11 日間、S17 で 2015 年 1 月 13 日～1 月 31 日の 12 日間の観測を実施した。

5. 夏隊行動日誌

月	日	曜日	1200 (L.T)							緯位	事項
			天気	気温 (°C)	風向	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温		
2014年											
11月25日	火									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26日	水								フリーマントル港	0730 シドニー空港着 1210 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、出国審査	
11月27日	木								フリーマントル港	0900 パース日本人学校特別公開、免税品、食料品、 1145 フリーマントル市長表敬 1300 ヘリコプター搭載 1800 西豪州日本人会忘年会	
11月28日	金								フリーマントル港		
11月29日	土								フリーマントル港	1800 出国審査(ヘリクルー、交換科学者)	
11月30日	日	晴れ	20.5	SSW	26	1008.6	68	21.0	31° 54' S 115° 24' E	0957 フリーマントル出港 1030 隊員全体打ち合わせ 1300 観測隊員等紹介 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 1810 全体ミーティング	
12月1日	月	晴れ	14.3	S	24	1010.6	61	17.0	36° 13' S 112° 30' E	0830 溺者救助人員チェック訓練 0845 総員離艦訓練 0945 航空機救難用具および航空火工品取り扱い方法 1330 海洋観測事前研究会※関係者のみ 1500 海洋観測事前研究会※全員参加 1755 全体ミーティング	
12月2日	火	晴れ	13.3	NNW	54	1009.8	66	13.4	40° 52' S 110° 00' E	0800 停船観測 1330 安全教育・南極安全講話(しらせ乗員のみのみ) 1800 全体ミーティング	
12月3日	水	曇り	7.2	SSW	24	1005.8	55	8.3	44° 45' S 110° 00' E	0800 停船観測 1000 輸送調整会議(関係者のみ) 1800 全体ミーティング	
12月4日	木	晴れ	5.8	WNW	48	999.5	77	4.9	50° 37' S 110° 00' E	0800 停船観測	
12月5日	金	曇り	3.3	NNW	40	1000.6	76	1.9	55° 02' S 109° 59' E	1147 南緯55度通過 0830 しらせ大学 1300 停船観測 1800 全体ミーティング	
12月6日	土	雪	1.0	WSW	20	984.0	79	1.3	59° 27' S 109° 51' E	0830 しらせ大学 1500 停船観測	
12月7日	日	曇り	0.7	WNW	24	987.5	85	0.9	59° 34' S 101° 24' E	0705 初水山視認(加藤直隊員1位・浅野智隊員2位) 1330 しらせ大学講座 1530 安全教育・飛行作業、航空機搭乗時の留意事項 1530-1500 公室利用不可	
12月8日	月	雪	-0.2	WNW	32	955.8	88	-0.1	59° 06' S 95° 05' E	1330 しらせ大学 1500 コンクウイスキー配布	
12月9日	火	曇り	-0.3	W	24	964.0	79	0.4	58° 51' S 86° 44' E	0800 南極選挙 1315 野外糧食配布 1445 輸送調整会議	
12月10日	水	曇り	-0.6	W	28	986.5	80	-0.5	58° 23' S 77° 25' E	0830 昭和基地における生活一般の確認(全員)公室	
12月11日	木	曇り	-0.1	W	35	976.7	89	-0.8	59° 12' S 68° 27' E	0830 通信機の使用法と通信方法の確認、実習(全員)公室 0945 歯科衛生講話(越冬隊全員、その他任意)公室 1400 HF通信機のアンテナ設置実習(全員)公室	
12月12日	金	曇り	0.3	S	26	975.0	86	-0.7	60° 46' S 59° 35' E	0830 車両の使用法と運転の注意点(全員)公室 0930 雪上車の使用法と運転の注意点(全員)公室 しらせ、昭和基地かきオペレーション会議(関係者)公室 1810 交換昼食、4名が士官室	
12月13日	土	曇り	-0.9	NNE	7	987.6	77	-1.4	62° 25' S 49° 31' E	0830 野外活動一般の注意点緊急時レスキュー体制(全員)公室 0940 排泄物・トイレの取り扱い、分別等の確認(全員)公室 1020 夏期間の医療に関する連絡(全員)公室 1215 甲板にて『56』人文字撮影 昨日中止になった南極授業事前打ち合わせ本日PMIに行った	
12月14日	日	雪	-2	ESE	40	958.0	61	-1.7	64° 42' S 43° 48' E	0830 今後の輸送について(全員)公室 1900 懇親会(しらせ乗員、隊員)公室	
12月15日	日	晴れ	0.6	SSE	41	978.0	69	-1.6	66° 04' S 41° 26' E	0830 観測隊ヘリコプターの運用方法(全員)公室	
12月16日	火	晴れ	0.1	NE	12	986.3	60	-1.5	68° 14' S 39° 23' E	0830 基地における建築、土木作業の注意点(全員)公室 0915 南極授業の計画と実施体制について(全員)公室 0945 外来種生物を南極に持ち込まない為の注意点(全員)公室 1700 甲板清掃 1730 火の元点検 1800 耐寒訓練	
12月17日	水	快晴	1.0	ENE	12	980.8	53	-1.5	68° 24' S 38° 44' E	0830 計画停電の流れと注意点(全員)公室 1015 今後の輸送の流れと予定について(全員)公室	
12月18日	木	晴れ	1.3	NE	22	978.6	64	-1.8	68° 25' S 38° 43' E	絶景露天風呂オングル温泉	
12月19日	金	快晴	1.2	ESE	6	979.6	61	-1.7	68° 25' S 38° 43' E		
12月20日	土	晴れ	2.6	E	12	984.8	66	-1.7	68° 26' S 38° 43' E	1530 臨時全体ミーティング(全員)公室 CH,観測隊ヘリ人員および優先空輸案について説明	
12月21日	日	晴れ	4.9	E	4	982.1	63	-1.7	68° 26' S 38° 42' E	0830 2130 艦上体育	

月	日	曜日	1200(LT)							事 項	
			天気	気温 (°C)	風向	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水 温		
12月22日	月	快晴	1.6	E	12	978.0	63	-1.7	68° 27' S 38° 43' E	1730 甲板掃除 1800 火の元点検 1840 料理配布開始 1900 クリスマス会(ミーティング無し)	
12月23日	火	晴れ	3.3	SSE	24	-	52	-1.7	68° 31' S 38° 42' E	1052 AS発艦(三浦・辻本・ヘリクルー3名) 1113 Bell発艦(ヘリクルー2名) 昭和基地 人員輸送(しらせ) 観測隊へリ	
12月24日	水	晴れ	3.8	E	28	-	55	-1.7	68° 50' S 38° 47' E	800-1530 CH輸送11便(人員・物資輸送) 1030-1530 ヘリの発着艦以外は連続砕氷 昭和基地 作業(輸送) 観測隊へリ	
12月25日	木	晴れ	3.3	ENE	8	-	54	-1.7	68° 54' S 39° 01' E	0800-1629 優先物資空輸(清水・高村・藤原・須山昭和入り) 艦上体育 1950-2130 オペレーション会報 1830-1900 ヘリ輸送のため終日停船 昭和基地 作業(汚水・防水・1夏トイレ・除雪・車両・バンジー) 観測隊へリ	
12月26日	金	晴れ	3.3	E	8	-	55	-1.7	68° 54' S 39° 01' E	0800-1500 優先物資空輸 1500-1624 一般物資空輸(優先、一般合計全18便)加藤香奈昭和入り 1745-2130 艦上体育 1830-1845 オペレーション会報 ヘリ輸送のため終日停船 昭和基地 作業(汚水・防水・輸送・除雪・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(ラングホブデ雪鳥沢小屋)	
12月27日	土	曇り	2.3	-	0	982.3	63	-1.7	68° 54' S 39° 01' E	0800-1305 一般物資空輸(全10便)藤原帰還 1400-2300 92号機定期検査 1340-2130 艦上体育 1600-1630 多年氷帯進入前BF 1830-1850 オペレーション会報 ヘリ輸送のため終日停船 昭和基地 作業(汚水・防水・風発・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(ラングホブデ雪鳥沢小屋)	
12月28日	日	晴れ	0.6	NE	8	983.5	65	-1.7	69° 00' S 39° 03' E	0530 砕氷航行再開 1054 多年氷帯到着 0900 注連縄作り(3H) 1445 餅つき(1H) 1410 夏宿支援交代(s/s=w/q AS350(清水・須山帰還)) 昭和基地 作業(汚水・防水・車両・バンジー) 観測隊へリ 人員輸送(しらせ)	
12月29日	月	晴れ	1.2	NW	4	983.7	64	-1.7	69° 01' S 39° 03' E	午前午後 砕氷航行 昭和基地 作業(風発・防水・車両・バンジー) 観測隊へリ テストフライト	
12月30日	火	晴れ	-1.1	SSW	6	983.7	65	-1.7	69° 01' S 39° 04' E	午前午後 砕氷航行 2100 隊長誕生会(士官室) 昭和基地 作業(風発・防水・車両・バンジー) 観測隊へリ 人員輸送(しらせ)、野外観測支援(ラングホブデ雪鳥沢小屋・ざくら池)	
12月31日	水	曇り	2.6	E	14	985.0	56	-1.7	69° 01' S 39° 05' E	午前午後 砕氷航行(2000まで) 1300-1600 大掃除 1630 食事 1700 記念撮影(観測隊のみ) 昭和基地 作業(風発・防水・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(ラングホブデ雪鳥沢小屋)	
2015年											
1月1日	木	晴れ	3.8	SE	18	985.8	52	-1.7	69° 01' S 39° 06' E	0900 写真撮影(飛行甲板～船首) 1015 新年会 1100 おせち配布・夜飯 2000 砕氷航行再開 昭和基地 休日日課 観測隊へリ なし	
1月2日	金	晴れ	0.9	N	12	980.8	68	-1.7	69° 01' S 39° 07' E	0810 4分隊支援便+小林昭和入り 1830 弁天まで5.2キロ 昭和基地 作業(風発・防水・アンテナ・汚水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ 人員輸送(しらせ)、野外観測支援(ラングホブデ雪鳥沢小屋・スカレン氷河)	
1月3日	土	晴れ	-0.2	S	16	986.9	72	-1.7	69° 01' S 39° 07' E	0810 野外冷凍・冷蔵、オゾンゾンデ物品輸送 昭和基地 作業(風発・防水・汚水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ 人員輸送(しらせ)、野外観測支援(スカルプスネズキざはし浜小屋・ホノール氷河)	
1月4日	日	快晴	-0.1	N	1	997.3	74	-1.7	69° 02' S 39° 09' E	1630 観測隊航空機発着艦 昭和基地 作業(風発・防水・汚水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(ラングホブデ雪鳥沢小屋)	
1月5日	月	快晴	0.5	SSE	4	990.8	63	-1.7	69° 02' S 39° 10' E	0830 停船(CH確認運転等の為) 0900 EMセンサ撤収 1220 砕氷航行再開 1610-1645 AS2便が昭和より着艦(高村さんが戻る) 昭和基地 作業(風発・防水・汚水配管・バンジー) 観測隊へリ 人員輸送(しらせ)	
1月6日	火	曇り	1.3	SSE	5	991.1	63	-1.7	69° 02' S 39° 13' E	1400 4分隊調理支援員交代(AS350) 昭和基地 作業(汚水・風発・防水・汚水配管・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(ラングホブデ雪鳥沢小屋・つつき岬・スカルプスネズキざはし浜小屋)	
1月7日	水	晴れ	-0.8	W	16	993.5	78	-1.7	69° 03' S 39° 14' E	午前午後 砕氷航行 0830-2130 艦上体育	

月	日	曜日	1200 (LT)							緯 度	事 項
			天気	気温 (°C)	風向	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水温		
										1230 水上輸送事前準備作業 昭和基地 作業(汚水・風発・防水・污水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(S16)	
1月8日	木	晴れ	2.3	WNW	12	985.9	81	-1.7	69° 03' S 39° 17' E	0830-2130 艦上体育 1300 92号機日々点検 2000-230700 砕氷航行中断 昭和基地 作業(風発・車庫・防水・污水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ なし	
1月9日	金	曇り	-3.0	NE	3	977.2	74	-1.7	69° 03' S 39° 17' E	0700 砕氷航行再開 午前午後 砕氷航行 0830-2130 艦上体育 昭和基地 作業(汚水・風発・防水・污水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(西オングルテレメトリ)	
1月10日	土	晴れ	-0.5	SW	3	980.5	65	-1.7	69° 04' S 39° 20' E	0810 観測隊へリ着艦 昭和基地 作業(発電オーバーホール) 休日日課 観測隊へリ 野外観測支援(S17、スカルプスネスきざはし浜小屋)	
1月11日	日	曇り	-1.1	N	11	988.0	61	-1.7	69° 65' S 39° 27' E	1300 輸送調整会議 昭和基地 作業(風発・生コン・防水・污水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(西オングルテレメトリ・S17、スカルプスネスきざはし浜小屋・インホブデ)	
1月12日	月	晴れ	2.3	N	4	989.0	51	-1.7	69° 00' S 39° 36' E	1406 昭和沖接岸(アイスアンカー設置・水上調査) 1500 荷ぐり 1630 S17へCHで物資輸送、接岸空撮 1850 バルク輸送開始 昭和基地 作業(風発・車庫・防水・污水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 観測隊へリ なし	
1月13日	火	曇り	2.4	NE	16	985.2	53	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	午前・午後 燃料輸送 0800 保定解除 1830 オペレーション会報 2200 水上輸送 昭和基地 作業(風発・車庫・防水・污水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(西オングル、テレメトリ・とつぎ岬)	
1月14日	水	晴れ	3.4	S	16	990.3	46	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0700 水上輸送(1日目) 0515 人員輸送(W/Q-S/S BP300 清水、高村、須山、藤原) 終日 バルク輸送 1830 オペレーション会報 2200 水上輸送 昭和基地 作業(風発・車庫・防水・バンジー) 観測隊へリ 野外観測支援(スカルプスネスきざはし浜小屋・バグダ)	
1月15日	木	快晴	1.8	NNE	36	996.5	64	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0700 水上輸送(2日目) 0730 しらせ支援交代(SM651) 1100 バルク輸送終了 1500 観測隊へリ帰還 1830 オペ会報 2200 水上輸送 昭和基地 作業(風発・車庫・防水・発電オーバーホール・バンジー) 観測隊へリ プリザード対策のため「しらせ」へ格納	
1月16日	金	晴れ 夕方からブリ	0.0	NNE	42	999.9	62	-1.9	69° 00' S 39° 37' E	0600 水上輸送(3日目)持ち込み終了・持ち帰り物資保定・海水整備 1700 水上輸送中止(昼頃から視程悪化、プリザード) 昭和基地 作業(風発・車庫・防水・発電オーバーホール・バンジー) 2024 外出注意令 発令 観測隊へリ なし	
1月17日	土	雪 ブリ	0.9	ENE	148	972.6	85	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	持ち帰り保定・海水整備 1700 水上輸送中止 昭和基地 屋内にて待機 観測隊へリ なし	
1月18日	日	雪	0.0	NE	62	996.2	92	-1.7	68° 59' S 39° 37' E	ブリ明け視程悪く今晚の水上輸送見合わせ。海水整備。 2000 昭和コンテナヤード除雪 昭和基地 作業(風発・車庫・污水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー・除雪) 0545 外出注意令 解除 0930 全体ミーティング 観測隊へリ なし	
1月19日	月	曇り	2.2	NNE	26	996.3	75	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0200 コンテナヤード除雪終了 0900 水上輸送ルート確認 1600 観測隊へリ帰還 1830 オペ会報 2200 水上輸送～終日海水整備 2030 しらせ支援交代(SM651) 昭和基地 作業(風発・車庫・防水・バンジー・発電・発電オーバーホール・車両・バンジー・除雪) 1500 医務長来訪(昭和に一泊) 1945 全体ミーティング 観測隊へリ しらせより昭和へ帰還	
1月20日	火	曇り	-1.3	SW	16	981.8	68	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0630 水上輸送(持ち帰り)・海水整備 1830 オペ会報 2200 水上輸送(持ち帰り) 昭和基地 作業(車庫・生コン・防水・バンジー・発電・污水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 1500 野木隊長 昭和来訪 1945 全体ミーティング 2200 野木隊長 しらせ帰還 観測隊へリ 野外観測支援(スカルプスネスきざはし浜小屋、ラングホブデ雪鳥沢小屋、S17)	
1月21日	水	曇り	-1.8	NNE	32	982.7	64	-1.7	69° 00' S 39° 37' E	0400 水上輸送終了・保定開始・アイスアンカー揚収 0700 しらせ支援人員交代(SM651) 0830-1130 越冬隊私物引き取り 海水整備終了、確認運転	

月	日	曜日	1200(LT)							事 項	
			天気	気温(℃)	風向	風速(m/s)	気圧(hpa)	湿度(%)	海水温		
											昭和基地 観測隊へリ 作業(車庫・生コン・防水・バンジー発電・汚水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 野外観測支援(スカーレン氷河)
1月22日	木	曇り	-0.5	ENE	52	988.0	75	-1.7	69° 00'S 39° 37'E	0800 物資保定 1000 空輸について打合せ@しらせ公室 1845 方向転換開始 昭和基地 観測隊へリ 作業(風発・車庫・防水・汚水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 野外観測支援(スカーレン氷河・スカルプスネスきざはし浜小屋・S17)	
1月23日	金	曇り	1.0	N	16	981.0	44	-1.7	68° 59'S 39° 37'E	0800 本格空輸(持ち込み中心)31便 1207 CH点検作業 1800 保定 昭和基地 観測隊へリ 作業(風発・車庫・生コン・防水・汚水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 1945 全体ミーティング 野外観測支援(スカーレン氷河)	
1月24日	土	晴れ	0.1	E	32	975.4	50	-1.7	68° 59'S 39° 37'E	0800 本格空輸(送り込み・持ち帰り)・1便目基地作業支援員交代(16名) 昭和基地 観測隊へリ 作業(風発・車庫・生コン・汚水配管・発電オーバーホール・車両・バンジー) 1945 全体ミーティング 野外観測支援(ラングホブデざくら池・西オングル大池)	
1月25日	日	晴れ	1.7	N	18	982.4	54	-1.7	68° 59'S 39° 37'E	0800 本格空輸(持ち帰り)31便+3便(便) 1800 保定 昭和基地 観測隊へリ 作業(生コン汚水配管・バンジー) 1945 全体ミーティング 野外観測支援(スカルプスネスきざはし浜小屋・スカーレン)	
1月26日	月	快晴	-1.4	N	16	987.3	48	-1.7	68° 59'S 39° 37'E	0800 物資保定(3-7H) 1740 しらせ支援員交代(Bell) 昭和基地 観測隊へリ 作業(クリーンアップ・汚水配管) 1945 全体ミーティング 野外観測支援(スカルプスネスきざはし浜小屋・槽池) 西オングル島・EMバードテスト飛行	
1月27日	火	快晴	1.0	N	12	983.3	45	-1.7	69° 05'S 39° 30'E	0747 昭和基地離岸・往路砕氷航行開始 昭和基地 観測隊へリ 作業(風発・車庫・生コン・防水・汚水配管・車両・バンジー) 1945 全体ミーティング 野外観測支援(スカルプスネスきざはし浜小屋・ラングホブデ雪鳥沢小屋・めるめ池)	
1月28日	水	晴れ	3.2	NE	26	983.1	60	-1.7	69° 03'S 39° 23'E	1044 第5空所からの燃料移送開始~3日間を予定 昭和基地 観測隊へリ 作業(車庫・汚水配管・バンジー) 1945 全体ミーティング 野外観測支援(スカルプスネスきざはし浜小屋・スカーレン氷河・ホノール氷河・バッド)	
1月29日	木	晴れ		SW	14	988.9	63	-1.7	69° 02'S 39° 21'E	最終砕氷航行 昭和基地 観測隊へリ 作業(風発・車庫・防水・汚水配管・車両・バンジー) 1945 全体ミーティング 南極授業接続試験(野田市立川間中学校) スカルプスネスきざはし浜小屋・スカルプスネス円山池	
1月30日	金	曇り	-5.5	NW	10	988.2	74	-1.7	69° 02'S 39° 20'E	0810 しらせ支援交代 Bell 0820 同行者人員輸送(藤原・須山)→s AS350 1720 発着艦(清水・高村戻り・野木昭和へ)Bell 昭和基地 観測隊へリ 作業(風発・車庫・防水・バンジー発電・汚水配管・車両・バンジー) 1945 全体ミーティング 人員輸送(しらせ)・野外観測支援(ランドボックスヘッダ・ラングホブデ・雪鳥沢小屋 スカプスネスきざはし浜小屋)	
1月31日	土	曇り	-2.1	NE	26	992.0	63	-1.7	69° 00'S 39° 18'E	1410 観測隊へリ発着艦(野木・大山戻り・金子out)AS350 1540 観測隊対へリ発着艦(金子戻り・野木昭和入り)AS350 1800 海洋観測 昭和基地 観測隊へリ 作業(風発・車庫・バンジー発電・汚水配管・車両・バンジー) 1945 全体ミーティング 2000 越冬隊ミーティング 2345 発電機リセット式 野外観測支援(S17)	
2月1日	日	晴れ	5.3	ESE	18	978.7	45	-1.7	69° 01'S 39° 18'E	0930 越冬交代式 1400 ミーティング(館内生活説明会) 2000 オングル露天風呂 観測隊へリ 人員輸送(しらせ) 昭和基地 越冬交代式	
2月2日	月	曇り	0.3	NW	16	986.0	63	-1.7	69° 01'S 39° 16'E	昭和基地 南極授業(野田市立川間中学校) 作業(風発・車庫・バンジー発電・汚水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ 人員輸送	
2月3日	火	晴れ	3.2	E	14	977.9	54	-	69° 00'S 39° 14'E	1945 夏隊ミーティング 昭和基地 南極授業接続試験(明石市立清水小学校) 作業(車庫・バンジー発電・汚水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ s17(物資・人員)	
2月4日	水	晴れ	1.7	SSE	12	986.6	45	-1.7	69° 00'S 39° 14'E	1945 夏隊ミーティング 砕氷航行再開 昭和基地 南極授業(明石市立清水小学校) 作業(車庫・汚水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ ラング(物資・人員)・しらせ(物資)	
2月5日	木	晴れ	0.0	SSE	12	988.0	44	-1.7	69° 00'S 39° 13'E	1145 緊急ミーティング(今後の予定について) 1945 夏隊ミーティング 昭和基地 南極授業接続試験(明石市立天文科学館) 作業(車庫・汚水配管・車両・バンジー) 観測隊へリ しらせ(人員輸送)・Emバード	
2月6日	金	晴れ	-5.4	NW	4	986.0	56	-1.7	69° 00'S 39° 12'E	1945 夏隊ミーティング 昭和基地 作業(車庫・基本観測棟・車両・バンジー) 南極授業(明石市立天文科学館)	

月	日	曜日	1200(LT)							観測隊へリ		事項	
			天気	気温 (℃)	風向	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水 温				艦位
												観測隊へリ	しらせ(人員輸送)
2月7日	土	雪	0.0	SSE	14	991.8	62	-1.7	69° 00'S 39° 11'E	1945	夏隊ミーティング	観測隊へリ	昭和基地 作業(風発・車庫・基本観測棟・汚水配管・車両・バンジー) なし
2月8日	日	雪	-1.4	NE	20	993.6	85	-1.7	69° 00'S 39° 10'E	しらせ 1430	持ち帰り空輸打合せ	観測隊へリ	昭和基地 作業(車庫・汚水配管・車両・バンジー) しらせ(人員輸送)
2月9日	月	曇り	-3.1	WSW	6	977.3	53	-1.7	68° 59'S 39° 09'E	0800-1700	持ち帰り空輸 MTGなし	観測隊へリ	昭和基地 作業(自エネ・車庫・コンテナヤード・車両・バンジー) 人員輸送(しらせ)
2月10日	火	曇り	-2.1	NE	18	984.4	74	-1.7	68° 59'S 39° 09'E	0800-1200 1750	持ち帰り空輸 ミーティング	観測隊へリ	昭和基地 休日日課(夏隊) 人員輸送(しらせ)
2月11日	水	雪	-2.3	SE	17	978.0	82	-1.7	68° 55'S 39° 04'E	0920 1750	多年水帯通過 ミーティング	観測隊へリ	昭和基地 作業(車庫・基本観測棟・生コン・車両・バンジー) なし
2月12日	木	曇り	-4.2	SSE	3	979.6	66	-1.7	68° 56'S 39° 03'E	1750	ミーティング	観測隊へリ	昭和基地 作業(車庫・基本観測棟・生コン・車両・バンジー) なし
2月13日	金	晴れ	-5.2	W	8	981.1	65	-1.7	68° 56'S 39° 03'E	1750 1300	全体ミーティング 全体写真	観測隊へリ	昭和基地 作業(風発・車庫・防水・汚水配管・発電機オーバーホール・車両・バンジー) 人員輸送・持ち帰り物資
2月14日	土	曇り	-2.7	E	16	980.5	52	-1.7	68° 56'S 39° 03'E	1750	全体ミーティング	観測隊へリ	昭和基地 作業(汚水・風発・車庫・基本観測棟・生コン・バンジー) なし
2月15日	日	曇り	-5.3	SSE	4	990.5	67	-1.7	68° 56'S 39° 03'E	1750 1720 1800	全体ミーティング 海洋観測(XCTD) 海洋観測(水海内停船観測ステーションB)	観測隊へリ	昭和基地 なし 最終便(人員輸送)
2月16日	月	雪	-5.1	E	22	981.9	70	-1.7	68° 32'S 38° 44'E	0900 1630 1750 2030	今後の予定について(ミーティング) 海洋観測(XCTD) 全体ミーティング 越冬隊歓迎会	観測隊へリ	
2月17日	火	雪	-0.3	ENE	30	969.7	91	0.1	67° 32'S 38° 39'E	0815 1300 1530 1750	海洋観測(XCTD) 停船観測 持ち帰り私物リスト等説明会 全体ミーティング 水海離脱	観測隊へリ	
2月18日	水	みぞれ	1.3	WNW	4	971.3	80	2.0	66° 45'S 38° 25'E	0800 1015 1450 1750	停船観測 海底圧力計回収 8の字航行 全体ミーティング	観測隊へリ	
2月19日	木	曇り	1.8	W	4.5	975.3	74	1.5	64° 42'S 51° 53'E	0820 1750 1915 2300	海洋観測(XCTD) ミーティング 海洋観測(XCTD) 時間帯変更 C→D	観測隊へリ	
2月20日	金	晴れ	2.5	W	36	991.9	77	1.5	63° 10'S 61° 20'E	0800 1300 1750	海洋観測(XCTD) 92号機防錆点検 ミーティング	観測隊へリ	
2月21日	土	みぞれ	2.6	NNW	22	985.2	95	0.8	61° 58'S 68° 25'E	1700 1750 2300	海洋観測(XCTD) ミーティング 時間帯変更 D→E	観測隊へリ	
2月22日	日	雪	2.0	W	44	979.4	79	0.8	60° 46'S 75° 15'E	0230 1110 1936 1750	海洋観測(XCTD) 海洋観測(XCTD) 海洋観測(XCTD) ミーティング	観測隊へリ	
2月23日	月	曇り	1.7	WSW	82	991.7	64	1.5	58° 32'S 87° 15'E	0413 1129 1750 2252	海洋観測(XCTD) 海洋観測(XCTD) 全体ミーティング 海洋観測(XCTD)	観測隊へリ	
2月24日	火	曇り	2.6	NW	18	993.1	75	2.2	58° 32'S 87° 15'E	1750	全体ミーティング	観測隊へリ	
2月25日	水	曇り	4.2	W	35	988.1	72	2.0	57° 40'S 92° 14'E	1750	全体ミーティング (帰国後の予定:12日夜しらせ発→13日1700成田着 大井の荷下ろし4月7~9日・帰国報告会4月13日)	観測隊へリ	
2月26日	木	晴れ	3.6	W	26	989.9	68	2.3	56° 59'S 96° 56'E	1330-1500 1750 0210	南極大学講座 全体ミーティング 海洋観測(XCTD)	観測隊へリ	
2月27日	金	晴れ	4.0	W	22	984.0	75	2.2	56° 20'S 101° 19'E	0518 1330-1500 1750	XCTD測定(56° 32'S,100° 00'E) 南極大学講座 全体ミーティング	観測隊へリ	
2月28日	土	曇り	2.7	SS	16	975.0	82	2.9	55° 35'S 106° 69'E	0749 1330-1500 1750	海洋観測(CPR) 南極大学講座 全体ミーティング	観測隊へリ	
3月1日	日	晴れ	4.2	SW	29	992.7	78	3.2	52° 26'S 109° 60'E	55度通過 1330 1750	55度通過 南極工芸展 全体ミーティング	観測隊へリ	

月 日	曜日	1200 (LT)								事 項	
		天気	気温 (°C)	風向	風速 (m/s)	気圧 (hpa)	湿度 (%)	海水 温	艦 位		
3月2日	月	雨	8.9	W	15	996.8	94	7.8	47° 43'S 110° 00'E	1220	火災警報 発報 しらせ高校 1750 全体ミーティング
3月3日	火	曇り	13.4	WSW	12	1017.1	88	12.7	43° 35'S 110° 06'E	13:30-15:00 1750	しらせ高校 全体ミーティング
3月4日	水	晴れ	16.6	WSW	7	1025.6	81	14.3	40° 16'S 110° 47'E	1750	全体ミーティング
3月5日	木	曇り	18.0	SE	14	1027.0	85	19.3	36° 56'S 111° 26'E	1750	全体ミーティング
3月6日	金	晴れ	20.6	SE	9	1020.7	84	22.0	33° 45'S 112° 23'E	1750 2300	全体ミーティング 時間帯変更 G→H
3月7日	土	快晴	25.0	ESE	6	1016.7	57	22.0	31° 59'S 114° 60'E	1750	全体ミーティング
3月8日	日	快晴	20.7	SE	5	1016.9	61	23.0	32° 02'S 115° 43'E	0800 1750	プリーマントル 港外仮泊 全体ミーティング
3月9日	月									0900 1030 1230	プリーマントル入港 入国審査(ヘリクルー、交換科学者) 椰国説明会
3月10日	火									13:30-16:00	尿留替 (Victoria Quay F→CD岸壁)
3月11日	水									0800	観測隊へリ揚陸
3月12日	木									1700 2000 2130	退艦式 入国審査 退艦
3月13日	金									0205 0720 0925 1705	バース空港発 シンガポール空港着 シンガポール空港発 成田空港着

6. 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	観測位置		終了位置		記録期間・観測・作業日時		記録・観測状態	数量	保管機関	備考	公開計画
				経度	緯度	経度	緯度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)					
AJ02-01	佐藤智子	ミシオン名称 気候系の空間分布観測	観測データ	112.105	-46.535	143.801	-46.535	2015/1/12 5:45	2015/2/3 6:17	デジタルデータ	1	気象研究所		ICOPデータは NO-GGIに提出
AJ02-02	佐藤智子	乗船係留系の観測	セディメントトラップ(450 m) セディメントトラップ(1500 m) セディメントトラップ(3000 m) ADCP	-62.429	109.576	-62.429	109.576	2015/1/19 18:33	2015/1/20 1:17	ホルマリン固定	28	石巻専修大学		
AJ02-03	佐藤智子	座標生物および植物プランクトン群集の鉛直分布観測	ハブテリア、アークア KC1 KC2 KC3 KC4 KC5 KC6 KC7 植物プランクトン KC1 KC2 KC3 KC4 KC5 KC6	-39.599 -45.000 -50.000 -55.000 -59.600 -64.600 -64.600 -45.003 -49.599 -54.600 -60.002 -61.428 -64.600	110.000 110.008 110.007 110.004 110.000 109.600 110.000 110.011 110.023 110.008 110.006 109.583 110.005	-39.599 -45.000 -50.000 -55.000 -59.600 -64.600 -64.600 -45.003 -49.599 -54.600 -60.002 -61.428 -64.600	2015/1/13 5:58 2015/1/14 9:47 2015/1/15 21:00 2015/1/17 1:06 2015/1/18 9:27 2015/1/22 20:11 2015/1/13 3:11 2015/1/14 5:53 2015/1/15 19:16 2015/1/16 23:13 2015/1/18 16:06 2015/1/19 13:01 2015/1/22 18:45	2015/1/13 5:58 2015/1/14 9:47 2015/1/15 21:00 2015/1/17 1:06 2015/1/18 9:27 2015/1/22 20:11 2015/1/13 3:11 2015/1/14 5:53 2015/1/15 19:16 2015/1/16 23:13 2015/1/18 16:06 2015/1/19 13:01 2015/1/22 18:45	-25℃保存 -25℃保存 -25℃保存 -25℃保存 -25℃保存 -25℃保存 -25℃保存 ホルマリン固定 ホルマリン固定 ホルマリン固定 ホルマリン固定 ホルマリン固定 ホルマリン固定	5 5 5 5 5 5 9 9 9 9 9 9	創価大学 創価大学 創価大学 創価大学 創価大学 創価大学 東海大学 東海大学 東海大学 東海大学 東海大学 東海大学		解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表 解折終了後発表	
AJ02-04	佐藤智子	動物プランクトン群集の鉛直分布および有殻 真定類生態調査	動物プランクトン C00 KC5 C03 C07	-58.000 -60.000 -61.429 -62.000 -64.000	110.000 110.000 109.630 110.000 110.000	-58.000 -60.000 -61.429 -62.000 -64.000	2015/1/17/22:46 2015/1/18/21:39 2015/1/20/17:53 2015/1/20/18:24 2015/1/21/4:44	2015/1/17/23:24 2015/1/18/22:50 2015/1/20/11:45 2015/1/20/18:24 2015/1/21/11:50	ホルマリン固定 ホルマリン固定 ホルマリン固定 ホルマリン固定 ホルマリン固定	3 6 8 3 6	東邦大学 東邦大学 東邦大学 東邦大学 東邦大学			
AJ03-01	大山亮	東南極大陸棚の海底地形地質調査	海底地形データ (サイトスキャンデータ含む) 地層探査データ	-	-	-	-	-	-	デジタルデータ	1	地研		機密強調により使用できず
AP09	平沢尚彦	夏季の海洋・渾水上への南極氷床における、降水、水蒸気、エアロソルの粒子の空間分布と水循環	新設上、リュットホルム高内											
		水蒸気同位体連続観測	水蒸気同位体データ	-32.100	115.700	-49.005	39.560	2014/11/29 0:00	2015/3/10	デジタルデータ	1	国立極地研究所 極地研		共同研究内
		気象ゾンデ観測	気象ゾンデデータ	-68.300	39.200	-68.900	39.100	2014/12/16	2015/2/15	デジタルデータ	19	国立極地研究所		共同研究内
		気象ゾンデ観測	気象ゾンデデータ	-69.005	39.580	-69.005	39.580	2014/12/28 0:00	2015/1/7 0:00	デジタルデータ	28	国立極地研究所		共同研究内
		気象ゾンデ観測	気象ゾンデデータ	-69.027	40.040	-69.027	40.040	2014/12/28 0:00	2015/1/31 0:00	デジタルデータ	47	国立極地研究所		共同研究内
		係留気球観測	係留気球データ	-69.005	39.580	-69.005	39.580	2014/1/2 0:00	2015/1/7 0:00	デジタルデータ	14	国立極地研究所		共同研究内
		係留気球観測	係留気球データ	-69.027	40.040	-69.027	40.040	2015/1/25 0:00	2015/1/30 0:00	デジタルデータ	30	国立極地研究所		共同研究内
		無人飛行機観測	UAV3次元気象データ	-69.027	40.040	-69.027	40.040	2015/1/14 0:00	2015/1/30 0:00	デジタルデータ	18	国立極地研究所		共同研究内
AP47	エアロソルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程	エアロソル観測	エアロソルデータ	35.646	139.774	35.646	139.774	2014/11/11	2015/4/10	デジタルデータ	1	国立極地研究所		共同研究内
AP47-56-01	小林 拓	船上エアロソル観測	船上エアロソルデータ	-55.139	109.978	-66.833	37.833	2014/12/5	2014/12/15	デジタルデータ	1	国立極地研究所		共同研究内
AP47-56-02	小林 拓	エアロソル観測	エアロソルデータ	66.00497S	39.58086E	66.00497S	39.58086E	2015/1/5	2015/1/5	デジタルデータ	1	福岡大学		共同研究内
AP47-03	東野伸一郎	無人航空機観測	エアロソル観測データ・サンプル	66.02827S	40.09254E	66.02827S	40.09254E	2015/1/24, 2015/1/29	2015/1/24, 2015/1/29	デジタルデータ	2	福岡大学		共同研究内
AP47-03	東野伸一郎	無人航空機観測	エアロソル観測データ・サンプル	66.02827S	40.09254E	66.02827S	40.09254E	2015/1/24, 2015/1/29	2015/1/24, 2015/1/29	デジタルデータ	2	福岡大学		共同研究内
AP30	南極圏岩礁の物質循環と生物の生態改善からみた生態系遷移の観測	南極圏岩礁の物質循環と生物の生態改善からみた生態系遷移の観測	ラングホブチ・雪輪 ラングホブチ・四つ池谷方面 ラングホブチ・189m峰 ラングホブチ・四つ池谷方面 ラングホブチ・189m峰 ラングホブチ・四つ池谷方面 ラングホブチ・189m峰	69° 14'28.6" 69° 14'52.4" 69° 14'56.3" 69° 14'39.8" 69° 14'56.3" 69° 14'39.8" 69° 14'56.3"	39° 44'26.6" 39° 43'32.5" 39° 43'06.8" 39° 43'15.3" 39° 43'06.8" 39° 43'15.3" 39° 43'15.3"	69° 14'27.1" 69° 15'19.7" 69° 15'05.1" 69° 15'19.5" 69° 15'05.1" 69° 15'19.5" 69° 15'05.1"	2014/12/27 13:38 2014/12/27 12:21 2014/12/28 11:11 2015/1/2 12:12 2015/1/2 12:12 2015/1/3 9:03 2015/1/3 9:03	2014/12/27 13:38 2014/12/27 12:21 2014/12/28 11:11 2015/1/2 12:12 2015/1/2 12:12 2015/1/3 9:03 2015/1/3 9:03	紙包み 紙包み 紙包み 紙包み 紙包み 紙包み 紙包み	13 9 9 12 1	地研		データ解折後、論文 やチャートレポート等に	
AP30_01	鈴木忠	南極沿岸夏季溶注観測に際した試料採取	南極沿岸夏季溶注観測に際した試料採取	69° 29'35.2"	39° 33'41.8"	69° 29'35.2"	39° 33'41.8"	2015/1/16 12:15	2015/1/16 12:15	紙包み	1			

コード	担当者	ミッション名称	データ・試料名	記録・採集・作業位置				記録期間・採集・作業日時				記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画					
				測点名等	緯度	経度	終了位置	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)	緯度	経度										
AP46		プランクトン単集組成の変動と環流変動の関係に関する研究	IONESS-AZFP	Cheparra25インフラサウンド計	昭和基地(C1)	69.007	39.584	69.007	39.584	2015/01/18 10:38	2015/01/18 11:53	デジタルデータ、生物	9	東京海洋大学	解折終了後発表	POLARISより公開					
					昭和基地(C2)	69.006	39.587	69.006	39.587	2015/01/20 06:34	2015/01/20 10:00	連年での連続収録	1	東京海洋大学							
					昭和基地(C3)	69.006	39.588	69.006	39.588	27/01/2015 08:10	27/01/2015 10:39	連年での連続収録	1	東京海洋大学							
					昭和基地(C1)	69.007	39.584	69.007	39.584	26/01/2015 04:00	23/01/2015 04:56	連年での連続収録	1	東京海洋大学							
					昭和基地(C1)	69.007	39.584	69.007	39.584	18/01/2015 01:45	18/01/2015 04:42	SDカード	1	東京海洋大学							
					ラングホブデ重鳥沢	69.243	39.714	69.243	39.714	19/01/2015 03:18	-	デジタルデータ、生物	1	東京海洋大学							
					スカーレン木池	69.673	39.402	69.673	39.402	19/01/2015 08:09	19/01/2015 10:06	デジタルデータ、生物	5	東京海洋大学							
					ランドホークスヘツタ	69.908	39.037	69.908	39.037	19/01/2015 04:36	22/01/2015 07:45	デジタルデータ、生物	5	東京海洋大学							
					S16	69.036	40.065	69.036	40.065	23/01/2015 20:02	23/01/2015 23:05	デジタルデータ、生物	5	東京海洋大学							
					S17	69.029	40.092	69.029	40.092	24/01/2015 06:40	24/01/2015 09:43	デジタルデータ、生物	5	東京海洋大学							
					P50	69.027	40.037	69.027	40.037	25/01/2015 05:34	25/01/2015 08:32	デジタルデータ、生物	5	東京海洋大学							
					しらせ船上	35.888	139.774	68.436	38.727	28/01/2015 01:23	28/01/2015 14:33	デジタルデータ	5	東京海洋大学							
					しらせ船上	68.543	38.758			28/01/2015 08:38	28/01/2015 12:50	デジタルデータ	5	東京海洋大学							
					東オングル島地産計アレイ	69.015	39.575	69.015	39.575	17/01/2015 20:25	17/01/2015 23:44	デジタルデータ	1	東京海洋大学							
					IONESS-AZFP		IONESS-AZFP	MOTH	KC5	59.865	110.013	60.031	110.015	18/01/2015 22:57			19/01/2015 02:16	デジタルデータ	1	東京海洋大学	解折終了後発表
									C03	61.988	109.989	61.989	109.988	18/01/2015 03:18			19/01/2015 08:09	デジタルデータ	1	東京海洋大学	
									A06	63.006	108.717	62.976	108.801	20/01/2015 08:08			20/01/2015 12:00	デジタルデータ	1	東京海洋大学	
									B01	64.786	109.926	64.793	110.014	20/01/2015 16:18			20/01/2015 19:12	デジタルデータ	1	東京海洋大学	
									B02	64.008	106.496	63.965	106.481	21/01/2015 11:58			21/01/2015 15:04	デジタルデータ	1	東京海洋大学	
									C01	59.090	110.000	59.230	110.002	21/01/2015 19:08			21/01/2015 22:06	デジタルデータ	1	東京海洋大学	
C02A	61.045	110.000	61.238	109.993					22/01/2015 09:56	22/01/2015 12:22	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C02B	61.303	109.968	61.383	109.973					23/01/2015 06:04	23/01/2015 11:19	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C07	64.013	110.000	64.155	110.048					23/01/2015 15:15	23/01/2015 17:55	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
B02	64.770	108.497	64.733	108.138					24/01/2015 03:10	24/01/2015 03:57	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
B03	64.533	107.582	64.397	107.370					24/01/2015 05:14	24/01/2015 07:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
A02	64.042	106.460	63.893	106.527					24/01/2015 08:34	24/01/2015 11:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C05	62.860	109.967	62.822	109.893					24/01/2015 12:23	24/01/2015 15:19	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C03	62.052	109.880	61.982	110.123					24/01/2015 16:18	24/01/2015 19:12	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C02	61.000	110.002	59.000	110.001					24/01/2015 19:08	24/01/2015 22:06	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C03	62.000	109.997	62.002	109.999					24/01/2015 03:10	24/01/2015 03:57	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C04	62.489	109.998	62.489	109.999					24/01/2015 05:14	24/01/2015 07:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C06	63.498	109.999	63.499	109.999					24/01/2015 08:34	24/01/2015 11:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C07	63.998	109.989	64.000	109.998					24/01/2015 12:23	24/01/2015 15:19	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
C08	64.489	110.000	64.489	110.001					24/01/2015 16:18	24/01/2015 19:12	デジタルデータ	1	東京海洋大学								
B01	64.900	109.535	64.899	109.535	24/01/2015 19:08	24/01/2015 22:06	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
B02	64.767	108.540	64.767	108.535	24/01/2015 03:10	24/01/2015 03:57	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
I01	64.710	108.141	64.709	108.135	24/01/2015 05:14	24/01/2015 07:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
B03	64.517	107.487	64.517	107.488	24/01/2015 08:34	24/01/2015 11:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
A01	64.224	106.166	64.223	106.166	24/01/2015 12:23	24/01/2015 15:19	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
A02	64.001	106.502	64.001	106.500	24/01/2015 16:18	24/01/2015 19:12	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
A03	63.689	107.001	63.688	107.001	24/01/2015 19:08	24/01/2015 22:06	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
A04	63.501	107.497	63.500	107.497	24/01/2015 03:10	24/01/2015 03:57	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
A05	63.300	107.995	63.300	107.997	24/01/2015 05:14	24/01/2015 07:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
A06	63.033	108.665	63.033	108.665	24/01/2015 08:34	24/01/2015 11:40	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
A07	62.768	109.337	62.767	109.336	24/01/2015 12:23	24/01/2015 15:19	デジタルデータ	1	東京海洋大学												
C05	63.000	110.000	63.001	110.000	24/01/2015 16:18	24/01/2015 19:12	デジタルデータ	1	東京海洋大学												

コード	担当者	ミッション名称	データ・試料名	記録・採集・作業位置				記録期間・採集・作業日時				記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
				測点名等	緯度	経度	終了位置	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)							
AP46-01	大山 亮	GPSを活用した水河・氷床流動の高精度計測	水河GPS観測データ#01	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 08:38	29/01/2015 09:48	1	東京海洋大学					
			水河GPS観測データ#02	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 15:28	29/01/2015 16:32							
			水河GPS観測データ#03	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
			水河GPS観測データ#04	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
			水河GPS観測データ#05	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
			水河GPS観測データ#06	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
			水河GPS観測データ#07	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
			水河GPS観測データ#08	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
			水河GPS観測データ#09	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
			水河GPS観測データ#10	60.842	114.169	60.844	113.166	29/01/2015 18:25	29/01/2015 19:22							
AMG09-01	大山 亮	露岩 GPS 観測	GPS24時間観測(GEM-1)データ#01	-69.8016	039.4992	-69.8016	039.4992	2015/01/02 08:12	2015/01/28 08:43	デジタルデータ	1	極地研究所				
			GPS24時間観測(GEM-1)データ#02	-69.8590	039.5008	-69.8590	039.5008	2015/01/02 08:53	2015/01/28 07:05	デジタルデータ	1	極地研究所				
			GPS24時間観測(GEM-1)データ#03	-69.8002	039.3991	-69.8002	039.3991	2015/01/02 09:30	2015/01/28 07:35	デジタルデータ	1	極地研究所				
			GPS無人観測(GEM-1)データ#04	-69.7683	039.7019	-69.7683	039.7019	2015/01/02 10:35	2015/01/28 08:05	デジタルデータ	1	極地研究所				
			GPS無人観測(GEM-1)データ#05	-69.4342	039.9587	-69.4342	039.9587	2015/01/03 07:36	2015/01/28 11:20	デジタルデータ	1	極地研究所				
			GPS無人観測(GEM-1)データ#06	-69.4335	039.9587	-69.4335	039.9587	2015/01/03 07:36	2015/01/28 10:55	デジタルデータ	1	極地研究所				
			GPS無人観測(GEM-1)データ#07	-69.6859	039.6675	-69.6859	039.6675	2014/02/08 14:34	SDカード	2	極地研究所					
			GPS無人観測(GEM-1)データ#08	-69.6895	039.2675	-69.6895	039.2675	2014/02/19 16:53	SDカード	1	極地研究所					
			GPS無人観測(GEM-1)データ#09	-69.671	39.399	-69.671	39.399	2015/1/21 10:40	2015/1/22 11:41	SDカード	1	極地研				
			GPS無人観測(GEM-1)データ#10	-68.911	39.919	-68.911	39.919	2015/1/6 10:14	2015/1/8 6:15	SDカード	1	極地研				
AMG10-01	大山 亮	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	CMG-40T地震計データ	-69.673	39.403	-69.673	39.403	2013/12/25 7:00	2015/1/21 11:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.243	39.714	-69.243	39.714	2014/1/13 6:00	2014/1/28 5:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.907	39.036	-69.907	39.036	2014/1/11 8:00	2015/1/30 7:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.027	40.039	-69.027	40.039	2013/2/7 13:00	2015/1/8 13:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.027	40.039	-69.027	40.039	2013/2/7 13:00	2015/1/8 13:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.027	40.039	-69.027	40.039	2013/2/7 13:00	2015/1/8 13:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.027	40.039	-69.027	40.039	2013/2/7 13:00	2015/1/8 13:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.027	40.039	-69.027	40.039	2013/2/7 13:00	2015/1/8 13:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.027	40.039	-69.027	40.039	2013/2/7 13:00	2015/1/8 13:00	SDカード	1	極地研				
			CMG-40T地震計データ	-69.027	40.039	-69.027	40.039	2013/2/7 13:00	2015/1/8 13:00	SDカード	1	極地研				
AMG11-01	大山 亮	船上地球物理観測	海上三分成分地磁気補正データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-37.500	111.683	-37.500	111.683	2014/12/1 10:04	2014/12/1 11:01	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-60.000	109.800	-60.000	109.800	2014/12/6 9:14	2014/12/6 9:31	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-58.250	74.933	-58.250	74.933	2014/12/10 12:40	2014/12/10 12:58	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-61.367	56.033	-61.367	56.033	2014/12/12 16:39	2014/12/12 16:57	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-66.517	40.933	-66.517	40.933	2015/2/18 11:44	2015/2/18 12:00	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-62.583	64.933	-62.583	64.933	2015/2/20 18:42	2015/2/20 20:00	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-57.717	92.000	-57.717	92.000	2015/2/25 4:34	2015/2/25 4:53	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-40.517	110.733	-40.517	110.733	2015/3/4 2:59	2015/3/4 3:08	デジタルデータ	1	極地研				
			海上三分成分地磁気補正データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
AMG12-01	大山 亮	地涌の連年観測	地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
			地上重力データ	-32.051	115.743	-32.051	115.743	2014/11/20 0:00	2015/3/9 23:59	デジタルデータ	1	極地研				
TGO1-01	吉田賢司	精密測地網測点(GNSS測点、重力測点)	GNSS測点(東オングル島#1)	-69.011	39.587	-69.011	39.587	2015/1/13 15:02	2015/1/15 7:03	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院	新設			
			GNSS測点(東オングル島#2)	-69.006	39.575	-69.006	39.575	2015/1/27 7:56	2015/1/28 12:23	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#3)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#4)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#5)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#6)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#7)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#8)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#9)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				
			GNSS測点(東オングル島#10)	-69.007	39.585	-69.007	39.585	2015/2/5 7:01	2015/2/7 17:37	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院				

コード	担当者	ミッション名称	ターゲット・試料名	記録・採集・作業位置		記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画	
				測点名等	経度 緯度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)						
TG01-02	吉田賢司	精密地網測量(シフト測定)	GNSS測量(ラングホフ#1)	No.5601	-69.243	39.715	2014/12/29 19:25	2014/12/30 2:02	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院	新設	
			GNSS測量(スカールン#1)	No.SNI	-69.664	39.409	2015/1/21 12:24	2015/1/22 11:55	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院		
			GNSS測量(スカールン#2)	No.5603 (No.SNI0)	-69.674	39.400	2015/1/21 14:34	2015/1/22 14:40	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#1-1)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/1/6 3:48	2015/1/6 5:54	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(ラングホフ#1-1)	No.5601	-69.243	39.715	2015/1/6 6:00	2015/1/6 6:06	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(ラングホフ#1-2)	No.5601	-69.243	39.715	2015/1/6 11:48	2015/1/6 11:52	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#1-2)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/1/6 14:49	2015/1/6 14:52	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#2-1)	No.4619	-69.008	39.021	2015/1/21 5:05	2015/1/21 5:10	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(スカールン#1-1)	No.SNI	-69.664	39.409	2015/1/21 10:55	2015/1/21 11:00	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(スカールン#1-2)	No.5603 (No.SNI0)	-69.674	39.400	2015/1/21 14:10	2015/1/21 14:14	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(スカールン#2-2)	No.5603 (No.SNI0)	-69.674	39.400	2015/1/22 12:06	2015/1/22 12:11	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#2-2)	No.4619	-69.008	39.021	2015/1/22 14:50	2015/1/22 14:57	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#3-1)	No.5602	-69.011	39.687	2015/1/23 10:55	2015/1/23 11:02	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#3-2)	No.5602	-69.011	39.687	2015/1/23 11:25	2015/1/23 11:30	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#3-3)	No.4619	-69.008	39.021	2015/1/23 11:32	2015/1/23 11:35	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#1-3)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/1/23 12:00	2015/1/23 12:05	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#2-4)	No.4619	-69.008	39.021	2015/2/5 19:11	2015/2/5 18:55	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#2-5)	No.4619	-69.008	39.021	2015/2/5 19:20	2015/2/5 19:23	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#2-4)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/2/5 19:37	2015/2/5 19:40	観測手簿	1	国土地理院		
			重力測量(東オンガル島#2-5)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/2/8 19:29	2015/2/8 19:34	観測手簿	1	国土地理院		
重力測量(東オンガル島#3-1)	IAGBN	-69.007	39.686	2015/2/8 19:37	2015/2/8 19:41	観測手簿	1	国土地理院					
重力測量(東オンガル島#3-2)	IAGBN	-69.007	39.686	2015/2/8 19:43	2015/2/8 19:46	観測手簿	1	国土地理院					
重力測量(東オンガル島#2-6)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/2/9 3:27	2015/2/8 19:55	観測手簿	1	国土地理院					
重力測量(東オンガル島#2-7)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/2/9 3:33	2015/2/9 3:30	観測手簿	1	国土地理院					
重力測量(東オンガル島#3-3)	IAGBN	-69.007	39.686	2015/2/9 4:22	2015/2/9 3:36	観測手簿	1	国土地理院					
重力測量(東オンガル島#3-4)	IAGBN	-69.007	39.686	2015/2/9 4:22	2015/2/9 4:26	観測手簿	1	国土地理院					
重力測量(東オンガル島#2-8)	IAGBN予備点	-69.007	39.686	2015/2/9 4:29	2015/2/9 4:33	観測手簿	1	国土地理院					
TG01-02	吉田賢司	精密地網測量(シフト測定)	取得観測(ラングホフ#1)		-69.243	39.014	-	-	観測手簿	1	海上保安庁		
TG01-03	吉田賢司	露岩域水床変動測量			-69.244	39.014	-	-					
TG01-04	吉田賢司	水準測量	GNSS測量(P50)	P50	-69.027	40.039	2015/1/8 13:46	2015/1/10 9:05	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院		
			GNSS測量(S16)	S16	-69.029	40.050	2015/1/8 13:06	2015/1/10 9:42	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院		
			GNSS測量(S17)	S17	-69.026	40.072	2015/1/8 14:29	2015/1/10 10:08	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院		
			水準測量(東オンガル島)	No.1025~No.1030 No.2316~No.2315~No.1026、 No.1027~No.1028~No.1029~ No.1030	-69.005	39.579	2015/1/14 6:57	2015/1/15 15:00	デジタルデータ、観測手簿	1	国土地理院		
TG01-05	吉田賢司	GNSS連続観測局保守・新設	GNSS連続観測局(昭和基地(GS点)) GNSS固定観測装置 (ラングホフ)保守・新設 GNSS固定観測装置 (ラングホフ)保守・新設	SYOG 旧GNSS固定観測装置 (ラングホフ) 新GNSS固定観測装置 (ラングホフ)	-69.007 -69.243 -69.243	39.584 39.709 39.715	2015/2/8 0:00 2014/12/30 0:00 2014/12/27 0:00	2015/2/8 0:00 2015/1/30 0:00 2014/12/31 0:00	デジタルデータ デジタルデータ デジタルデータ	1 1 1	国土地理院 国土地理院 国土地理院	GPS交換、受信機改良 データ回収 新設、データ回収	
TG01-06	吉田賢司	絶対重力測量	絶対重力測量(IAGBN点) 絶対重力測量(IAGBN予備点)	IAGBN点 IAGBN予備点	-69.007 -69.007	39.586 39.586	2015/1/6 0:00 2015/1/26 0:00	2015/1/6 0:00 2015/2/6 0:00	デジタルデータ、点検簿 デジタルデータ、点検簿	1 1	国土地理院 国土地理院		
TG02-01	吉田賢司	精密地形測量(地上レーザースキャナ計測)	PANSYエリア 新基本観測棟エリ	PANSYエリア 新基本観測棟エリ	-69.005 -69.004	39.591 39.581	2015/1/31 0:00 2015/1/25 0:00	2015/2/4 0:00 2015/1/28 0:00	デジタルデータ デジタルデータ	1 1	国土地理院 国土地理院		
TG02-02	吉田賢司	対空観測設置(衛星画像用、簡易空中写真撮影用)			-69.004	39.579	2015/1/25 0:00	2015/1/28 0:00	デジタルデータ	1	国土地理院		

コード	担当者	ミッション名称	ターゲット試料名	測点名等	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	高度	開始日時(GMT)	終了日時(GMT)	終了位置					
TG02-03	西田賢司	簡易空中写真撮影(東オンダル島)			-69.011	39.587	-	2015/1/4 0:00	2015/1/4 0:00			1	国土地理院		
TG01-01	下村広樹	海底地形調査	東野シંગル島		-68.959	39.622	-69.039	39.467	2015/1/26 0:00	2015/1/26 0:00	デジタルデータ	559	国土地理院		
TC02-02	下村広樹	同種観測	表層地層調査記録	航路上	-36.784	112.131	-	39.467	2014/12/17 0:33	2015/3/6 7:00	デジタルデータ	1	極地研海上保安庁		海図にて公表
			投下式水温・塩分記録	航路上	-40.993	109.998	-68.000	39.741	2014/12/2 5:33	2014/12/16 1:45	デジタルデータ	36	海上保安庁		往路 1~1000m 離岸域内にJODCよ び公開予定
			投下式水温・塩分記録	航路上	-40.000	110.000	-68.768	38.768	2014/12/21 1:32	2014/12/24 7:26	デジタルデータ	6			往路 1~1850m
			投下式水温・塩分記録	航路上	-69.004	39.015	-41.000	-110.000	2015/1/19 4:09	2015/3/4 4:00	デジタルデータ	32			復路 1~1000m
			投下式水温・塩分記録	航路上	-68.930	39.071	-40.000	-110.000	2015/2/15 14:19	2015/3/4 8:00	デジタルデータ	9			復路 1~1850m
TC02-02	下村広樹	同種観測		西ノ浦	-69	39.627	-	39.627	2015/1/20 8:30	2015/1/21 0:50	アナログデジタル	1	海上保安庁		JAREデータレポート
TC02-03	下村広樹	水準測量		西ノ浦	-69	39.627	-	39.627	2015/1/21 14:00	2015/2/7 17:00	アナログデジタル	1	海上保安庁		JAREデータレポート
TC02-04	下村広樹	野外同種観測		3ヶ所 雷鳥沢	-69.244	39.714	-	39.714	2015/1/6 11:00	2015/1/7 18:00	アナログ デジタル	1	海上保安庁		JAREデータ レポート
AAD07	東野賢一 藤井伸一 中村尚彦	二段分層方式高高度滑空型UAVに関する研究	雷鳥沢		69.00497S	39.58905E	69.00497S	39.58905E	2015/1/5 0:00	2015/1/5 0:00	デジタルデータ	1	九州工業大		共同研究内
			雷鳥沢		69.02827S	40.02824E	69.02827S	40.02824E	2015/1/24 20:18/1/29	2015/1/24 20:18/1/29	デジタルデータ	2	九州工業大		共同研究内
			しらせ船上		-32.100	115.700	-59.400	88.500	2014/11/29 0:00	2014/12/7 0:00	サンプリングフィルム	9	岐阜大		共同研究内
			雷鳥沢		-69.005	39.580	-69.005	39.580	2014/12/28 0:00	2015/1/7 0:00	サンプリングフィルム	11	岐阜大		共同研究内
AAS-07	中村尚彦	南緯域での Be-7 観測による成層圏-対流圏物質輸送の研究			-69.027	40.040	-69.027	40.040	2015/1/13 0:00	2015/1/31 0:00	サンプリングフィルム	12	岐阜大		共同研究内
その他	中井亮佑	同行者(陸上生物)による研究観測	朗クホブチ、雷鳥沢		69° 14'21.6"	39° 44'37.3"	69° 14'21.6"	39° 44'37.3"	2014/12/27 13:00	2014/12/27 13:10	PP 製チューブ	3	極地研		データ解析後、陸上 やデジタルレポート等に て公開
			朗クホブチ、雷鳥沢		69° 14'26.5"	39° 45'36.8"	69° 14'26.5"	39° 45'36.8"	2014/12/29 10:50	2014/12/29 10:50	フィルム	1			
			朗クホブチ、さくら池		69° 10'38.6"	39° 38'19.0"	69° 10'41.0"	39° 37'48.5"	2014/12/30 9:00	2014/12/29 9:30	フィルム	2			
			朗クホブチ、いちじく池		69° 11'08.7"	39° 42'49.9"	69° 11'08.7"	39° 42'49.9"	2014/12/30 12:00	2014/12/29 12:30	フィルム	1			
			朗クホブチ、四つ池谷		69° 15'22.7"	39° 44'39.2"	69° 15'20.0"	39° 44'39.9"	2015/1/3 9:00	2015/1/3 10:30	PP 製チューブ	4			
			スカルプスネス、漆池		69° 28'24.4"	39° 37'27.7"	69° 28'24.2"	39° 37'39.3"	2015/1/7 13:50	2015/1/7 14:50	PP 製チューブ	3			
			スカルプスネス、すりばち池		69° 29'30.1"	39° 40'41.9"	69° 29'13.7"	39° 40'54.6"	2015/1/8 12:20	2015/1/7 12:50	PP 製チューブ	3			
			スカルプスネス、すりばち池		69° 29'50.7"	39° 39'53.3"	69° 28'50.7"	39° 39'53.3"	2015/1/8 14:40	2015/1/8 14:40	PP 製チューブ	3			
			スカルプスネス、さざほし		69° 28'11.5"	39° 35'46.5"	69° 28'06.4"	39° 35'31.9"	2015/1/9 7:50	2015/1/9 8:20	PP 製チューブ	3			
			インホブチ		69° 51'15.7"	37° 08'28.1"	69° 51'08.4"	37° 08'56.6"	2015/1/11 9:00	2015/1/11 1:00	PP 製チューブ	10			
			土壌を含む微生物試料		69° 28'50.0"	39° 38'01.4"	69° 29'46.7"	39° 37'45.0"	2015/1/15 10:00	2015/1/15 13:00	PP 製チューブ	10			
			土壌および砂礫を含む微生物試料		69° 29'12.4"	39° 35'57.3"	69° 29'08.9"	39° 35'57.3"	2015/1/23 11:30	2015/1/23 15:00	PP 製チューブ	8			
			長池、微生物試料		69° 26'35.8"	39° 33'41.1"	69° 26'35.8"	39° 33'41.1"	2015/1/24 9:30	2015/1/24 11:30	PP 製チューブ	15			
			仏池、微生物試料		69° 40'25.3"	39° 25'21.1"	69° 40'18.3"	39° 25'38.7"	2015/1/25 10:30	2015/1/25 12:15	PP 製チューブ	5			
			スカルプスネス、カールン本池		69° 27'40.9"	39° 46'36.5"	69° 27'39.6"	39° 46'32.9"	2015/1/26 8:30	2015/1/26 10:30	PP 製チューブ	10			
			スカルプスネス、漆池		69° 13'21.1"	39° 39'38.3"	69° 13'28.6"	39° 39'32.1"	2015/1/27 8:00	2015/1/27 10:00	PP 製チューブ	10			
			朗クホブチ、ゆるめ池		69° 29'32.1"	39° 35'00.8"	69° 29'31.9"	39° 35'02.4"	2015/1/28 8:00	2015/1/28 11:30	PP 製チューブ	10			
			ゆるめ池、微生物試料		69° 28'51.4"	39° 45'32.9"	69° 28'57.6"	39° 45'19.5"	2015/1/29 7:00	2015/1/29 8:30	PP 製チューブ	10			
			敬池、微生物試料		69° 28'33.3"	39° 43'34.1"	69° 28'34.9"	39° 44'02.1"	2015/1/29 10:30	2015/1/29 11:30	PP 製チューブ	3			
			あやめ池、水質観測(HORIBA)												
あやめ池、水質観測(HORIBA)															

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．基地管理・観測隊管理・
安全点検・その他
- 6．委託課題
- 7．野外行動
- 8．昭和基地越冬日誌
- 9．観測データ・採取試料一覧

Ⅲ. 昭和基地越冬経過

1. 概要

1.1 越冬期間概要

1.1.1 昭和基地の維持管理と越冬隊の運営

三浦 英樹

53次と54次に「しらせ」が接岸できなかったことを受けて、昭和基地の燃料消費削減のために、越冬隊員数が26名と小人数編成となった。実際には、二年連続の夏期の「しらせ」昭和基地接岸によって燃料備蓄が回復し、基地へ計画された全物資が搬入されたが、57次以降、再び接岸できないことも想定して、当初の予定通り、節電と消費燃料節約に努めた。例年に比べた隊員数の少なさは、観測、除雪等の基地の維持管理作業や広報活動等において一人当たりの負担を大きくすることとなった。一方で、大規模プロジェクトが少ないこともあり、通常の観測隊では取り組めなかった、基地施設の保守点検、防災対応の見直し、在庫管理システム、アウトリーチ活動の質の充実、観測隊の運営システムの見直しを可能な限り行い、今後の南極観測の安全性や効率化の向上に貢献することを目指した。越冬期間中、大きな負傷・物損事故の発生はなかったが、原因不明の基地全停電が4回発生した。しかし、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たすことなく、観測・設営作業の任務を遂行した。基地主要部および周辺の積雪状況は、多雪傾向が依然として認められ、ブリザード回数も平年より多かったことから、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。

1.1.2 基本観測

三浦 英樹

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。

1.1.3 研究観測

三浦 英樹

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、CO2ゾンデ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、全55群のシステムが完成し、10月からは1年間の連続観測を開始した。またサブテーマ③「氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境」として、ペンギンルッカリー遺物から見た氷床変動と環境変動の復元を実施した。

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自律神経系の調査等を行った他、公開利用研究（1件）も実施した。

1.1.4 設営作業・野外行動

三浦 英樹

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。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、ペンギンルッカリー遺物調査、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ラングホブデ、スカルプスネス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月下旬の8日間にわたって、人員6名でH226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）、ルート整備および車両・橇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

三浦 英樹

2015/16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。昭和基地では11月に、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18日、19日、23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22本（6本、10本、6本）を給油した。また、S17における航空機発着は、プログレス基地からノボラザレフスカヤ基地に飛行する途中のバスラー機が1月15日に緊急物資輸送（ブルドーザ部品）のために立ち寄った。この給油総量はドラム缶2本であった。

1.1.6 情報発信

三浦 英樹

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ぶ、南極教室および、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を34回実施し、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、このうち、13件は、テレビ電話システム（FaceTime）を利用した簡易版として試験的に実施し、広報活動の簡便化と活発化を実現した。「第11回中高生南極北極科学コンテスト」で選ばれた優秀提案1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2015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、日常的な話題から49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

三浦 英樹

国内で57次隊が「しらせ」側との実務者会合および10月の五者連絡会議で依頼された、「しらせ」の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57次観測隊長を通じて「しらせ」側に伝えた。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

1.2.1 全般

三浦 英樹

【2月】1日、昭和基地管理棟前の広場において野木観測隊長並びに平川しらせ副長立会いの下、55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。前日の事前全体会議で確認した越冬内規案に基づいて、越冬業務と生活を開始した。引き続き、残留支援を依頼した一部の55次越冬隊員、56次夏隊員および「しらせ」支援員と協力して夏期作業を継続し、15日午後最終便の観測隊ヘリコプターを見送った。以降、56次越冬隊26名による基地観測・設営作業を進めつつ、越冬体制を整えた。当初予定通り20日に越冬成立式、福島ケルン慰霊祭を実施し、その後に開催した第1回全体会議によって越冬内規を正式決定した。21日と22日は、越冬交代後、初の休日日課としていたが、ブリザードのため、一部の隊員は21日から22日にかけて悪天時対策の作業を進めることとなった。22日から24日にかけて今次初の外出注意令と外出禁止令を発令した。23日には、第1回安全対策・危機管理委員会を開催し、56次隊の消防体制、ブリザード時の体制について再確認した。観測・設営・生活の当月報告と翌月計画に関しては、25日から26日に開いた各部会およびオペレーション会議を経て28日の第2回全体会議に諮った。再び、27日からのブリザードによって外出注意令を発令した。28日の午前中には第2回全体会議に引き続き、計画停電の反省会と停電時の対応、午後には第1回の消防訓練とその反省会を開催し、安全対策・危機管理の体制を固めつつある。

【3月】26人による通常の越冬生活のリズムを定着させるとともに、2月後半に続いたブリザードへの対応で遅れていた、基地内外での安全・円滑な活動を行うための諸組織、規則・指針等の最終整備とその本格運用をめ

ざす月となった。2日に第2回安全対策・危機管理委員会、4日に第1回南極教室・テレビ中継委員会、5日に第1回除雪対策委員会、6日に第1回沿岸旅行準備委員会、10日に第1回ハラスメント対策委員会をそれぞれ開催し、各委員会が早急に対応すべき懸案事項について検討し、実施日程と責任者を確認したうえで、全体に周知し、順次実行に移した。各棟の安全・防火対策として、13日に調理隊員による各棟非常食の配布を終え、16日から19日にかけて、安全対策・危機管理委員会の委員長（越冬隊長）と副委員長（設営主任）、同補佐（建築・土木隊員）による、基地内の全施設と建築物の巡回、消防施設、建屋内の施設配置、電気配線および危険物などの確認・点検と取りまとめを行った。この結果に基づき、さらに詳細な各棟への非常用物品と通信設備の分散配置計画を検討している。野外観測支援隊員と医療隊員、機械隊員による室内外での南極安全講習会も開始し、16日、19日、25日に野外装備、野外行動一般、医療に関する講習を行った。また、21日と24日には、全隊員を2班に分けて東オングル島の島内散策を行い、野外活動時の個人装備の活用方法と地図・地形の見方を訓練した。27日からは、5日間の予定で、野外観測支援隊員、機械隊員および越冬隊長による、雪上車とスノーモービルの運転講習会および西オングルへのルート工作訓練を全隊員向けに行う予定であったが、悪天のため、初日のみ実施し、残りの4日間は4月に順延となった。なお、この野外訓練と合わせて、基地内に残る隊員が少ない状況での火災、停電、野外レスキューへの対応ができるように、毎回バックアップの人員配置を検討し、本格的な野外活動時期に向けた準備とした。第2回消防訓練は、自然エネルギー棟を火元と想定して26日に実施した。前回の反省を踏まえて、作業手順と指揮系統の改善を行い、初のホース展張による放水訓練を行った。この訓練と施設点検の結果を、防火・消火指針の最終版に反映させることとした。29日には、今月の活動内容と残された課題を確認するためのオペレーション会議を行った。その後、30日午前に、観測部会、設営部会、生活部会および全体会議を開催し、観測・設営・生活の各部会の3月報告と4月計画について報告・確認した。30日の全体会議では、越冬隊内規の修正や各委員会で議論された規約・指針についても確認し、これらに則って、4月以降の活動を行うこととした。残る未整備の指針・規約等については、基地内の施設点検のデータや人員配置を検討したうえで最終確定する作業を進めている。気象面では、2月28日からのB級ブリザード、9日から10日のC級ブリザードをはさむ前後には、強風と視界不良が続き、外出注意令を発令した。他にも気象が生活に与えた影響は大きく、毎週、雪やふぶきの日が続く、基地施設の事前・事後点検と除雪作業に多くの時間を割くこととなった。休日日課にこれらの作業が重なることも多く、適宜、代休の設定も行った。

【4月】1日から2日のA級ブリザード（1日から3日に外出禁止令・注意令）、9日のC級ブリザード（8日から10日に外出注意令）、16日から17日のB級ブリザード（16日から17日に外出注意令）、21日のC級ブリザード（21日から22日に外出注意令）、26日から27日のB級ブリザード（26日から28日に外出注意令）の計5回のブリザードで、合わせて13日間の外出制限令が発令され、その前後の点検・除雪作業を含めると、約20日間をブリザード対応に費やす月となった。これらの作業の合間を縫いながら、極夜期の基地生活や本格的な野外活動に向けたハード・ソフト両面の環境整備に努めた。各棟の安全・防火対策としては、今月からの消防訓練の中心課題を基地主要部の消火と位置づけ、16日に第3回の消防訓練を、管理棟・厨房からの出火を想定して実施した。この訓練で、屋外の130kℓ水槽からのホース展張による管理棟1階・受水槽への給水と、消火散水栓からの放水を組み合わせることで、管理棟内の効率的な本格消火体制を確立することができた。初期消火に使用する消火器については、24日に基地内すべての点検・入れ替えを行い、南極観測センターが示した新しい配置案に沿った移動作業を完了した。基地居住区の生活環境改善に向けた取り組みとして、各居室の室温を調査するとともに、発電棟から通路棟への暖気の通風システムの構築や居住棟への冷氣遮断・保温用カーテンの設置を行い、ボイラー燃料の節約と厳冬期に向けた居住棟の低温対策を進めている。野外活動に向けた準備では、3月の悪天のため順延していた、全隊員向けの雪上車・スノーモービルの運転講習会および西オングルへのルート工作訓練を、11日、13日、15日、18日、20日に実施した。小人数の隊の特性を生かして、全隊員が十分に時間をとれるように、毎回4名の隊員に対して丸1日間の個別指導を行った。冬期総合訓練で実施した実践的なルート工作訓練の経験は、この訓練で有効に生かされた。また、この野外活動訓練における隊員の不在状況を利用して、火災、停電、野外レスキュー時におけるバックアップの人員配置・分担内容を毎回個別に検討し、どの部門の隊員が不在になっても対応できる体制を整備・確認した。2日、7日、14日には、室内の南極安全講習会として、野外における救急医療の方法の習得および南極の気象特性と観点望気に関する講義・実習を実施した。今月の活動内容と残る諸課題を確認するための、定例オペレーション会議および観測部会・設営部会・生活部会・全体会議は、ブリザード後点検と除雪作業を優先するため、当初予定を遅らせ、それぞれ30日と5月1日に開催を延期した。その他

にも、悪天時には、効率の良い時間活用を行うように、休日日課の変更や始業時間開始を遅らせるなど、臨機応変に対応している。

【5月】上旬までは、ブリザードが続き、3回の外出制限令や除雪作業が続いた。しかし、中旬以降は、比較的穏やかな天候が続き、これまで遅れていた野外作業や昭和基地周辺露岩域における観測を開始することができた。各棟の安全・防火対策では、20日に、基地主要部の倉庫棟からの出火を想定して、第4回消防訓練を実施した。この訓練では、初期消火と本格消火の間に使用するガス圧消火装置の操作訓練をはじめ取り入れた。また、25日には、昭和基地において「入院加療を必要とする怪我人の発生」を想定して、遠隔医療を含む、国内と連携した緊急時対応訓練を実施した。野外活動に向けた南極安全講習会として、5日と26日に、全隊員を対象にレスキュー訓練を実施し、落下時の自己脱出や引き上げ方法を習得した。アウトリーチ活動では、南極・北極科学館のライブトークを含む5件の南極教室が行われた。このうち3件は、小人数で対応可能な、ビデオ通話システムを効果的に活用した簡易型で実施した。7日、14日、25日には、宿泊を伴う野外行動計画を審議する臨時オペレーション会議、28日には月末の定例オペレーション会議を開催した。全体会議は29日に実施し、今回から観測部会、設営部会、生活部会をまとめて組み込み、会議時間の効率化をはかった。なお、ブリザード中の12日には、発電装置2号機の部品不具合を原因とする全停電事故が発生したが、約40分で復電し、基地の維持に支障はなかった。

【6月】吹雪やブリザードが少なく、ミッドウインター祭やアウトリーチ活動、設営を中心とした屋外の作業を着実に進めることができた。各棟の安全・防火対策では、6日に第2回除雪対策委員会を開催し、極夜期における除雪作業の方針と留意事項を策定・確認した。また、12日には、第5回消防訓練を行い、先月と同様に倉庫棟からの出火を想定して、初期消火、ガス圧消火装置、本格消火の手順に関する問題点を解消するように努めた。野外活動に向けた南極安全講習会として、5日に、レスキュー隊要員向けの訓練を実施し、野外で実践的な救助方法を習得した。アウトリーチ活動では、3日と30日に2件の南極教室を実施した。10日には、第2回南極教室・テレビ中継委員会を開催し、隊員から希望が出ている、ビデオ通話システムを用いた今後の簡易型南極教室の追加実施に対応するために、今後の手続き方法等について検討した。なお、22日の第12回設営シンポジウムにおいては、ビデオ通話システムで中継し、このシステムの現状に関する発表に隊長が協力した。ミッドウインター祭は、18日の前夜祭を皮切りに22日まで開催し、この準備のための実行委員会を月の初めから適宜開催した。29日には月末の定例オペレーション会議、30日に観測・設営・生活部会を含む全体会議を実施した。

【7月】度重なる低気圧の接近で6回のブリザードが到来し、合計11日間の外出制限令が発令された。直後の除雪作業も加わり、13日の極夜明けから予定されていた様々な屋外作業が中止や短縮となって滞った。そのため、今後の野外観測を含む観測設営計画を進める上で時間的に厳しい状況であることを認識する月となった。6日には、S16・内陸旅行準備委員会と沿岸旅行準備委員会を合同で開催し、7月から12月までの沿岸及び内陸の野外観測計画と57次隊夏期観測の準備協力の行程を検討した。この中で、今後の作業や観測の優先順位を明確にして、効率よく計画を立てる必要性を確認した。基地の安全・防火対策の活動としては、24日に、第5回消防訓練を行う予定であったが、ブリザード後の除雪対応を優先したため、今月は基地主要部の消火器の配置確認と消火器の使用法の確認作業にとどめた。また、建築隊員、機械設備隊員による建物の個別安全点検については、実施できる時間の見通しが立たないため、今後は、各施設管理責任者に、注意すべき要点を伝えるとともに、各責任者が日々確認を行い、施設の不具合を発見した場合は、建築・機械担当隊員に報告することで対応することとした。13日には、野外活動に向けた南極安全講習会の一環であるレスキュー訓練の総仕上げとして、レスキュー隊員がリーダーとしてメンバーを指導する形で野外救助訓練を実施した。また、18日には、野外におけるGPSの取り扱いとナビゲーション方法に関する訓練を行った。4日、10日、17日には、事故例・ヒヤリハット集の勉強会を開催し、海氷上と氷床上で起こった雪上車・重機・橇の操作に関わる事故例について解説・議論した。さらに、19日には、通信の要領と海氷上行動に関する指針を全隊員で検討し、野外行動における共通ルールを確認した。アウトリーチ活動では、9日、14日、15日、23日に、テレビ会議システムを用いた南極教室を実施した。また、これに加えて、ビデオ通話システムを用いた簡易型南極教室を26日に1件実施した。13日と23日に宿泊旅行の計画を審議するための臨時オペレーション会議、30日に月末の定例オペレーション会議、31日に観測・設営・生活部会を含む全体会議を実施した。

【8月】通常の基地設備維持業務、観測業務に加えて、限られた人員で、多くのアウトリーチ活動、除雪作業、野外観測旅行に向けたルート工作、雪上車・橇の整備・修理等の作業を並行して進めなければならない月となっ

た。この厳しい状況の中、多くの隊員が、悪天の合間を縫って、休日返上で精力的に作業を進め、計画した観測・設営計画をほぼ完遂することができた。基地の安全・防火対策では、18日に、第1居住棟を出火元と想定して第7回消防訓練を実施した。第1居住棟は基地主要部の中でも、放水に使用する130kL水槽から最も遠く放水作業が困難な場所である。この訓練で、居住棟火災の場合には、ホース展張や破壊活動などの消火体制について、まだ多くの検討課題があることを確認した。ルート工作或除雪作業に関する南極安全講習の一環として、1日、13日、16日、23日に、4回の事故例・ヒヤリハット集の勉強会を開催し、主に雪上車・重機・橇の操作にかかわる建物・施設との接触事故、操作ミスによる事故、基地生活と野外行動中の事故について議論を行った。また、13日と30日には、重機・雪上車の運用指針と海氷上行動に関する指針の内容を検討し、本格化してきた野外活動におけるルールについて全員が共通認識をもてるようにした。アウトリーチ活動としては、8日に極地研一般公開ライブトーク、11日、14日、21日に北極南極科学館ライブトーク、22日、23日、27日、28日に南極教室を実施した。事前の接続試験やリハーサルを含めて全隊員が関わる形に対応した。月末の30日には定例オペレーション会議、31日に観測・設営・生活部会を含む全体会議を実施し、引き続き、厳しい運営を強いられる9月に向けて課題と予定を議論・調整した。

【9月】ブリザード時を除き、ほぼ連日、ルート工作与設営・観測のための野外旅行が精力的に進められ、野外観測計画の実施とともに今後実施予定の内陸旅行、57次夏期観測のための準備を整えた。基地の安全・防火対策では、24日に、第2居住棟を出火元と想定して第8回消防訓練を実施した。荒天のため、戸外でのホース展張は行わなかったが、居住棟から出火したときの、重機による居住棟の破壊作業の動きとそれを妨げないホース展張の方向を室内で確認した。南極安全講習会として、6日と13日に、事故例・ヒヤリハット集の勉強会を開催した。主として停電・火災・爆発および漏油、施設操作ミスによる事故例を取り上げ、この時に、合わせて油流出防災指針の内容を再検討・確認した。また、アウトリーチ活動では、国内で計画されていた南極教室を5日にすべて終了し、21日と28日に簡易版を実施した。月末の定例オペレーション会議、観測・設営・生活部会を含む全体会議は、荒天により延期となった野外観測旅行のメンバーが昭和基地に帰還するまで延期し、10月2日と3日に実施することとした。

【10月】全般に好天に恵まれ、オングル島周辺やラングホブデ、スカルブスネスを中心とした沿岸露岩地域および大陸氷床内陸のH226地点までの野外旅行を実施し、観測・試験を計画通り遂行することができた。基地では、経年劣化による汚水処理設備のポンプの故障や、上水配管の破損が中旬以降に立て続けに発生し、機材や配管の取り替え、修理作業に多くの時間を費やした。基地の安全・防火対策では、第9回消防訓練を28日に実施した。訓練では、日時と出火場所を事前に通知しない形で行った。第2居住棟を出火元と想定し、消火ホースの展張の動きと、放水のために居住棟を破壊する重機進入の動きが問題なく連携できることを確認した。今回で基地主要部の出火に対する訓練が一通り終了したことから、出火場所の違いに応じた消火体制と消火行動の手順書を防火・消火指針の中に取りまとめた。13日には、第3回除雪対策委員会を開催し、今後の本格除雪に向けての方針と今後の課題を確認・共有した。30日に月末の定例オペレーション会議、31日に観測・設営・生活部会を含む全体会議を開催した。23日に、原因不明の全停電事故が発生したが、約20分で復電した。いくつかの観測データの欠測が生じたが、基地の維持に支障はなかった。電源ケーブルの経年劣化による絶縁不良の可能性を中心に、原因の調査を進めている。

【11月】10月に引き続き、オングル島周辺やラングホブデ、スカルブスネス、S16への野外観測旅行を精力的に実施した。基地では、これまでの日常的に実施してきた除雪作業・スノードリフト対策に加えて中旬から57次隊の受け入れに向けた本格除雪も開始した。記録的な多雪に加えて、隊員の人数が少ないため、基地の維持作業と併行した膨大な除雪作業は、困難を極めた。基地の安全・防火対策では、第10回消防訓練を30日に実施したが、除雪作業で十分な時間が確保できなかったため座学とした。これまでの訓練と反省会を通じて確定した、出火場所毎の初期消火失敗後の本格消火の対応方法の違いと消火本部から流すアナウンス事項の内容を全員で確認した。2日に、57次夏期輸送・受け入れ準備委員会を開催し、次隊の受け入れに必要な業務内容と作業分担、責任者について確認した。29日には、月末の定例オペレーション会議、30日に観測・設営・生活部会を含む全体会議を開催した。広報活動としては、8日の南極北極中高生ジュニアフォーラム2015において昨年の南極科学賞の提案に対する研究結果の発表を行い、13日、24日、29日にはFaceTimeを利用した簡易版南極教室を開催した。なお、2日と17日には全停電事故が発生した。前者はエンジン部品の不具合が原因、後者は原因不明であった。いずれも約20分で復電したため、基地の維持に大きな支障はなかったが、いくつかの観測データの欠測が生じた。

特に、先月に引き続く原因不明の停電の発生は、発生予測ができないため、日々の観測・設営作業にとって精神的に重い負担となっている。引き続き、南極観測センターと協力して原因解明の調査を進めている。

【12月】57次隊受け入れに向けた活動が大きな比重を占めた月であった。記録的多雪に加えて、小人数の隊員数のため、除雪作業の遅れを挽回するため、1日から10日まで「除雪非常事態宣言」を発令し、この期間、観測系を含むほぼ全員作業で終日除雪作業に従事することを隊長より依頼した。この集中的な作業によって、第一便予定日までに、主要幹線道路を中心とした除雪と夏宿舎の立ち上げの目途がついた。その一方で、設営・観測の本来業務も併行して遂行するため、休日日課がない連日の長時間労働となり、全隊員に大きな肉体的・精神的負担を強いることとなった。基地の安全・防火対策では、第11回消防訓練として、自然エネルギー棟への放水消火訓練を30日に実施した。30日には、月末の定例オペレーション会議、31日に観測・設営・生活部会を含む全体会議を開催した。広報活動としては、4日、11日、15日にFaceTimeを利用した簡易版南極教室を開催した。23日には、57次隊の第一便が到着し、その直後から25日までの3日間には優先物資空輸を実施した。

【1月】昭和基地における活動の最終月となり、57次隊と連携した「しらせ」からの物資輸送および基地施設・観測設備・業務の引き継ぎ作業が連日活発に行われた。1月4日未明に「しらせ」が接岸し、4日から10日までの間の4夜間に氷上輸送、6日から7日までの2日間に貨油輸送、12日から15日までの4日間に本格空輸を実施し、計画されていた基地への物資輸送をすべて終了した。その後、57次隊長・副隊長との協議のうえ、20日から22日までの3日間の持ち帰り空輸の終了をもって、越冬交代日を2月1日に確定した。基地の安全・防火対策については、5日に計画停電、27日に消防訓練、29日に停電訓練を、57次越冬隊と共同で実施した。月末の30日に基地主要部の大掃除を行い、31日をもって56次隊としての昭和基地施設の管理運営を終了した。なお、12日の発電機の引継ぎ時に、発電機の近くで使用した携帯UHF無線機から発生したノイズが原因と考えられる発電機の制御不能・重故障が発生した。さらに、29日には、新污水配管の测温抵抗体の受信機の近くで携帯UHF無線機を使用したところ、温度異常がないにもかかわらず警報が発報した。これまで原因が不明であった越冬中の停電事故との関連性も合わせて、今回発生した携帯UHF無線機のノイズによる基地内の電子機器への影響について、国内での確認・試験を行うように南極観測センターに依頼した。また、24日には、倉庫棟冷凍庫の冷風機の霜取り作業中に冷風機の破損事故が発生した。57次越冬隊の冷凍食品をリーファーコンテナに一時的に移動したうえで冷風機の修理を行うとともに、入口扉から外気が直接冷風機へ流入することによる霜の発生を抑制するために冷凍庫内に遮蔽カーテンを設置した。

1.2.2 気象・海氷状況

三浦 英樹

【2月】全体に曇りの日と夜間の降雪が多い月で、下旬は発達した低気圧の接近でふぶきの日が続いた。22日から24日および27日から28日の期間はブリザードとなり、23日の日最大風速は40.2m/s、日最大瞬間風速は49.4m/sとなった。月平均気温は高く、月間日照時間は少なかった。基地付近の海氷には大きな変化は認められなかった。

【3月】全体に曇りの日が多く、低気圧が接近して、雪、ふぶきとなることも多かった。月平均気温は平年より低く、下旬には日最低気温が-20℃を下回る日もあった。基地周囲の海氷には大きな変化は認められなかったが、国内から送付された3月26日の衛星画像（MODIS画像）の情報によると、昭和基地の東方は弁天島付近、北方は約25km付近まで、定着氷の崩壊が認められている。

【4月】気温は平年より低く、月間日照時間は平年並みであった。ほぼ毎週のように低気圧が接近し、3月同様に降雪とふぶきの日が多い月となった。基地周辺の海氷には大きな変化は認められなかったが、国内からの衛星画像（MODIS画像）の情報では、オングル諸島西方の弁天島付近では、次第に定着氷の崩壊と開水面の拡大が認められ、29日には基地から開水面を視認できるようになった。

【5月】上・中旬前半は、発達した低気圧や前線の影響を受けて吹雪を伴う荒天が続いたが、中旬後半以降は、平年よりも低温ではあったが、低気圧や前線による大きな天候の悪化はなかった。目視および国内から送付された衛星画像では、基地周辺およびリュツォ・ホルム湾における海氷状況に大きな変化は見られなかった。

【6月】26日のブリザードまで、高気圧に覆われることが多く、晴れの多い月であった。月平均気温は低く、日平均気温がマイナス30℃を下回る日も見られた。国内から送付された衛星画像では、基地周辺およびリュツォ・ホルム湾における海氷状況に大きな変化は見られなかった。

【7月】低気圧や前線の影響によって、雪やふぶきの日が多い月であった。中旬の晴天日に、日最低気温がマ

イナス 37.8℃まで低下する日もあったが、その4日後には、低気圧の接近でマイナス 2.9℃まで日最高気温が上昇するなど気温の変化も大きかった。中旬の気温の上昇に伴う海氷への影響が懸念されたが、国内から送付された衛星画像および目視では、基地周辺およびリュツォ・ホルム湾における海氷状況に大きな変化は見られなかった。なお、とつつきルート上にある、とつつき岬近くの海氷クラックは、極夜前の6月に比べて大きな変化はなく、依然、クラック幅が広く、クラック周辺の氷厚調査から載荷力も十分ではないことが明らかになった。そのため、昭和基地からS16に大型雪上車・中型雪上車を移送することは、当面難しい状況となっている。

【8月】中旬後半と下旬を除いて、低気圧や前線の影響を受けて、全般に曇りや雪、ふぶきの日が多かった。28日から29日には、最大風速が40m/sを超えるA級ブリザードとなった。月平均気温は、平年並だった。国内から送付された衛星画像では、基地周辺およびリュツォ・ホルム湾における海氷状況に大きな変化は見られなかった。

【9月】上旬前半や中旬後半は、大陸の高気圧に覆われて晴れた日が多かった。この時期には、かなり低い気温となり、-25℃を下回る日平均気温が続いたが、下旬になり気温は上昇した。上旬後半から中旬前半および下旬は昭和基地付近に接近した低気圧や前線の影響でブリザードとなった。国内から送付された12日のMODIS可視画像では、リュツォ・ホルム湾北部の一年性定着氷縁において、東西70km、南北40km程度の割れ込みが新たに生じたことが明らかになった。翌13日には、割れた部分が沖合に移動していることも確認された。

【10月】上旬前半や中旬前半および下旬は、接近した低気圧や前線の影響でふぶきとなる日があり、3日から4日と12日から15日の2回、外出注意令を発令した。それ以外の期間は全般に晴れの日が多かった。気温も全般を通して、日平均気温が-15℃を下回る日はほとんどなく、穏やかな天候が続いた。国内から送付されたMODIS可視画像では、リュツォ・ホルム湾北部の定着氷の状態に大きな変化はなく、9月13日に報告された氷縁の一年性定着氷の割れ込みは、その後の変化は確認されていない。

【11月】上旬前半と中旬前半に、接近した低気圧や前線の影響でふぶきとなる日があり、半日程度の短い外出注意令を2回発令した。その他の期間は、月を通して概ね薄曇りから晴れの日が多く、比較的安定した気候が続いた。気温も、上旬後半以降は日平均気温が-10℃以下になることはなく、日最高気温がプラスになる日も出てきた。国内から送付された11月12日のALOS SAR画像および11月17日のSentinel SAR画像によると、10月後半以降大きな海氷の擾乱は少なく、定着氷沖のバックアイスはルーズな状態が続いている。また、11月27日のMODIS可視画像では、定着氷縁（大利根水路南端）と「しらせ」進入点の東側で小規模な氷盤の剥離が生じた。

【12月】期間を通して気圧の尾根や大陸の高気圧に覆われた日が多く、薄曇りから晴れの日が多い穏やかな天候が続いた。下旬の27日から30日にかけて、昭和基地の北の海上に発達した低気圧が通過し、降雪を伴う風の強い日となった。出制限令の基準に達していなかったが、57次隊が夏宿生活を開始したこともあり、用心と訓練を兼ねて29日から30日にかけて外出注意令を発令した。気温は平年並みで、中旬には日平均気温がプラスになる日も出現しはじめた。国内から送付された12月9日のMODIS/aqua画像では、「しらせ」進入点の近傍で定着氷縁に割れ込みが生じ、第56次隊において「しらせ」が進入直後に遭遇したハンモック帯域（2015年冬季においては一度流出した）も、割れ込みが発生している可能性が確認された。12月18日のMODIS/aqua画像では、しらせ進入ルート付近のやや西側の定着氷における大きなリードの発生も確認された。

【1月】気圧の尾根に覆われて晴れの日が多かったが、7日から10日、12日から14日、19日から20日、28日から30日には、昭和基地の北の海上を低気圧が通過した影響で曇りや雪の日となった。月平均気温は平年並で、月間日照時間は少なかった。国内から送付された1月1日のMODIS/aqua画像では、12月28日、29日の擾乱の影響で、一度割れて開放水面となった部分が、定着氷縁に吹き寄せられたバックアイスに覆われていることが確認された。2日の同画像では、「しらせ」進入点の近辺や、その他の場所でも、定着氷が小規模に割れている状況が確認された。

1.2.3 観測・設営作業

三浦 英樹

【2月】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4~5日と10~12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管制を26日から行なっている。22日から24日まで続いたA級ブリザードによって、光学観測棟の天窓の離脱、大型大気レーダー観測用アンテナの破損が生じたが、いずれも予備品を用いて補修したため、観測に大きな影響を与えることはなかった。設営部門では「しらせ」支援員が帰還した翌日8日から夏

期隊員宿舎の閉鎖作業を実施し、19日までに終了した。また、発電機の電源切り替え、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、廃棄物の集積・処理などの作業を実施した。月末に続いたブリザードでは、施設や機材の点検に多くの時間と労力を費やした。2日、4日および6日には教員南極派遣プログラムによる南極授業を実施した。また、その経験を生かして、18日に紋別市と行った今次初の南極教室では同様のスタッフ体制で対応することができた。

【3月】越冬開始後2ヶ月が経過して観測の手順や作業も慣熟し、基本観測、研究観測および公開利用研究ともに概ね順調に実施している。重点研究観測では、16日から24日には、専用の小型発電機を運用して、越冬交代後初めての55群での大型大気レーダーのキャンペーン観測を実施した。設営部門では、発電機の電源切り替え、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、建物・設備の改修・補修、基地通信の運用と設備点検、大型アンテナおよびLAN・インテルサット衛星の運用と設備点検、制御電力見える化の調整、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、庶務・情報発信などの通常業務を順調に実施したほか、大型大気レーダー専用の小型発電機の温度監視、排ガスボイラーの運転・調整、健康診断、野外安全講習など、今月新たに開始・実施する業務もあった。アウトリーチ活動としては、7日に稚内市との電話中継、21日に九州大学とのビデオ通話システムを用いた中継で、南極教室を実施した。なお、先月に続き、ブリザードや降雪に伴い、施設や機材点検や除雪作業に多くの時間と労力を費やした。今後の除雪作業の軽減を図るために、倉庫棟、130k1水槽、衛星受信棟、清浄大気観測室などでのスノーコントロールの対策・試験を実施している。また、安全を最優先としながら、設営系、観測系の隊員を問わず多くの隊員にマンツーマンの重機講習を行い、今後、一部の隊員に除雪作業の負荷が集中しないように準備を進めている。

【4月】基本観測、研究観測ともに順調に実施した。5日から約1ヶ月間にわたり、専用の小型発電機を運用して、重点研究観測部門の大型大気レーダー55群キャンペーン観測を開始している。地圏モニタリング部門と多目的アンテナ部門は、30日から24時間のVLBI観測を実施した。また、宙空圏モニタリング部門では、25日に、完成した西オングルルートを使用して、西オングル・テレメトリー小屋の機材保守点検を日帰りで行った。公開利用研究「南極における紫外線の生物組織に及ぼす影響」の紫外線曝露サンプルが、29日のブリザード後点検に、一部破損・飛散していることが確認されたため、針金等でサンプルの固定部分を補強した。設営部門では、発電機の電源切り替え、大型大気レーダー専用の小型発電機の温度監視、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、建物・設備の改修・補修、基地通信の運用と設備点検、大型アンテナおよびLAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化の調整、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、健康診断、野外安全講習、庶務・情報発信などの通常業務を実施した。なお、1日の電源切り替え時に、瞬間的な周波数の低下が生じた。この原因は、発電機の燃料レバーの固着であることがわかり、今後、同様の事態が生じない対策を施したうえで、7日に電源切り替えを無事終了した。これによる観測・施設への大きな影響は認められなかった。また、ブリザード後に衛星受信等周辺の除雪作業に用いてきた重機の運用について、観測に与える影響をこれまで十分に調査・確認していなかったため、地磁気観測、ミリ波観測、大気観測の各部門担当者から観測の状況と要望を取りまとめ、今後はデータに影響が生じない形で運用することを確認した。

【5月】12日に発生した全停電事故によって、いくつかの観測データの欠測が生じ、気水圏モニタリング部門の一部の機材に不具合が生じたが、これらを除けば、基本観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。4月5日から開始していた重点研究観測部門の大型大気レーダー55群キャンペーン観測は、16日に無事終了した。海上上のルート工作の進展により、地圏モニタリング部門では、西の浦、北の浦、向岩ルート上において海水GPS観測装置の設置を行った。また、30日に日本の小笠原諸島沖で発生した深発地震による自由振動などの観測を実施した。宙空圏モニタリング部門では、宿泊を伴う2回の西オングル・テレメトリー小屋旅行で、機材保守点検と故障機材の修理を行った。設営部門では、発電機の電源切り替え、大型大気レーダー専用小型発電機の温度監視、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、建物・設備の改修・補修、基地通信の運用、大型アンテナおよびLAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化の調整、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、レスキュー訓練講習、庶務・情報発信などの通常業務を実施した。この他、機械部門による櫓の引き出し、新汚水処理棟立ち上げのためのケーブル配線作業、野外観測支援部門による、とつつき岬、岩島、向岩、オングルガルテンまでのルート工作等の作業も進展した。通信部門では、アンテナ島における破損したアンテナケーブルの補修工事を実施した。

【6月】基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。宙空圏モニタリング部門では、西オ

ングル・テレメトリー小屋のバッテリー切れのため、6日に日帰り旅行で充電を行った。設営部門では、発電機の電源切り替え、大型大気レーダー専用小型発電機の温度監視、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、建物・設備の改修・補修、基地通信の運用、大型アンテナおよび LAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化の調整、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、レスキュー訓練講習、健康診断、庶務・情報発信などの通常業務を実施した。この他、建築部門による娯楽室の補修、先月に引き続く、機械部門による橇の引き出し、新污水处理棟立ち上げのための作業を継続した。

【7月】基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。小型専用発電機を用いた重点研究観測部門の大型大気レーダー55群観測は、14日～17日に実施する予定であったが、悪天のため16日で12群観測に切替えた。また、ブリザードによって雪に埋没した大型大気レーダーのアンテナ復旧作業にも努めた。宙空圏モニタリング部門では、西オングル・テレメトリー小屋のバッテリー充電のため、15日の日帰り旅行および21日から1泊2日の旅行を行った。11日には、国立極地研究所で開催された南極医学医療ワークショップで、テレビ会議システムを用いて、医学研究「心拍変動を用いた自律神経系の評価」について成果を発表した。設営部門では、通常業務を順調に進めたほか、野外観測や除雪作業に関係する、雪上車の整備、2トン橇の補修、突発的な重機の不具合への修理対応が精力的に行われた。また、野外観測支援と機械雪上車部門を中心とするS16への旅行を、24日から2泊3日で実施し、越冬交代後初めてS16に到達した。この旅行で、S16に残置してある、ほとんどの雪上車は大きく雪に埋まっていないことを確認し、この旅行の帰路にS16からとっつき岬までSM100型雪上車を1台移送した。全般に、隊員数が少ない中、基地施設の維持に加えて作業が増加してきたため、休日作業や平日の残業を行う隊員も多くなっていたが、観測・設営の部門の枠を超えた総力体制で日々対応した。

【8月】基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。特記する事項としては、小型専用発電機を用いた重点研究観測部門の大型大気レーダー55群観測が、26日～28日に実施された。また、先月に引き続き、ブリザードによって雪に埋没した大型大気レーダーのアンテナの保守・復旧作業が進められた。気象定常観測では、オゾンホールが形成される時期に入り、オゾンゾンデ観測を6回実施した。宙空圏モニタリング部門では、57次夏作業のための現地調査を行うため、31日に西オングル・テレメトリー小屋への日帰り旅行を実施した。気水圏変動モニタリングでは、6日にエアロゾルゾンデ観測、7日から9日にとっつき岬からS17までの雪尺測定と積雪サンプリングを行った。なお、28日から29日にかけて発生したA級ブリザードによって、気水圏変動のモニタリング観測に使用している観測棟大気採取タワーが倒壊したが、翌日30日には復旧し、通常の観測を再開している。地殻圏変動のモニタリング観測では、30日に向岩の露岩GPS観測装置の回収を行った。設営部門では、発電機の電源切替、大型大気レーダー専用小型発電機の温度監視、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、建物・施設の改修・補修、基地通信の運用、大型アンテナおよび LAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化の調整、調理、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、基地と雪上車の通信設備の更新・保守点検、庶務・情報発信など各部門とも通常業務を概ね順調に実施した。機械部門では、6日に20kw風力発電が故障したため停止した。野外観測支援部門では、とっつき岬ルート of 海氷クラックの迂回ルート検討のほか、S16までの大陸上ルートの整備、ラングホブデ方面とルンパ等方面の海氷上ルート工作を展開した。7日から10日にかけてはS16旅行を行い、機械部門を中心として多くの橇と雪上車の掘り出しを行うとともに、SM100型大型雪上車2台をとっつき岬に移送した。その後、24日から28日に、とっつき岬に移送した4台のSM100型大型雪上車の整備作業をほぼ完了した。建築土木部門では、先月から含めて合計13台の2トン橇の修理を完了し、57次隊夏期の内陸観測への準備を整えた。

【9月】基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。重点研究観測部門の大型大気レーダー観測は、最後の全群による全観測機能調整を16日～18日に終え、10月からのフルシステム連続MST観測に向けて28日から小型専用発電機の運用を開始した。同じく重点研究観測のペンギンルッカリー遺物から見た氷床変動と環境変動の復元に関する野外調査を26日からラングホブデ周辺で開始した。気象定常観測では、S17の気象ロボットの整備とバッテリー交換を行った。地殻圏変動のモニタリング観測では、10日に、S18、S19、S20で氷床流動調査のためのGPS装置を設置した。また、15日～18日、ラングホブデの絶対重力点とやつで沢重力測定点で相対重力測定を実施し、17日には、ラングホブデ雪鳥沢無人GPS観測装置の保守を行った。25日に弁天島の露岩GPS観測装置の設置を行った。設営部門では、発電機の電源切替、大型大気レーダー専用小型発電機の温度監視、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、建物・施設・橇・カブスの改修・補修、基地通信の運用、大型アンテナおよび LAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化機器の保守・点検、調理、食材・

調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、健康診断、基地と雪上車の通信設備の更新・保守点検、庶務・情報発信など通常業務を実施した。特に、機械部門では、8月に故障した20kw風力発電の修理を進めた。野外観測支援部門では、スカルプスネス方面、弁天島方面の海水ルート工作进行を展開した。また、機械部門と共同で、6日に昭和基地からSM117と居住モジュール櫓をとつつき岬に移動、さらに、9日には、とつつき岬に集積してきた内陸旅行と57次夏期観測用の南極低温燃料、ガソリン、DROMLAN航空燃料用のJETA-1等の燃料ドラムを満載した2トン櫓をS16とS17航空観測拠点に移動した。医療部門では、非常用医薬品の分散保管先（環境科学棟、地学棟）と各棟・小屋の医薬品の入れ替えを行った。

【10月】23日の基地全停電による一部観測データの欠測が生じたことを除き、基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。重点研究観測では、大型大気レーダー観測が、1年間にわたるフルシステム連続MST観測を開始した。同じく重点研究観測のペンギンルッカリー遺物の掘削野外調査を、9月26日から2日までラングホブデ、15日から18日までスカルプスネス周辺でそれぞれ実施した。気象定常観測では、オゾンゾンデ観測を先月に引き続き6回実施した。地殻圏変動のモニタリング観測では、19日にオングルガルテンにGPS装置を設置した。気水圏変動のモニタリング観測では、23日に実施したエアロゾルゾンデ観測を実施したが、飛揚中に全停電事故が重なったためデータの欠損が生じた。20日から27日に行ったH226地点までの内陸旅行では、気水圏変動のモニタリング観測として、雪尺測定と表面積雪サンプリング、宙空圏変動のモニタリングとして、H68地点の無人磁力計の保守点検、地圏変動のモニタリングとしてS18, S19, S20の氷床GPS回収を実施した。設営部門では、発電機の電源切替、大型大気レーダー専用小型発電機の温度監視、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、基地通信の運用、大型アンテナおよびLAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化機器の保守・点検、調理、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、健康診断、基地建物の維持・管理、櫓・カブスの修理、基地と雪上車の通信設備の更新・保守点検、庶務・情報発信など通常業務を実施した。特に、機械部門では、8月に故障した20kw風力発電の修理、新污水处理施設の運用に向けた配管、電気系統の試験を実施した。また、内陸旅行やその準備旅行では、機械部門が櫓の牽引を含めた雪上車の運用試験、建築・土木部門がS17航空拠点の傾き調査をそれぞれ行った。

【11月】2日と17日の基地全停電による一部観測データの欠測が生じたことを除き、基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。地殻圏変動のモニタリング観測では、17日から18日にかけてVLBI実験を行っていたが、観測中に全停電事故が重なったためデータの欠損が生じた。気水圏変動のモニタリング観測では、9日から11日にとつつき岬からS16までの雪尺測定と表面積雪サンプリングを実施した。生態圏変動のモニタリング観測として、ペンギンの個体数と営巣数の調査を12日から17日と28日、30日に実施した。設営部門では、大型大気レーダー専用小型発電機の温度監視、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、基地通信の運用、大型アンテナおよびLAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化機器の保守・点検、調理、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、健康診断、基地建物の維持・管理、櫓・カブスの修理、基地と雪上車の通信設備の更新・保守点検、庶務・情報発信など通常業務を実施した。特に、機械・環境保全部門では、19日より、居住棟、管理棟、発電棟のすべての污水配管の切り替えを行い、新污水处理施設の運用試験を開始した。また、庶務部門では、7日に公用氷の採取を実施した。

【12月】基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施した。主な野外観測としては、生態系変動のモニタリング観測として、ペンギンの個体数と営巣数の調査を1日にオングルカルベンとまめ島で実施した。設営部門では、除雪作業と夏宿舎の立ち上げ・設備の改修に多くの時間を割くとともに、大型大気レーダー専用小型発電機の給油と温度監視、排ガスボイラー清掃、装輪車・装軌車の整備、燃料移送、基地通信の運用、大型アンテナおよびLAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、制御電力見える化機器の保守・点検、調理、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、健康診断、基地建物の維持・管理、基地通信設備の保守点検、庶務・情報発信など通常業務を実施した。昭和基地第一便後の24日から30日まで、機械部門・野外観測支援部門の57次隊のH128中層掘削・エアロゾル観測チーム支援、25日から26日に機械部門の57次隊ラングホブデ観測支援を「しらせ」のヘリコプターで行った。また、気象部門では、業務外支援として、これまでのDROMLAN運航のため気象観測値の通報に加えて、中央ドロンイングモードランド地学調査隊と「しらせ」への気象情報提供を開始している。

【1月】基本観測、重点研究観測、研究観測ともに概ね順調に実施し、合わせて57次隊への引き継ぎ作業や支援を実施した。重点研究観測部門では、20日から大型大気レーダーの国際キャンペーン観測を開始した。57次の

夏期野外観測では、7日に宙空部門のH68無人磁力計保守支援、13日から14日に宙空部門の西オングル・テレメトリー小屋の観測基盤整備に対する支援を実施した。気象部門では、先月に引き続き、業務外支援として、DROMLAN運航のため気象観測値の通報、中央ドロンイングモードランド地学調査隊と「しらせ」への気象情報提供を継続した。設営部門でも業務や設備の引き継ぎを兼ねて、計画停電、発電機入れ替え、大型大気レーダー専用小型発電機の給油と温度監視、作業工作棟幹線盛替え、100k1水槽の清掃、130k1水槽のシート張り替え、倉庫棟冷凍庫の冷風機への外気遮蔽、装輪車の整備、燃料移送、基地通信の運用、通信設備の保守点検、大型アンテナおよびLAN・インテルサット衛星通信の運用と設備点検、調理、食材・調理器具の管理、汚水と廃棄物の集積・処理、庶務・情報発信、輸送などの業務を実施した。また、2日から6日まで、機械部門・野外観測支援部門による57次隊へのS16・とっつきルート引継およびDROMLAN緊急輸送のためのS17滑走路整備を行った。

1.2.4 その他、生活に関すること等

三浦 英樹

【2月】残留支援を依頼した一部の55次越冬隊員、56次夏隊員が、15日まで居住棟に宿泊していたため、それまで当直やミーティングの方法や時間は変則的であったが、16日以降は、翌日の作業内容の引継ぎを兼ねた当直2名および環境保全当番の体制が本格的に開始した。越冬成立式後の20日夜には、2月の誕生会と越冬成立を祝うパーティーを開いた。21日と22日の連休には、ブリザードで外出できないことを利用して、いくつかの室内の生活係が活動を開始した。

【3月】3月の休日日課を利用して、生活係も本格的に活動を開始している。なお、業務的な色彩が強い生活係とは別に、新たに自主同好会活動の細則を整備し、生活に潤いを与える多様な活動を、隊員が主体的かつ自由活発に行うことを推奨した。9日から14日には、隊長と隊員の個人面談を実施し、隊の運営組織、安全対策・危機管理（消防体制、レスキュー体制、施設・火元管理責任）、各種委員会、生活係について各自の役割分担を個別に確認するとともに、越冬開始後の各業務の現状を把握し、問題点について調整した。

【4月】17日に第1回ミッドウインター祭実行委員会を開催し、今後の実施方針を確認した上で活動を開始した。24日には、インテルサット衛星本体の故障を原因とする5時間40分間の通信障害が発生した。ネットワークを利用している基地観測への影響、および非常時の通信体制が十分に確保されていない状況を考慮して、緊急事態対処計画における「その他、観測・生活・環境に重大な影響を与えると隊長が判断した災害・事故」と判断して、国内への電話連絡を行った。南極観測センターから国内の関係者・機関への連絡が迅速に行われたこともあり、これによる基地内の観測・施設への影響は確認されなかった。

【5月】当月から土日を休日日課、平日の始業時間をこれまでより1時間遅らせる冬日課に切り替えた。日照時間が短くなる中、26日からは南極大学が開講し、生活係、自主同好会でも様々な活動が行われ、室内生活に潤いを与えている。

【6月】ブリザードが少なく、除雪作業の負担が軽減化して、平日、休日ともほぼ予定通りの日課をこなすことができた。また、先月から開始した南極大学も継続し、各隊員の個性が示される講義が展開された。生活係の農協係では、初のイチゴの収穫があり、甘い香りとおぼろげな姿は単調な極夜の生活を癒すものとなった。

【7月】隊長と隊員の第2回個人面談を実施し、56次越冬隊の特徴とタスクを改めて確認し、極夜明け後に新たに加わる作業の内容と分量が著しく増加することを示した上で、今後の協力体制、各隊員に対する業務の依頼事項や課題、要望について相談・調整した。

【8月】29日に実施した家族懇談会では、日本国内とテレビ会議システムによる交信が行われ、一緒に生活する同僚の隊員を相互に家族に紹介する形で、留守家族との交流が行われた。

【9月】9月1日から、週休1日で、平日の始業時間を1時間早めて8時とする夏日課に再び切り替えた。

【10月】10日と11日に、3回に分けて、故福島紳隊員の慰霊祭を西オングル島で行い、活動後半から終盤に向けて、日々安全な行動を心がけることを改めて確認した。

【11月】18日、19日および23日には、DROMLANのパスラー機が給油のために昭和基地前の海氷上滑走路に着陸した。短時間であるが、プログレス基地に向かうロシア隊とバーラティ基地に向かうインド隊との交流を持つことができた。

【12月】27日に、57次隊の歓迎会を開催し、これから始まる引継ぎにあたって両隊の懇親を深めることができた。

【1月】15日に、S17においてDROMLANによる緊急輸送物資（ブルドーザ部品）の受け取りを行った。31日ま

で昭和基地常備図書の整備・配架を完了した。

1.3 安全管理

1.3.1 防火対策

三浦 英樹

越冬内規、安全対策・危機管理委員会規程及び防火・防災指針に示すように、防火・消火体制の確立に努めた。

特に、例年と異なる点は、出火時に点呼を取らないこと、基地主要部の保守に努め、その他の施設への無理な消火を行わないことが挙げられる。

1.3.2 防災対策

三浦 英樹

越冬内規、安全対策・危機管理委員会規程、昭和基地油流出防災指針に示すように、隊長を委員長とする安全対策・危機管理委員会を設け、全隊員が、通常時対応、各種非常時対応、消火体制、レスキュー体制、施設管理、火元責任者、ライフロープ管理責任者を定めて、一元化した防災体制を行うことを試みた。

1.3.3 安全管理点検

三浦 英樹

2月の施設管理責任者立会いで、安全対策危機管理委員会委員長、副委員長、副委員長補佐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。以後は、施設管理責任者によって報告された問題点について都度改善を行い、安全の確保に努めた。

1.3.4 安全行動訓練・講習

三浦 英樹

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。

1.3.5 基地緊急事態対処国内連携訓練

三浦 英樹

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。56次隊では、越冬前半（極夜期前）の実施を要望し、5月に実施した。

1.3.6 事故・災害発生状況と経過

三浦 英樹

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。

1) 事故 計2件

① 基地全停電（5月12日10:51）：2号機の燃料噴射量を調整するアクチュエーター（1月の2号機オーバーホール作業において新品に交換したもの）の不具合が原因。処置としては、予備部品と交換した。国内に持ち帰り、メーカーに調査依頼を予定。発電機復旧までの時間は24分であった。

② 基地全停電（10月23日22:02）：2号機運転中に過速度（重故障）の発報によりエンジンが停止し全停電となった。2号機のアクチュエーターとコントローラー故障の可能性も考え、復電は1号機で行った。停電の原因は不明であった（後に、UHF無線機使用時のノイズが可能性のある原因として考えられた）。発電機復旧までの時間は18分であった。

③ 基地全停電（11月2日10:04）：2号機運転中の集合ポンプのプランジャもしくはレバーの固着が原因と判断した。処置としては、不具合のあった集合ポンプを交換した。不具合のあった集合ポンプ、使用中の燃料および潤滑油を持ち帰って調査予定。発電機復旧までの時間は8分であった。

④ 基地全停電（11月17日22:02）：1号機運転中に、潤滑油圧力第1段（軽故障）が発報せずに、第2段（重故障）が発報。電力チャート紙には急激な上昇は見られなかったため、1号機の再立ち上げを実施。運転に問題がなかったため、1号機で復電作業を開始した。停電の原因は不明であった（後に、UHF無線機使用時のノイズが可能性のある原因として考えられた）。発電機復旧までの時間は14分であった。

⑤ 倉庫棟冷凍庫の室内機側冷凍機の霜取り作業中のコイル破損（1月17日）：倉庫棟冷凍庫の室内機側の冷凍機は55次の越冬期間に越冬隊により設置され、実質的に、56次越冬隊から運用が開始された。当初より室内機

側の冷凍機の銅管コイルに霜がついて氷化するため、たびたび室温が上昇して警報が鳴るため、機械設備隊員が、マイナスドライバー等を用いて、頻繁に氷化した霜を取る作業を行っていた。この日も今まで通り注意深く霜取り作業を行っていたが、氷の除去作業も手元が暗かったため氷と銅管(コイル)の区別が確実ではなかったため、氷と思い込んでしまいコイルを破損させ、冷媒ガスが放出した。直接的な原因は銅管コイルの破損である。冷凍機のコイルについての霜を鋭利な金属で除去することは、基本的には行うべきことではないが、冷凍機を扉のそばに設置したため、位置的に銅管コイルに霜が発達して氷化することは避けられない状態となっていた。そのため、機械設備隊員としては冷凍庫の室温保持のためにやむを得ない作業であり、根本的な原因は、冷凍機の設置場所のミスにあると言える。

2) ヒヤリハット(安全ノート) 計2件

① 除雪中の雪ブロックの落下による通路等下のケーブルラックの脱落(7月10日):7月5日から8日まで続いたブリザードによって、防C~防Bの間の通路棟北側にできたスノードリフトの除雪作業中に、雪の塊(2m程度)が通路棟側に落下(3m程度)し、通路棟下のケーブルラックが脱落した。バックホーの建物際の滑落を防ぐため、19広場側よりブルドーザーにてバックホーのブームが届く範囲まで雪面を下げる除雪を行い、通路棟側に残った雪壁をバケットにて引き込む作業を行う予定であったが、ブルドーザーで雪を深く、壁際まで削りすぎてしまい、雪の塊が落下した。原因となった雪塊を手作業で崩し、ジャッキを用いて落下したケーブルラックを持ち上げ、固定・復旧した。

② スカルプスネス旅行中における雪上車SM415排気管によるウェスの焦げつき(9月4日):きざはし小屋の海水上の雪上車SM415車内において、雪上車の立ち上げ後、出発前に車内で焦げ臭い匂いを感じ、車内の作動油、エンジンまわりを点検したところ、後部座席床下にある排気管の上においたウェスが焦げていた。原因は、調整中で、使用してはいけないように指示していた暖房のスイッチを誤って入れてしまった。排気管の上の焦げたウェスを取り除き、ヒーターのスイッチをテープで止めて操作できないようにした。

③ プロパンボンベ交換作業時に漏れたガスの管理棟への流入(9月5日):昭和基地のプロパンボンベ交換作業時の空ボンベ搬出中にバルブが開いていたことに気づかず、ボンベ内の残留ガスが漏れた。管理棟外調機の外気導入ダクト(吸気ダクト)からガスを吸い込み、管理棟内にガスが流入した。通信室にいた隊員が、室内のガス臭に気づいて、機械隊員に連絡した。空ボンベの取り外し作業を行っていた時は、全閉になっていたが、搬出途中にバルブに接触して開いてしまったことに気づかず、そのまま作業を継続したことが原因であった。全館放送と通信で、管理棟内にガスが流入していることを全体に周知した。機械隊員には原因を解明するように指示を出した。また、喚起のために、管理棟とその周辺のあらゆる扉を開放したうえで、管理棟内から速やかに離れるように連絡した。その際に、発火することを防ぐために、電気関係のスイッチの切り入れを絶対行わないように注意喚起した。

④ ラングホブデ・袋浦のカブース櫓の入り口扉が外れて頭部を打撲(9月27日):ラングホブデ・袋浦に残置してあるカブース櫓を利用するため、入り口扉のかんぬきになっていた角材を取り外したところ、扉の蝶番が取り外されており、扉が外れてそのまま倒れ、扉の前に立っていた隊員の頭部に当たった。当該隊員はヘルメットを着用していなかった。カブースの入り口に注意喚起の表示がなかった。また、扉のかんぬきを取り外した隊員が、事前にカブースの扉の状態を十分に確認しておらず、周囲に適切な注意喚起を行っていなかった。また、雪上車から降りたあとの、調査の時間だったため、ヘルメットを着用する指示も出していなかった。頭部の痛みはあったが、出血はなく、意識もあったため、その場でしばらく座って休んだ。雪鳥小屋に帰着後に医師の診断を受けて、頭部に湿布を貼った。

1.3.7 越冬期間中の安全対策

三浦 英樹

越冬期間中に実施した安全対策に関する会議・各種訓練・講習等は表Ⅲ.1.3.7-1に示す。

表Ⅲ.1.3.7-1

月日	訓練・講習・会議名	対象	主な内容・特記事項	講師・指導 ・司会
2月23日	第1回安全対策・危機管理委員会	委員ほか	消防体制、ブリザード時の体制について再確認	三浦
2月28日	計画停電の反省会と停電時の対応に関する全体会議	全員	夏作業における計画停電の反省会と停電時の対応の確認	加藤
2月28日	第1回消防訓練	全員	倉庫棟・喫煙室からの出火を想定した初期消火、反省会	浅野智 加藤・三浦
3月2日	第2回安全対策・危機管理委員会	委員ほか	各棟の非常食・物品の配置案、野外行動の届け出、今後の隊の安全に関わる諸指針の作成について	三浦
3月5日	第1回除雪対策委員会	委員ほか	除雪の方法とスノードリフト対策についての方針の確認	三浦
3月5日	第1回沿岸旅行準備委員会	委員ほか	沿岸旅行開始までのスケジュールと準備の方針の確認	三浦
3月16日	基地施設点検	各施設管理・火元責任者	管理棟及び作業工作棟の巡回、消防施設、建屋内の施設配置、電気配線および危険物などの確認・点検と取りまとめ	加藤 浅野智・三浦
3月16日	南極安全講習（野外装備編）：講義	全員	野外装備の使い方について	高橋
3月17日	基地施設点検	各施設管理・火元責任者	基地中心部の西部地区と東部地区の建築物の巡回、消防施設、建屋内の施設配置、電気配線および危険物などの確認・点検と取りまとめ	加藤 浅野智・三浦
3月18日	基地施設点検	各施設管理・火元責任者	基地から離れた東部の施設と建築物の巡回、消防施設、建屋内の施設配置、電気配線および危険物などの確認・点検と取りまとめ	加藤 浅野智・三浦
3月19日	基地施設点検	各施設管理・火元責任者	基地中心部から離れた施設と建築物の巡回、消防施設、建屋内の施設配置、電気配線および危険物などの確認・点検と取りまとめ	加藤 浅野智・三浦
3月19日	南極安全講習（野外行動編）：講義	全員	野外行動における一般的注意点について	高橋
3月21日	東オングル島内散策：実習	全員	個人装備の使い方と地図・地形図の見方の実習	高橋
3月24日	東オングル島内散策：実習	全員	個人装備の使い方と地図・地形図の見方の実習	高橋
3月25日	南極安全講習（医療編）：講義	全員	南極の野外活動における医学的な注意点について	及川
3月26日	第2回消防訓練	全員	自然エネルギー棟からの出火を想定した本格消火、反省会	浅野智 加藤・三浦
3月27日	海氷・車両・ルート工作総合	全員	海氷上の行動、雪上車の管理・運転方法、ル	高橋

	訓練		ート工作の方法の実習	大平・三浦
4月2日	南極安全講習（医療編）：実習	全員	野外における救急処置に関する実習（骨折、消毒）	及川
4月7日	南極安全講習（医療編）：実習	全員	野外における救急処置に関する実習（AED、人工呼吸、搬送）	及川
4月11日	海氷・車両・ルート工作総合訓練	全員	海氷上の行動、雪上車の管理・運転方法、ルート工作の方法の実習	高橋・大平 三浦
4月13日	海氷・車両・ルート工作総合訓練	全員	海氷上の行動、雪上車の管理・運転方法、ルート工作の方法の実習	高橋・大平 三浦
4月14日	南極安全講習（気象編）：講義	全員	南極の天気の特徴と観天望気、気象情報の見方について	押木
4月15日	海氷・車両・ルート工作総合訓練	全員	海氷上の行動、雪上車の管理・運転方法、ルート工作の方法の実習	高橋・大平 三浦
4月16日	第3回消防訓練	全員	管理棟・厨房からの出火を想定した、初期消火と消火散水栓からの放水による本格消火の訓練	浅野智 加藤・三浦
4月18日	海氷・車両・ルート工作総合訓練	全員	海氷上の行動、雪上車の管理・運転方法、ルート工作の方法の実習	高橋・大平 三浦
4月20日	海氷・車両・ルート工作総合訓練	全員	海氷上の行動、雪上車の管理・運転方法、ルート工作の方法の実習	高橋・大平 三浦
5月5日	レスキュー訓練：室内実習	全員	転落時の自力脱出方法と引き揚げ方法についての実習	高橋
5月20日	第4回消防訓練	全員	倉庫棟1階からの出火を想定した初期消火、ガス圧消火装置、本格消火の訓練	浅野智 加藤・三浦
5月25日	国内連携緊急時対応訓練	全員	緊急時における国内と連携したレスキュー訓練	三浦
5月26日	レスキュー訓練：室内実習	全員	転落時の自力脱出方法と引き揚げ方法についての実習	高橋
6月5日	レスキュー訓練：野外実習（リーダー編）	レスキュー リーダー	転落時の自力脱出方法と引き揚げ方法についての実習	高橋
6月6日	第2回除雪対策委員会	委員ほか	極夜期の除雪の方針と注意点の確認	三浦
6月12日	第5回消防訓練	全員	倉庫棟1階からの出火を想定した初期消火、ガス圧消火装置、本格消火の訓練	浅野智 加藤・三浦
6月13日	レスキュー訓練：野外実習	全員	転落時の自力脱出方法と引き揚げ方法についての実習	高橋
7月4日	第1回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	海氷上のクラックに関わる転落事故例の紹介と解説	三浦・高橋
7月6日	第1回S16・内陸旅行準備委員会/第2回沿岸旅行準備合同委員会	委員ほか	極夜明けの沿岸と内陸の旅行スケジュールと準備の方針の確認	三浦
7月10日	第2回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	氷床上のクレバスに関わる転落事故例の紹介と解説	三浦・高橋
7月13日	野外救助訓練	全員	レスキュー隊員をリーダーとしてメンバーを指導するレスキュー訓練の仕上げ	高橋・レスキュー 隊員
7月17日	第3回事故例・ヒヤリハット	全員	氷床上の特性に関わる車両・橇の事故例に関	三浦・高橋

	集勉強会		する紹介と解説	
7月18日	GPS取り扱いとナビゲーション訓練：実習	レスキュー要員	GPSの使い方とルートナビゲーション方法についての実習	高橋
7月19日	第1回野外行動における共通ルール確認のための全体会議	全員	通信と海氷上の行動に関する安全指針について、共通認識を持つための議論	三浦
7月24日	第6回消防訓練	全員	基地主要部の消火器の配置確認と消火器の使用方法の確認	浅野智 加藤・高木 三浦
8月1日	第4回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	車両と建築物の接触事故例に関する紹介と解説	三浦・高橋
8月13日	第5回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	車両と建築物の接触事故例に関する紹介と解説	三浦・高橋
8月13日	第2回野外行動における共通ルール確認のための全体会議	全員	重機・雪上車の運用指針について、共通認識を持つための議論	三浦
8月16日	第6回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	基地内の行動の事故例に関する紹介と解説	三浦・高橋
8月18日	第7回消防訓練	全員	第1居住棟を出火元としてホース展張と破壊活動の方法について検討	浅野智 加藤・三浦
8月23日	第7回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	野外行動の事故例に関する紹介と解説	三浦・高橋
8月30日	第3回野外行動における共通ルール確認のための全体会議	全員	海氷上行動の指針について、共通認識を持つための議論	三浦
9月6日	第8回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	停電・火災・爆発の事故例に関する紹介と解説	三浦・高橋
9月13日	第9回事故例・ヒヤリハット集勉強会	全員	漏油・その他の施設操作ミスの事故例に関する紹介と解説、油流出防災指針について、共通認識を持つための議論	三浦・高橋
9月24日	第8回消防訓練	全員	荒天のため、第2居住棟を出火元としてホース展張と破壊活動の方法について室内で検討	浅野智 加藤・三浦
10月13日	第3回除雪対策委員会	委員ほか	本格除雪の方針と課題の確認	三浦
10月28日	第9回消防訓練	全員	事前に訓練日時と出火場所を通知しない形で実施、第2居住棟を出火元としてホース展張と破壊活動の方法について検討	浅野智 加藤・三浦
11月2日	第1回57次夏期輸送・受け入れ準備委員会		57次隊の夏期輸送と受け入れ体制について今後の準備の段取りと準備の確認	三浦
11月30日	第10回消防訓練	全員	これまでの訓練と反省会を通じて確定した、出火場所毎の初期消火失敗後の本格消火の対応の違いと消火本部から流すアナウンス事項の確認（座学）	浅野智 加藤・三浦
12月30日	第11回消防訓練	全員	自然エネルギー棟への放水・消火訓練	浅野智 加藤・三浦
1月5日	計画停電	全員	停電時の対応と復電手順の確認（57次隊と共同）	加藤

1月27日	第12回消防訓練	全員	自然エネルギー棟への放水・消火訓練（57次隊と共同）	浅野智 加藤・三浦
1月29日	停電訓練	全員	停電時の対応と復電手順の確認（57次隊と共同）	加藤

1.4 生活

1.4.1 日課

浅野 良子

越冬期間中は2つの日課によって活動した。休日は、2月～5月と9月～11月は日曜日、6月～8月は土曜日と日曜日としたほか、2月21日、5月6日（56次の日）、5月23日、5月30日、6月19～23日（ミッドウィンター）、9月13日、1月1日（元日）、1月31日（最終日）とした。また、天候や業務の都合に合わせて、適宜、休日の振替を行った。実際には、休日日課でも休めないことがしばしばあった。

1.4.2 当直業務

浅野 良子

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は居住棟フロアごとで実施した。

当直業務は、表Ⅲ.1.4.2-1及び表Ⅲ.1.4.2-2に示す。

表Ⅲ.1.4.2-1 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、食器・調理器具等の洗浄、飲物類の補充など
3	清掃	食堂、サロン
	浴室	掃除機かけ
	発電棟トイレ、洗面所	床、壁、鏡、洗面器、椅子、スノコ、排水口清掃
4	廃棄物運搬	便器、洗面台、掃除機かけ、トイレをモップで水拭き ①食堂、厨房、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.1.4.2-2 曜日別清掃

項 目	内 容	実施曜日
1	発電棟廊下清掃	月
2	管理棟玄関→防火区画A通路清掃	火
3	バー・娯楽室・玄関清掃	火

4	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
5	通路棟清掃	防火区画A～Cまでの通路清掃、掃除機&モップで水拭き	木
6	窓掃除	管理棟玄関、発電棟廊下、食堂、サロン、通路棟、バー、娯楽室の窓拭き	金
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

1.4.3 居住棟当番

浅野 良子

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。担当する週のうち2回以上、同棟の廊下や共有スペースを清掃することとした。また、居住棟非常口にスコップ等の備品があることの確認も当番の業務とした。

1.4.4 全体清掃

浅野 良子

越冬最終日前日、全員作業として基地主要部の全体清掃を実施した。実施場所は次の通り。

- 1班 厨房、食堂、サロン
- 2班 管理棟階段・踊り場、1～3階通路、バー、娯楽スペース
- 3班 通路棟、居住棟廊下
- 4班 発電棟洗面所、浴室、通路
- 5班 各所出入り口（防火区画A～C、倉庫棟入り口、発電棟入り口）
- 6班 倉庫棟1～2階

1.4.5 その他の当番

浅野 良子

1) 食器洗い当番

昼食と夕食後の食器洗いは、調理隊員を除く全員を5チームに分け、1週間ごとの輪番制とした。当番の各チームの編成は一巡ごとに組みなおした。なお、最終週のみ、当番を決めずに各自で担当とした。

1.4.6 生活諸係の活動

1.4.6.1 概要

大平 正

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。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、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月例報告で報告した。

1.4.6.2 各係の活動総括

1) 新聞

押木 徳明

新聞名は「南極56句」。越冬隊員全員を係員として、2015年2月1日から2016年1月31日まで毎週月曜日発行の週刊紙として活動を行った。新聞発行の主な目的は越冬期間中の生活面での記録を残し、次隊以降の参考とすることとした。この方針を押さえた上で、内容・フォーマットについては細かい規定をせず、係員は自由な意思で紙面を作成することとした。取材内容の多いミッドウィンター期間中は、特別に日刊として特集態勢をとった。全57号発行予定中、欠刊は3週分あったものの、号外が3号発行され、最終的な発行号数は、57号となった。発行した新聞は、昭和基地の図書棚に保存した。

2) イベント

馬場 祐介

イベント係は、馬場、藤澤、浅野智、及川、佐藤、高橋、戸田、濱谷内、早河、三津山、森脇、矢頭の12人で、隊員の親睦を目的とし、誕生日会や季節のイベント、スポーツイベント等の企画・運営を行った。各行事には調理隊員の協力を得て特別に料理を用意してもらった。また、従来スポーツ用品は女性用洗面所の前室に保管していたが、今後女性隊員が増え前室を女性専用スペースとする為に、第一居住棟へ移動させた。イベント係の年間活動とイベントの様子を表Ⅲ.1.4.6.2-1、写真Ⅲ.1.4.6.2-1に示す。

表Ⅲ.1.4.6.2-1 イベント係の年間活動

開催日	活動内容	幹事、担当
2015/02/06 (金)	夏隊お疲れ様会	及川、佐藤、馬場
2015/02/11 (水)	命名権争奪初ブリ襲来 日時予想クイズ	馬場、矢頭
2015/02/20 (金)	越冬成立お祝い&誕生日会	及川、佐藤、馬場
2015/03/03 (火)	雛祭り	浅野智、高橋、矢頭
2015/03/14 (土)	ホワイトデー	浅野智、馬場
2015/03/28 (土)	誕生日会	浅野智、高橋、矢頭
2015/04/04 (土)	おかまの日	浅野智、馬場、 森脇、矢頭
2015/04/16 (木)	お花見	戸田、濱谷内、森脇
2015/05/05 (火)	こどもの日 (こいのぼり)	馬場、藤澤
2015/05/06 (水)	五六の日球技大会	早河、藤澤、三津山
2015/05/16 (土)	五十六の日お祝い会	
2015/05/23 (土)	誕生日会&装輪車お疲れ様会	早河、藤澤、 三津山、森脇
2015/07/11 (土)	七夕	浅野智、早河、矢頭
2015/07/25 (土)	Bar五十六リニューアルオープン	
2015/08/30 (日)	濱寿司	及川、濱谷内、森脇
2015/09/08 (火)	誕生日会	高橋、戸田、三津山
2015/09/20 (日)	東オングル島遠足	
2015/10/18 (日)	誕生日会	
2015/10/25 (日)	海水ドッジボール大会	佐藤、馬場、藤澤
2015/11/07 (土)	氷山流しそうめん	浅野智、及川、 早河、森脇
2015/12/19 (土)	クリスマス会	馬場、藤澤、 三津山、矢頭
2015/12/31 (木)	餅つき&除夜の鐘	

写真Ⅲ. 1. 4. 6. 2-1 イベントの様子



3月 雛祭り



4月 お花見



5月 五六の日球技大会



5月 五十六の日祝い会



5月 誕生会&車両お疲れ様会



10月 海氷ドッジボール大会



11月 冰山流しそうめん



12月 除夜の鐘

3) バー

及川 欧

a) 運用

店名は、56次全隊員から公募し、投票にて「バー五十六（いそろく）」に決定した。開店のタイミングは、冬日課や夏日課に関わらず、原則として週2回（水・土）で営業時間は20時30分から23時とした。担当バーテンダーは開店時間前に、水・氷・湯・茶、アルコール等の飲料、つまみ、音楽・映像などを準備し、開店の旨を館内放送で告知した。つまみについてはDEV倉庫（隊で調達した共用菓子類を置いていた倉庫）からの乾きものがメインだが、調理隊員と相談しておかずの残りものやバー用に食材・惣菜等を出してもらったこともあった。

バーの営業スタイルとテーマはその日の担当バーテンダーに委ねた。シフトについては、日常の勤務体制を考慮した上で2名体制にし、不都合が出た場合は担当隊員同士で交代等の調整をしてもらった。なお、23時の閉店時間以降は「自主バー」スタイルにて、後片付けや清掃等、各自の責任で楽しんでもらった。担当バーテンダーは、23時までにはバー内を整理整頓して離業した上で、最終後片付け・空瓶/缶の後処理や清掃・タオル類の洗濯等は翌日行う形をとった。

b) その他

大きな変化としては、今期は壁に飾られていた過去隊のもののうち古い看板の一部を片づけたりレイアウトを変えたりし、またバーカウンターの一部改修を行ってワイン/ブランデーグラス・ラックの新規制作をして56次隊のロゴと看板をはめた。

また、誕生日やイベントに対応して臨時営業も行った。越冬後半期になると、バー開始時間が20時30分ではなく21時になりそのまま最後まで定着した。55次からの越冬交代後、56次隊夏隊としらせ支援の滞在していた2015年2月前半、そして57次隊としらせ支援隊が昭和基地に入った2015年12月末から57次への越冬交代前までの間に、彼らに合わせて臨時営業することもあった。

バーで使用したアルコール類、ソフトドリンク類は、調理隊員により国内調達してもらったもの。スピリッツ類とオレンジ/グレープフルーツジュースが越冬開始初期に不足状態になったが、リキュールや日本酒・焼酎・ウイスキー・ブランデーで賄い、越冬後半期には担当バーテンダーの私物飲料が出されることもあり、最終的に56次で調達したアルコール類は無駄なく消費できた。ソーダ炭酸水が当初は余剰気味であったものの、後半でリキュール等を「割る」目的で用いて最後には使い切った。梅酒、ウイスキーとブランデーが若干余ったものの、帰国途上にしらせ船内に持ち込んで消費し切った。

氷については、越冬前半では製氷機の氷を、後半になると主に野外で調達した冰山等の氷を使用した。また、12月の公用氷オペレーション用の氷を切り出した際の余剰分を持ち帰ってバー氷とした。全体として、バーは夕食時の晩酌と異なり、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社会的な潤いと楽しいひと時を提供できたと思われる。2016年1月28日の「56次追い出し会兼57次夏隊お疲れ様会」の二次会として57次に引継ぎを行い、1月30日を最終営業日として56次の活動を終えた。

4) オングルシアター

田村 勝義

a) 概要

56次隊では従来のシアター係とソフトクリーム係を兼ねて活動した。シアター係員は田村、浅野(良)、仰木、重松、加藤、後藤、押木、西の8名であった。主な活動は休日の映画上映会で、上映会の2~3回に1度の割合でソフトクリームマシンを稼働した。また不定期に昼食後のTV番組上映が有志により行われた。

b) シアター係

月に1~2回の映画上映会を行った。上映会は食堂に椅子を並べスクリーンにプロジェクター投影して行われた。上映タイトルは月ごとに係全員で打合せを行い選定をした。56次ではブリザード等により休日が不定期になったり、業務等により全員が休日になることが少なかったため、観客が少ない状態が続くこともあった。MWFではレイトショーとしてオールナイトでの上映会を実施した。毎回ではないが上映会ではソフトクリームや調理隊員による差し入れを提供した。

昼食時のTV上映は有志によるもので、サロンや食堂のTVにTVドラマやニュース番組等を不定期で上映した。

表Ⅲ.1.4.6.2-2 上映会タイトル一覧

日時	上映タイトル	日時	上映タイトル
2月22日	アナと雪の女王	3月15日	ドラえもん のびたの大魔境
3月29日	スリーハンドレッド	4月12日	バブルへGO!
4月26日	私をスキーに連れてって	5月2日	ザ・ロック
5月31日	燃えよドラゴン	6月14日	テルマエロマエ
6月19日	スターウォーズシリーズ (MWF レイトショー)	6月21日	エヴァンゲリオンシリーズ (MWF レイトショー)
6月27日	遊星からの物体X	7月12日	天使にラブソングを
7月26日	天使にラブソングを2	8月8日	48 Hr Film Festival 上映会1
8月9日	48 Hr Film Festival 上映会2	8月10日	48 Hr Film Festival 上映会3
8月16日	ライトスタッフ	8月29日	猿の惑星
9月13日	コヨーテアグリ	9月27日	告白
10月11日	レッド	10月25日	三銃士
11月22日	MI:5		

c) ソフトクリーム

ア) 運用

平均して2ヶ月に1回の運用で上映会等と合わせて運用した。1回の作成量は120程度。越冬交代直後(夏隊送別会等)、ミッドウィンター祭(MWF)、57次隊歓迎会等のイベント時にも運用した。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・イチゴ・チョコ・ヨーグルト・フルーツミックス。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。フルーツミックスはマンゴージュース、グアバシユースとのミックスが好評であった。コーンは主にフローラルトッップを使用。運用開始後はそのまま1週間程度ミックスを継ぎ足しながら連続運転し、食後やおやつ時等、任意に利用できるようにした。

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。パッキン類は予備を調達したがほとんど傷まなかったため交換不要であった。12月～1月に57次に引継ぎを行い、残ったミックスやコーンを57次に託して56次での活動を終えた。

5) 理髪

萩谷 聡

a) 概要

理髪係は、萩谷、浅野智、押木、後藤、高木、及川の6名であった。国内にて2014年11月5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、ヘアカットやヘアカラー、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2015年2月1日～2016年1月31日まで行った。

b) 運用

活動時間は特に限定せず、使用したいときに利用者が責任をもって用具管理および清掃を実施することとした。理髪係以外の隊員が使用する際は、理髪係員にその旨を伝えてから使用することとした。また、理髪係員が定期的に用具管理等を実施した。主な利用時間は、ミーティング後及び休日の午後であった。月ごとの利用者数を表Ⅲ.1.4.6.2-3にまとめた。越冬交代を控えた1月の利用者数が10名で最も多くなったが、その他は各月の利用者数に大きな差はみられなかった。

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。1月31日に57隊への引継ぎを実施した。

c) 設備

回転椅子、三面鏡、コート掛けなど、55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。56次で小型の小物収納ケースを導入し、在庫の整理状況が改善した。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
隊で持ち込んだ鋏とスキ鋏や、55次隊から引き継いだ鋏5本とスキ鋏2本の切れ味も概ね良好であった。その
他、はさみが使いづらくても容易にカットできるよう、56次ではかみそりの刃を使用したくし型かみそりを
導入した。

d) 在庫

55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更新し、57次隊
への引き継ぎを行った。

表Ⅲ.1.4.6.2-3 月別利用者数

月	利用者数(人)
2	6
3	8
4	6
5	7
6	7
7	8
8	9
9	4
10	6
11	6
12	7
1	10
年間合計	84
月平均	7

6) アルバム

三津山 和朗

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、帰路のしらせ
在艦中に各人から写真を収集し、アルバム作成準備・作業を行った。帰国後に、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月1回の写真コンテストを回毎にテ
ーマを決めて開催する予定であったが、写真の投稿数等の諸事情により2,3,4,5月の4回のみの実施となつた。
実施時は、投稿作品を印刷し管理棟に掲示した。

7) 図書・教養

浅野 良子

a) 職場訪問

基地内の建物・施設の見学ツアーは、天候や業務の都合で実施することができなかった。

b) 南極大学

ミッドウィンター祭の期間を除き、5月から8月にかけて、週1回のペースで南極大学を開催した。日時
は原則毎週木曜日（木曜日に実施できない場合は同週火曜日）の19:30から20:55とし、毎回2名に講義し
てもら形式とした。講義のテーマは自由とし、自己紹介や質疑応答を含め一人40分を持ち時間として講
演を行った。講演のアナウンスはホワイトボードへの掲示により行い、毎回ほぼ全員が参加した。講師と講
義名一覧を表Ⅲ.1.4.6.2-4に示す。

表Ⅲ. 1. 4. 6. 2-4 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26日	浅野智一	競馬の楽しみ方
		浅野良子	知らなくても困らないドラえもんについて
第2回	6月4日	及川欧	しろくまの心臓(ハート)を動かすものたち
		仰木淳平	酒を我らの手に!
第3回	6月11日	田村勝義	滝川クリステルに学ぶ番組制作
		押木徳明	アメリカ陸軍最強の部隊 第422連隊
第4回	6月25日	加藤直樹	答えてあげます 漢!かとうなおき
		重松孝太郎	アメリカンフットボールの魅力
第5回	7月2日	佐藤裕之	ちゅうがくせいひとりたび
		高木佑輔	もう一人の日本人プロテニスプレイヤー
第6回	7月9日	三津山和朗	せかいいちロマンチックなギリシャ神話と正座と美術の話
		松下隼士	基礎釣学概論 釣りのススメ
第7回	7月16日	馬場祐介	やっぱ南鳥島つす
		戸田仁	いい旅研究
第8回	7月23日	萩谷聡	ヨウ化カリウムとジミ・ヘンとボク
		西秀紘	4スタンス理論の紹介
第9回	7月28日	濱谷内健司	河豚の生態
		濱野素行	打ち切り漫画を楽しもう
第10回	8月6日	大平正	国を愛する
		早河秀章	オレのクマフォルダーが火を噴くぜ!
第11回	8月13日	藤澤友之	200万円の行き先・・・絶景ゲレンデ
		高橋学察	山、南極、その先の風景へ 冒険のススメ
第12回	8月20日	三浦英樹	第四紀人生学
		後藤充功	フレンチはお好き?
第13回	8月27日	森脇崇夫	これからの車選び
		矢頭秀幸	楽園 ♪Bonin Island

c) 図書

昭和基地にある図書の整理を行った。

8) ミシン

高木 佑輔

係員は高木、佐藤、加藤、矢頭、浜谷内の計5名である。活動として2回行った。1回目はミッドウィンター祭に飾る旗を作成。2回目は内陸へ行く人達の羽毛服にファアの取り付けを実施。その他にも何件か依頼事項があったものの、時間がなく実施出来なかった。

9) 農協

矢頭 秀幸

農協係では、MIRAI 栽培器による薬物・根菜栽培、トレーを用いたスプラウト(カイワレ、緑豆もやしなど)栽培、ハイポニカ栽培器による薬物・結実野菜などの栽培を行った。水やりは交代制で実施し、種まきや収穫は複数人で行った。スプラウトや薬物は発芽・生育がうまくいき比較的容易に収穫できたが、きゅうりやゴーヤ、トマトなどの結実する野菜は、葉や花は付いたが実がなるまでいたらなかった。結実する野菜のうちハラペーニョは、数は少ないが収穫に成功した。また、イチゴの発芽率は低かったが、生長した苗からは粒は小さ

いものの多くの収穫ができた。様々な野菜を育てる事ができたが、主な収穫は表Ⅲ1.4.6.2-5の通りである。なお、発電棟内にあるグリーンルームは室温が上昇する事が多く、スプラウトが腐る事が多かった。室温調整用にダクトは設置されているが、外気を直接取り込むため室温調整が難しかった。また、外気の取り込み口の設置向きが悪いためか、ブリザード時はダクトから風が吹き込み、室温がかなり低くなったり、雪が入り込む事があった。

表Ⅲ1.4.6.2-5 月ごとの主な収穫

月	種類と収穫量
2月	栽培開始
3月	緑豆もやし 3740g、サンチュ 650g、カイワレ 390g、水菜 350g
4月	ミックスリーフ 910g、サラダ菜 710g、レッドキャベツスプラウト 230g、カイワレ 225g
5月	緑豆もやし 5980g、サンチュ 1890g、ルッコラ 870g、水菜 450g
6月	緑豆もやし 3970g、サンチュ 630g、チンゲン菜 400g、イチゴ 13個
7月	緑豆もやし 2460g、サンチュ 1640g、水菜 1190g、レッドケール 430g
8月	緑豆もやし 3870g、ミックスリーフ 890g、水菜 710g、サンチュ 320g、春菊 240g、イチゴ 44個
9月	緑豆もやし 5830g、サンチュ 2660g、二十日大根 600g、水菜 590g、春菊 550g、カイワレ 350g
10月	緑豆もやし 3820g、水菜 1270g、カイワレ 910g、チンゲン菜 800g、春菊 740g、サンチュ 700g
11月	緑豆もやし 6840g、サンチュ 2200g、水菜 760g、ルッコラ 680g、カイワレ 580g
12月	サンチュ 940g、二十日大根 470g、水菜 430g、ミックスリーフ 390g、春菊 230g
1月	サンチュ 2100g、ルッコラ 490g、ミックスリーフ 480g、二十日大根 470g

10) アマチュア無線

戸田 仁

a) 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 7 名、保有ライセンスの内訳は第 1 級アマチュア無線技士 1 名、同 3 級 3 名及び同 4 級 3 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。

b) 運用

56 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を計画していたが 55 次隊から引き継ぎを受けた時点でアンテナの破損があり、また更新する周波数帯の在庫が無かった。ブリザードに伴う風により、アンテナが損傷したことや除雪対応の重機によるケーブル断線の影響もありアマチュア無線局の安定的な運用は 56 次隊では出来なかったが、ブリザード後の点検などの保守作業は行った。

イベントである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 日に行う予定であったが、アンテナ設備破損のため交信は出来なかった。

c) 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。その後、（21MHz 帯）のアンテナの在庫は無くなった。

無線機は 55 次隊から引き継いだ 1 台を主に使用して運用を行った。

d) 在庫

55 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、57 次隊への引き継ぎを行った。

11) 漁協

松下 隼士

越冬期間中の休日日課および就業後に漁協係員と参加希望隊員により活動を実施した。5月、10月に西の浦においてショウワギスを含めた数種の魚類を捕獲した。11月、12月にオングル海峡水深630 m地点においてライギョダマシを対象とした釣りを実施したが、捕獲には至らなかった。通年を通して釣果は少なかったが、釣りを通して海氷下に生息する生物について、隊員の理解を深める良い機会を得たと考える。

12) けん玉

戸田 仁

a) 概要

昭和基地のけん玉係は、公益社団法人日本けん玉協会の協力をもとに実施する支部でその維持・管理及び運用は観測隊に託されている。56次隊ではけん玉係の運用のために、けん玉協会からけん玉50個が寄贈された。係員は決めずに、毎月行うことが可能な隊員で活動計画及び級位認定会を実施した。

b) 運用

56次隊が昭和基地で活動を行った期間は、毎月一回のけん玉級位認定会のみであったが、認定会を必ず開催して計画的に行うことができた。

c) 級位認定結果

56次隊では日本けん玉協会南極支部として、1級1名、2級2名、3級4名、4級以下多数の級位認定を行い、越冬期間、「楽しむけん玉道」を進めることができた。

また、56次隊では日本けん玉協会南極支部級位認定表を作成して、今後も継続使用できるように更新を行い、57次隊への引き継ぎを行った。

13) ヨーグルト

及川 欧

a) 運用

56次では2名のみの隊員構成だった。会社ふじ子に寄贈していただいたカスピ海ヨーグルト種菌を長期保存牛乳（オーストラリア産1リットル包装）に入れて混ぜ、2015年2月の越冬開始後から継代にて計41回76リットルの生産となった。ヨーグルトの一部は調理からの依頼で生産し、料理の食材や飲料の材料として用いた。

b) その他

生産は医務室で可能な限り無菌に近い状態で行われた。具体的には、医療用で過去に調達されて使用期限の過ぎた滅菌手袋と滅菌シリンジ（注射器）を転用し、1リットル牛乳パック内で直接生産されたヨーグルトのうち5mlを取り出して次の牛乳パックに移植し、ラップをかぶせて輪ゴムで固定し、室温で保温熟成した。完成後は食堂冷蔵庫に出し、一部を次の種菌用として医務室冷蔵庫で安静保管する形をとった。

10月頃に菌のリフレッシュのため一部新しい種菌を追加したものの、最後まで一度も汚染なく生産を継続でき、1月末に全量を食べ終えて終了。

問題点としては、越冬後半で冷凍長期保存牛乳を用いた際に、室温に戻した牛乳自体が乳清と沈殿固形物に分離しているものに種菌を入れると、粘着性の強い粘土様のヨーグルトになりやすく、熟成中に繰り返し混ぜる必要があったこと。完成したヨーグルトから上清の水っぽい部分を取り出して賞味する形をとった。

全体としては、調理隊員の協力のもと、単調になりがちな南極での味覚に新鮮で美味しい一味（ひとあじ）を嗜好品に準ずる形で提供できたと思われる。

14) 美術部

及川 欧

a) 運用

56次では1名のみの隊員構成だった。国内の航空会社から提供していただいた紙コップに、連日1作品の絵を描き続けた。毎月最終週（日曜から日曜まで）には展覧会「しろくまのハク（及川欧）落書き個展」を食堂とサロンスペース間のテーブルを借りて12回開催した。2015年2月15日を初日として2016年2月14日まで365作品を制作し、帰国途上のしらせ船内でも継続中。

b) その他

紙コップにはもともと航空会社のキャラクターの目・鼻・口がプリントされている。

今回の描画ルールとして①それらを必ず絵の一部として使い、②黒ボールペンで描き、③制作時間は1作品あたり15～30分、④一度描き始めた作品は失敗しても途中で破棄したり描き直したりしない、⑤必ず毎日描く、⑥1日1点に限る、の6点を原則にしたが、最後まで6点を遵守することができた。

全体としては、作品の出来栄への完成度・満足度はまちまちであったものの、作品展覧会はストレスフルになりがちな南極での生活に彩りを与え隊員の遊び心を刺激できたと自負している。また、製作者の越冬中の「絵日記」的な位置づけとして、一人の越冬隊員の「心身の変遷」を捉えられる指標と考えられた。

15) 英会話サークル

及川 欧

a) 運用

日曜日の午後 7 時半～8 時半の時間で開催した。英語を主軸とした映画やドキュメンタリーを有志でフリーディスカッションをしながら鑑賞する形をとった。日本の英語教育は文法や語彙にこだわる傾向にあるが、耳を慣らすことと口語で繰り返し用いられる表現や文化、「間（ま）」などを学習することをテーマにした。

b) その他

問題点としては、日曜夜に会議や学習会等があると開催ができなかったこと。ただし、少なくとも月 1～2 回の継続開催ができた。あくまでも休日余暇の一部と捉えていたため、あえて曜日や時間変更はしなかった。

全体としては、「引っ込み思案」傾向にある隊員たちに対し、若干英語で聞いたり話したりする機会を与えることができたことで、ドromランや他国観測隊・視察団の寄来時、57 次の外国人ヘリクルーとの対話、帰国途上の国際交流や支援等の際に、積極的にコミュニケーションをとる「意気込み」につながるものと思われる。

16) その他

自由に参加可能な活動実績のある係を以下に列挙する。

- ・猛吹雪荘
- ・工房
- ・塩作り
- ・ビール
- ・麺恋
- ・喫茶
- ・ペーカリー
- ・日本文化研究

1.4.7 ミッドウィンター祭

後藤 充功

2015 年 6 月 18 日を前夜祭として 19 日～22 日の 4 日間、ミッドウィンター祭を開催した。当初は実行委員会が構成を考えていたが、各イベントの肉付けは全ての隊員達が行い、各々が日常業務をこなしながらも一人の隊員が 2 役・3 役と係を受け持ち準備段階から話し合い等が行われ隊員間の更なる交流を深めることができた。全てのイベントに得点を設け居住棟フロアごとのチーム戦とした事でチームワークも生まれ、各イベントとも非常に準備期間の短い中でも飾りつけ等にも工夫を凝らし過去隊の慣例や常識にとらわれない JARE56らしい積極参加型の祭りとなった。

表Ⅲ.1.4.7-1 にミッドウィンター祭実行委員名簿を、表Ⅲ.1.4.7-2 に各イベント内容と責任者を、表Ⅲ.1.4.7-3 にパンフレットと期間中の日程表を示す。写真Ⅲ.1.4.7-1 にミッドウィンター祭の様子を示す。

表Ⅲ.1.4.7-1 ミッドウィンター祭実行委員名簿

実行委員長	実行委員
後藤充功	藤澤友之、浅野智一、高橋学察、浅野良子、及川欧

なにを見る？どこ行く？ さあスケジュールを確認して楽しもう！

Day	Date	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Eve	6/18 (Thu)		朝飯				早食													
1st	6/19 (Fri)																			
2nd	6/20 (Sat)																			
3rd	6/21 (Sun)																			
4th	6/22 (Mon)																			
Cleaning Up	6/23 (Tue)																			

色: 食室 茶室 パー 青 赤 緑 その他PANG PONG: 酒類類, 4x4x2x2-RT種, ラーメン屋台: 昼・夜, 舞台: 1夜2回

- 前夜祭: 伏見、藤澤、及川、高橋、智一、浅野良
- PANG PONG: 加藤、重松、三津山、戸田、佐藤
- カフェ: 高橋、板谷、及川
- レイトショー: 田村、加藤
- 日本茶教室: 及川
- かるた大会: 三浦、早河、田村、伊木、大平
- ミス DIRECTORY ツアー: 戸田、重松、久藤、板谷、早河
- 露天風呂: 智一、森脇、大平、佐藤
- ラーメン屋台: 森脇、智一、板谷、高木、高橋
- ダンスクラブPJ: 濱谷内、智一
- もちつき: 伊木、大平、高橋、佐藤、伊木
- ゲーム大会: 加藤、高木、三津山、浅野、三浦
- 音楽祭: 板谷、早河、西、森脇
- 宴会会: 高木、濱谷内、松下、浅野、大園、高橋
- フルコースディナー: 伏見
- 製作映画上映会: 松下、田村、西、濱谷内、重松、森脇

Special Rule 1

すべてのイベントはポイント加点方式！

毎日集めた、居住棟チーム合計得点が毎日のポイントも悪いチームは、ディナーの豪華さが倍増して楽しめます！

Special Rule 3

19日と22日のディナーは正装でお越しください

濱谷内洋理人と後藤アズノ本気ディナーを特別賞からお楽しみ！

Special Rule 4

灯火管制に注意！

MMF期間中の灯火管制は15:15～、外出時ご注意ください。

Special Rule 6

楽しみましょう！

たくさん思い出をつくってください！

Special Rule 5

写真たくさん撮ってね！

これはルールですが、お楽しみください。で、共有フォルダに入れます。

写真Ⅲ. 1.4.7-1 ミッドウィンター祭の様子





2. 運営

2.1 越冬隊の運営体制

2.1.1 越冬内規

三浦 英樹

第56次隊による昭和基地の運営は、「第56次南極地域観測隊越冬隊内規」に基づいて実施する。

1 目的

この内規は「南極地域観測隊員必携」に基づくものであり、以下の目的のために定める。

- (1) 第56次南極地域観測隊越冬隊における観測・設営計画を達成するため
- (2) 第56次南極地域観測隊越冬隊が行う昭和基地および周辺地域における生活や活動を、効率的で、安全・円滑かつ楽しく豊かに実施するため
- (3) 第57次南極地域観測隊以降に続く、昭和基地の管理と南極観測事業が円滑に引き継がれるため

2 観測隊の運営体制と諸会議

上記の目的を達成するために、越冬隊長は、「別表 第56次南極地域観測隊越冬隊の運営組織と所掌分担」に示す通り、各部門責任者、各種運営組織と安全対策・危機管理委員会および各種委員会を設置するとともに、各組織の責任者（主任、委員長、副委員長、副委員長補佐等）を指名する。各組織の設置目的は、以下に示す通りである。なお、越冬隊長または主任等が基地不在となる場合、越冬隊長は代行を指名する（代行が常任と重複する場合、兼務もしくは次の代行を越冬隊長が定める）。

(1) 各部門責任者：各観測・設営部門を統括し、部門の代表としての責任を担う。

<観測系>

- ・気象部門：押木
- ・宙空圏部門：三津山
- ・気水圏部門：松下
- ・地圏部門：早河
- ・重点研究部門：濱野

<設営系>

- ・機械部門：加藤
- ・通信部門：戸田
- ・調理部門：後藤
- ・医療部門：及川
- ・環境保全部門：重松
- ・多目的アンテナ部門：藤澤
- ・LAN・インテルサット部門：田村
- ・建築・土木部門：浅野（智）
- ・野外観測支援部門：高橋
- ・庶務・情報発信部門：浅野（良）

(2) 各種運営組織

- ・全体会議（議長：押木総務、議事録：浅野（良）越冬庶務）：越冬隊隊員の最高の意思表示機関であり、観測部会、設営部会、生活部会の各報告、各種委員会、観測隊の運営や生活、行動方針全般にわたる必要な議事を審議し、越冬隊長に諮問する。
- ・オペレーション会議（議長：三浦越冬隊長、議事録：浅野（良）越冬庶務）：越冬隊長の要請によって観測隊の運営や行動方針全般、基地の生活ルールに関する各種指針の策定・改定、施設・設備の維持管理対策について審議し、越冬隊長に諮問する。また、全体会議のための議事を事前に取りまとめて整理し、その準備を行う。
- ・観測部会（議長・議事録：早河観測主任）：観測系の観測設営調書に基づいた年間計画、月間計画をとりまとめるとともに、観測上、必要な設営系部門との調整を行う。また、終了した観測計画について報告を取りまとめる。
- ・設営部会（議長・議事録：加藤設営主任）：設営系の観測設営調書に基づいた年間計画、月間計画をとりまとめるとともに、設営上、必要な観測系部門との調整を行う。また、終了した設営計画について報告を取りまとめる。
- ・生活部会（議長・議事録：大平生活主任）：生活系の年間計画、月間計画をとりまとめるとともに、必要な観測系・設営系部門との調整を行う。終了した計画についての報告を取りまとめる。

(3) 各種委員会

- ・安全対策・危機管理委員会（三浦委員長、加藤副委員長、浅野（智）副委員長補佐、議事録：浅野（良）越冬庶務）：昭和基地及び周辺における活動全般にわたる安全対策と危機管理、非常時の体制について専門的に検討する。また、基地の安全管理に関する各種指針の策定・改定、施設・設備の安全管理点検、安全に関する各種訓練・講習会等の安全対策について実施する。
- ・除雪対策委員会（三浦委員長、加藤副委員長、浅野（智）副委員長補佐、議事録：浅野（良）越冬庶務）：昭和基地周辺の除雪作業を効率的かつ安全に実施するための方策を専門的に検討する。
- ・南極教室・テレビ中継委員会（三浦委員長、浅野（良）副委員長、議事録：田村副委員長補佐）：インテルサット衛星を利用した国内とのテレビ中継・南極教室等の実施にあたり、その運営方法や人員配置について専門的に検討する。
- ・ハラスメント対策委員会（三浦委員長、大平副委員長、議事録：浅野（良）越冬庶務）：ハラスメントの防止等に関する企画を行うとともに、ハラスメントの苦情の申し出・相談への対応、事実関係の調査、改善措置、被害者の救済、国内への連絡を行う。

- ・沿岸旅行準備委員会（三浦委員長、高橋副委員長、議事録：浅野（良）越冬庶務）：沿岸旅行を効率的かつ安全に実施するための準備と方策を専門的に検討する。
 - ・S16・内陸旅行準備委員会（三浦委員長、高橋副委員長、議事録：浅野（良）越冬庶務）：S16周辺の活動および内陸旅行を効率的かつ安全に実施するための準備と方策を専門的に検討する。
 - ・ミッドウインター祭実行委員会（後藤委員長、藤澤副委員長、議事録：浅野（良）越冬庶務）：ミッドウインター祭の行事の企画、運営、人員配置について検討して、ミッドウインター祭を推進・実行する。
 - ・第57次夏期輸送・受け入れ準備委員会（三浦委員長、加藤副委員長、浅野（智）副委員長補佐、浅野（良）副委員長補佐、高橋副委員長補佐、議事録：浅野（良）越冬庶務）：第57次隊の夏期輸送期間における人員や宿舎の整備、氷上輸送ルートの検討、荷受け・持ち帰り物資の準備や人員配置について専門的に検討する。
- (4) 生活係：越冬隊の生活に必要な生活係として、新聞係、イベント係、バー係、オングルシアター係、理髪係、アルバム係、図書・教養係、ミシン係、農協係を置き、越冬生活が潤うための活動を行う。各係生活は係長と補佐を置き、生活部会の構成メンバーとして活動する。
- (5) 自主同好会：越冬隊に、隊員の趣味や娯楽を中心とした自主同好会の活動を認める。自主同好会は、越冬隊内規・指針等に従い、他人に迷惑をかけず、怪我や事故、病気の防止に努めたうえで、自由に積極的に活動することを奨励し、その活動の内容や予告を適当な方法で隊内に報告することが望まれる。

3 諸報告、記録等の手続き

越冬期間中の諸報告と記録等は、以下の責任者が、対応することとする。

- (1) 公式記録（三浦越冬隊長）
- (2) 記録・日誌（浅野（良）越冬庶務・当直者）
- (3) 公用電報・FAX（浅野（良）越冬庶務）
- (4) 公式写真（浅野（良）越冬庶務）
- (5) 観測部会・設営部会・生活部会報告（早河観測主任・加藤設営主任・大平生活主任）：観測・設営・生活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、全体会議の審議結果も踏まえ、野外活動報告・計画と共に翌月10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。
- (6) 月例報告（浅野（良）越冬庶務）：各部門責任者が観測・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。
- (7) 報道（三浦越冬隊長）
- (8) 旅行記録（各旅行隊リーダー）
- (9) 観測隊報告（三浦越冬隊長・浅野（良）越冬庶務）：観測隊報告は、帰路船上で原稿を取りまとめる。

4 安全対策および各種指針・規則等の策定

オペレーション会議および安全対策・危機管理委員会は、生活ルールや安全対策の細目事項を定めるために、以下の指針・規則等を別途、策定することとする。

- (1) 東オングル島での行動範囲
- (2) 野外行動における届け出
- (3) 越冬期オペレーション通信要領
- (4) トラック・重機の運用指針
- (5) 雪上車の運用指針
- (6) 昭和基地における安全指針と非常時対応（非常用物品の配置）
- (7) プリザード対策指針
- (8) 外出制限発令中の高層気象観測
- (9) 防火指針・消火指針（消火活動の行動手順書と消火体制）
- (10) 停電時対応指針
- (11) 昭和基地油流出防災指針

- (12) 昭和基地の医療指針（救急物品の配備）
- (13) 基地周辺のボート等の管理・運用指針
- (14) 基地周辺および沿岸域における野外安全行動指針
- (15) 内陸域における野外安全行動指針
- (16) レスキュー指針
- (17) 廃棄物処理規則
- (18) 当直業務細則
- (19) 環境保全当番業務細則
- (20) 居住棟当番業務細則
- (21) 生活係・自主同好会活動細則

5 施設管理責任者

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、火元責任者として、担当する建物、施設または区画における防火・防災や物資の整理・整頓にも努める。また、非常食を常備することが定められている建物にあつては、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（【数字】は計画停電棟番号）

● 管理棟【1】	● 非常用物品庫【40】	高橋
管理棟全般	加藤 ● 東部地区分電盤小屋【25】	加藤
1階空調機械室・受水槽室	佐藤 ● 第1HFレーダー小屋【33】	仰木
1階エントランス・倉庫・食糧倉庫	後藤 ● 新第1HFレーダー小屋【33】	仰木
2階医務室・医療施設	及川 ● 第2HFレーダー小屋【34】	仰木
2階娯楽室・バー	及川 ● MFレーダー小屋【35】	三津山
3階通信室・電話室・通信施設	戸田 ● RT棟【22】	浅野智
3階印刷室	浅野良 ● 非常発電棟【15】	高木
3階書庫・庶務室	浅野良 ● 第1夏期隊員宿舎【13】	加藤
3階サロン	後藤 ● Aヘリポート待機小屋【17】	森脇
3階厨房・食堂	後藤 ● 焼却炉	重松
3階隊長室	三浦 ● 焼却炉棟【19】	重松
プロパンボンベ庫	佐藤 ● 第2廃棄物保管庫	重松
● 居住棟	● 廃棄物集積所	重松
第1居住棟【4】	浅野智 ● 旧予備食冷凍庫（機械部品庫）	森脇
第2居住棟【5】	加藤 ● 貯水槽	佐藤
● 倉庫棟【3】	● 焼却炉棟北赤居カブ（野外行動危険品保管）	高橋
1階倉庫	高橋 ● 10kw風力発電小屋	加藤
2階冷蔵庫・冷凍庫	後藤 ● 20kw風力発電装置【39】	加藤
設営事務室	加藤 ● 環境科学棟【26】	重松
● 通路棟	加藤 ● 観測棟【27】（含ボンベ庫）	松下
● 発電棟【38】	● 情報処理棟【28】	三津山
発電棟全般	高木 ● 衛星受信棟【29】	藤澤
1階機械室	高木 ● インテルサット制御室【31】・レドーム	田村
第1冷凍庫・第2冷凍庫	濱谷内 ● 小型発電機小屋【37】	高木
2階理髪室	萩谷 ● 地震計室【30】	早河

2階風呂・洗面所・脱衣所・ 便所・洗濯場・廊下	佐藤 ● 重力計室【30】	早河
1階発電機設備	高木 ● 地磁気変化計室	仰木
2階制御室	加藤 ● 検潮儀室	早河
2階グリーンルーム	高木 ● 自然エネルギー棟【24】	佐藤
2階女子便所・風呂・前室	浅野良 ● 旧水素ガス発生器室	押木
● 旧娯楽棟	高橋 ● 推薬庫	重松
● 汚水処理棟【2】	重松 ● 風力発電制御盤小屋	加藤
● 汚水処理中継槽小屋	重松 ● 第2夏期隊員宿舎【14】	森脇
● 作業工作棟【20】	重松 ● Cヘリポート管制待機小屋	大平
● 送信棟【12】	戸田 ● 大型大気レーダー・観測制御小屋【36】	濱野
● 西部地区分電盤小屋【6】	加藤 ● 燃料タンク	大平
● 機械建築倉庫【23】	浅野智 ● 基地ポンプ小屋	大平
● 電離層棟【9】	早河 ● 見晴らし岩ポンプ小屋	大平
● 電離層観測小屋【10】	早河 ● 車庫【18】	森脇
● 地学棟【11】	早河 ● 第2車庫兼ヘリ格納庫【16】 (予備食12ft冷凍コンテナ)	森脇
● 気象棟【7】および関連施設 (含放球棟【8】)	押木 ● 大型アンテナレドーム	藤澤
● 観測倉庫	早河 ● 光学観測棟	三津山
● 清浄大気観測室【32】	松下	

6 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。

なお、「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。

ライフロープ管理責任者

○ライフロープ管理責任者	高橋
○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)	押木
・第1居住棟(手前分岐)～作業工作棟	重松
・気象棟～西部配電盤小屋	加藤
・西部配電盤小屋～地学棟～電離層棟	早河
・地学棟～自然エネルギー棟	大平
・電離層棟～焼却炉棟	重松
・発電棟～小型発電機小屋～環境科学棟	高木
・環境科学棟～観測棟	松下
・観測棟～情報処理棟～東部配電盤小屋	三津山
・情報処理棟～衛星受信棟～大型アンテナ	藤澤
・大型アンテナ～地震計室～重力計室	早河
・情報処理棟～インテルサット制御室	田村
・インテルサット制御室～清浄大気観測室	松下

7 日課

越冬中は、平日日課と休日日課を設け、平日日課については、以下に示す通り、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) 夕食時のミーティングは全員参加とする。
- (6) 夕食時のミーティングの際に人員確認を行う。
- (7) 休日前日のミーティングは 1800 から、夕食は 1900 から行うこともある。

各日課の時間割

	平日日課		休日日課
	夏日課 (2～4月、9～12月)	冬日課 (5～8月)	
入浴 (1)	0500-0900	0500-0900	0500-0900
業務時間	0800-1700	0900-1700	
朝食	0700-0730	0800-0830	
昼食	1200-1300	1200-1300	1100-1200
夕食	1800-1900	1800-1900	1800-1900
ミーティング	1840	1840	1840
入浴 (2)	1700-2230	1700-2230	1300-2230
入浴 (3)	2330-2530	2330-2530	2330-2530

8 当直と環境保全当番と居住棟当番

1名輪番で昭和基地居住区の当直業務を行う。なお、勤務の都合や野外行動への参加の状況により、当直の順番や頻度を調整することがある。

この他に、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）。

また、居住棟の清掃・管理については、1週間の輪番で、別途居住棟当番を置く。

当直業務、環境保全当番業務、居住棟当番業務の詳細については、オペレーション会議で別途定める。

9 全体作業

越冬中は、基地機能の維持のために、越冬隊員が全体であらなければならない作業が生じる。このような作業は業務上支障を来さない範囲で、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

10 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 0500-0900、1700-2230、2330-2530、休日日課で 0500-2530（このうち、0900-1300 は風呂清掃、2230-2330 はワッチのため除く）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。変則勤務者が上記時間外に入浴する場合は、設営主任に許可を得ること。
- (2) 洗濯機の使用時間は、0500-2230、2330-2500 までとする。
- (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および夜勤者の時間外入浴は、設営主任の指示に従うこと。

11 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、喫煙者が行い、火災等の発生が起きないように厳重に注意する。

12 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、23:00 までとする。

13 環境保全

- (1) 廃棄物の処理については別途「廃棄物処理規則」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」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。

14 越冬内規の改定

越冬期間中、内規に定めた事項が実状に合わないために業務や生活に支障をきたす場合は、越冬隊長は、オペレーション会議および全体会議の審議を経て、改訂することができる。

2.1.2 各種運営組織規定

2.1.2.1 オペレーション会議規程

三浦 英樹

(オペレーション会議の役割と目的)

第1条 観測隊内にオペレーション会議（以下「オペ会」という。）を置く。

2 オペ会の任務は、次に掲げる事項とする。

- 一 越冬隊長の要請によって観測隊の運営や行動方針全般に関する問題を検討して、隊長に助言すること。
- 二 越冬隊長の要請によって基地の生活ルールに関する各種指針の策定・改定について検討して、隊長に助言すること。
- 三 越冬隊長の要請によって施設・設備の維持管理対策について検討して、隊長に助言すること。
- 四 全体会議のための議事を事前に取りまとめて整理し、その準備を行うこと。

(オペレーション会議の組織)

第2条 オペ会は、越冬隊長および越冬隊員のうちから越冬隊長が指名するものをもって組織する。

2 オペ会の議長は、越冬隊長とする。

3 会議の議事録は、越冬庶務が担当する。

4 オペ会には、越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.2.2 全体会議規程

三浦 英樹

(全体会議の役割と目的)

第1条 観測隊内に全体会議を置く。

2 全体会議は、越冬隊隊員の最高の意思表示機関であり、観測部会、設営部会、生活部会の各報告、各種委員会、観測隊の運営や生活、行動方針全般にわたる必要な議事を審議し、越冬隊長に諮問する。

(全体会議の組織)

第2条 全体会議は、越冬隊長および越冬隊員の全員をもって組織する。

2 全体会議の議長は、総務とする。

3 全体会議の議事録は、越冬庶務が担当する。

2.1.2.3 観測部会規程

三浦 英樹

(観測部会の役割と目的)

第1条 観測隊内に観測部会を置く。

2 観測部会は、観測系の観測設営調書に基づいた年間計画、月間計画をとりまとめるとともに、観測上、必要な設営系部門との調整を行う。また、終了した観測計画について報告を取りまとめる。

3 観測部会は、上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告する。

(観測部会の組織)

第2条 観測部会は、越冬隊長、観測系の隊員、越冬隊長補佐、総務、設営主任、越冬庶務および越冬隊長が指名したものををもって組織する。

2 観測部会の議長は、観測主任とする。

3 観測部会の議事録は、観測主任の責任で取りまとめる。

4 観測部会には、越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.2.4 設営部会規程

三浦 英樹

(設営部会の役割と目的)

第1条 観測隊内に設営部会を置く。

- 2 設営部会は、設営系の観測設営調書に基づいた年間計画、月間計画をとりまとめるとともに、設営上、必要な観測系部門との調整を行う。また、終了した設営計画について報告を取りまとめる。
- 3 設営部会は、上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告する。

(設営部会の組織)

第2条 設営部会は、越冬隊長、観測系の隊員、越冬隊長補佐、総務、観測主任、越冬庶務および越冬隊長が指名したものをもって組織する。

- 2 設営部会の議長は、設営主任とする。
- 3 設営部会の議事録は、設営主任の責任で取りまとめる。
- 4 設営部会には、越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.2.5 生活部会規程

三浦 英樹

(生活部会の役割と目的)

第1条 観測隊内に生活部会を置く。

- 2 生活部会は、生活系の年間計画、月間計画をとりまとめるとともに、必要な観測系・設営系部門との調整を行う。終了した計画についての報告を取りまとめる。
- 3 生活部会は、自主同好会が希望する場合にのみ、それらの年間計画、月間計画の内容をとりまとめるとともに、必要な観測系・設営系部門との調整を行う。終了した計画についての報告を取りまとめる。
- 4 生活部会は、上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告する。

(生活部会の組織)

第2条 生活部会は、越冬隊長、生活系の係長または補佐、生活主任、越冬庶務および越冬隊長が指名したものをもって組織する。

- 2 生活部会の議長は、生活主任とする。
- 3 生活部会の議事録は、生活主任の責任で取りまとめる。
- 4 生活部会には、越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.3 各種委員会規定

2.1.3.1 安全対策・危機管理委員会規程

三浦 英樹

(安全対策・危機管理委員会の役割と目的)

第1条 観測隊内に安全対策・危機管理委員会（以下「委員会」という。）を置く。

- 2 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。
 - 一 昭和基地及び周辺における活動全般にわたる安全対策と危機管理、非常時の体制について専門的に検討すること。
 - 二 基地の安全管理に関する各種指針の策定・改定、施設・設備の安全管理点検、安全に関する各種訓練・講習会等の安全対策を実施すること。
 - 三 その他、越冬隊の安全対策・危機管理等に関すること。
 - 四 上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告すること。

(安全対策・危機管理委員会の組織)

第2条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- 一 越冬隊長
- 二 越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名するもの
- 2 委員会委員長（以下「委員長」という。）は、越冬隊長とする。
- 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
- 4 委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、あらかじめ越冬隊長が指名した副委員長が、委員長の職務を代理する。委員長、副委員長が対応できない場合には、副委員長補佐が委員長、副委員長の職務を代理する。
- 5 会議の議事録は、越冬庶務が担当する。
- 6 委員会委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

（安全対策・危機管理委員会および委員の責務）

第3条 委員会は越冬隊のあらゆる安全対策・危機管理に関して責任を持つ。

- 2 委員は、越冬隊の安全対策と危機管理に関して、積極的に具体的提言を行う責任がある。
- 3 委員長は委員会の意見を取りまとめて、副委員長、副委員長補佐と一体となって、越冬隊の総合的な安全対策・危機管理を効果的に主導する責任がある。
- 4 委員会には、委員のほかにも越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.3.2 除雪対策委員会規程

三浦 英樹

（除雪対策委員会の役割と目的）

第1条 観測隊内に除雪対策委員会（以下「委員会」という。）を置く。

- 2 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。
 - 一 昭和基地周辺の除雪作業の方策や人員配置を専門的に検討して、除雪作業を効率的かつ安全に実施すること。
 - 二 昭和基地周辺の建築物のスノードリフト対策を専門的に検討して、冬期前に実施すること。
 - 三 その他、越冬隊の除雪・防雪対策全般に関すること。
 - 四 上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告すること。

（除雪対策委員会の組織）

第2条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- 一 越冬隊長
- 二 越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名するもの
- 2 委員会委員長（以下「委員長」という。）は、越冬隊長とする。
- 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
- 4 委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、あらかじめ越冬隊長が指名した副委員長が、委員長の職務を代理する。委員長、副委員長が対応できない場合には、副委員長補佐が委員長、副委員長の職務を代理する。
- 5 会議の議事録は、副委員長補佐が担当する。
- 6 委員会委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

（安全対策・危機管理委員会および委員の責務）

第3条 委員会は越冬隊の除雪対策と除雪作業全般に関して責任を持つ。

- 2 委員は、越冬隊の除雪対策と除雪作業に関して、積極的に具体的提言を行う責任がある。
- 3 委員長は委員会の意見を取りまとめて、副委員長、副委員長補佐と一体となって、越冬隊の総合的な除雪対策と除雪作業を効果的に主導する責任がある。
- 4 委員会には、委員のほかにも越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.3.3 南極教室・テレビ中継委員会規程

三浦 英樹

(南極教室・テレビ中継委員会の役割・目的)

第1条 観測隊内に、南極教室・イベントなどの日本国内とのテレビ中継等に対応する、南極教室・テレビ中継委員会（以下「委員会」という。）を置く。

- 2 南極教室・イベントとは、テレビ中継等による音声や映像を用いた、主として学校や公共機関、マスコミ等を対象とする南極観測のアウトリーチ活動を指す。南極教室・イベント等は、通信方法により以下に区分される。
 - 一 テレビ会議システムによる音声と映像を利用したもの
 - 二 ビデオ通話システムによる音声と映像を利用したもの
 - 三 電話による音声を利用したもの
 - 四 その他
- 3 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。
 - 一 インテルサット衛星を利用した国内との南極教室・イベント等の実施にあたり、国内関係機関との相談・対応に当たること
 - 二 通信方法に応じて、越冬隊内における南極教室・イベント等の運営方法や人員配置、機材の準備、シナリオ作成について専門的に検討・指示すること
 - 三 その他、越冬隊の南極教室・テレビ中継等の南極観測のアウトリーチ活動に関するすべてのこと
 - 四 上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告すること

(南極教室・テレビ中継委員会の組織)

第2条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- 一 越冬隊長
- 二 越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名するもの
- 2 委員会委員長（以下「委員長」という。）は、越冬隊長とする。
- 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
- 4 委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、あらかじめ越冬隊長が指名した副委員長が、委員長の職務を代理する。委員長、副委員長が対応できない場合には、副委員長補佐が委員長、副委員長の職務を代理する。
- 5 会議の議事録は、副委員長補佐が担当する。
- 6 委員会委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

(南極教室・テレビ中継委員会および委員の責務)

第3条 委員会は越冬隊全体の業務としての南極教室・テレビ中継等の実施に関して総合的に責任を持つ。

- 2 委員は、越冬隊の南極教室・テレビ中継等の実施に関して、積極的に具体的提言を行う責任がある。
- 3 委員長は委員会の意見を取りまとめて、副委員長、副委員長補佐と一体となって、越冬隊全体の業務として南極教室・テレビ中継等を実施する責任がある。
- 4 委員会には、委員のほかにも越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.3.4 ハラスメント対策委員会規程

三浦 英樹

(趣旨)

第1条 この規程は、第56次日本南極地域観測隊本隊の越冬期間におけるハラスメント（人格と尊厳を侵害する言動）の防止及び排除のための措置並びにハラスメントに起因する問題が生じた場合に適切に対応するための措置に関し、必要な事項を定めるものである。

(定義)

第2条 この規程においてハラスメントとは、次に掲げるものとする。

- 一 セクシュアル・ハラスメント 越冬隊員が相手の意に反して、性的な性質の言動を繰り返す行い、それに対する反応によって、観測隊の仕事をする上で一定の不利益を与えたり、観測隊の活動環境を著しく悪化させるような行為
- 二 パワー・ハラスメント 越冬隊員がその職務上の地位や人間関係などの観測隊内の優位性を背景に、業務の適正な範囲を超えて、精神的・身体的苦痛を与える又は観測隊の活動環境を悪化させるような行為
- 三 モラル・ハラスメント 越冬隊員が言葉や態度、身振りや文書などによって、他の越冬隊員の人格や尊厳を傷つけたり、肉体的、精神的に傷を負わせて、観測隊活動の雰囲気を悪くさせるような行為
- 四 アルコール・ハラスメント 越冬隊員による飲酒の強要、一気飲ませ、意図的な酔いつぶし、飲めない人への配慮を欠く行為、および酔ったうえでの迷惑行為
- 五 前4号のほか、越冬隊員が、他の越冬隊員に不快感や脅威を感じさせる不適切な行為

(ハラスメント対策委員会)

第3条 観測隊内にハラスメント対策委員会（以下「委員会」という。）を置く。

2 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。

- 一 ハラスメントの防止等に関する研修・啓発活動の企画及び実施に関すること
- 二 ハラスメントに関する苦情の申し出および相談（以下「苦情相談」という。）が、越冬隊員からなされた場合に対応すること
- 三 委員長の指示で、ハラスメントに係る事実関係の調査を行うこと
- 四 委員長の指示で、事実確認がされた場合の改善の措置並びに被害者等の救済に関する内容を検討すること
- 五 悪質なハラスメント行為の事実確認がされた場合に、その内容を委員長から国立極地研究所・南極観測センター長へ報告すること
- 六 その他ハラスメントの防止及び対策等に関すること

(組織)

第4条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- 一 越冬隊長
- 二 越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名する者
- 2 委員会委員長は、越冬隊長とする。
- 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
- 4 委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、あらかじめ越冬隊長が指名した副委員長が、委員長の職務を代理する。
- 5 委員長または委員が当該事案に関係する場合は、委員会から外れるものとする。
- 6 会議の議事録は、越冬庶務が担当する。
- 7 委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

(委員長、委員および委員会の責務)

第5条 委員は、ハラスメントによる被害者等からの苦情・相談に応じ、苦情・相談の程度にかかわらず、相談内容を速やかに委員長に報告しなければならない。

- 2 委員長は、被害者等からの直接の苦情・相談の申し出や委員からの報告があった場合には、事実関係の調査を行わなければならない。ただし、調査の際は、相談者および行為に関与したとされる者の双方の立場と心情に細心の注意を払い、相談者の意向を十分に考慮したうえで、事実関係の調査にあたる者を必要最小限にとどめる必要がある。
- 4 委員長は、調査の結果、双方が納得する事実関係が認められた場合には、当事者間の話し合いでの解決を試みる。当事者間の話し合いでの解決が困難な場合や、双方が納得できない場合、および悪質なハラスメント行為（明らかな違法行為あるいはそれに近い行為と委員長が判断したもの）が認められた場合には、委員長の判断で、委員会でも事実認定と対処方法に関する審議を行うことがある。
- 5 委員長は、調査や委員会審議・議事の結果を受けて、悪質なハラスメントの事実関係を確認した場合は、ハ

ラスメント行為者に対して、指導・改善命令を行わなければならない。また、そのような事実を確認した場合は、国立極地研究所・南極観測センター長に事実を報告するとともに、南極観測センター長を通じて行為者の国内所属機関の長と南極地域観測統合推進本部に報告することを要請しなければならない。

- 6 委員会は、悪質なハラスメントの事実関係が認められた場合、国内での対処方針の報告を、相談者およびハラスメント行為者に説明・報告しなければならない。

(議事)

第6条 委員会は、委員の過半数が出席しなければ、議事を開くことができない。

- 2 委員会の議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、委員長の決するところによる。委員長はこの議事の結果を尊重して、当該事案の解決や処理を行う。
- 3 委員会は、審議に当たって、「ハラスメント対策委員会規定 別表」の国立極地研究所のハラスメント相談員に助言を求めることができる。

(プライバシー等の保護)

第7条 委員は、当事者のプライバシーや名誉その他人権を尊重し、知り得た秘密を他に漏らしてはならない。委員会委員の任期満了後も同様とする。

(不利益取扱の禁止)

第8条 越冬隊長及び越冬隊員は、ハラスメントに対する苦情の申し出、当該苦情に係る調査への協力その他ハラスメントに関して正当な対応をした隊員に対し、そのことをもって不利益な取扱をしてはならない。

(書類作成及び保管)

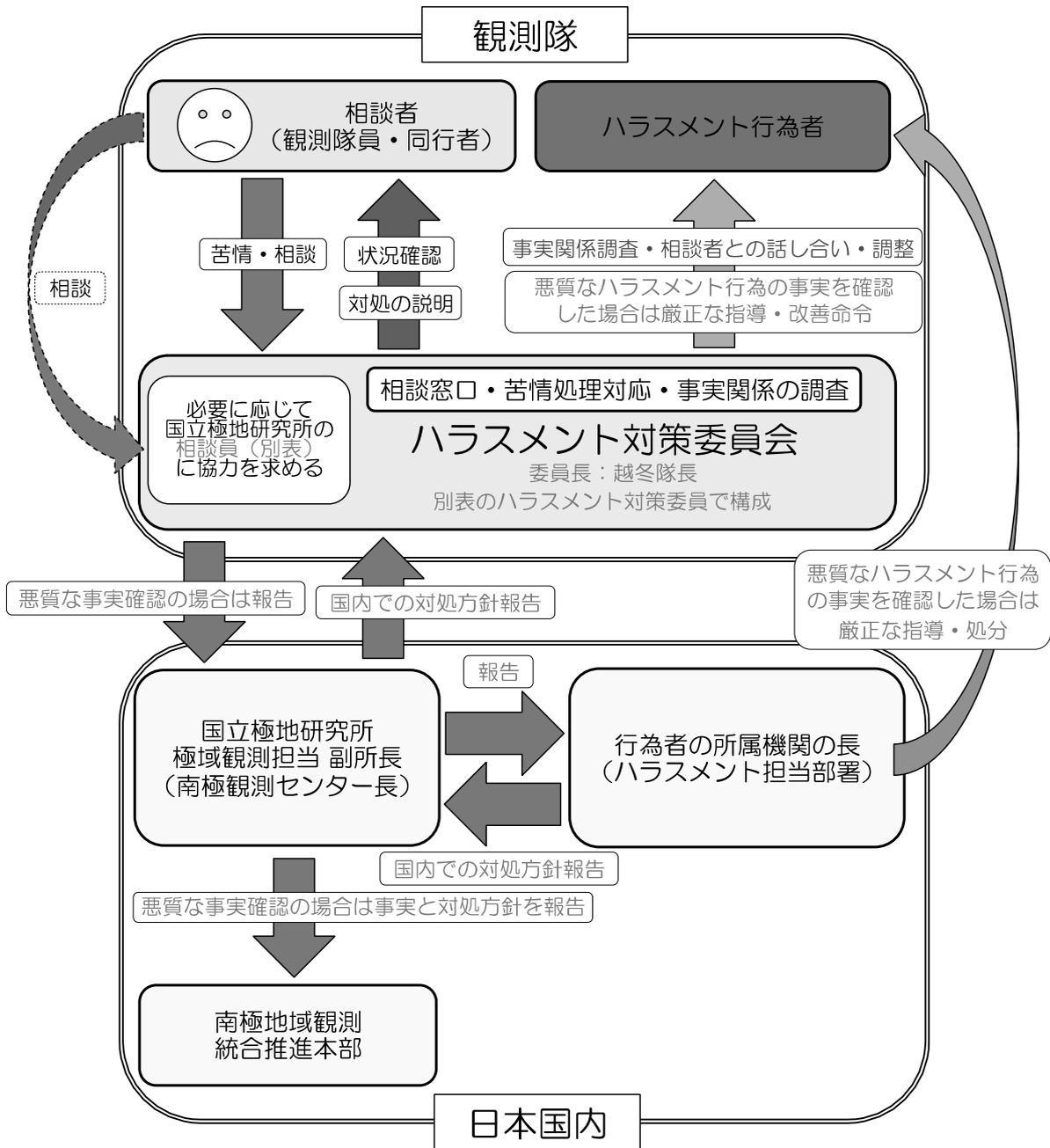
第9条 委員長が作成する相談受付記録及び調査報告書等は、相談者・加害者の実名を記録するものとする。ただし、プライバシーの保護並びに処分決定時の恣意性を排除するため、原則として、委員会で審査・審議するために提出する書類は、相談者・加害者の実名は記載せず匿名で作成するものとする。

ハラスメント対策委員会規程 別表

国立極地研究所ハラスメント相談員名簿（平成26年10月1日～28年9月30日）

相談員	宮岡 宏（宙空圏グループ准教授） miyaoka@nipr.ac.jp
相談員	東 久美子（気水圏グループ准教授） kumiko@nipr.ac.jp
相談員	土井 浩一郎（地圏グループ准教授） doi@nipr.ac.jp
相談員	高橋 晃周（生物圏グループ准教授） atak@nipr.ac.jp
相談員	本吉 洋一（極地工学グループ教授） motoyosi@nipr.ac.jp
相談員	大川由美子（共通事務センター専門職員） kyokawa@nipr.ac.jp
相談員	石崎 教夫（南極観測センター専門職員） ishizaki.norio@nipr.ac.jp
相談員	中野 道明（企画グループ長） nakano.michiaki@nipr.ac.jp
相談員	瀬戸 教仁（企画グループチームリーダー） seto.noriaki@nipr.ac.jp
相談員	米沢 朱美（(株)シー・イー・アイ社会保険労務士） rohmu@ceinet.co.jp
相談員	後藤 俊彦（(株)シー・イー・アイ社会保険労務士） rohmu@ceinet.co.jp

第56次南極地域観測隊越冬隊でのハラスメント発生時の対応フローチャート



2.1.3.5 沿岸旅行準備委員会規程

三浦 英樹

(沿岸旅行準備委員会の役割と目的)

第1条 観測隊内に沿岸旅行準備委員会（以下「委員会」という。）を置く。

2 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。

- 一 観測や設営に必要な沿岸旅行を効率的かつ安全に実施するための準備と方策を専門的に検討すること。

- 二 沿岸旅行に必要な装備・車両・食糧・人員・医療体制について調整すること。
- 三 沿岸旅行に必要なルート工作の実施とルートの保持、地図類（紙媒体と電子媒体）の整備・管理に関すること。
- 四 その他、沿岸旅行の準備と実施全般に関すること。
- 五 上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告すること。

（沿岸旅行準備委員会の組織）

第2条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- 一 越冬隊長
- 二 越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名するもの
- 2 委員会委員長（以下「委員長」という。）は、越冬隊長とする。
- 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
- 4 委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、あらかじめ越冬隊長が指名した副委員長が、委員長の職務を代理する。
- 5 会議の議事録は、越冬庶務が担当する。
- 6 委員会委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

（沿岸旅行準備委員会および委員の責務）

第3条 委員会は越冬隊の沿岸旅行の準備と実施全般に関して責任を持つ。

- 2 委員は、越冬隊の安全で効率的な沿岸旅行の実施に関して、積極的に具体的提言を行う責任がある。
- 3 委員長は委員会の意見を取りまとめて、副委員長と一体となって、越冬隊の沿岸旅行の準備と実施を効果的に主導する責任がある。
- 4 委員会には、委員のほかにも越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.3.6 S16・内陸旅行準備委員会規程

三浦 英樹

（S16・内陸旅行準備委員会の役割と目的）

第1条 観測隊内に S16・内陸旅行準備委員会（以下「委員会」という。）を置く。

- 2 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。
 - 一 観測や設営に必要な S16 方面および内陸旅行を効率的かつ安全に実施するための準備と方策を専門的に検討すること。
 - 二 S16 方面および内陸旅行に必要な装備・車両・食糧・人員・医療体制について調整すること。
 - 三 S16 方面および内陸旅行に必要なルート工作の実施とルートの保持、地図類（紙媒体と電子媒体）の整備・管理に関すること。
 - 四 昭和基地-とつぎ岬間の雪上車 SM100 の輸送に関すること。
 - 五 その他、S16 方面および内陸旅行の準備と実施全般に関すること。
 - 六 上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告すること。

（S16・内陸旅行準備委員会の組織）

第2条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- 一 越冬隊長
- 二 越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名するもの
- 2 委員会委員長（以下「委員長」という。）は、越冬隊長とする。
- 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
- 4 委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、あらかじめ越冬隊長が指名した副委員長が、委員長の職務を代理する。

- 5 会議の議事録は、越冬庶務が担当する。
- 6 委員会委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

(S16・内陸旅行準備委員会および委員の責務)

第3条 委員会は越冬隊のS16方面および内陸旅行の準備と実施全般に関して責任を持つ。

- 2 委員は、越冬隊の安全で効率的なS16方面および内陸旅行の実施に関して、積極的に具体的提言を行う責任がある。
- 3 委員長は委員会の意見を取りまとめて、副委員長と一体となって、越冬隊のS16方面および内陸旅行の準備と実施を効果的に主導する責任がある。
- 4 委員会には、委員のほかにも越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.1.3.7 ミッドウインター祭実行委員会規程

三浦 英樹

(ミッドウインター祭実行委員会の役割と目的)

第1条 観測隊内にミッドウインター祭実行委員会（以下「委員会」という。）を置く。

- 2 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。
 - 一 越冬隊員全員が参加して行うミッドウインター祭の行事の企画、運営、人員配置について主導的に検討して、ミッドウインター祭を推進・実行すること。
 - 二 その他、ミッドウインター祭の準備と実施全般に関すること。
 - 三 上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告すること。

(ミッドウインター祭実行委員会の組織)

第2条 委員会は、越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名するものをもって組織する。

- 2 委員会委員長1名および副委員長1名は、越冬隊長が指名する。委員長が決定するまでは、越冬隊長が委員長の職務を行う。
- 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
- 4 委員長委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、副委員長が委員長の職務を代理する。
- 5 委員会は、ミッドウインター祭に関わる企画や行事に応じて、適宜、係を設ける。また、すべての隊員を、いずれかの係に配置するように配慮するとともに、係の責任者として係長を配置する。
- 6 会議の議事録は、越冬庶務が担当する。
- 7 委員会委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

(ミッドウインター祭実行委員会および委員の責務)

第3条 委員会は越冬隊のミッドウインター祭の準備と実施全般に関して責任を持つ。

- 2 委員は、ミッドウインター祭の実施に関して、積極的に具体的提言を行う責任がある。
- 3 委員長は委員会の意見を取りまとめて、副委員長、委員と一体となって、ミッドウインター祭の準備と実施を効果的に主導する責任がある。

2.1.3.8 第57次夏期輸送・受け入れ準備委員会規程

三浦 英樹

(57次夏期輸送・受け入れ準備委員会の役割と目的)

第1条 観測隊内に57次夏期輸送・受け入れ準備委員会（以下「委員会」という。）を置く。

- 2 委員会の任務は、次に掲げる事項とする。
 - 一 第57次隊の夏期輸送期間における人員や宿舍の整備、氷上輸送ルートを検討、荷受け・持ち帰り物資の準備や人員配置について専門的に検討すること。
 - 二 その他、57次夏期輸送・受け入れ準備に関すること。
 - 三 上記の事項をオペレーション会議と全体会議に報告すること。

(57次夏期輸送・受け入れ準備委員会の組織)

第2条 委員会は、次に掲げる委員をもって組織する。

- 一 越冬隊長
 - 二 越冬隊員のうちから、越冬隊長が指名するもの
- 2 委員会委員長（以下「委員長」という。）は、越冬隊長とする。
 - 3 委員長は、委員会の会務を総理する。
 - 4 委員長に事故等があるときまたはオペレーションの状況で対応できない場合には、あらかじめ越冬隊長が指名した副委員長が、委員長の職務を代理する。委員長、副委員長が対応できない場合には、副委員長補佐が委員長、副委員長の職務を代理する。
 - 5 会議の議事録は、越冬庶務が担当する。
 - 6 委員会委員の任期は、当該事案に関する委員会の任務が終了するまでとする。

(57次夏期輸送・受け入れ準備委員会および委員の責務)

第3条 委員会は越冬隊の57次夏期輸送・受け入れ準備に関して総合的に責任を持つ。

- 2 委員は、57次夏期輸送・受け入れ準備に関して、積極的に具体的提言を行う責任がある。
- 3 委員長は委員会の意見を取りまとめて、副委員長、副委員長補佐と一体となって、57次夏期輸送・受け入れ準備を主導する責任がある。
- 4 委員会には、委員のほかにも越冬隊員の誰もがオブザーバとして参加することが可能で、意見を述べたり、提言をすることが可能である。

2.2 越冬期間における安全指針・規則と重要事項

2.2.1 東オングル島での行動範囲と注意点

三浦 英樹

東オングル島内での行動については、以下の点に留意して行動することとする。

1. 安全のため、基地周辺の行動範囲を、基地主要部からの距離に応じ、図「東オングル島行動可能エリア」の通り、<エリア A>、<エリア B（海水を渡るアンテナ島も含む）>に区分し、規制を行う。
 - ① <エリア A>は、外出制限解除時に「外出届」なしで自由に行動できる範囲とする。
 - ② <エリア B>は、「外出届」を提出し、原則として、二人以上で行動する範囲とする（一人で行動する場合は、隊長の許可を得る必要がある）。UHF または VHF 無線機を携帯する必要がある（UHF は 3 または 4 チャンネルを使用）。帰着命令が出た場合、直ちに帰路につかなければならない。また、<エリア B>に出かける場合は、建物出発時と建物到着時に昭和通信に連絡を入れる必要がある。
2. 昭和基地およびその周辺には、人体に悪影響を及ぼす可能性がある他、環境保護や観測に悪影響を及ぼす等の観点から立ち入りを制限している場所がある。図の通り、<立ち入り制限エリア>内に入る場合は担当部門に問い合わせることとする。

2.2.2 野外活動における届け出と方法

三浦 英樹

1. 日帰りの外出届け

海氷上を含む、エリア A の範囲を超える地域への日帰りの行動を行う場合には、事前に外出届けを提出して承認を得る必要がある。外出届けは、以下の内容を、メールまたは昭和基地電子掲示板を用いて、隊長、観測主任、設営主任、野外主任、通信隊員、医療隊員、庶務隊員に送付する。隊長、観測主任、設営主任、野外主任のいずれかが承認の返信をすれば、実施可能とする。

- ・ 行動を実施する日付
- ・ 開始予定時刻
- ・ 終了予定時刻
- ・ 部門名
- ・ 申請者（リーダー）
- ・ 行動名称
- ・ 目的地・ルート
- ・ 参加者（単独行は原則禁止です）
- ・ 使用車両（番号）および橇のタイプと台数
- ・ 携帯する無線種類
- ・ 非常食の有無
- ・ 非常装備の有無

2. 宿泊を伴う旅行届け

宿泊を伴う旅行届けは、以下の野外行動計画書に記入して、申請者（リーダー）が野外主任にメールで提出する。野外主任は、隊長・庶務とオペ会に計画があることを報告する。旅行届けの提出は、実施前月のオペ会出審議されることが望ましいが、間に合わない場合はオペ会における審議時間を考慮して、できるだけ早めに提出する。

計画内容は、リーダーがオペ会で説明して、審議され、承認を受ける。行動終了後は、報告を提出し、関連する部会で報告する。

56 次隊 野外行動計画書

1. 申請者名	2. 提出日： 年 月 日
3. 行動計画内容、目的（詳細に）：	
4. 部門名： 関連プロジェクト名：	
5. 行動場所（目的地・ルート）：	
※別紙にて、行動予定場所を示した地図も提出する。	
6. 日程：	
7. 参加メンバー（リーダーを先頭に、全員の氏名及び役割分担）	

8. 旅行用共同装備の有無（基地要覧による）：
9. 通信手段 <ul style="list-style-type: none"> ・ 携帯の通信機種（すべて記入）： ・ 使用周波数： ・ 通信スケジュール（通信時間など）：
10. 活動手段（車両を使用する場合は燃料計画も記入）
11. 計画の認可、不認可：越冬隊長サイン

※紙面が不足する場合は、別紙に記載して添付すること。また、計画日が近くなり次第、気象・海氷状況等の提出をする。

2.2.3 越冬期オペレーション通信要領

三浦 英樹

1 通信機の種類

越冬期間における昭和基地周辺および沿岸旅行、内陸旅行で使用する通信機・使用周波数の種類は、以下の通りである。越冬隊員は、通信隊員の指示にしたがって、それぞれの通信機を周波数帯の特性と使用状況に応じて、適宜、使い分ける。

- ① UHF（極超短波）：CH-1、CH-2、CH-4
- ② VHF（超短波）：149.45MHz（CH-1）
- ③ HF（短波）：4540kHz（予備波 3024.5kHz）
- ④ イリジウム衛星携帯電話

2 昭和通信とその役割

- (1) 昭和基地管理棟・通信室に「昭和通信」を置き、観測隊に関わるすべての通信の拠点とする。
- (2) 昭和通信の責任者は、主として通信隊員とし、状況に応じて、越冬隊長および越冬庶務が代行する。
- (3) 昭和通信の業務対応時間は、夏日課では0800-1800、冬日課では0900-1800とする。この対応時間内は、昭和通信は通信の呼びかけに対して、常時対応できる体制とする。なお、オペレーションの状況に応じ、越冬隊長の指示によって、これ以外の時間でも対応可能にする場合もある。
- (4) 昭和通信は、国内からの昭和基地への代表連絡先としての役割を持つ。また、火災や停電、その他の事故等の緊急事態においては、最初の情報の集約・状況の発信を行うため、非常時対応としての中心的な役割も持つ。
- (5) 昭和通信の業務対応時間外に必要な通信業務が生じた場合、越冬隊長の依頼によって、気象棟が昭和通信の業務を代行する。ただし、気象棟では気象業務を最優先するため、常時対応できないことに留意する。また、業務対応時間外における緊急事態が生じた場合は、越冬隊長と通信隊員及び庶務隊員に連絡するとともに、昭和通信が対応可能になるまで業務を代行する。

3 昭和基地施設内および東オングル島エリア A 内での通信

- (1) 昭和基地施設内および東オングル島エリア A 内での作業中の無線はUHFの4チャンネルを使用することを基本とする。ただし、作業等の状況に応じて、UHFの他のチャンネルを使用することも可能である。その場合は、事前に昭和通信に了解を得なければならない。
- (2) 昭和基地施設内および東オングル島エリア A の範囲でも、停電や火災が発生することを想定して、UHF無線機を常時携帯して、電源を入れておくことが必要である。

4 野外旅行隊との通信

- (1) 使用する通信機の種類は、旅行に出かける前に設定し、どの機材で通信が可能であることを昭和通信が確認できるように、外出届け・野外行動計画書に必ず記述する。
- (2) 旅行の目的地またはその日の行動予定地に到着し他時には、できるだけ速やかに、昭和通信との通信が確保されていることを確認する。また、夜間においても、野外に出ている機械隊員等と常時相互交信が可能な手段を確保するように努め、その方法を昭和通信は確認しておく必要がある。
- (3) 宿泊旅行を行う場合は、旅行隊の安全確保、動静把握、気象情報取得等のため、毎日1回必ず定時交信を行う。定時交信の時間は、旅行に出かける前に、外出届け・野外行動計画書に必ず記述するとともにオペレーション会議で確認する。
- (4) 定時交信は、昭和通信からの呼びかけによって開始する。予定していた通信機によって定時交信ができない場合、昭和通信は、他の種類の通信機を用いて旅行隊に呼びかけを行う。この場合、旅行隊は持ち込んだすべての通信機を使用できるように準備しなければならない。
- (5) 野外旅行隊との通信が途絶した場合または定時交信ができない状況が続いた場合、越冬隊長は、レスキュー体制を発動する。
- (6) 野外旅行隊は、昭和通信の業務対応時間外に通信を行う必要が生じた場合、気象棟に対して連絡することとする。

5 57次隊行動中の通信体制と通信要領

57次隊の行動中の通信体制と通信要領については、57次隊と協議の上、別途定めることとする。

6 一斉放送の要領

- (1) 一斉放送は、原則として、就寝時間帯である23時から07時までは行わない。ただし、この時間帯であっても、レスキュー体制の発令、火災、停電等の緊急時および隊長が人員点呼が必要と判断した場合は放送を行う。
- (2) 外出禁止・注意令の発令については、就寝時間帯である23時から07時までは一斉放送と無線による発令・解除は行わず、掲示板および昭和基地電子掲示板のみにより発令・解除を行う。
- (3) 夜勤者が居る第1居住棟への平日およびすべての居住棟への休日の放送は、原則として、07時から18時まで行わない。この時間帯におけるアナウンスの基準は、表の通りとする。

表 「平日の第1居住棟」および「休日日課の居住棟」への一斉放送のアナウンスの基準

項目	放送可否
外出制限令発令	○ (23時～始業時は×)
外出制限令解除	× (18時～23時は○)
火災発生	常時 ○
停電発生	常時 ○
レスキュー体制発令	常時 ○
報知機鳴動(湯水警報、ホキ盤故障など)	常時 ○
停電以外の設備関係の連絡(入浴禁止、トイレ使用禁止、火災報知機点検など)	○ (23時～始業時は×)
通行禁止区域発生など安全上の注意喚起	常時 ○
オペ会、各種委員会など参加者が限定される会議の案内	× (18時～23時は○)

灯火管制、地磁気絶対観測	× (18時～23時は○)
作業人員募集の連絡	× (18時～23時は○)
生活係関係連絡（喫茶、シアター等）	× (18時～23時は○)

2.2.4 トラック・重機の運用指針

三浦 英樹

1 トラック・重機の種類と概要：青字は主に夏期間に使用、赤字は冬期間の除雪作業に使用、アンダーライはクレーン車

(1) トラック（荷台を備えた自動車）の種類と概要

<すべて装輪車>

- ・ トラック（いすゞエルフ・ロングボディー）：砂利や生コンクリート、物資一般の運搬
- ・ コンテナトラック（いすゞエルフ・フォワード）：12ft コンテナの運搬
- ・ ダンプトラック（いすゞ・エルフ 2t、3t）：砂利や生コンクリート、物資一般の運搬
- ・ クレーン付トラック（ユニック、カーゴクレーン搭載：タダノ ZF-303、タダノ ZR-303）：クレーン作業

(2) 重機（土木・建設工事などに使用される移動式動力機械類）の種類と概要

<装輪車>

- ・ ラフテレーンクレーン（コマツ LW-100-1）：最大荷重 4.9 トンまでのクレーン作業
- ・ ラフテレーンクレーン（タダノ GR-160N）：最大荷重 16 トンまでのクレーン作業
- ・ ホイールローダ（コマツ WA100-5）：土砂運搬、除雪：土砂運搬、除雪
- ・ 大型フォークリフト（コマツ FD115-7）：12ft コンテナの荷役
- ・ フォークリフト（コマツ FD25H-12、コマツ FD25T-16）：ヘリコプターからの荷役作業等
- ・ 高所作業車（アイチコーポレーション SP14CJM）：高所作業

<装軌車>

- ・ ミニブル（諸岡 MS-40V）：整地、除雪
- ・ クローラクレーン（諸岡 MST-800VD）：不整地運搬、クレーン作業
- ・ クローラフォーク（諸岡 MF-25）：不整地での荷役作業
- ・ ブルドーザ（キャタピラ D5K-LGP）：整地・除雪
- ・ 油圧ショベル（ユンボ、ザクシス：日立建機 ZX70-3）：除雪・掘削・砕岩
- ・ ミニショベル（ミニバックホー：ヤンマーB22-2、ヤンマーVio20-2C）：除雪・掘削

2 基本方針

- (1) 使用許可：トラック・重機の使用に際しては、事前に機械部門に連絡を取り、設営主任または車両・雪上車担当機械隊員の使用許可を得てから、指示に従って運用する。計画外の用途に個人の判断で使用してはならない。
- (2) 使用資格：各車両の運転・操作は、原則として、車両の運転・操作資格を持つ隊員が行う。ただし、隊長または設営主任の許可があれば、運転・操作資格がなくても運転・操作講習を受けた隊員が運転を行う場合もある。
- (3) 使用前後の点検義務：使用前には必ず、点検簿に沿って点検を実施し、異常がある場合には使用せず、直ちに機械隊員に報告する。運転前に暖機運転を行い、その方法については機械隊員の指示に従う。車両返却時にも点検簿に従い、終業点検を行う。運転中に故障または不具合を発見した場合は、機械隊員に連絡する。
- (4) 使用の条件：疲れている時、体の調子が悪い時、心配ごとのある時は、注意力が散漫になったり、判断力が衰えるため、事故を起こしやすくなるので運転はしない。運転の依頼を受けても辞退する。飲酒運転は絶対にしない。
- (5) 使用後の給油の義務：行動終了後は給油を行い、燃料タンクを満タンにする。トラック・重機の燃料について

ては、外気温に応じて機械隊員の指示に従い、W軽油または南極用低温燃料（南軽）を使用する。

(6) 観測との調整義務：トラック・重機を使用することによって観測に影響を及ぼす場合は、観測責任者と作業の場所・時間・内容について、事前に相互に調整する必要がある。

- ・ 宙空観測：灯火制限に従う。
- ・ 地磁気絶対観測：地磁気観測小屋から気象棟を越えたところにあるアンテナポールを基準にしているの
で、これが見えなくならないように、除雪による雪の移動に配慮する。
- ・ 清浄大気観測小屋（ゾル小屋）の風上側で作業があると観測データに影響が出るので、事前に報告する。
- ・ 大気観測・オゾンゾンデ観測：重機の排気ガスも大気観測に影響があるため、観測時に観測棟東側（た
とえば光学観測棟）や放球等周辺で重機の使用をする場合は事前に報告する。

(7) 誘導の合図：前進（直行、右旋回、左旋回）、後退（直行、右後退、左後退）、停止、「ヨシ」、「ダメ」の合図については、機械隊員が統一した方法を定める。

3 トラック・重機の運用に関する一般的な注意点

(1) 運転前に暖機運転を行う。方法については機械隊員の指示に従う。

(2) エンジン始動時は1回、前進時は2回、後退時は3回警笛を鳴らし合図する。警笛を鳴らした後、最低3秒間、反応をみてから発進する。人がいないことが明らかな場合でも、警笛を鳴らす習慣をつけ、鳴らし忘れを防ぐ。鳴らし忘れの場合はすぐに停車し、警笛を鳴らしてから動作を行う。

(3) 始業前に誘導者と合図の方法を確認しあい、作業についても打ち合わせを行う。

(4) 発進する前には、トラックや重機の周りに人がいないことを十分に確認してから、発進する。

(5) 運転時はヘルメットを着用する。

(6) 車両を人や物、他の車両に近づける場合は必ず誘導者をつけ、合図に従う。誘導は通常、車の斜め前方で行う。

(7) 他の車、人のそばに接近して停止したり走り抜けたりしない。

(8) 走行中、同乗者はドアや荷台から転落、車内での打撲に気をつける。

(9) 車外の人が車に近づく時は、① 運転手に見える方向から近づくこと、② 進行中の車の近くでは、転ばないように特に気をつけること、③ 運転手がいる時、黙って後部ドアから乗り降りしないことを心がける。

(10) 昭和基地は常時風が強い傾向にあるため、進行方向を風上に向けて停車することを心がける。また、風が吹き抜けて、中のものが飛散するので、左右のドアを同時に開放してはならない。

(11) エンジン始動時は必ずサイドブレーキを引いた状態で、ギヤをニュートラルにしてクラッチペダルを踏んで行う。

(12) エンジン始動後、メーター類、警報ランプ、排気ガス色、異音の有無を確認する。異常があった場合は機械隊員に連絡する。

(13) 燃料は指定されたものを使用し、給油後燃料キャップを確実に取り付け、紛失に注意する。

4 トラックの運用に関する注意点と安全対策

(1) 人や荷物を積載して、発進する時は、荷台のアオリがしっかり固定されているかを確認した後、発進する

(2) トラックの荷台に乗って移動する際は、動揺に備えて、立ち上がりせずに低い姿勢で乗車する。また、絶対に「あおり」に腰掛けない。

(3) 風の強い日や傾斜のある場所に停車した時は、サイドブレーキを確実に引いた後、輪止めをする。

(4) 基地内における走行速度は最大10km/hとし、どんなに急いでいてもスピードを出しすぎない。ただし、レスキュー時はこの限りでない。

(5) 運転席および荷台から降りる時は、絶対に飛び降りしない。

(6) ダンプに土砂を積み込む合図は、ホーン1回で後進ストップ、ホーン2回で積み込み完了とする。

(7) 土砂の運搬時はスピードを出さない。

(8) 基地内の水溜りを走行するときは、水深がタイヤの1/3よりも深い場合は、ブレーキ系統に水が浸入し、ブレーキが効かなくなるので、絶対に走行しない。

5 クレーン車の運用（吊り上げ作業）に関する注意点と安全対策

- (1) クレーンを使用するときは、吊り荷がどんなに軽い物でも必ずアウトリガーを使う。
- (2) クレーンの走行時はアウトリガーを確実に格納した状態で行き、基地内のケーブルやラックに引っかからないようにする。
- (3) クレーン作業を終了した後は、できれば2名以上で格納している事をチェックする。
- (4) 吊り荷の下には絶対に入らない。
- (5) 吊り荷の進行方向に立たない。
- (6) 吊り荷に容易に近づかない（荷の振れ止めには介錯ロープを使用する）。
- (7) フックが止まるまで（合図があるまで）触らない。
- (8) 合図者は必ず一人で行う。
- (9) 運転手の服（ヤッケや防寒着）がレバーに引っかかり誤操作することに注意する。
- (10) クレーン操作を行う場合は、風速の変化に深く注意を払い、風が強い時は、越冬隊長の許可を得て操作を行うこととする。
- (11) 安全装置（警報装置）は、原則として、解除しない。輸送等で、やむを得ず解除しなければならない場合は、オペレーターが単独で判断せず、複数の機械隊員と協議の上で、慎重に行い、無理な操作は行わない。
- (12) 玉掛作業は有資格者が行う。

6 装軌車の運用に関する注意点と安全対策

- (1) 斜面では装軌車は横滑りする。特に、除雪作業で重機を運転する際には、斜面の作業にならないように足場を平らに均してから行うように心がける。
- (2) 除雪の際は、崖や建物の周辺のウインドスクープへ転倒しないように、事前に、赤旗を立てるなどして、接近に注意する。

7 重機の運用（特に除雪作業）に関する注意点と安全対策

- (1) 暖機時間をきちんと確保する。
- (2) ホイールローダと油圧ショベルについては、乗降の際に衣服などがレバーに引っかかり誤作動が起きないように、車両から降りるときに必ず安全装置を入れるようにする。
- (3) 作業装置や車体の陰になって運転席から見えなくなる「死角」について、使用前に各重機ごとに事前に理解・把握しておく。
- (4) 緊急時などを除き、原則として、夜間のライト点灯での重機作業は行わない。
- (5) 掘り出したいものや建物の少し手前で作業をやめるように心がける。また、雪の下や埋設ケーブルを傷つけないように注意する。
- (6) 除雪した雪は白いきれいな白い雪と泥が混じっている雪がある。雪上車の駐機場所にこれらを捨てると雪面が溶けてしまうので、駐機場所ではない海水側に捨てることとする。

2.2.5 雪上車の運用指針

三浦 英樹

1 雪上車・橇の種類と概要：アンダーラインはクレーン車

- (1) スノーモービルの種類 <すべて装軌車>
 - ・ スノーモービル（Ski-doo）：沿岸調査用
 - ・ スノーモービル（YAMAHA）：沿岸調査用
- (2) 雪上車の種類 <すべて装軌車>
 - ・ 大型雪上車（SM102型：ユニック搭載）：S16でのクレーン作業用
 - ・ 大型雪上車（SM103型）：S16での整地、除雪作業用
 - ・ 大型雪上車（SM104型）：昭和基地での高所作業用
 - ・ 大型雪上車（SM106型：ユニック搭載）：内陸旅行用、クレーン作業用
 - ・ 大型雪上車（SM109型、SM110型、SM112型、SM113型、SM114型、SM116型、SM117型）：内陸旅行用
 - ・ 大型雪上車（PB300型）：昭和基地での除雪、クレーン作業

- 中型雪上車 (SM601 型、SM651 型：カーゴクレーン搭載)：氷上輸送、除雪、クレーン作業
- 中型雪上車 (SM652 型、SM653 型：ユニック搭載)：氷上輸送、除雪、クレーン作業
- 小型雪上車 (SM411 型、SM412 型、SM413 型、SM414 型：マニュアル変速機)：沿岸調査、大陸周縁部
- 小型雪上車 (SM415 型：油圧式無段変速機)：沿岸調査、大陸周縁部
- 小型雪上車 (SM302 型、SM303 型、SM304 型)：沿岸調査

(3) 橇の種類

- 木製橇 (2 トン橇)：ドラム缶 12 本積載可能
- 幌付き木製橇：食堂橇、機械橇、海氷観測橇
- 20ft 貨物橇：リーマン橇
- カブース (モジュール) 橇：リーマン橇荷台に箱型建物を搭載
- 12ft コンテナ橇：12ft コンテナの輸送
- 内陸貨物橇：恒栄電設橇

2 基本方針

- (1) 使用許可：雪上車・橇の使用に際しては、事前に機械部門に連絡を取るか、野外行動計画書の提出により、設営主任または雪上車担当機械隊員の使用許可を得てから、指示に従って運用する。計画外の用途に個人の判断で使用してはならない。
- (2) 使用資格：各雪上車の運転は、運転講習を受けた隊員が行う。
- (3) 使用前の点検義務：使用前には必ず、点検簿に沿って点検を実施し、異常がある場合には使用せず、直ちに機械隊員に報告する。運転前に暖機運転を行い、その方法については機械隊員の指示に従う。車両返却時も点検簿に従い、終業点検を行う。運転中に故障または不具合を発見した場合は、機械隊員に連絡する。
- (4) 使用の条件：疲れている時、体の調子が悪い時、心配ごとのある時は、注意力が散漫になったり、判断力が衰えるため、事故を起こしやすくなるので運転はしない。運転の依頼を受けても辞退する。飲酒運転は絶対にしない。
- (5) 使用後の給油の義務：行動終了後は給油を行い、燃料タンクを満タンにする。スノーモービルはガソリン燃料を使用する。大型・中型・小型雪上車の燃料については、外気温に応じて機械隊員の指示に従い、W 軽油または南極用低温燃料 (南軽) を使用する。
- (6) 観測との調整義務：トラック・重機を使用することによって観測に影響を及ぼす場合は、観測責任者と作業の場所・時間・内容について、事前に相互に調整する必要がある。
 - 宙空観測：灯火制限に従う。
 - 地磁気絶対観測：地磁気観測小屋から気象棟を越えたところにあるアンテナポールを示準にしているので、これが見えなくならないように、除雪による雪の移動に配慮する。
 - 清浄大気観測小屋 (ゾル小屋) の風上側で作業があると観測データに影響が出るので、事前に報告する。
 - 大気観測・オゾンゾンデ観測：重機の排気ガスも大気観測に影響があるため、観測時に観測棟東側 (たとえば光学観測棟) や放球等周辺で重機の使用をする場合は事前に報告する。
- (7) 海氷上行動の指針：海氷上行動の海氷上の行動については、「基地周辺および沿岸域における安全行動指針」に従う。
- (8) 氷床上行動の指針：氷床上の行動については、「内陸域における安全行動指針」に従う。
- (9) 誘導の合図：前進 (直行、右旋回、左旋回)、後退 (直行、右後退、左後退)、停止、「ヨシ」、「ダメ」の合図については、機械隊員が統一した方法を定める。

3 スノーモービルの運用に関する注意点と安全対策

<運転前>

- (1) 運転前に、エンジン部に掛けている毛布を取り払う。エンジン部分に雪が詰まっている場合、手で除去する。その際、シノ棒や金属類の硬い鋭利な物は使用しない。
- (2) V ベルト部分、吸気口に雪が詰まっている場合は手で雪を除去する。
- (3) 運転前に、後方の車体を持ち上げて落とし、スノーモビルトラック (足回り) 部分に詰まっている雪を除去

する。

- (4) スロットル（アクセル）レバー、ブレーキレバーがスムーズに作動するか確認する。
- (5) エンジン始動時は1回、前進時は2回、後退時は3回警笛を鳴らし合図する。警笛を鳴らした後、最低3秒間、反応をみてから発進する。
- (6) エンジン始動時は、必ずブレーキをロックした状態で行う。
- (7) 燃料の残量およびエンジンオイルの残量を確認する。
- (8) 低温始動の際に、アクセルレバーを使用すると、点火プラグにオイルが付着しエンジンがかからなくなるので使用しない。エンジンがかからない場合は雪上車担当機械隊員に相談する。

<運転中>

- (9) 運転中の走行速度は、雪面の起伏に応じてスピードを調整する。特に、裸氷帯、凹凸を走行する時はフロントのスキーに負担がかかるためスピードを抑えて走行する。
- (10) 小型のプラスチック橇等を牽引する時は橇と車体の距離に注意する（特に裸氷帯や下り坂では要注意）。
- (11) ギヤチェンジを行う場合はブレーキレバーを握る。
- (12) 運転中に故障または不具合を発見した場合は、雪上車担当機械隊員へ連絡する。

<運転後>

- (13) 運転後は、後方の車体を持ち上げて落とし、スノーモビルトラック（足回り）部分に詰まっている雪を除去する。
- (14) 使用後は、ガソリン燃料を満タンにする。
- (15) 運転後は、毛布が焼けないまでエンジンが冷却したことを確認後、エンジン部分に毛布を掛け、車体カバーを取り付ける。特に、屋外で保管する場合は、ブリザードに備えた対策を取る。

4 大型・中型・小型雪上車の運用に関する注意点と安全対策

<運転前>

- (1) 運転前に暖機運転とならし運転を行う。方法については雪上車担当機械隊員の指示に従う。気温、条件により方法は異なるので、雪上車運用マニュアルも参考にする。
- (2) エンジン始動時は1回、前進時は2回、後退時は3回警笛を鳴らし合図する。警笛を鳴らした後、最低3秒間、反応をみてから発進する。人がいないことが明らかな場合でも、警笛を鳴らす習慣をつけ、鳴らし忘れを防ぐ。鳴らし忘れの場合はすぐに停車し、警笛を鳴らしてから動作を行う。
- (3) 始業前に誘導者と合図の方法を確認しあい、作業についても打ち合わせを行う。
- (4) 発進する前には、雪上車や橇の周りに人がいないことを十分に確認してから、発進する。

<運転中>

- (5) 運転時はヘルメットを着用する。降車時には外気温に注意し、凍傷にならないように心掛ける。内陸行動時は旅行責任者の判断でヘルメットの着用の可否を決める。
- (6) ルートは、必ず決められた場所を通行するとともに、ルートの状態を良く把握し、気付いた点があれば、メンバーや野外主任、隊長にすぐに報告する。
- (7) 走行速度は、基本的に、単車時は12km/h、橇の牽引時は7km/hとする。ただし、レスキュー時はこの限りでない。
- (8) 走行中は、エンジン冷却水温度（水温）を定期的にチェックする。また、雪上車から出る異常音、異臭、異常振動、出力低下等には十分に注意し、異常を感知した時には、直ちに雪上車担当機械隊員に報告する。
- (9) 走行中、同乗者はドア（特に後部）からの転落、車内での打撲に気をつける。
- (10) 誘導が必要な状況では、自分勝手な判断で動かず、誘導者の指示に従う。
- (11) 駐車する時は、できるだけ車両を風向きに正対させて停止し、風下にドアが開くようにする。また、風が吹き抜けて、中のものが飛散するので、左右のドアを同時に開放してはならない。
- (12) 降車時は、海水や氷上の状況を確認し、飛び降りないようにする。
- (13) 複数台の雪上車が海水上で停車する時は、一部分に重さが集中して加わると、単車の載荷重限界を超えて海水が割れる危険性があるので、前の雪上車に近寄らず、車間距離を長くとることを心がける。
- (14) 橇を牽引している雪上車が急発進したり、裸氷上で急ブレーキをかけると、車体の制御がきかなくなったり、

慣性で櫓が雪上車に衝突するので行わない。

- (15) 雪面上の段差の乗り越えは極力避けるようにする。やむを得ず乗り越える時は、なるべく段差に正対させて進行し、頂部で速度をゼロ近くまで落として、車の前部に衝撃を与えないように慣性でゆっくり降りる。
- (16) 斜面では雪上車も横滑りするので、運転する際には、注意する。特に除雪作業に使用する場合は、斜面の作業にならないように足場を平らに均してから除雪するよう心がける。
- (17) むやみに坂の途中で停車しない。特に、櫓の牽引時は重大な事故にもつながる。また、海氷と陸上との出入りの際の無線連絡は平坦なところで行う。
- (18) 海氷上より陸に上がる時や降りる時は、速度を落としタイドクラックの段差に、気を付ける。

<運転後>

- (19) 使用後の冷機運転として、エンジンをアイドリングのまましばらく放置する。
- (20) 車体の下に油脂漏れがないかを確認する。
- (21) 手作業または専用の除雪道具で履帯回りの除雪を行う。シノ棒やスコップ、パール等は使用しない。
- (22) エンジンを切る前にすべてのスイッチをオフにする。無線機の電源もオフする。無線機本体以外にスイッチがある場合があるので注意する（忘れるとバッテリーがあがる）。
- (23) ラジエータ前、車体側方、後方のカバーを閉める。
- (24) 駐車ブレーキは引かず、解除してあることを確認する。但し、SM30 型雪上車はこの限りでない。
- (25) 雪上車内で宿泊する場合、就寝中は必ずエンジンを切る。
- (26) 大型・中型・小型雪上車を後退させる場合は、必ず誘導員を付ける。誘導員は車両斜め前方に立ち、後方の安全を確認しながら、運転者に明確な指示を与える。誘導者が運転者から見えない場合は中継の誘導者をつける。
- (27) 雪上車に搭載するクレーンを使用する場合は、「トラック・重機の運用指針」の中の「クレーン車の運用（吊り上げ作業）」に関する注意点と安全対策に準じて作業を行う。屈曲式クレーンの使用については、使用経験があるものに従って操作することとする。

5 大型・中型・小型雪上車による木製櫓等の牽引に関する注意点と安全対策

- (1) 雪上車と櫓を接続する場合は、必ず誘導者をつけ、その合図に全面的に従う。
- (2) 他の雪上車、櫓、人のそばに接近して停止したり、すぐそばを走り抜いたりしない。特に自分の櫓列が長い場合には注意する。
- (3) 自分の乗ってない雪上車に繋がった櫓に、歩いて近づくときや、櫓の前に出たり、櫓列を横切ったり、櫓の前でしゃがんで仕事をするときは、必ず、運転手に合図または無線で連絡する。
- (4) 走行中はバックミラー又はドアを開けて、櫓の状態を確認する。
- (5) 慣性で櫓が雪上車に衝突するので、雪上車の急発進や裸氷上での急ブレーキは行わない
- (6) 物資を積載した櫓を牽引する時は、ラッシングベルトがしっかりされているか確認するとともに牽引ワイヤーの傷み、シャックルの締め具合も停車時に毎回確認する。
- (7) 牽引中は、雪上車と櫓を繋ぐ牽引ワイヤーが切れて飛んでくる可能性がある範囲（ワイヤーの延長線上）には近づかない。
- (8) SM40 型マニュアル変速機の雪上車で発進する場合、緩んだワイヤーが伸びて、最初の櫓をひきだす前にクラッチを繋ぎ終える必要がある。半クラッチ状態で櫓を曳くと、短時間でクラッチ板を摩耗させて走行が不能になる。慌てず確実にクラッチを繋いでから、エンジン回転数を上げる。
- (9) SM100 型雪上車で 4 台以上の 2 トン櫓を牽引する場合の櫓の連結方法については、雪上車マニュアルを参照すること（一部、雪上車マニュアルの間違った記述を訂正した内容は「内陸域における安全行動指針」に記述する）

2.2.6 昭和基地エリアでの行動指針

2.2.6.1 昭和基地における安全指針と非常時対応（非常用物品の配置）

三浦 英樹

1 基本方針

- (1) 昭和基地における緊急時の定義と対応に関する方針：以下の事態が生じた場合は、越冬隊長は、国内に連絡するとともに、各指針に則って、迅速に対応する。

- 1) 隊員の死亡・行方不明
 - 2) 基地建物外にいる隊員との定時交信の途絶
 - 3) 入院加療を必要とする怪我・病気の発生
 - 4) 氷床上・海氷上での車両・人員の落下
 - 5) 規模や継続時間を問わないすべての火災・爆発・漏油・停電の発生
 - 6) その他、観測・生活・環境に重大な影響を与えると隊長が判断した災害・事故
- (2) 緊急時に関わる指針：緊急時の行動については、以下の指針に従う。
- ・ 「5.3 越冬期オペレーション通信要領」
 - ・ 「5.6.2 ブリザード対策指針」
 - ・ 「5.6.4 防火・消火指針（消火活動の行動手順書と消火体制）」
 - ・ 「5.6.5 停電時対応指針」
 - ・ 「5.6.6 昭和基地油流出防災指針」
 - ・ 「5.7.3 レスキュー指針」
- (3) 緊急時対応の確立と周知：越冬隊長は、毎日の夜のミーティングで、翌日の基地内にいる人員の状況（越冬隊長が基地を不在にする場合の体制を含む）に応じて、各種事態に対応できる体制を整えて、全隊員に周知する必要がある。
- (4) 越冬隊長と越冬隊長補佐：宿泊、日帰りを問わず、越冬隊長、越冬隊長補佐2名が不在になる場合でも、このうちの少なくとも1名は、常時、基地主要部（建物のすぐ近傍を含む）に残る必要がある。
- (5) 昭和基地主要部の機能を喪失した場合の対応：
- ・ 第1夏宿：火災等で重要設備・食料等が被害を受けて、基地主要部における生活が、完全にできなくなった場合には、非常時基地運営拠点施設として第1夏宿に生活の拠点を移動する。救出されるまでの最低限の生活を行うために、第1夏宿には以下の物資を常備、またはすぐに配置できる状態にしておく必要がある（量は？）。
 - 1) 発動発電機または移動電源車
 - 2) 発動発電機用の燃料
 - 3) 通信機（イリジウムほか、国内と連絡が取れる機材）
 - 4) カセットコンロと専用ガスボンベ
 - 5) 布団等の寝具
 - 6) 食器・鍋類
 - 7) 食料（予備食：非常用物品庫の乾物および第2車庫内冷凍庫の冷凍品：電源は？）
 - 8) トイレ
 - 9) トイレットペーパー
 - ・ 気象棟：火災等で重要設備・食料等が被害を受けて、基地主要部における通信ができなくなった場合には、国内及び野外にいる隊員との通信を行うための非常時基地運営拠点施設として気象棟を指定する。気象棟には、別表の通り、通信機材を常備しておく。
 - ・ 地学棟・環境科学棟：予備薬品庫として地学棟・環境科学棟を指定する。
 - ・ 非常用物品庫：乾物予備食保管庫として指定する
 - ・ 第2車庫兼ヘリ格納庫：冷凍予備食保管庫施設として指定する。（電源は？）

2 昭和基地における避難対象施設と非常物品の配置

別表の通り、昭和基地では、基地運営拠点施設のほかに、外出制限令や急な事故等が生じた場合の拠点となる短期避難対象施設としての建物を指定する。また、各拠点の建物には、緊急時に使用できる物品を常備する。各紙移設の管理責任者も定める。

配置した食品や水、薬品は緊急時のものなので、原則として、通常時には、使用してはいけない。また、やむを得ず使用した場合は、使用したものが責任をもって、すぐに補給する必要がある。

表 JARE56_非常用物品の配置

2015/11/28

棟番号	施設名	管理責任者	運用用燃料	小型発電機	発電機用燃料	表種	水	カセットコンロ ボンバ	トイレ	通信機	薬品	器具	備後の位置づけ		
[1]	管理棟	加藤		非常階段2階に1台あり (YDG250)									基地運営拠点施設		
[2]	汚水処理棟	重松											基地運営拠点施設		
[3]	倉庫棟	高橋・藤原・加藤											基地運営拠点施設		
[4]	第1倉庫棟	高野雄											基地運営拠点施設		
[5]	第2倉庫棟	加藤											基地運営拠点施設		
[6]	西側地区発電所小屋	加藤	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	基地運営拠点施設		
[7]	気象棟	押木	JPS (運用用) ドラム缶5個 開始時点で約1年分(ドラム缶15本程度)	1台あり (YAG13S)	携行缶2缶 海経(1) W経(1)	3人/1週間の非常食			2Lペットボトル2本 10L容器1個 30L追加希望 既貯の水も更新希望	バイオトイレ(1) ペール缶トイレ(1) ジョンボリ(1) ※バイオトイレは56次では基本的に使用しない	VHF車載(1) UHF車載(1) HF車載(受信のみ) (1) UHFハンディ(1) イリジウム(1)	③ 救急箱 (内服薬・外傷)	あり	短期避難対象施設/非常時基地運営拠点施設・管理棟喪失時に於ける区内および野外との通信確保(第2通信室)	
[8]	炊事棟	押木	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[9]	電報局棟	甲河	JPS (運用用) ドラム缶10本 (2015年8月31日現在)	なし	なし	なし	なし	なし	焼却トイレ(1) (ただし冬季は凍結で使える状態にしている)			③ 救急箱 (内服薬・外傷)	なし	短期避難対象施設	
[10]	電報機置小屋												なし		
[11]	地学棟	甲河	JPS (運用用) ドラム缶10本 (2015年8月31日現在)	観測用小型発電機1台あり	なし	1人/1週間の非常食			20L音源2個	なし	ペール缶トイレ(1)	なし	③ 救急箱 (内服薬・外傷)/予備薬品庫	あり	短期避難対象施設/予備薬品庫
[12]	浴槽棟	戸田	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[13]	第1夏舎	加藤	?	?	?	3人/1週間の非常食			なし	?	ペール缶トイレ履数希望	VHF車載(2) UHFハンディ(2) UHF車載(1) イリジウム(1)	③ 救急箱 (内服薬・外傷) 夏のみ設置	あり	短期避難対象施設/非常時基地運営拠点施設・管理棟・居住棟、非常時喪失時の代替発生スペース
[14]	第2夏舎	藤原	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[15]	非常発電棟	高木	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[16]	第2車庫等入り格納庫	藤原	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[17]	Aヘリポート待機小屋	藤原	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[18]	車庫	藤原	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[19]	焼却炉棟	重松	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[20]	作業工作棟	重松	なし	9台あり	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[22]	R1棟	浪野智	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[23]	機械建築音庫	浪野智	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[24]	自然エネルギー棟	佐藤	?	1台あり (YDG250-E)	?	3人/1週間の非常食	?	?	?	?	?	4 救急箱 (外傷)	なし	短期避難対象施設	
[25]	東側地区発電所小屋												なし		
[26]	環境科学棟	重松	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	予備薬品庫	なし	予備薬品庫	
[27]	観測棟	松下	?	?	?	2人/1週間の非常食			?	?	なし	③ 救急箱 (内服薬・外傷)	?	短期避難対象施設	
[28]	情報処理棟	三津山	あり?	あり?	?	2人/1週間の非常食	なし 1人/1週間の水希望	?	ペール缶トイレ(1)	なし	なし	③ 救急箱 (内服薬・外傷)	?	短期避難対象施設	
[29]	衛星受信棟	藤原	観測用の灯油あり(毎食交代で1年分)	なし	なし	1人/1週間の非常食	なし	?	焼却トイレ(1) ペール缶トイレ(1) ジョンボリ(1)	なし		③ 救急箱 (内服薬・外傷)	あり	短期避難対象施設	
[30]	地震計、量方計室	甲河	なし	観測用小型発電機あり、ただし常備するものではない	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[31]	インテリサット制御室	田村	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[32]	清浄大気観測室	松下	?	?	?	2人/1週間の非常食						なし	なし	短期避難対象施設	
[33]	第1HFレーダー小屋 新第1HFレーダー小屋	仰木	なし	なし	なし	2人/1週間の非常食	なし 1人/1週間の水希望	?	なし	なし	なし	⑤ 簡易救急箱 (消毒・ガーゼ・カットパン)	なし	短期避難対象施設	
[34]	第2HFレーダー小屋	仰木	なし	なし	なし	2人/1週間の非常食	なし 1人/1週間の水希望	?	なし	なし	なし	⑤ 簡易救急箱 (消毒・ガーゼ・カットパン)	なし	短期避難対象施設	
[35]	MFレーダー小屋	三津山	なし	なし	なし	1人/1週間の非常食	あり	?	なし	なし	なし	⑤ 簡易救急箱 (消毒・ガーゼ・カットパン)	なし	短期避難対象施設	
[36]	大型大気レーダー・観測制御小屋	高野	なし	1台あり	?	1人/1週間の非常食	1箱あり	なし (電子レンジ・電気ポットあり)	ペール缶トイレ(1) ジョンボリ(1)	UHF車載(1)		③ 救急箱 (内服薬・外傷)	掛け布団1人分	短期避難対象施設	
[37]	小型発電機小屋	高木	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[38]	発電棟	高木	なし	1台あり (YDG250-E)	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	基地運営拠点施設	
[39]	20kw面力発電装置	加藤	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
[40]	非常用乾物庫	高橋	なし	なし	なし	乾物の予備食	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし	乾物予備食保管施設	
	見晴らし岩ポンプ小屋	大平	なし	1台あり (YAG-13S-4)	なし	1人/1週間の非常食希望	?	?	?	?	なし	なし	?	短期避難対象施設	
車庫	レスキュー用倉庫	高橋	なし	なし	なし	4人/1週間の非常食希望	なし	なし	なし	なし	なし	なし	なし		
野外	西オングルテメトリ小屋	三津山		1台あり (SDG-12S)											
	S17航空観測小屋	(三浦)		?											
	ラングホブテ雪輪小屋	高橋		1台あり (YDG350-E)											
	スカルプスペースきざし小屋	高橋		1台あり (YDG350-E)											
	スカレン小屋	(三浦)		1台あり (YDG350-E)											

2.2.6.2 ブリザード対策指針

三浦 英樹

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、IP：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（および外出注意令）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（0700～2300）では一斉放送と無線連絡、食堂入口と防火区画Aでの掲示、および昭和基地電子掲示板への書き込み等のあらゆる手段を使って発令・解除を伝達する。

就寝時間帯（2300～0700）は一斉放送と無線による発令・解除は行わず、掲示板および昭和基地電子掲示板のみにより発令・解除を行う。野外活動中のパーティーには無線で連絡する。

4 外出注意令及び禁止令時の基地主要部における隊員の行動

活動時間帯においては、各隊員は所在場所を直ちに通信室に連絡する（注1）。庶務隊員は、食堂入口と防火区画A、B、C付近および倉庫棟と発電棟入り口に掲示板をセットする。作業のない隊員は通信室に集合し、所在確認作業及び連絡作業に協力する。就寝時間帯においては禁止・注意令の状況の確認が必要な隊員は、昭和基地電子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
「基地周辺および沿岸域における安全行動指針」および「内陸域における野外安全行動指針」による。
- 8 非常食
ブリザード時の外出禁止に備え、指定された建物（注4）には非常食を常備し、建物の管理責任者が維持・管理する。
- 9 ライフロープ
ライフロープ管理責任者は基地内のライフロープ設置経路を立案し、設置する。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 三津山隊員（モニタリング観測）
- 11 外出禁止・注意令時に火災・停電が発生した場合の対応
外出禁止令および注意令の発令時に火災や停電が生じた場合も、「5 外出注意令時の隊員の行動」、「6 外出禁止令時の隊員の行動」に従って行動する。火災や停電の対応のために、外出が必要になった場合は、越冬隊長の許可を得た上で行動する。

（注1）通信室への所在連絡について

- 1 使用する無線はUHF（3チャンネルおよび4チャンネル）のみ、電話はまず222番に連絡するものとする。
- 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が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 隊長が、気象状況、移動者、移動目的、ライフロープの状況、などを総合的に考慮・検討して、1名での移動も安全上問題ない、と判断した場合は、1名での移動が許可される場合もある。1名で移動せざるを得ない場合は、隊長に連絡し許可を得ること。（隊長室：221、IP：301）

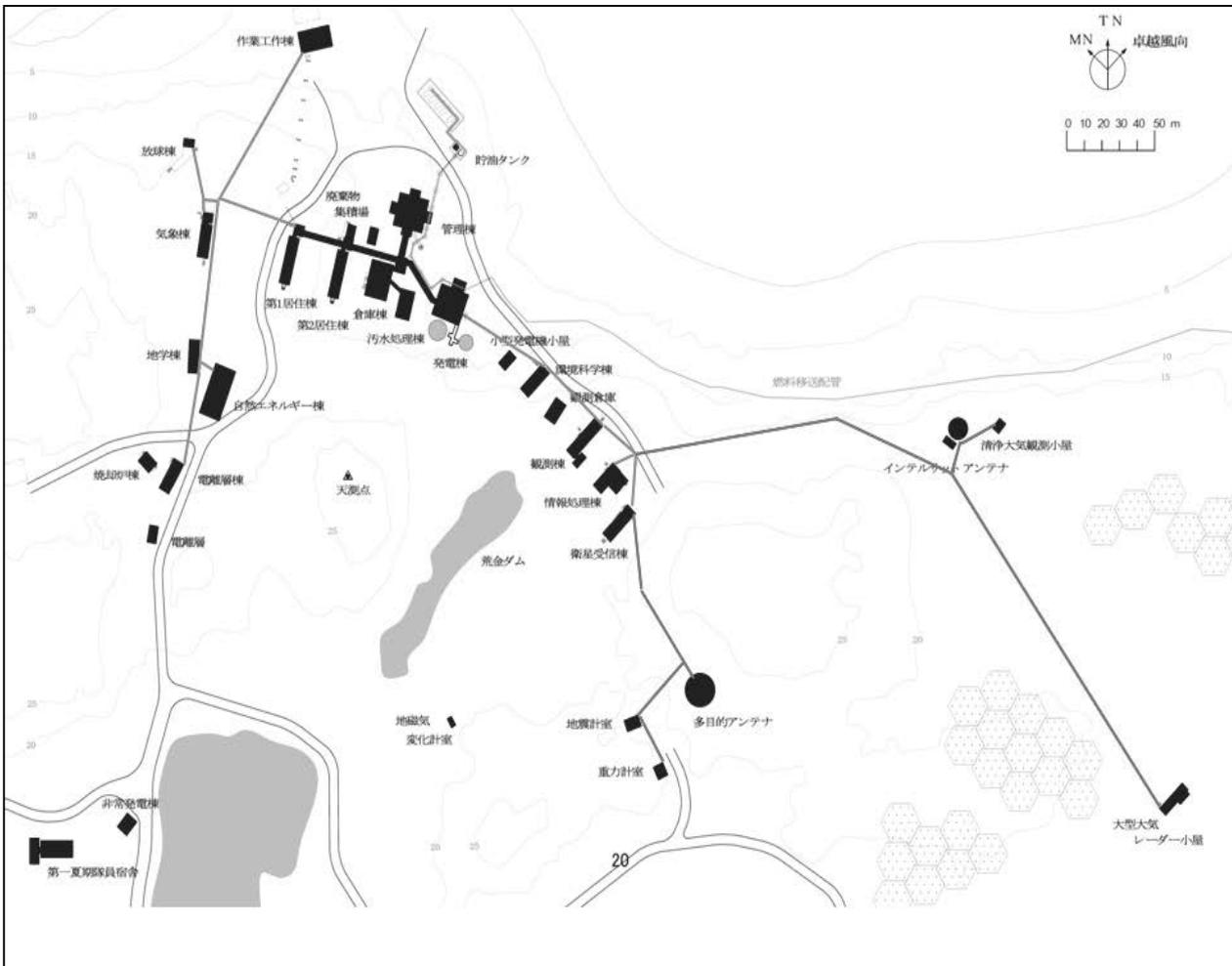
（注3）外出注意令時、就寝時間帯の行動

- 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。
- 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。
- 3 就寝時間帯に移動する場合は、事前に越冬隊長の許可を得て、気象棟の気象隊員がワッチを行う。

（注4）指定された建物

居住区以外の基地主要部の建物（気象棟、地学棟、第1夏宿、作業工作棟、自然エネルギー棟、観測棟、情報処理棟、衛星受信棟、清浄大気観測室、第1HFレーダー小屋、新第1HFレーダー小屋、第2HFレーダー小屋、MFレーダー小屋、大型大気レーダー・観測制御小屋、見晴らし岩ポンプ小屋）には非常食を常備する。

昭和基地ライフロープ配置図



図Ⅲ.2.2.6.2-1 56次隊昭和基地ライフロープ配置図

緑の線：外出注意令下、移動許可範囲

赤い線：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名以上で行うことし、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、隊長判断で移動の許可をする場合はある。

2.2.6.3 外出制限発令中の高層気象観測

三浦 英樹

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	18 時～観測隊の始業時までの間の移動の際は、UHF 通信機を用いて気象棟へ連絡する。それ以外の時間は、通信室に連絡する。なお、23 時～07 時の間の移動の際の気象棟への連絡は、UHF 通信機のほかに IP 電話や放球棟インターホンを利用してもよい。
		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～プラットフォーム先端階段～気象棟の各施設間にライフロープを設置し、放球作業時に移動する範囲を完全に囲む。
- (4) 気象棟及び放球棟には 40m のザイルを常時備えておく。

3 外出注意令発令中の高層気象観測実施要領

外出注意令発令中の高層気象観測実施に関わる要件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) ブリザード対策指針に定められた外出制限令発令中の隊員の行動に関する事項を遵守すること。
- (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) 18:00～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	【予防措置】 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>ション</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>【発生時】</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>
<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>	<p>【予防措置】</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>【発生時】</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>
<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>	<p>【予防措置】</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>【発生時】</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>

2.2.6.4 防火・消火指針（消火活動の行動手順書と消火体制）

三浦 英樹

1 基本方針

- (1) 人命優先および二次遭難の防止：火災発生時に、安全に救出可能な状況では、人命を最優先する。ただし、外部からの救助が不可能な火災現場に取り残された場合は、自己脱出を原則として、二次遭難による被害を防ぐ（被害を最小限に抑える）ため、耐火服を着用した他の隊員による救出活動は行わない。このため、火災発生直後の人員点呼は行わず、消火活動の終了後に行う。
- (2) 基地主要部の保守・消火活動の優先：人命に次いで、越冬生活の継続に必要な不可欠な基地主要部（管理棟、居住棟、倉庫棟、発電棟、汚水処理棟、居住棟）の保守・消火活動を優先する。その他の建物については、初期消火に失敗した場合は、安全な活動が確保される場合にのみ本格消火に移行する。ただし、基地主要部へ重大な影響を与えるの延焼等の可能性がある場合は、その他の建物の消火活動よりも、基地主要部への延焼防止のための放水・破壊等の活動を優先する。
- (3) 外出制限令発令中に発生した火災への対応：外出制限令発令中に基地主要部で火災が発生し、初期消火に失敗、本格消火が不可能な場合は、「ブリザード対策指針」の例外として、現場指揮の判断と指示で、安全な出口から最寄りの建物である気象棟または環境科学棟にライフロープを利用して移動し、一時避難することを試みる。この際の移動は、できるだけ複数で行うことが望ましいが、状況に応じて単独で行っても良い。その後の対応は、隊長の指揮の下、「昭和基地における安全指針と非常時対応」に従う。基地主要部以外の建物で、外出制限令発令中に出火し、初期消火が失敗した場合も、状況に応じて、各人で判断して、最寄りの建物への安全な避難を試みる。
- (4) 国内への連絡：火災は、越冬隊長は、「南極観測事業緊急事態対処計画書」に記された、「隊長から国内にすぐに連絡すべき事故等」にあたるので、消火の目途がついた時点で越冬隊長は、国立極地研究所の初動対策チームメンバーに電話する。越冬隊長の指示で、昭和通信が隊長の代理で電話連絡を行う場合もある。

2 防火体制と防火のための注意点

2.1 防火体制

- (1) 各建物、施設の管理責任者を置き、その分担域の火元責任者とする。
- (2) 安全対策・危機管理委員会（隊長、設営主任、建築土木担当隊員）は、各建物・施設の管理責任者に、安全や管理に関する注意喚起を行う必要がある。また、電気ケーブル類の配線・使用電気容量、消火器の配置や非常口の状態（除雪、周辺整備）について全般に管理と責任を負う。
- (3) 各管理責任者・火元責任者は、消火器の位置を確認するとともに、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ように注意する。消火器はみだりにその位置を変更してはならない。また、常日頃より担当建物・施設の状況に留意し、問題等を見つけた場合は、直ちに、安全対策・危機管理委員会（隊長、設営主任、建築土木担当隊員）に報告する。

2.2 防火のための注意点

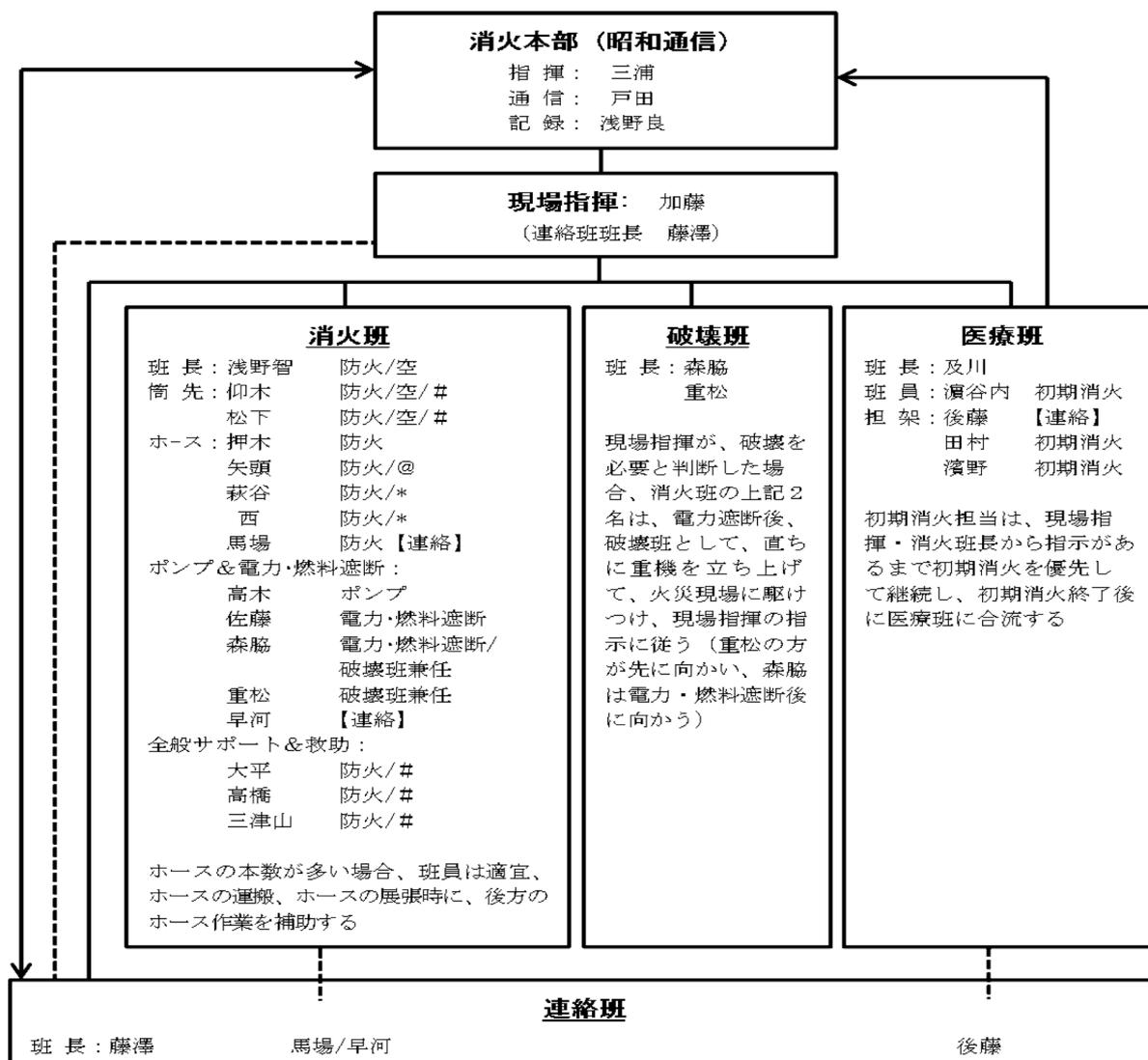
- (1) 食堂以外での電熱器類の使用を禁止する。ただし、火気禁止（喫煙を含む）場所以外での電熱器の使用は、安全対策・危機管理委員会委員長（隊長）と副委員長（設営主任）の許可を得て使用すること。
- (2) 喫煙は以下の場所でのみ許可する：
 - ① 倉庫棟 2 階喫煙室
 - ② 自然エネルギー棟 1 階休憩室屋内屋外を問わず、歩行中の喫煙は厳禁とする。屋外で喫煙を認めている区域（火気禁止地域以外）については、各自で用意した携帯用灰皿を使用し、空き缶等を灰皿代わりにすることや吸い殻の投げ捨ては厳禁とする。
- (3) 以下の場所は、火気禁止（喫煙を含む）とする
 - ① 周辺：燃料置き場（燃料タンク、給油所、燃料ドラム缶集積所、プロパンガスボンベ庫、エアロゾル観測小屋）
 - ② 施設：管理棟、倉庫棟、機械建築倉庫、観測倉庫、旧電離層棟、予備冷凍庫、各通路（廊下）、発電棟、居住棟、非常発電棟

(4) コンセントの追加、電気配線の変更は、設営主任の許可なしに行ってはならない。また、各個室の電気器具の使用は合計 100W 以下とする。長時間、個室を離れる時は充電器等、電気製品のコンセントを抜くこと。

3 火災発生時の消火体制

- (1) 火災発生の連絡：火災を発見した者は、火災報知器のボタンを押す、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。火災発生の警報・連絡を確認したとき、昭和通信は、無線及び全館への一斉放送で停電の発生と必要情報を全隊員に連絡する。
- (2) 消火体制と各隊員の行動：火災が発生した場合は、速やかな消火にあたるために、各隊員はあらかじめ「昭和基地消火体制」で定められた配置につく。野外旅行などで不在の場合は、あらかじめ、隊長が代理を指名しておく。

第 56 次越冬隊の昭和基地消火体制



@：三方弁、*：筒先補助、防火：防火服、空：空気ボンベ、H補：ホース補助、#：救助係

- (3) 消火本部の役割（三浦・戸田・浅野良）：消火本部を通信室に設置し（通信室に火災の影響がある場合は、防Bまたは気象棟に本部を移動する）、以下の役割を担う。
- ① 消火班とは違う角度（外など離れた場所から）から出火場所や火災状況を把握する
 - ② 発報状況を把握しどの方向へ延焼が広がっているかを把握、また、新たな火元の発見し、現場指揮に報告する
 - ③ 火元を見ていないからこそ、全体の流れを冷静に見て、次の場面で判断・指示を出すこと
 - ④ 鎮火後の人員確認を行う
- (4) 現場指揮の役割（加藤）：全体の安全に留意したうえで、速やかな鎮火に向けて現場全体を指揮する
- (5) 連絡班・班長の役割（藤澤）：現場指揮の指示に従って、通信等で必要な連絡・係間の調整を行う
- (6) 消火班・班長の役割（浅野智）：消火のための放水の段取りと指揮を行う
- (7) 消火班・筒先係の役割（松下・仰木）：消火のための放水を行う
- (8) 消火班・ホース係の役割（押木・矢頭・萩谷・西・馬場）：消火のためのホースを運搬・展張し、筒先係が放水するための準備を整える
- (9) 消火班・ポンプ係の役割（高木・早河）：消火用ポンプを130k1水槽そばに運搬し、ホースと接続後、消火班班長の指示に従ってポンプを起動してホースに水を流すとともに、流量の調整を行う
- (10) 消火班・電力・燃料遮断係の役割（佐藤・森脇）：放水や破壊による漏電、ガスの流出を防ぐため、出火後、直ちに電力とガスを遮断する
- (11) 破壊班の役割（森脇・重松）：延焼等を防ぐため、現場指揮の指示に従って、重機により建物を破壊する
- (12) 消火班・全般サポート&救助係の役割（高橋・大平・三津山）：現場を概観し、現場指揮の指示に従って、人数が不足している係の作業をサポートする
- (13) 医療班の役割（及川・濱谷内・後藤・田村・濱野）：いち早く出火現場に駆けつけ、現場指揮の合図があるまで消火器による初期消火を継続する。医療班の班長は、現場指揮の指示に従って、初期消火を行わない班員とともに、出火現場にいる傷病者を救助して安全な場所で治療にあたる。
- (14) 連絡班の役割（藤澤・馬場・早河・後藤）：各係で連絡事項がある場合、班長にかわって、通信等で必要な係間の調整、現場指揮への連絡を行うとともに、鎮火後に本部に人員点呼を行う

4 消火活動の行動手順書

4.1 火災発生から初期消火までの流れ：特に本部と初期消火を行う医療班の動き

- ① 火災を発見したものは、あらゆる手段を使って、昭和通信と周囲に火災の発生を伝えるように努力する。
- ② 通信・電話等で火災発生の連絡があった場合は、通信隊員（戸田・浅野良・三浦）は、火災が発生した場所をメモした上で、火災表示機盤の非常起動ボタンを押したあと、放送階選択ボタンをどれか1箇所押し、火災報知器を鳴らす。
- ③ 火災報知器が発報した場合は、ボタンを押す必要は無く、直ちに火災表示機盤を見て火災の発生場所を確認する。
- ④ 通信ワッチ時間帯以外のとき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。
- ⑤ 通信室に備え付けの資料から、火災の発生場所が以下のいずれに相当するかを確定して、全館放送と無線（UHF4チャンネル）で、火災の発生場所、消火への対応、本格賞か対象施設の場合はホースの本数、危険物の有無を冷静に「はっきり」と「ゆっくり」繰り返し伝える。
 - ・ 基地主要部（管理棟・発電棟・汚水処理棟・倉庫棟・廃棄物集積所・居住棟）
 - ・ 本格消火の対象となる基地主要部以外の施設
 - ・ 初期消火までの対象となる基地主要部以外の施設（近寄ると危険な施設）
- ⑥ そのほかの隊員は、所定の配置について行動を開始する。
- ⑦ 初期消火対応者（濱谷内・後藤・田村・濱野）は初期消火を開始する。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たら、もしくは到達しそうであれば避難する。
- ⑧ 現場指揮（加藤）または可能なものは、現場に到着したら、① 現場の状況、② 被災者の有無・状態、を通

信で全体に報告する

4.2 初期消火の成功時の対応

- ① 現場指揮（加藤）は、鎮火の確認を行い、昭和通信に報告する。
- ② 鎮火の報告が昭和通信より行われるので、それまでは本格消火の準備を進める（個々で状況を勝手に判断せず、現場指揮、昭和通信の指示に従う）。
- ③ 残り火があると二次火災の恐れがあるので、現場指揮（加藤）の判断で、消火班（班長：浅野智）は火元に送水を行うことがある。

4.3 初期消火の失敗時の対応

- ① 現場指揮（加藤）は火災の状況を見て消火器での対応が難しいと判断した場合、速やかに本格消火の体制をとる旨、通信で全体に報告する。
- ② 消火本部の役割（三浦・戸田・浅野良）は、通信室に火災の影響がある場合は、防Bまたは気象棟に本部を移動する。その場合、通信で本部の移動を周知する。

4.4 消火班：班長・筒先係・ホース係の本格消火時の初期行動手順

- ① 火災報知器およびサイレンが鳴動したら、消火班班長。筒先係・ホース係は防火服を着用し、準備が整い次第、筒先係（仰木・松下）は筒先、三方弁を持って火災発生現場に向かう。
- ② 筒先係は、火災発生場所でガス圧消火器（ウオータップミニ）が使用できる場合は、その準備を行い、現場指揮の指示で放水を行う。管理棟で火災が発生した場合は、受水槽から水が供給される消火用散水栓からの放水を行う。
- ③ ホース係（押木・矢頭・萩谷・西・馬場）は、ホースの運搬・接続を行いジョイント部で待機する。必要に応じてホース伸長を手伝う。筒先補助は、ホース係の末端者が担う。筒先係の後方にて操作補助を行う。管理棟で火災が発生した場合は、ホース係は受水槽に注入を行う。居住棟火災の場合は、破壊活動を行う重機の侵入経路を考慮してホースの展張を行う。
- ④ 初期消火失敗時に、現場指揮から「初期消火に失敗。本格消火態勢をとれ」とアナウンスがある。
- ⑤ 消火班班長（浅野智）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指示する。

4.5 消火班：ポンプ係の本格消火時の行動手順

- ① ポンプ係（高木・早河）は、発電棟へ行き、消火ポンプを130k1水槽に運搬して、給水ホースの配管放水準備を行う。
- ② 各担当の手合図により、筒先まで水を送り、エア抜きおよびホース充水を完了し、筒先を一時閉鎖（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）して、いつでも放水できる状態にし、現場指揮（加藤）へ「放水準備完了」と連絡する。

4.6 消火班：電力・燃料遮断係の本格消火時の行動手順

- ① 電力・燃料遮断係（佐藤・森脇）は、電源遮断予定場所へ行き火災現場の電力の遮断、ガスの遮断、その他燃料を使用している場所の遮断を行い、現場指揮に無線を入れる。

4.7 消火班：班長・筒先係・ホース係の本格消火時の行動手順

- ① 現場指揮（加藤）が、「放水開始」の指示をハンドマイク又はUHF無線機で、消火班班長（浅野智）へ出す。
- ③ 消火班班長（浅野智）は、筒先係の構えが出来たことを確認したら、手合図でホース係→ポンプ係に送水を指示する。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。消火活動中の放水圧の変更は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。
- ④ 現場指揮（加藤）より「放水停止・鎮火確認」の連絡時は、筒先を閉（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）、およびポンプの真空をオフにし（エンジン停止はしない）、いつでも放水再開が出来る状態で待機する。

4.8 破壊班の行動手順

- 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現場指揮（加藤）が判断した場合、昭和通信の指示により破壊活動を行う。破壊班員（重松）は、火災発生の連絡があれば、直ちに重機の準備を行う。破壊班員（森脇）ポンプの運搬、電力・燃料遮断の完了後、直ちに重機の準備を行う。
- ② 現場指揮（加藤）が「破壊開始」の指示をハンドマイク又はUHF無線機で破壊班の重機操縦者へ出す。
- ③ 破壊班はその指示を確認後、破壊活動を行う。

4.9 医療班の行動手順

火災発生時に、医療班員（濱谷内・田村・濱野）は、消火器による初期消火を行う。

- ① 医療班班長・班員（及川・後藤）は、現場指揮付近へ急行し現場指揮周辺に待機場所を設置する。現場指揮より行方不明者の捜索・負傷者の救出等の指示があった場合、すぐに対応出来るよう準備し待機する。

4.10 鎮火・本格消火終了後の行動手順

- ① 消火班班長（浅野智）は、消火現場を確認し、「鎮火確認」又は「放水継続」を安全な場所より、現場指揮（加藤）へ連絡する。
- ② 現場指揮（加藤）は、「放水再開」又は「放水終了」を連絡する。
- ③ 消火班は、連絡確認後、片付けは後（ポンプは停止）にし、人員確認の為、全員、現場指揮（加藤）のもとに集合する。
- ④ 各班の連絡係（藤澤・馬場・早河・後藤・森脇）は、人員点呼を行うため、昭和通信に所在確認の連絡を行う。
- ⑤ 消火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（加藤）より、「消火終了、片付け」の指示を行う。
- ⑥ 昭和通信（戸田・浅野良・三浦）は、消火作業が終了したことを全館放送と無線で連絡する。

参考資料：消火本部の手順と確認事項

消火本部の確認事項

	事項	時刻	確認
初期消火	火災警報発報・覚知：本部（通信）→全員		
	火災全館放送：本部（通信）→全員		
	火災発生場所の危険物等の情報伝達：本部（通信）→全員		
	火災発生場所が初期消火対象施設であるか否かの伝達：本部（通信）→全員		
	必要ホース本数伝達：本部（通信）→全員		
	先着隊現場到着・状況報告：先着隊→全員		
	火災報知器の警報音停止作業：本部で実施		
1.5消火 <small>(ある場合)</small>	初期消火の状況報告：現場指揮or連絡班班長→全員		
	電力遮断の指示：現場指揮or連絡班班長→電力・燃料遮断係		
	ガス・燃料の遮断の指示：現場指揮or連絡班班長→電力・燃料遮断係		
本格消火	放水開始の指示：現場指揮or連絡班班長→消火班班長		
	本格消火体制指示の連絡：現場指揮or連絡班班長→全員		
	ポンプ設置終了の報告：消火班ポンプ係→現場指揮		
	ホース設置終了の報告：消火班ホース係→現場指揮		
	重機による破壊準備の指示：現場指揮or連絡班班長→破壊班班員		
	放水開始の指示：現場指揮or連絡班班長→消火班班長		
	重機による破壊の指示：現場指揮or連絡班班長→破壊班班員		
要救助者の有無の報告：現場指揮or連絡班班長→本部			
終了作業	鎮火・放水終了の報告：現場指揮or連絡班班長→本部		
	建物内進入・検索の指示：現場指揮→消火班班長		
	検索終了・建物からの退去の報告：消火班班長→現場指揮・本部		
	人員・負傷者の確認・指示の報告：本部→消火班班長・連絡班→現場指揮・本部		
	人員確認の終了報告：本部（通信）→全員		
	消火作業終了・消火体制解除：現場指揮→全員・本部		
	終了報告と今後の指示：本部（通信）→全員		

1 基本方針

- (1) 停電発生時の対応に関する方針：火災や悪天時行方不明などの二次被害を出さないことに細心の注意を払いつつ、速やかな復電に向けて行動する。
- (2) 外出制限令発令中の停電の対応：外出制限令が発令中の場合は、「ブリザード対策指針」に従って行動し、無理な建物間の移動は行わず、昭和通信に連絡する。外出制限令発令中のレスキュー隊の行動については、越冬隊長がメンバーを指定した時点で行動が承認されているので、昭和通信への外出時の連絡は省略しても良い。
- (3) 国内への連絡：停電は、越冬隊長は、「南極観測事業緊急事態対処計画書」に記された、「隊長から国内にすぐに連絡すべき事故等」にあたるので、復電の目途がついた時点で越冬隊長は、国立極地研究所の初動対策チームメンバーに電話する。越冬隊長の指示で、昭和通信が隊長の代理で電話連絡を行う場合もある。

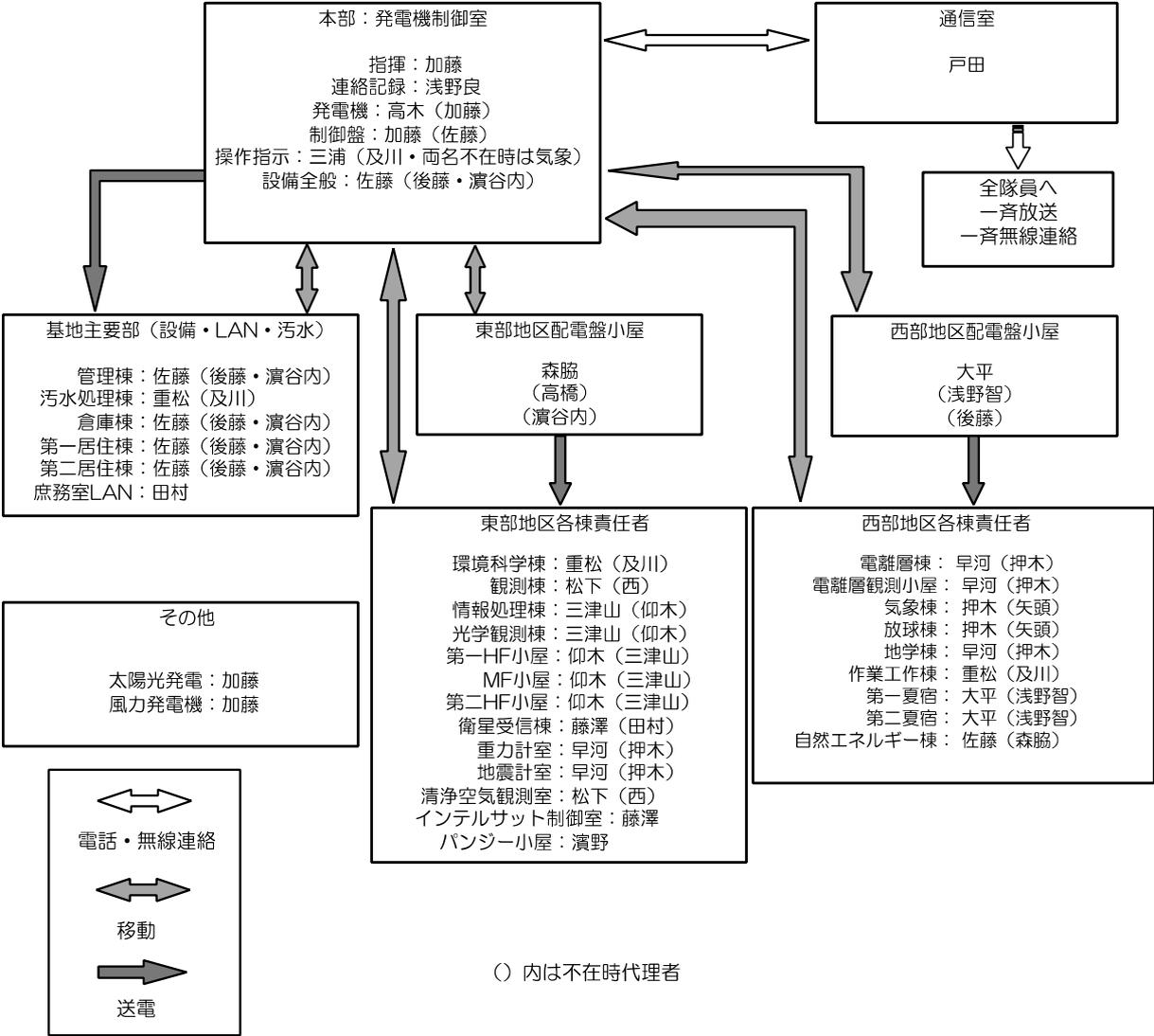
2 復電体制

- (1) 停電発生の連絡：停電発生の警報が出たとき、昭和通信は、無線及び全館アナウンスで停電の発生を連絡する。
- (2) 昭和基地全停電復帰体制と各隊員の行動：停電が発生した場合は、速やかな復電にあたるために、各隊員はあらかじめ「昭和基地全停電復帰体制」で定められた場所に配置する。
- (3) ハンドプライミングの実施：東部および西部地区配電盤小屋の電力遮断担当者不在時代理（高橋・浅野智）、汚水設備代理（及川）および気象隊員2名（事前に隊長から隊員名の指示を行う）は、本部指揮の指示に従い、できるだけ速やかに、停止した発電機の切替レバーをプライミング側にし、ハンドプライミングレバーを操作して、「計器盤」・「潤滑油圧力計」の指針が動くまで約20分程度、潤滑油プライミングを行う。

3 復電手順

- (1) 発電機の立ち上げ作業と記録：本部・制御室の指揮は、停止した発電機の再立ち上げまたはスタンバイ機の立ち上げのいずれかを判断する。発電機、制御盤、操作指示の3名は、「復電手順書」に従って、発電機の立ち上げ作業を行う。連絡・記録は、停電発生以降の事象の時系列記録を行う。
- (2) 東部と西部の配電盤小屋の電力遮断作業：東部および西部地区配電盤小屋担当者は各配電盤小屋に向かい、電力遮断を行い、待機する（東部：森脇、不在時は高橋、両名不在時は濱谷内）（西部：大平、不在時は浅野智、両名不在時は後藤）。
- (3) 基地主要部および各棟の電力遮断作業：基地主要部（設備・LAN・汚水）と各棟の担当者は、各担当設備の電力遮断を行い、待機する。
- (4) 基地主要部の復電：発電機の立ち上げ後、本部から無線にて基地主要部（設備・LAN・汚水）担当者に投入の指示を行い、各担当者は電源を投入する。
- (5) 東部および西部地区配電盤小屋への投入：本部から無線にて、東部および西部地区配電盤小屋に投入の指示を行い、各担当者は電源を投入する。
- (6) 各棟への投入：本部から無線にて、「復電操作チェック表」の投入指示優先順位に従い、順番に各棟担当者に投入の指示を行い、各棟責任者は指示が来たら、各棟の要領手順で立上げ操作を開始する。
- (7) 投入終了、立上げ完了の報告：各棟責任者は、投入終了、立上げ完了を本部に無線で報告する。

昭和基地全停電復帰体制



復電操作チェック表

地区	復電順序	棟番号/棟名	配置	指示	投入時間	立上げ完了時間	不在時対応・備考
			設備	設備	設備	設備	
基地主要部	①	1 管理棟	佐藤		:	:	後藤、濱谷内 復電後の再起動装置あり
	A		LAN	LAN	LAN	LAN	
		田村		:	:		
	②	2 汚水処理棟	重松		:	:	及川 復電後の再起動装置あり 新汚水運用で変更でる
	③	3 倉庫棟	佐藤		:	:	後藤、濱谷内 復電後の再起動装置あり
	⑤	4 第1居住棟	佐藤		:	:	後藤、濱谷内 復電後の再起動装置あり
④	5 第2居住棟	佐藤		:	:	後藤、濱谷内 復電後の再起動装置あり	
西部地区	⑥	6 西部地区配電盤小屋	大平		:	:	浅野(智)
	⑨	7 気象棟	押木		:	:	矢頭、萩谷、西、馬場 (発電機立下げ、電源切替操作を習得) 暖房機再起動要
	⑱	8 放球棟	押木		:	:	
	⑩	9 電離層棟	早河		:	:	暖房機再起動要
	⑳	11 地学棟	早河		:	:	暖房機再起動要
		12 送信棟	—	—	—	—	操作しない(自動復旧する)
	⑭	13 第1夏宿	大平		:	:	浅野(智) ※第2夏宿送電は別紙チェックリストに従う 暖房機再起動要
	⑰	10 電離層観測小屋	早河		:	:	
	⑮	14 第2夏宿	大平		:	:	浅野(智) 暖房機再起動要 第二車庫内のリーファーコンテナ起動確認
		15 非常発電棟	—	—	—	—	操作しない
		16 第1廃棄物保管庫跡	—	—	—	—	操作しない
		17 Aへり待機所	—	—	—	—	操作しない
		18 車庫	—	—	—	—	操作しない
		19 焼却炉棟	—	—	—	—	操作しない
	20 作業工作棟	重松	—	—	:	及川 機器稼働を確認し本部へ連絡 新汚水運用で変更でる 操作しない	
	22 RT棟	—	—	—	—	操作しない	
	23 機械建築倉庫	—	—	—	—	操作しない	
	24 自然エネルギー棟	佐藤	—	—	:	森脇 停電後の一般的な照明などの確認は停電担当者。その後の設備、電気による暖房機の再稼働、デ-ロカ-の再起動は必要	

地区	復電順序	棟番号/棟名	配置	指示	投入時間	立上げ完了時間	備考
東部地区	⑦	25 東部地区配電盤小屋	森脇		:	:	高橋
	⑰	26 環境科学棟	重松		:	:	及川 暖房機再起動要
	⑲	27 観測棟	松下		:	:	西
	⑬	28 情報処理棟 光学観測棟	三津山		:	:	暖房機再起動要
	⑳	29 衛星受信棟	藤澤		:	:	暖房機再起動要
	⑫	30 重力計室・地震計室	早河		:	:	暖房機再起動要
	⑧	31 インテルサット制御室	藤澤		:	:	
	㉓	32 清浄大気観測室(ゲル小屋)	松下		:	:	暖房機再起動要
	⑪	33 第1HFレーダー小屋	仰木		:	:	暖房機再起動要
	㉒	34 第2HFレーダー小屋	仰木		:	:	暖房機再起動要
	㉕	35 MFレーダー小屋	三津山		:	:	
	㉔	36 パンジー小屋	濱野		:	:	
		37 小型発電機小屋	濱野	—	—	:	操作しない 運用時は空調稼働などの確認が必要
その他	㉖	38 太陽光発電(発電棟)	加藤		:	:	他送電が完了し、周波数が安定してからの復旧が良い。
		39 20kW風力発電	—	—	—	—	操作しない
		40 非常用物品庫	—	—	—	—	操作しない

復電操作早見表

復電順序	①	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
棟番号	1	1 LAN	2	3	5	4	6	25	31	7	9	33	30	28	13	14	10	26	8
	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖											
	27	34	29	11	32	36	35	38											

2.2.6.6 昭和基地油流出防災指針

三浦 英樹

1 基本方針

- (1) 昭和基地周辺や野外活動地域における油の流出は、南極条約及び同環境保護議定書第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』の対象となる事故である。
- (2) 油流出事故が発生した場合の人員の動きは、原則として、別途定める「5.7.3 レスキュー指針」に従う。
- (3) 本指針は、想定される油流出事故が発生した場合に応じて、人的・環境的・物的な損害を最小限に抑えるための具体的な対応策・作業計画について定める。

2 昭和基地の貯造燃料油の種類と油燃料等の関連施設の概要

(1) 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状および貯蔵形態は、表Ⅲ.2.2.6.6-1 に示す通りである。

表Ⅲ.2.2.6.6-1 燃料油の種類とその性状および貯蔵形態

品名	引火点	流動点	貯蔵形態
W軽油（ウインター軽油）	52	-35	金属タンク
南極軽油	56	-72.5	ドラム缶、 リキッドタンク
JP-5	61	-46	金属タンク
JET A-1	38	-47	ドラム缶
航空ガソリン	-37	-58	ドラム缶

(2) 昭和基地の大型貯油施設と貯造燃料の種類：

昭和基地には見晴らし岩北西部と基地中心部北側の2箇所に貯油施設がある。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。昭和基地の貯油施設は表Ⅲ.2.2.6.6-2の通りである。

表Ⅲ.2.2.6.6-2 昭和基地の大型貯油施設

場所	種類	設置年（隊次）
見晴らし岩	50kℓアルミタンク①JP-5	1968(10)
	50kℓアルミタンク②W軽油	1969(11)
	100kℓアルミタンク①JP-5	1993(35)
	100kℓアルミタンク②W軽	1994(36)
	100kℓアルミタンク③W軽	1996(38)
	100kℓアルミタンク④W軽	1997(39)
	100kℓアルミタンク⑤W軽	2000(42)
	100kℓアルミタンク⑥JP-5	2005(47)
	100kℓアルミタンク⑦W軽	2003(45)
	100kℓアルミタンク⑧W軽	2004(46)
基地主要部	100kℓアルミタンク⑨W軽	2007(48)
	100kℓアルミタンク⑩JP-5	2008(49)
	25kℓアルミタンク①W軽	1997(39)
	25kℓアルミタンク②W軽	2000(42)
(車両用)	20kℓアルミタンク①W軽	1965(7)
	20kℓアルミタンク②JP-5	1966(8)
	20kℓアルミタンク③W軽	1967(9)
(非常発電棟)	10kℓステンレスタンク W軽	1973(15)
	20kℓ FRP タンク JP-5	1978(20)
送油配管内	見晴らし岩～基地主要部 W軽	2008(49)
小型発電機小屋		

- (3) 昭和基地の各棟における小型貯油施設と貯造燃料の種類:以下の表Ⅲ.2.2.6.6-3に内容変更時に記入して記録保管

表Ⅲ.2.2.6.6-3 昭和基地の各棟における小型貯油施設

場 所 (管理責任者)	タンク容量	ドラム缶 (種類と本数)
気象棟 (押木)	タンク (0)	JP5 (15本: 8200)
電離層棟 (早河)		
地学棟 (早河)		
第1夏宿 (加藤)		
第2夏宿 (森脇)		
焼却炉棟 (重松)		
作業工作棟 (重松)		
自然エネルギー棟 (佐藤)		
環境科学棟 (重松)		
観測棟 (松下)		
情報処理棟 (三津山)		
衛星受信棟 (藤澤)		
清浄大気観測室 (松下)		
第1HFレーダー小屋 (仰木)		
新第1HFレーダー小屋 (仰木)		
第2HFレーダー小屋 (仰木)		
MFレーダー小屋 (三津山)		
大型大気レーダー・ 観測制御小屋 (濱野)		
小型発電機小屋 (高木)		

- (4) その他の昭和基地の燃料ドラム缶の種類と保管場所:以下の表Ⅲ.2.2.6.6-4に内容変更時に記入して記録保管

表Ⅲ.2.2.6.6-4

燃料ドラム缶の種類	保管場所
W軽油 (ウインター軽油)	
南極軽油	
JP-5	
JET A-1	
航空ガソリン	

- (5) その他の油脂類の保管場所と燃料の種類:図Ⅲ.2.2.6.6-1に内容変更時に記入して記録保管

- (6) 昭和基地以外の観測施設の保管燃料の種類と数量:図Ⅲ.2.2.6.6-1に内容変更時に記入して記録保管

3 想定される油流出事故の内容

昭和基地及び周辺の野外活動時における油流出事故として、以下に示す内容が想定される。

- (1) 見晴らし岩貯油タンクおよび基地主要部貯油タンクに保管中のタンクから流出する。
- (2) 見晴らし岩貯油タンクから基地主要部貯油タンクへの移送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。
- (6) 車両・重機の燃料タンク・ホース等からの燃料・油脂類の漏れ。

4 油流出時のレスキュー体制と対応手順および作業内容

(1) レスキュー体制

- 油流出事故が発生した場合は、「5.7.3 レスキュー指針」に従って、レスキュー本部を設置し、越冬隊長が本部指揮を行う。
- 油流出事故におけるレスキューリーダーは、原則として設営主任とし、現場指揮を行う。
- 東オングル島内で油流出事故のレスキュー体制が発令されたときは、油流出事故においては、現場指揮の設営主任と機械隊員、環境保全隊員、建築土木隊員、野外観測支援隊員は、直ちに現場に直行する。
- 現場指揮からの連絡で、原則として機械隊員が、防災作業の装備と資材を準備する。
- 油流出事故のレスキュー体制が発令されたときは、本部員は通信室、他の隊員は食堂に集合する。
- 現場指揮の報告に基づいて、越冬隊長は、作業を行うためのレスキューメンバーを指名し、現場に派遣する。
- 流出の規模が大きく、土手を造成するなどの対応が必要な場合は、重機を使用する等で対応する。
- 医療班は、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。ただし、状況に応じて、作業に人手が必要な場合は、本部指揮の指示に従って現場の作業を行う。
- 昭和基地を離れた野外で油流出事故が発生した場合は、リーダーは、現場で昭和基地に準じた方法で対処するとともに、昭和基地に事故発生時の連絡を行う。越冬隊長は、報告内容に基づき、必要と判断される場合は、現地にレスキュー隊を派遣する。

(2) 対応手順

	行 動	備 考
1	油の流出を発見したら、発見者は直ちに通信室へ状況を報告する。	危険な地域にいる隊員に連絡
2	発見者は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隊員は、通信と全館放送で以下の連絡を行う。隊長は、レスキュー本部を通信室に設置する。 「ただいま、〇〇（流出場所の名称）で油が流出したため、レスキュー体制が発動されました。機械隊員、環境保全隊員、建築土木隊員、野外観測支援隊員は現場に直行して下さい。その他の隊員はそれぞれの指定された場所に集まり、本部からの指示を待ってください。」	現場指揮および機械隊員は、本部指揮から指示があった現場へ直行する
4	現場指揮は適切な対応を検討し、本部に報告する。本部は、状況に応じて、人員、機材等を事故現場に派遣する。	
5	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
6	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	作業終了後に、人員点呼を行う。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

7	必要に応じ流出後のモニタリングを行う	
---	--------------------	--

(3) 油流出現場における具体的作業の内容

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のオープンドラム缶に含油積雪を回収する

(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。
- 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。

5 油流出事故時に必要な装備と資材

(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

- ① 油吸着シート（発電棟、自然エネルギー棟）
- ② 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）
- ③ 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。

6 油流出事故に対応する場合の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) 見晴らし岩および基地の貯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。

参考資料：油流出原因の可能性および移動予測

(1) 見晴らし岩貯油タンクおよび基地主要部貯油施設からの油流出の原因としては以下の6つの場合が考えられ、それぞれの場合につき移動予測を検討する。

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、600kℓ分）のみが完成し、第2防油堤（6基、500kℓ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。

(2) 見晴らし岩貯油タンクから基地主要部貯油施設への燃料移送作業中の油流出

- 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。
- 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8.0kℓ/hである。

移送中は見晴らし岩に1人、基地主要部のタンクに1人、機械制御室1人が作業を行う。また、移送中は適宜パイプラインの漏れを監視している。

- 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。

(3) 各観測棟への燃料移送作業中の油流出

- 各観測棟においては、屋外に設置してある暖房用のリキッドコンテナの燃料を建物内の小出し槽に自動的に移送する。リキッドタンクの容量は1kℓで、下部に防油堤が設置されている。
- このタンクへの給油は、1～2回/年の頻度で機械隊員が行う。この作業は、通常、トラックに積んだドラム缶やリキッドタンクから電動ポンプで行う。給油中は常に監視しておく必要がある。

参考資料：油流出による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、海水と海水の境に達することが考えられる。
- 油貯蔵及び送油施設周辺、それらの下流側の露岩域においてはコケ植物等の植生が報告されていない。ほとんどの場合影響は無いと思われるので、影響が心配されるのは海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。

2.2.6.7 昭和基地の医療指針（救急物品の配備）

三浦 英樹

1 昭和基地での医療体制の基本方針

- (1) 越冬中に、怪我や病気の治療が必要になった場合、医療担当隊員の及川医師の指示で、下記の7名の医療補助隊員で構成される医療班（班長は及川医師）が、治療およびそのサポートを行う。また、緊急時に、本部で記録できない医務室での時系列記録は医療班または、医療班班長から指名された者が行う。

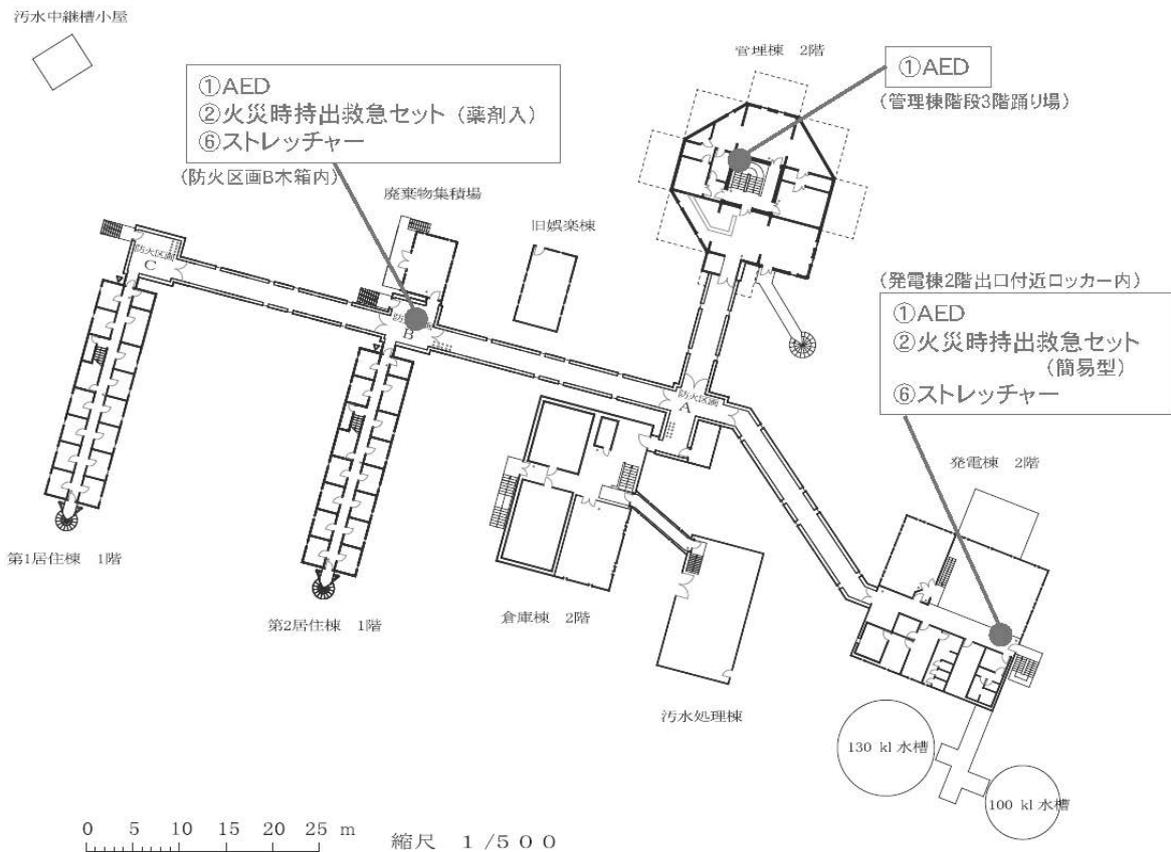
医療班
及川 欧（医師）
後藤充功（医療補助）
藤澤友之（医療補助）
濱野素行（医療補助）
濱谷内健司（医療補助）
田村勝義（遠隔医療対応・医療補助）
高橋学察（医療補助）
浅野良子（医療補助）

- (2) 遠隔医療を実施する場合は、LAN・インテル担当隊員は、TV会議システムの機材の準備を行う。
- (3) レントゲン等の消費電力が大きい大型医療機材を使用するときは、事前に機械隊員に連絡する。
- (4) 医務室を含む昭和基地主要部の機能を喪失した場合の予備薬品庫として、地学棟と環境科学棟を指定し、主要な薬品を保管・管理する。
- (5) 昭和基地主要部から離れた野外で活動を行う場合は、事前に医療担当隊員の及川医師の指示で、作業や環境に応じた必要な医療品や薬品を携行する。
- (6) 昭和基地主要部から離れた野外で活動を行っているときに病気や怪我が発生した場合は、無線で及川医師の指示を仰ぐとともに、レスキューが必要な場合は「レスキュー指針」に従って対応する。

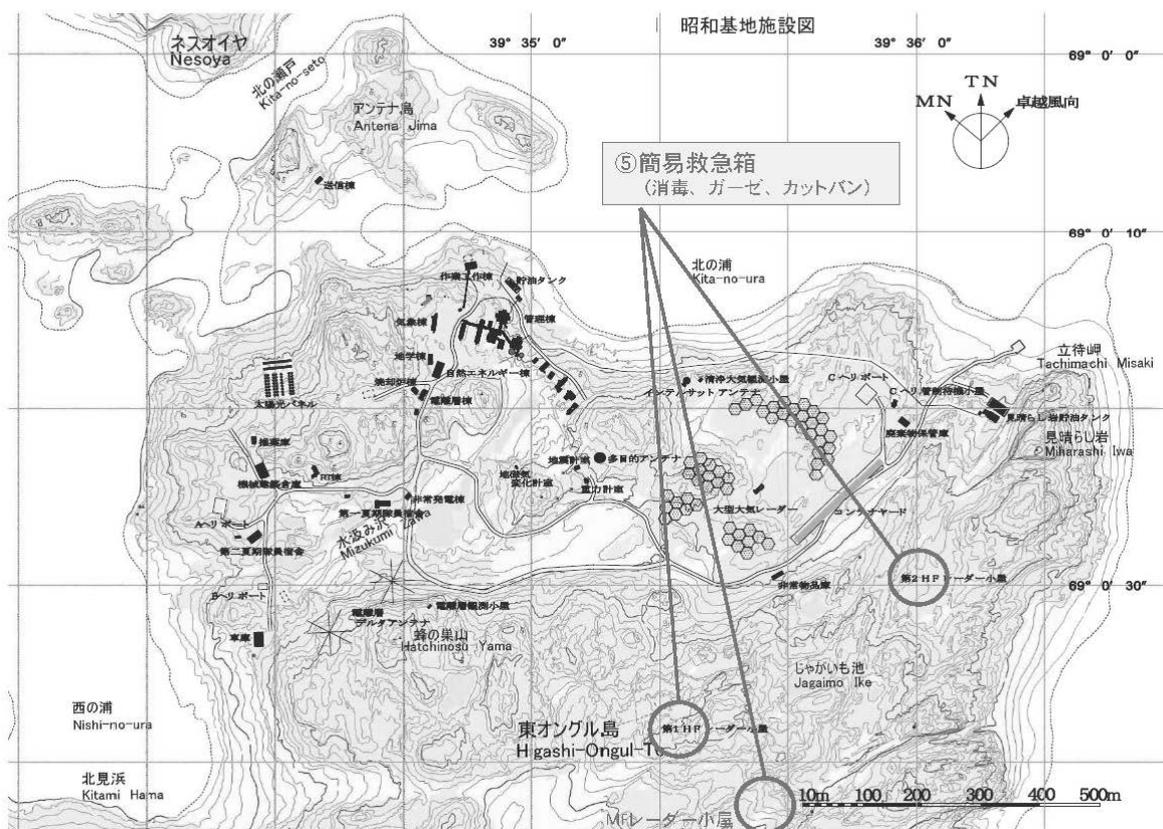
2 昭和基地における救急医療物品の配置図と内容

昭和基地主要部および各建物には、図の通り、以下の救急医療物品及び薬品を配置する。

- ① AED
- ② 火災時持ち出し救急セット
- ③ 救急箱（内服液・外傷）
- ④ 救急箱（外傷）
- ⑤ 簡易救急箱（消毒・ガーゼ・カットパン）
- ⑥ ストレッチャー



昭和基地主要部における救急医療物品の配置



昭和基地主要部から離れた建物における救急医療物品の配置

2.2.6.8 基地周辺のボート等の管理・運用指針

三浦 英樹

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～秋季の無海水時に使用する。)

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、海氷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、搬入出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証人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的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)

F R P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。

2.2.7 野外行動における安全指針

2.2.7.1 基地周辺および沿岸域における安全行動指針

三浦 英樹

1 海氷上行動の一般的注意点

- (1) 海氷上の行動が可能となる条件：移動先の次のルート旗および目の前の海氷表面の状況が視認できる明るさおよび視程があること。
- (2) ルート工作：
 - ・ 予定のルート上にウインドスクープ、クラック、パドル、プレッシャーリッジが存在していないか十分に注意し、できるだけ、これらを避けるようにルートを作成する。
 - ・ 先行の車両は、できるだけ軽い車両を用いて海氷厚を確認し、海氷の載荷力と後続の車両の重量を確認してから、後続の車両を次の地点に近づけるように指示を出す。後続の車両は、指示があるまで勝手に動かない。
 - ・ 急な視程不良時にルートを外れる危険性を避けるため、できるだけ直線性があるルートを作成する。
- (3) GPS の使用：ハンドベアリングコンパスとルート方位表を用いた現在位置とルート確認の補助手段として用い、海氷表面の状況が確認できないときに、GPS の位置情報だけでルートを走行してはいけない。
- (4) ルート旗とルートとの関係：内陸旅行に準じ、原則として、車両はルート旗の風下側を通ることとする。ルート旗とルート旗の間はできるだけ直線になるように繋ぐ。
- (5) トレース：ルート上に車両のトレースが残るように、最初はできるだけ同じ轍を使用する。トレースがはっきりしてきたら、幅を広げてゆく。また、ルートから外れるときは、できるだけルートから直角に外れたトレースをつけることで、今後ルートを使用するものが、正規のルートからの誤進入の危険性を防ぐ。
- (6) 道板と氷厚測定器具：往路にはなかったクラックが帰路に発生する可能性があるため、原則として、海氷旅行では道板を持参することとする。また、海氷旅行では、海氷厚の測定のために、氷厚測定器具（発電機、アイスドリル等を含む）を必ず携行する。
- (7) 通信：海氷上に出る時に、昭和通信に、人員・使用する車両・目的地を必ず連絡する。海氷上から戻ったときも、必ず、昭和通信に帰着の報告を行う。この連絡によって、昭和通信は常に海氷上の人員と車両の状況を把握する。また、野外行動中の現在位置、状況等については適宜、昭和通信に連絡するようにする。
- (8) 雪面の汚れの防止：夏季は、海表面で日射の吸収が強くなり、特に黒い部分が急速に融けていく。良好なルート維持のために、海氷に出る前には、各人の靴の裏や車両の履帯に付着した泥を除去し、雪面の汚れを最小限にとどめる。
- (9) 海氷上の宿泊：海氷が流される危険性があるため、旅行計画での海氷上の宿泊は禁止する。
- (10) 天候に関する注意：
 - ・ 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や行動を控える。
 - ・ 行動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。また、急激な天候悪化の情報を得た場合は速やかに帰還する。
 - ・ 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。
- (11) 非常時の対処方法：
 - ・ 非常の際には、昭和通信に連絡し指示を仰ぐ。
 - ・ 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。
 - ・ 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。
 - ・ 通信機が故障した場合は、速やかに基地に帰還する。

- 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。ただし、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 海氷の特性と海氷上行動の注意点

(1) 陸地から海氷上に入出入りする際のタイドクラックやクラック：

- 東オングル島から海氷上に入出入りしてタイドクラックを渡る際は、野外観測支援隊員が指定した場所（青旗で指示）から入出入りするとともに、タイドクラックの状況（幅や周囲の崩壊）の変化を毎回よく確認する。野外観測支援の隊員は、常にタイドクラックの状況に注意し、変化に応じて入出入り口となる青旗の位置を安全な場所に移動するように心がける。
- 他の露岩から海氷上に入出入りしてタイドクラックを渡る際または海氷上に出現したクラックを渡る際は、クラックの状況（幅や周囲の崩壊）の変化を毎回確認した上で、もっとも安全なルートを慎重に選択する。

(2) ルート上のパドル、ウインドスクープ、プレッシャーリッジ、裸氷帯

- パドル、ウインドスクープ、プレッシャーリッジ、クラックでは転落・横転事故を起こしやすい。スピードを出し過ぎる、突然これらが出現して避けることができなかつたり、車両の動揺で体を車体に打ち付けて怪我をすることがあるので注意する。また、クラックやパドルのようなところは海氷の厚さが薄く、アザラシが見られることが多いので、アザラシを見たら要注意と考える。
- プレッシャーリッジの周辺では、海水の沁みだしによってシャーベットアイスとなり、雪上車が抜け出られなくなることがある。
- 裸氷帯では急ハンドルや急ブレーキをかけると滑って、他の車両や橇との衝突事故を起こしやすい。

3 海氷の載荷力に関する注意点

(1) 海氷厚と載荷力の関係：

- 海氷厚と載荷力の関係を検討する図として、下記の図1を用いる。
- ただし、この図は、無限に広がると仮定した氷盤の一点で、オーストラリアのある特定の接地面積（不明）を持つ車両とある特定の氷の強度（不明）に基づいた図であることに留意する。クラックや海水の沁み上がりがあれば、載荷力は低下する。また、載荷力は海水温にも大きく依存する。氷温は気温からの応答が悪いので、過去1週間の気温の推移にも留意する必要がある。
- 雪上車や橇などの重量物は、一ヶ所に集中しないように距離を開けて、できるだけ分散させるように心がける。

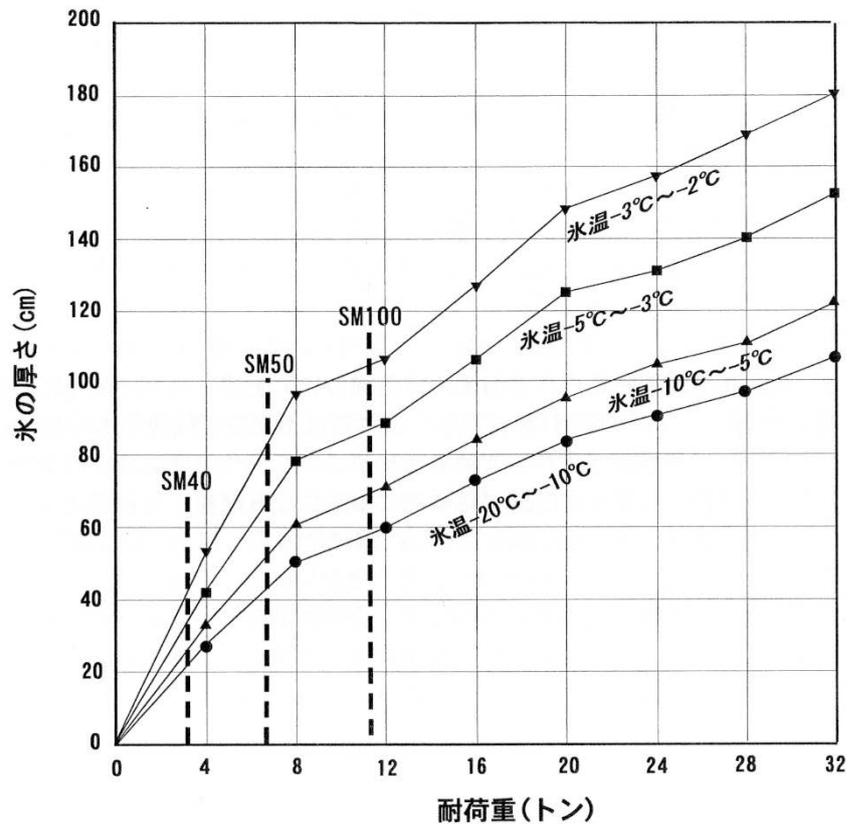


図1 無限氷盤を仮定した、ある接地面積（不明）における氷厚(cm)と載荷力（耐荷重(トン)）との関係

(2) 海氷上のクラックを渡る目安：

- 氷の一端が開水面になっている海氷の末端（クラックの両端）の載荷力は、無限氷盤の 0.4 倍になると考えられている（Panfilov, 1960）ので、クラックの両端の載荷力を計算するときにはこの点を考慮しなければならない（例：無限氷盤で 1 トンの載荷力がある氷厚でも、クラックの部分では 0.4 トンの載荷力しかもたない）。
- クラックの幅と雪上車の超壕能力との関係を考える場合、下図のようにクラックの縁からの氷厚をできるだけ多点で計測する（少なくとも 50cm 間隔。対象となる雪上車の超壕能力付近の氷厚の測定は特に重要である）。氷厚が載荷力を超えない部分は、海氷が覆っていてもクラックの幅と見なす（見なしクラック幅）。

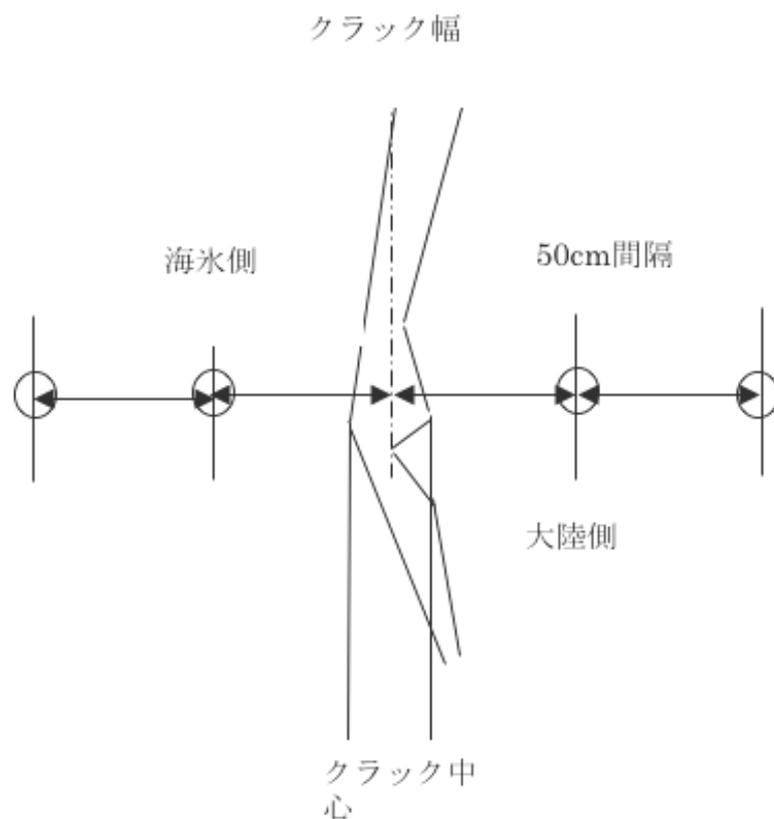


図2 クラックの両端での氷厚測定の見当

- 車両や櫓のような重量物が、クラックを渡る場合は、海水の性質（脆さ）と海水の載荷力および雪上車の超壕能力を勘案した上で、クラックにできるだけ直交するように通過する。
- 通常の道板の使用によって、超壕能力を超えた幅のクラックを渡ることや載荷力を増加させることはできない。道板を使用する場合は、雪上車がクラックを渡る条件（載荷力と超壕能力）をクリアした上で、安全率を高める目的で使用しなければならない。
- ただし、対象となる雪上車の重量によっても破断しない強度に加工された特殊な道板を使用する場合には、見なしクラックより外側の部分の道板にかかる重量とその部分の面積（接地圧）およびその部分の氷厚を総合的に検討（図1横軸の耐荷重を0.4倍したときの載荷力に耐えられる氷厚条件）した上で、通過できると判断する場合もある。
- 牽引する櫓がクラックを通過できない場合には、通常の道板の使用によって可能になる場合はある。

4 沿岸地域における宿泊旅行の注意点

(1) 雪上車内での宿泊：

- 悪天が予想される場合は、雪上車間をライフロープで結ぶ。
- 就寝時は、雪上車のエンジンを切る。

(2) 観測居住施設での宿泊：

- ・西オングル・テレメトリー小屋ほか、ラングホブデ・雪鳥小屋、ラングホブデ・袋浦居住小屋ほか、スカルプスネス・きざはし小屋、スカーレン・居住カブースが利用できる。
- ・悪天が予想される場合は、施設から出ることを控える。やむを得ない場合は、施設からライフロープを張る。

(3) 廃棄物処理：

- ・し尿以外の廃棄物はすべて基地に持ち帰る。
- ・沿岸露岩域でのし尿の排出は、大小便ともに禁止である。
- ・海氷上では、小便可はできるが、大便可はペール缶トイレに保管して基地で処理する。
- ・タイドクラックを利用した、し尿の排出は、大小便ともに可能である（紙は持ち帰る）が、タイドクラック周辺での単独行動を避けるため、できるだけペール缶トイレを利用する。

2.2.7.2 内陸域における安全行動指針

三浦 英樹

1 氷床上行動の一般的注意点

- (1) 氷床上の行動が可能となる条件：移動先の次のルート旗および目の氷床表面の状況が視認できる明るさおよび視程があること。
- (2) ルート工作：
 - ・内陸では、基本的に、前次隊から引き継いだ、既存のルートを利用するため、毎年ルート工作を行う必要はない。ただし、氷床の流動によりルート旗の位置は常に動いているので、ルート旗の位置情報は毎年更新する必要がある。また、実際に状況に合わせて、ルートを作り直す必要がある場合もある。
 - ・最初に引き継いだルートを走行する場合、先行の車両は、予定のルート上にクレバス、ウインドスクープ、サスツルギが存在していないか十分に確認・注意してから、後続の車両を次の地点に近づけるように指示を出す。後続の車両は、指示があるまで勝手に動かない。
- (3) GPSの使用：ハンドベアリングコンパスとルート方位表を用いた現在位置とルート確認の補助手段として用い、特にクレバスの出現する場所で、氷床表面を目視できない状況では、GPSの位置情報だけでルートを走行してはいけない。
- (4) ルート旗とルートとの関係：
 - ・ルート旗とルート旗の間はできるだけ直線になるように繋ぐ。
 - ・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ので、むやみにルートの風上に車両を乗り入れない。
 - ・原則として、車両はルート旗の卓越風向の風下側を通ることとする（S16から内陸に向かう場合はルート旗の右側になる）。
- (5) 雪上車のトレース：
 - ・ルート上に車両のトレースが残るように、最初はできるだけ同じ轍を使用する。
 - ・ルートから外れるときは、できるだけルートから直角に外れたトレースをつけることで、今後ルートを使用するものが、正規のルートからの誤進入の危険性を防ぐ。
 - ・ルート旗から離れたトレースをつけると、悪天時にルート旗を視認できなくなるので、できるだけルート旗に近づけて通過する事が望ましい。
- (6) 櫓の引きだし、牽引時の一般的注意：
 - ・2トン櫓を引き出すときは、原則として、運転手は、必ず雪上車の誘導員を置き、必ず誘導員の指示が出てから、車両を動かす。誘導員は、周囲に危険がないことを十分に確認してから運転手に指示を出す。また、運転手は、誘導者の指示に従って車両を動かし、指示がないときに勝手な動きは絶対に行ってはいけない。動かすときのホーンの厳守、退避時間を考慮して、誘導員に対して車両が動くことを知らせるとともに、誘導者から目を離さない。ホーンが鳴った後でも、誘導員は危険な場合は、通信や合図ですぐに車両を止める必要がある。
 - ・櫓を牽引する時に、ワイヤーが、ねじれないように注意する。

- ・ 2.5mワイヤーには、長さや太さが違うものがあるので注意。左右のワイヤーが違っていると、橇が踊るようになるので注意する。
 - ・ 橇の引きだし時には、運転者の死角になるような場所での不用意な行動はしない。また、雪上車の周りはもちろん、ワイヤーが切れて飛んでくる可能性がある範囲（ワイヤーの延長線上）には近づかない。
 - ・ 橇の連結は、自走する危険性のない平坦な広い場所で行う。
 - ・ 雪上車の能力を超える無理な牽引はしない。
 - ・ 牽引するすべての2トン橇の後部には赤旗をつける。
 - ・ 橇の列車編成の方法については「雪上車マニュアル」を参照する。
- (7) 道板：原則として、氷床上の旅行では道板は持参しない。
- (8) 通信：野外行動中の現在位置、状況等については適宜、昭和通信に連絡するようにする。
- (9) 低温環境・過度の紫外線に関する注意（低体温症、凍傷、過度の紫外線による皮膚障害や雪眼の防止）：
- ・ 燃料補給時に、低温の燃料が手に触れると凍傷になる恐れがあるので、ダイローブ手袋の着用が望ましい。
 - ・ 野外行動時には曇天であってもサングラスを必ず使用する。
 - ・ 肌の露出部には、できるだけ日焼け止めクリームを塗布を行うように心がける。
- (10) 橇・雪上車デポ周辺に生じたドリフトやウインドスクープ：
- ・ ドリフトやウインドスクープはできるだけ現場で平坦雪面に戻すことを試みる。
 - ・ 平坦にすることが現実的でない規模の起伏がある場合には、起伏の存在と位置をメンバーに周知し、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。
- (11) 天候に関する注意：
- ・ 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や行動を控える。
 - ・ 行動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。
- (12) 非常時の対処方法：
- ・ 非常の際には、昭和通信に連絡し指示を仰ぐ。
 - ・ 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。
 - ・ 現在位置がわからなくなっても、車内にとどまり、十分な燃料と食糧があれば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。
 - ・ すべての通信機が故障した場合は、速やかに基地に帰還する。
 - ・ 雪上車と通信機の双方が故障して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（原則として、定時通信が途絶えた場合は、隊長がレスキュー体制を発令する）。
 - ・ 車内の火災に対応するために、雪上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 とつつき岬～S16 間の注意点

(1) とつつき岬周辺での行動の注意点：

- ・ 海氷からとつつき岬への上陸時および降坂時、視程が急に悪くなったり、ルートが紛らわしい場所があるので、十分にルート方位表を確認してから行動する。
- ・ 降坂時（特に橇の牽引時）には、車両の間隔を十分に開けて、スピードを出しすぎず、先行する車両が急に停車しても可能な状態を保持する事を心がける。

(2) クレバス帯での行動の制限と注意点：

- ・ 行動前に、ルート方位表などから情報をインプットして、各メンバーがクレバス帯を通過していることを十分に認識し、全員の目で注意しながら走行する。

- 幅が大きいクレバスに遭遇し、やむを得ず通過しなければならない場合は、極力幅の狭い場所を見つけて渡る。
 - 雪上車がクレバスを通過しなければならないときには、クレバスに対して直角に通過する。
 - クレバス帯では、原則として雪上車を止めたり、人が雪上車から下車しない。サンプリングやルート旗の補修のために、やむを得ず、下車しなければならない場合は、十分な確保等を行ってから行動する。
- (3) 裸氷帯（蒼氷）への注意：N0-N10 地点は滑りやすい裸氷帯（蒼氷）が露出する場所があるので、車両・橇の衝突・スリップ事故に気をつける。
- (4) 登坂時のドラム缶 12 本の燃料を満載した 2 トン橇の牽引条件と注意点：
- とつつき岬-N12 間の登坂時は、ドラム缶 12 本を満載した燃料橇（2 トン橇）は、SM100 では、1 台までしか牽引しないことを原則とする。ただし、雪上車担当機械隊員の許可があれば、この限りではない。
 - 行動前にワイヤー・シャックルの傷みや緩みを必ず点検し、破損が認められた場合は交換を行う。交換できない場合は、行動を取りやめる。
- (5) 降坂時の橇全般の牽引条件と注意点：
- 降坂時は、前後に雪上車を配置した“列車”で走行する。列車の作業を行うときは、昭和通信に連絡を入れて、作業に支障を与える無線がないようにするとともに、昭和通信は通信のチャンネルの変更などを指示する。
 - 列車牽引する場合は、無線で各車の位置や、発車・停車の情報を伝える。
 - 後ろの雪上車は、橇のブレーキ役になるので、ワイヤーを弛ませない速度を保って走行する。
 - 両方の雪上車の運転速度・回転数を合わせる必要があるため、後ろの雪上車は、習熟者が運転することが望ましい。また、双方の車両には少なくとも 2 名が乗車して、緊急時の通信の対応を行うナビゲーターと車両の操作を行う運転手は、それぞれ別の者が行うことが望ましい。
 - 列車で一度に降ろせる 2 トン橇の台数は、SM100 型雪上車では、3 台程度を目安とする。
 - 複数の列車を編成する場合は、後続の列車が追いつく場合もあり、急に停車することが困難になるため、編成の間隔を最低 1km 以上開ける。
 - 斜面の横断は、スリップしやすいので可能な限り、避ける。

3 S16/S17 周辺における注意点

(1) S16, 17 近傍での不注意な行動範囲逸脱にともなうクレバス転落への注意：

- S16/17 であっても、周辺には細かなクレバスが存在する。あらかじめ安全な行動範囲を赤旗などで定めて、それを越えた範囲には立ち入らないようにする。
- 行動する場合は、必ず通信機を携行し、行動内容や行き先についてリーダーやメンバーに周知することを心がける。

(2) 雪上車と橇のでデポ時の注意点

- 雪上車は風上に向けてお互いに十分に離して駐車する。
- 橇は 1 台ずつ切り離して、必ず橇枠をつけた状態にしておく。橇の中にワイヤーを入れて保管すると、雪に埋まって凍結して取り出せなくなるので、原則として橇の中では保管しない。
- 橇についたワイヤーは、橇枠など突出部を利用して固定し、雪に埋没して引き出せなくなるように注意する。
- 赤旗竿を立てて、橇が埋まった場合の目印をつけておく。

4 S16～みずほ基地間における注意点

(1) SM100 型雪上車の走行中と橇の牽引に関する注意点：

<軟雪への対応>

- 軟雪でスタックの危険を感じたら、アクセルを一定にして運転席のドアを開け雪面と履帯の動きを確認し、スタックしていないことを確認する。

- 雪上車の履帯が空転しはじめたら、即座にアクセルペダルを戻し、櫓を切り離して脱出する。櫓は別な角度から引っ張り直して移動する。
- 軟雪などで櫓を7台牽引している状況では、一旦停止すると再出発に苦勞するので、後方の車が前方の車を追い越す事がある。このときには、櫓列の間に車両が入れるように、風下から10m以上の間隔を空けて追い抜くようにする。

<サスツルギ帯での対応>

- サスツルギが大きく発達している場所は、極力迂回する。通過する場合は、サスツルギに対して直角または斜めに入り、ゆっくり通過する。逃げようと斜めに入って、櫓が横転する例が多いので注意する。
- 光の当たり具合によっては、遠目でサスツルギの大きさの判断が難しいときがあるので、普段の走行時もスピードを出しすぎないようにする。
- 大きなサスツルギを越えるときには、雪上車が乗り越えるときだけでなく、雪上車が牽引しているすべての櫓がサスツルギを乗り越え終えるまで、スピードを緩める。後ろの櫓が見えづらいときには、1櫓が10mの間隔でつながっているため、距離計で確かめる。
- S17 からみずほ基地・ドーム基地に向かうときは、サスツルギの形態から、櫓の右最前列のドラム缶が衝撃を受けて破損し易いので、燃料として使用する際は、右前列から使い始めると良い。後続車は常に雪面を見て、油を含め落し物が無いかを確認する。燃料が漏れたら空ドラムに、空ドラムがなければとりあえずはドラムを逆さまにする。

<裸氷帯での対応>

- 櫓の衝突を避けるため、停車時は櫓の動きを確認しながら徐々にスピードを緩める。
- 停車しない場合は、停車の直前で雪上車の進行方向をずらして櫓を逃がす。

<櫓の牽引>

- シャックルは緩み防止のためシノ棒などで確実に締めて、60cm程度に切断した番線で固定する。
- SM100型雪上車は、ドラム缶を満載した2トン櫓を最大7台連結するが、車体が大きく、操行レバーでブレーキをかけるため細かい動きができない。そのため、櫓を一直線に連結するためには、正確な誘導と的確な運転技術が必要になる。その役割が十分にできる力量があるメンバーが担当する必要がある。櫓と櫓の間隔は通常7.5mあるいは10mが適当である。
- 7台の櫓を牽引する場合は、すべての櫓の後ろに、振れ止め防止ワイヤーをつける。また、4台目の櫓までは主線ワイヤーロープに接続する。
- 3台までしか櫓を牽引しない場合は、振れ止め防止ワイヤーをつけず、主線ワイヤーロープではなく、通常のワイヤーで接続する。
- 雪上車と重量物櫓（例えばドラム缶を満載した燃料櫓）との間は、比較的積み荷にかかる加速度が小さいとされているので、観測機材などの衝撃を少なくしたい物資を搭載している櫓は、この間に繋ぐとよい。
- 櫓列を牽いた複数の雪上車で旅行する場合、最後尾の車両には、できるだけ荷崩れの起こらない櫓列を牽引する。最後尾の車両は前方の車両が牽引する櫓の荷崩れに注意し、荷崩れが起こったら直ちに無線で当該車両に連絡して停止の指示を出し、荷崩れを直す。
- ときどき、雪上車を左右に曲げることで、櫓の牽引状況を確認する。最後尾の櫓には特に目立つ赤旗竿をつけて、確実に牽引しているか、確認しやすくする。

<車内の注意>

- 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ため、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ほうがよい。車内で灯油等をこぼしたら徹底的に拭き取る。

<ホワイトアウト時の行動>

- 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。

<旅行中の燃料補給・その他の作業>

- ・ 燃料補給時は、なるべく平らな雪面を選び、車両から橇を切り離し、燃料橇の風上側に横付けして補給する。
- ・ 車両故障・橇から食糧を取り出す・機器を取り出すなど全ての行動は雪上車を風除けにするとよい。

<ドリフトへの対応>

- ・ 長期間停車していた車両の風下側には、大きなドリフトができていますので、風上側から近づく。

(2) キャンプ地における注意点：

<キャンプ地選定とキャンプ態勢の注意>

- ・ キャンプ地はコースの風下側に 100m 以上離れた地点とする。
- ・ 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ため、コース上の宿泊は原則として禁止する。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、雪上車が橇を曳けなくなるトラブル場合もあるので、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注意する。キャンプのためルートの風下側に外れるときにはルートから急角度に曲がってキャンプ地に入る。キャンプ地から出るときも急角度でルートに出る。
- ・ 橇を並べる場合は、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にならないように、風の向きに直角に並べる。
- ・ 車両が橇列の間を走行できて、風上の橇から形成されるドリフトに埋まらない為に、橇列は約 10m 程度の間隔を開けて並べる。
- ・ キャンプ中にブリザードや強風が生じるので、雪面に物資を放置しない。また、長物は立てて置き、寝かせて置かない。

<給油作業の注意>

- ・ 燃料補給の際は、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し、雪の混入を避ける。
- ・ 極低温時の燃料補給では、ダイローブ手袋も硬くなり使用できなくなる場合がある。毛手袋に皮手（あるいはオーバーミトン）の組み合わせで対応し、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。

<悪天時の注意>

- ・ 悪天が予想される場合は、雪上車間をライフロープで結ぶ。
- ・ 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。

<車内生活の注意>

- ・ 走行中に 20 リットルのペール缶などに、あらかじめ雪を入れて、雪上車室温で増水して、すぐに調理に取りかかれるようにしておく。雪は水になると、急速に体積を減らすので、停車時にはこまめに雪入れを行うようにしておく。
- ・ SM100 型雪上車は気密性が高い。雪上車内での酸欠や一酸化炭素中毒を防ぐために、調理中はこまめに換気を行い、就寝時には、雪上車のエンジンを必ず切る。
- ・ 炊事用ガスボンベが低温のため気化しない場合、爆発の危険があるので、鍋で煮てはならない。常に予備を車内に出して暖めておく。

<廃棄物処理>

- ・ 内陸での調査行動中に現地で排出できる廃棄物は、小便と生活排水のみである。その他の廃棄物は、すべて昭和基地に持ち帰り処分する。

<橇の引き出しと出発時の注意>

- ・ 橇の引き出し作業に取りかかる前に、雪上車と橇の間の接続ワイヤーが弛み、橇の滑走面が雪面に張り付いていないことを確認する。接続ワイヤーが張っていると、発進の際に、橇 7 台分の負荷が一度にかかり、雪上車の故障や雪面の破壊を招き、スタックの原因になる。1 台づつ、コツコツ

ンと引き出すことが基本である。

- 引き出しは、デファレンシャルに一番負荷がかかる状態なので、すべての橇が引き出し終わるまで旋回してはならない。
- 引き出しは、通常、トルクがある1速で慎重に引き出す。勢いをつけて引き出すのではなく、ワイヤーロープが張り、車にテンションがかかった後に、アクセルを徐々に踏み込んで橇を引き出す。
- 出発時には、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。

2.2.7.3 レスキュー指針

三浦 英樹

1 レスキュー体制の発動

- (1) 越冬隊では、「レスキュー」の用語を、本来の人命の救助行為の他に、車両・機材の救出作業、漏油等の回収作業なども含めて、観測隊の非常事態における危機的な状況を回復・改善するための活動全般という広義の意味で用いる。
- (2) 「レスキュー体制」とは、レスキューを行うための観測隊の人員の配置・行動の体制を指す。なお、火災と停電の発生直後の対応と行動の指針・体制については、別途定める。
- (3) 越冬隊長は、「南極観測事業緊急事態対処計画書」に記された、以下の6つの「隊長から国内にすぐに連絡すべき事故等」が発生したとき、および隊長が緊急事態と判断する事象が発生したときには、レスキュー体制を発動することができる。
 - ① 隊員の死亡・行方不明
 - ② 基地建物外にいる隊員との定時通信の途絶
 - ③ 入院加療を必要とする怪我・病気の発生
 - ④ 氷床上・海氷上での車両・人員の落下
 - ⑤ 規模や継続時間を問わないすべての火災・爆発・漏油・停電の発生
 - ⑥ その他、観測・生活・環境に重大な影響を与えると隊長が判断した災害・事故
- (4) レスキュー体制が発動された場合、隊員はあらかじめ定められた配置と指示に従って行動する必要がある。
- (5) レスキュー体制は、通信と全館放送で以下の連絡を行うことで発動される。

「ただいま、〇〇のため、レスキュー体制が発動されました。各隊員はそれぞれの指定された場所に集まり、本部からの指示を待ってください。」

連絡後、隊員は、分担のユニットごとに、あらかじめ指示された場所で待機する。待機場所では相互に人員確認を行う。
- (6) 食堂に集合した隊員は、厨房の火が消えていることを確認する。

2 レスキュー体制の配置

レスキュー体制が発動された場合の人員の配置と集合場所および役割は、以下の通りとする。ただし、外出制限令が発令中の場合は、「ブリザード対策指針」に従って行動し、無理な建物間の移動は行わず、昭和通信に連絡する。

外出制限令発令中のレスキュー隊の行動については、越冬隊長がメンバーを指定した時点で行動が承認されているので、昭和通信への外出時の連絡は省略しても良い。

＜レスキュー本部（12名）：集合場所は通信室＞

レスキュー体制が発動された場合は、レスキュー本部を通信室に設置する。レスキュー本部の指揮は越冬隊長が行う。越冬隊長は、本部員とともに非常事態の状況を分析し、状況や必要に応じたレスキュー方法の検討と評価、国内との連携の必要性、レスキュー隊の派遣、レスキューリーダー（現場責任者）・サブリーダー（現場副責任者）とレスキュー隊員の決定等を行い、事態の改善に向けて対応する。

越冬隊長は、危険を伴う活動によってレスキュー体制の発動が生じる可能性があるオペレーションがある場合は、事前にレスキュー隊長とレスキュー隊員を指名しておく。

本部の記録担当は、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。

本部の通信担当は、通信に当たって、通信記録を収録するように努める。

役割	本部員
本部指揮（本部常駐）	三浦英樹
本部指揮補佐（本部常駐）	早河秀章
本部通信（本部常駐）	戸田 仁
本部記録（本部常駐）	浅野良子
本部員（レスキューL/SL 要員）	加藤直樹
本部員（レスキューL/SL 要員）	高橋学察
本部員（レスキューL/SL 要員）	大平 正
本部員（レスキューL/SL 要員）	浅野智一
本部員（レスキューL/SL 要員）	押木徳明
本部員（レスキューL/SL 要員）	矢頭秀幸
本部員（医療）	及川 欧
本部員（遠隔医療）	田村勝義

＜レスキューリーダー・サブリーダー要員（6名）：集合場所は通信室＞

レスキューリーダーは、事故等の現場に行き、通信で越冬隊長（本部指揮）と連絡・相談を行いながら、レスキューの具体的方法等を検討し、レスキュー隊員を指揮して、レスキュー作業を実施する。

サブリーダーは、レスキューリーダーを補佐し、レスキュー装備の準備、レスキュー現場での記録を行う。

ただし、基地内における事故等で、医療隊員（医師）やレスキューリーダー・サブリーダー要員以外の隊員が現地に先に到着した場合は、その隊員がリーダーの役割を行うこともある。

レスキュー隊が複数派遣される場合は、レスキュー隊が合流するまでは、各隊にリーダーを定めるが、レスキュー隊が合流した後は、原則として、一番最初に派遣されたレスキュー隊のリーダーが全体のリーダーをつとめる。

リーダー・サブリーダー要員
高橋学察
大平 正
加藤直樹
浅野智一
押木徳明
矢頭秀幸

＜レスキュー要員 A（6名）：集合場所は食堂＞

レスキュー要員 A のメンバーは、レスキューリーダーの指示に従い、事故現場等までのナビゲーション（GPS・ルート）や通信を行い、現場ではレスキュー活動を行う。

レスキュー要員 A
萩谷 聡
仰木淳平
西 秀紘
三津山和朗
松下隼士
馬場祐介

＜レスキュー要員 B（4名）：集合場所は食堂＞

レスキュー要員 B のメンバーは、レスキューに使用する車両・機材の準備を行い、特に事故現場での車両や機械のトラブル、環境汚染物の回収等のレスキュー活動にも対応する。

また、医務室におけるレントゲン等の大型医療機材等の使用時の操作補助、電力使用制限や停電への対応を行うために、少なくとも 2 名は基地を離れたレスキューには参加せず、基地内で待機する。

レスキュー要員 B
重松孝太郎 森脇崇夫 佐藤裕之（医療用電力・設備対応のため基地内残留） 高木佑輔（医療用電力・設備対応のため基地内残留）

＜医療班（6名）：集合場所は食堂＞

事故現場等および医務室において、医療班班長は怪我や病気の治療を行う。医療班の他のメンバーは、医師の指示に従って医療の補助を行う。遠隔医療を実施する場合は、TV 会議システムの機材の準備を行う。

本部で取れない医務室での時系列記録は医療班または、医療班班長から指名された者が行う。

レントゲン等の消費電力が大きい大型医療機材を使用するときは、事前に機械隊員に無線で連絡する。

医療班
及川 欧（医師） 後藤充功（医療補助） 藤澤友之（医療補助） 濱野素行（医療補助） 濱谷内健司（医療補助） 田村勝義（遠隔医療対応・医療補助）

3 レスキュー体制発動前の通常時の準備

(1) 緊急時連絡カードの携行

隊員は、野外の行動に出掛ける際には、緊急時連絡事項の記入されたカードまたはそのメモを携行し、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。

緊急連絡カード（表面）

JARE56 緊急時連絡カード < 緊急時連絡事項 >
1. 事故日時 2. 現場の人員と事故者 3. 事故現場の位置（緯度経度を GPS で読み取る） 4. 事故の状況 5. 怪我人の容態 6. 救助の必要性 7. 車両の状況 8. 食料の残量 9. 燃料の残量 10. 現地の天候（風向・風速・視程・気温・天気） 11. 海氷や氷河、クレバスの状態 12. 必要な装備 13. 必要な食料 14. その他

緊急連絡カード（裏面）

<通信要領> 事故発生時はただちに昭和基地に第一報を入れる。（通信手段は問わない）
定時交信は主周波数にて行う。主周波数で15分間交信ができない場合には副周波数で15分間交信を試みる。どちらの方法でも連絡が取れない場合は、イリジウムにて通信室と連絡をとる。定時交信ができなかった場合には、翌朝（0750LT）の臨時交信まで可能な限り頻りに主周波数にて通信室との交信を試みる

<HF周波数>
【主周波数】 [沿岸・内陸共通] 4540kHz
【副周波数】 [沿岸] 3024kHz [内陸] 7771kHz

<イリジウム番号>
【通信室】 00-8816-4145-9397（ワッチ時）
【気象棟】 00-8816-4143-3402（深夜、早朝）

(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、上着や靴、手袋などの個人装備を携帯衣帯に入れて準備しておく必要がある。

(3) 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、状況に応じて、以下を常備する必要がある。

機械	救助用雪上車 救助用スノーモービル 2トン櫓 スノーモービル用櫓 道板・スリングベルト
装備	赤旗竿、レスキュー用共同装備、ルート方位表、各種地図、GPS、調理器具、燃料
食糧	食糧
医療	携帯用医療セット

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、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

また、基地内各場所に、共用の上着や靴などを常備して使用できるようにしておく。

2.2.8 生活に関する細則と注意事項

2.2.8.1 廃棄物処理規則

三浦 英樹

1 目的

「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（南極環境保護法）」に従い、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、以下のとおり規則を定める。

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、個人等)は廃棄物集積所で計量及び圧縮・破砕などの一時処理を行う。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

分類項目	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、アイコン等の搬入・搬出は、環境保全当番に協力依頼できる
生ゴミ	生ゴミ乾燥減量装置で炭化			
空き缶	分別・圧縮しドラム缶へ収納	当直 パー係 各個人	廃棄物集積所	
ガラス	破砕しドラム缶へ収納			
金属、複合物、ゴム・皮革類、乾電池、電球・蛍光灯、陶器	所定の容器へ投入 (その後、ドラム缶等へ梱包)			
食用油	ドラム缶へ投入			
廃油				
焼却不適物	アイコンへ投入			

注1：上記以外の廃棄物(医療廃棄物含む)については、環境保全隊員の指示に従うこと。

注2：焼却炉棟を運転する際には、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、観測棟もしくは部門ごとに管理して、少量の物は破棄物集積所で計量及び一時処理を行う。

なお特殊な廃棄物(大型廃棄物含む)や大量の廃棄物は、事前に環境保全隊員と打ち合わ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(海氷上、陸域を含む)

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。し尿(大小便とも)、生活排水の排出は禁止なので、行動に支障のない限り、ペールトイレにて処理・保管し、昭和基地に持ち帰り、生ゴミ乾燥減量装置で炭化処理を行う。ただし、海洋中(タイドクラックを利用)であれば、し尿(大小便とも)、生活排水は投棄できる(紙などは持ち帰る)。

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。海岸線から5km以内の場所では、し尿(大小便とも)、生活排水については、行動に支障のない限り、ペールトイレにて処理・保管し、昭和基地に持ち帰り、生ゴミ乾燥減量装置で炭化処理を行う。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のとおり分別し、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する。

※適正処理の妨げになる汚れはできるだけ取り除く。

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	輪ゴムなどの天然ゴム製品	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	感染物の付着していない物のみ	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
	PET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、衣類	
	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）	釘付の木枠は焼却
空き缶	空き缶	アルミ、スチール、一斗缶、大型缶	
金属	鉄・非鉄金属	鉄、アルミ、ステンレス、銅など	アルミホイル・ガス抜きスプレー缶含む
複合物	複合物	家電製品、OA機器、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、湯飲み、ガイシなど	
乾電池	乾電池	乾電池	絶縁保護する
バッテリー	バッテリー	車両用バッテリーなど	絶縁保護する
電球・蛍光灯	電球・蛍光灯	直管、輪管、コンパクト管など	割らない
電線	電線	キャブタイヤケーブルなど	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、建物パネル等	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すべての廃棄物	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

別途「環境保全当番細則」に定める。

4 焼却炉棟の運用

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30kg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、ボルト締め式のフタをしたもの。

(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、リターンブルパレットがあり、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・量を考慮し、可能であれば12ftコンテナに集積する。環境保全担当隊員は、基地内における廃棄物を保管した12ftコンテナの配置と管理状況について把握し、隊長、設営主任、庶務隊員に毎月報告する。

(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。

別添

【焼却炉運転許可基準】

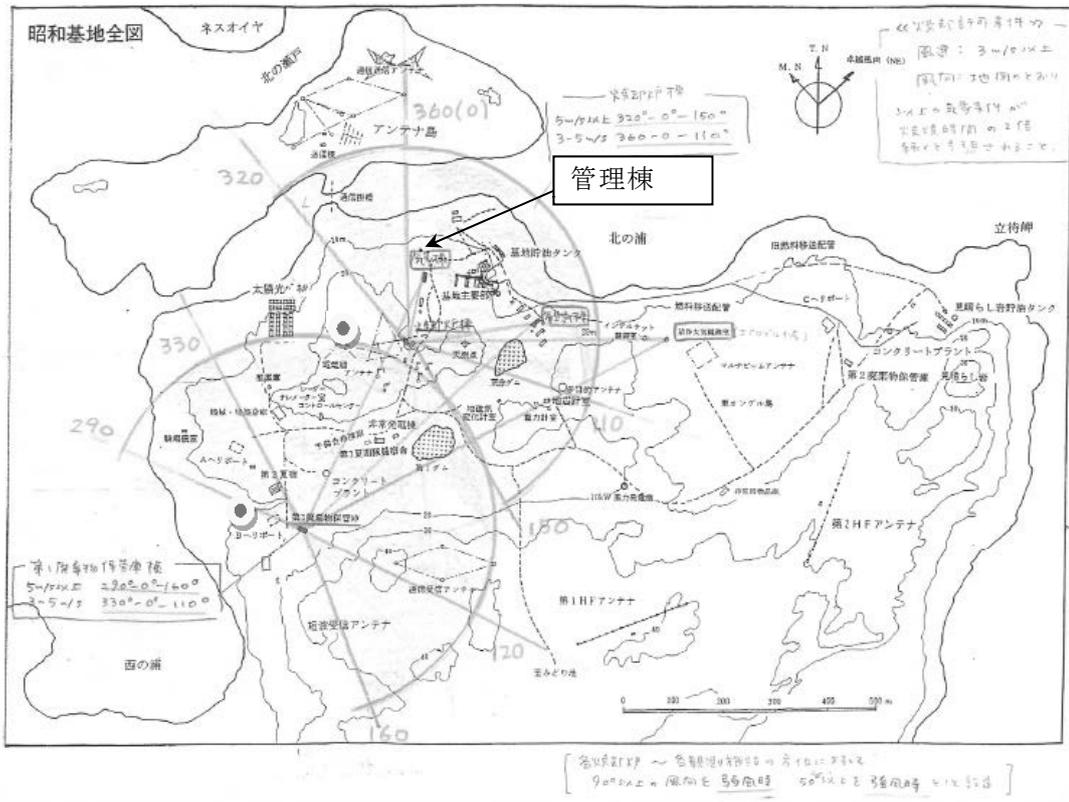
1 風速：3m/s以上

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
風 速	3 m/s 以上 5 m/s 未満	360(0)° - 110°
	5 m/s 以上	320° - 0° -150°



上図の中の第一廃棄物保管庫横の焼却炉については、第56次で撤去したため、現在は考慮する必要はない。

2.2.8.2 当直業務細則

三浦 英樹

1 目的

昭基地における快適で清潔な日常生活環境を整え、維持するために、昭基地居住区の当直業務について以下のとおり細則を定める。

2 業務内容

調理隊員を除き1名輪番で以下に定める当直業務を行う。具体的な業務内容は別添に示す。

(1) 毎日の業務

- ① 毎食事の配膳手伝いと、朝食の後片付け
- ② 毎食事の記録写真撮影
- 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、洗面所のタオル入れ替え
- ⑥ 食堂、洗面所の廃棄物を集積所へ集積、処理
- ⑦ 集積所の可燃ゴミ、廃プラ、生ゴミ、ダンボールを焼却炉棟へ運搬
- ⑧ 夕食の合図
- ⑨ 夕食時の人員確認とミーティングの進行
- ⑩ 当直業務中に気づいた施設等の不具合の報告
- ⑪ ミーティング記録（翌日の当直が担当）
- ⑫ 厨房の清掃

(2) 曜日別の業務

月曜日：発電棟廊下清掃
 火曜日：管理棟玄関から防A通路、バー、娯楽室、玄関清掃
 水曜日：管理棟廊下、階段清掃
 木曜日：通路棟清掃
 金曜日：管理棟・発電棟・通路棟の窓清掃
 土曜日：食堂・トイレのタオル、浴室足ふきマットの洗濯
 日曜日：タオル、足ふきマットの回収、配置

3 その他

- (1) 昼食、夕食の食器洗いは、別途「食器洗い当番班」を設け、調理隊員を除く全員が週替わりで担当する（1班4～5名、一巡したら班員を組み替える）。ただし、休日前日の夕食はテーブルごと、休日のブランチは12:00までは当直、それ以降は各自が担当することとする。
- (2) 生活系の廃棄物処理業務のため、別途「環境保全当番」を置く。詳細は、【環境保全当番業務細則】に定める。
- (3) 居住棟区画の清掃等は、別途「居住棟当番」を置く。詳細は、【居住棟当番業務細則】に定める。
- (4) 女性用浴室・トイレは、女性隊員が常時管理と清掃を行うので、通常の当直業務には含まない。また、当直が女性隊員の日は、隊長が男性用浴室・トイレの清掃を行う。
- (5) 当直表は庶務が作成する。作成時には、各部門や個人の業務予定を把握したうえで日程調整を行うとともに、年間を通じて個人による担当回数に偏りが生じないように配慮する。

別添

時間	項目	業務	内容	留意事項
06:30 (平日)	朝食準備	飲み物補充	カルピス、お茶類、スポーツドリンク、牛乳、水など	飲み物容器は残量を見て、洗える時に洗浄しておくこと。
		用具準備	しゃもじ、スプーン、箸等	しゃもじ…炊飯器脇 スプーン…コーヒーマーカー脇 (水を入れたグラスにセット)
		タオル回収	台所に浸けてあるタオルをすすぎ、食器洗浄機の上に干す	
		厨房作業	朝食準備の手伝い、調理器具の洗浄（朝食開始前までに）	調理担当の指示に従う
		テーブル拭き		ふきんは洗面台にあり。
		食事記録	食事内容の写真撮影	献立及び1食分の食事を専用カメラで撮影
		生ゴミバケツ・ザル準備	生ゴミ処理機用生ゴミ受け・汁物受け	生ゴミはごみ袋2重にする。その上にザルをセット
		※食洗機の確認	コースが「標準」になっているか確認	
朝食後 (休日: 0900)	朝食片付け	食器洗い		昼食、夕食は食器洗い当番が担当
		残り物片付け		調理担当の指示に従い片付けを行う
		テーブル拭き		
	洗面台掃除 ※忘れがち	洗面台整理	食堂洗面台、液体石鹸ポンプ、鏡の洗浄	雑巾は洗面台横 手ふきタオル、詰替液体石鹸は下部の扉の中に保管。使用済みタオルと未使用タオルを交換し、使用済みタオルを使用済み箇所 に保管(タオル洗濯は土曜日実施)。在庫無い場合は庶務へ連絡
食堂・サロン 清掃	ルンバスイッチ オン	椅子をテーブルに上げて掃除	モップ…公衆電話室、掃除機…食堂 ルンバ…食堂	

	浴室清掃		すのこ(2つ)、脱衣所足ふきマットを廊下に干す・ファブリーズ 床…デッキブラシ洗浄、水切りワイパーで水切り 備え付け備品類の洗浄 消耗品類の補充(シャンプー等)	循環式のため、浴槽は機械担当に清掃をお願いしている。 当直は浴槽以外を掃除すること。 排水口のゴミ受けのゴミを廃棄すること。 足拭きマット洗浄は曜日別業務 消耗品等の在庫不足時は庶務に連絡
	脱衣所・洗面所清掃		洗面台の清掃、床・棚・カゴに掃除機をかける。床モップ 備え付け備品類の洗浄 消耗品の補充、洗濯槽のクズ受けチェック 洗濯機まわりの掃除機掛け	雑巾は洗面所奥の配管、モップはから拭き 消耗品等の在庫不足時は庶務に連絡
	発電棟トイレ掃除		床…ほうきをかけてからモップがけ 便器、便座、手洗いの洗浄 手拭きタオルの交換 消耗品補充	手拭きタオルを「使用前」のものと交換、 交換済みは「使用后」へ移動(曜日別清掃業務時に洗濯) 消耗品等の在庫不足時は庶務に連絡
	管理棟2階トイレ		発電棟のトイレ清掃と同じ	手拭きタオルを「使用前」のものと交換、 交換済みは「使用后」へ移動(曜日別清掃業務時に洗濯) ※入院患者がいる場合のみ実施。
	曜日別清掃		別紙参照	
1130 (休日: 1030)	昼食準備	飲み物補充	カルピス、お茶類、スポーツドリンク、牛乳、水など	飲み物容器は残量を見て洗浄し利用すること
		用具準備	しゃもじ、スプーン 洗い当番表の更新(ランチ時)	しゃもじ…炊飯器脇 スプーン…コーヒーマーカー脇 (水を入れたグラスにセット)
		厨房作業	朝食準備の手伝い、調理器具の洗浄(昼食開始前までに)	調理担当の指示に従う
		テーブル拭き		
		食事記録	食事内容の写真撮影	献立及び1食分の食事を専用カメラで撮影
昼食後 (適宜)		残り物片付け		調理担当の指示の仰ぎ片付け
		テーブル拭き		
	ビール補充		食堂冷蔵庫にビール補充	調理担当に一声かけること(満タンにしましょう) ビールは倉庫棟2階冷蔵庫から搬出すること
	浴室復旧	すのこ・足拭きマットの復帰		平日は16時、休日は14時までに復旧
	ゴミ捨て	食堂・厨房のゴミ捨て	集積場、焼却炉棟へ運搬 生ゴミ処理機にかける生ゴミは調理に聞く	1. 建物内のゴミを廃棄物集積場へ運搬 ①食堂・厨房・浴室・トイレなどのゴミ ②ゴミ袋節約のため、可能な限りまとめて搬出 ③計量を実施し、入口扉に設置してある記入用紙に記入する。 ④各ゴミ袋に「分別種類(生ゴミ・可燃・プラ等)」と重量をマジックで記入する。 ⑤缶等は缶プレス器を活用し圧縮する。→屋外の指定ドラム缶へ 2. 集積場のゴミを焼却炉棟へ搬出 ①当直の対象: 生ゴミ・可燃・プラ・ダンボール (車両を使うときは機械担当に連絡し了解を得ること) 3. 生ゴミ(グリーンルームに持参する場合: 調理担当と調整) ①計量を行い、生ゴミ処理機へ入れる。 4. 食用廃油(一斗缶入)やその他よくわからないなどについて判断に迷ったときは、迷わず環境保全隊員まで声掛け下さい。

1700 頃	夕食準備	飲み物補充	アルコール類、カルピス、お茶類、スポーツドリンク、牛乳、水など	飲み物容器は残量を見て洗浄し利用すること
		用具準備	しゃもじ、スプーン	しゃもじ…炊飯器脇 スプーン…コーヒーメーカー脇 (水を入れたグラスにセット)
		厨房作業	朝食準備の手伝い、調理器具の洗浄（昼食開始前までに）	調理担当の指示に従う
		テーブル拭き		ふきんは洗面台にあり。汚れが目立つときは漂白。
		食事記録	食事内容の写真撮影	献立及び1食分の食事を専用カメラで撮影
夕食後		残り物片付け		調理担当の指示の仰ぎ片付け
		テーブル拭き		
	ミーティング グ司会		翌日の当直が日誌を記入	人員確認を実施
ミーティ ング後	厨房清掃	床清掃	厨房の床を掃除機で掃除しモップ掛け	
		水切台清掃	水切り台すのこ下を水拭き	水切り台下のバケツ排水、溜まっていたら捨てること。
		食器洗い器の清掃	食器洗い器の清掃	不明な点は設備担当者に聞く
		生ゴミバケツ・ザル準備	生ゴミ処理機用生ゴミ受け・汁物受け	生ゴミバケツのゴミ袋2重にする。その上にザルをセット
	後片付け	タオルの漂白	清掃終了後、BNクリーン（バクちゃん）投入	BN クリーンをコップ1杯を流し排水口に半分ずつ投入 BN クリーンが無くなりそうになったら環境保全担当へ
		食器ふきのタオルを水・漂白剤を入れたタライに入れる。 台所で一晚浸けておく。		

2.2.8.3 環境保全当番業務細則

三浦 英樹

1 目的

昭和基地における生活系の廃棄物処理のため、環境保全当番業務について以下のとおり細則を定める。

2 業務内容

環境保全隊員を除き、各隊員は以下に定める環境保全当番業務を行う。業務日は毎週火曜日と金曜日の2日とし、1名あたり2回連続の輪番で担当する。

- (1) グリストラップの清掃
- (2) 集積所の掃き掃除
- (3) その他、環境保全隊員が依頼する作業

2.2.8.4 居住棟当番業務細則

三浦 英樹

1 目的

当直業務関連のうち、特に居住棟区画に関する業務を別途「居住棟当番業務」として独立させ、適当な頻度での清掃と点検がなされることを目的とし、以下のとおり細則を定める。

2 業務内容

第一居住棟、第二居住棟それぞれの住人が、1週間ごと1名輪番で以下に定める業務を行う。業務は、担当する1週間のうち、都合の良い2回（2日）以上行うこととする。

- (1) 各居住棟の廊下の掃除機掛け
- (2) 各居住棟の非常口の備品（スコップ等）の設置確認
- (3) プリザード時に限り、各居住棟の非常口の状況確認およびその除雪

2.2.8.5 生活係・自主同好会活動細則

三浦 英樹

1 目的

越冬隊内規に定める生活係および自主同好会の活動が活発かつ円滑に実施されることを目的とし、以下のとおり細則を定める。

2 生活係の業務内容

越冬隊の生活に必要な生活係として、新聞係、イベント係、バー係、オングルシアター係、理髪係、アルバム係、図書・教養係、ミシン係、農協係を置き、越冬生活が潤うための活動を行う。各係生活は係長と補佐を置き、生活部会の構成メンバーとして活動する。

各生活係は、活動内容の報告と予定を毎月の生活部会で報告し、生活主任は、それらを取りまとめて、月例報告を提出する必要がある。

3 自由な自主同好会の設置と活動の奨励

越冬隊に、生活係の他にも、隊員の趣味や娯楽を中心とした自主同好会の活動を認め、自由に積極的に活動することを奨励する。その活動の内容や予告は、新聞や、メール、ミーティング等の適当な方法で隊内に報告されることが望まれる。

各自主同好会は、活動内容の報告と予定を毎月の生活部会で報告する義務はないが、希望する場合は、出席して報告しても良い。

4 生活係・自主同好会活動における留意点と規則

1. 生活係と自主同好会は、以下の点を留意して活動する必要がある。

- 1) 他人に迷惑をかけること
- 2) 怪我、病気、事故をおこなさないこと
- 3) 越冬隊内規・指針等に従って活動すること

2. 生活係と自主同好会は、基地の施設や場所を使用する際には、施設の使用時間の重複を避けるため、新たに作成する「月間の施設使用予定表」に記入して、当事者同士で調整することとする。

3. 自主同好会の活動時間は、月間予定表にある生活係の活動時間と重複しないように、できるだけ配慮することとする。

4. 生活係と自主同好会は、基地の道具や施設を使用する時は、「月間の施設使用予定表」に記入する必要がある。また、道具、施設の使用後は元の場所に返し、道具の洗浄・施設の清掃を必ず行うこととする。これが守られるならば、施設管理責任者は、希望者に対して、積極的に部屋や施設を使用させなければならない。

5. 生活係および自主同好会が、① 厨房を使用する場合、② 大がかりに食材を利用する場合、③ 調理隊員に指導を依頼する場合、のいずれかに該当する時には、以下の規則に従って活動することとする。これらが守られない場合は活動を許可しない。

- 1) 実施日の少なくとも2週間前までに、調理隊員（後藤隊員と濱谷内隊員）の両名に対して口頭およびメールで、実施日と時間、依頼したい具体的内容、使用したい食材・道具・施設について連絡して、許可を得ること（お茶を入れるだけなど、道具の借用やお茶の葉等の軽微な食材の利用に関してはこの限りではないので、別途、事前に相談、確認のこと）
- 2) 使用した道具、設備については、洗浄、清掃するとともに、必ず原状復帰すること
- 3) 実施時には衛生状態に十分に注意を払うこと
- 4) 調理隊員に依頼する、道具の場所の確認や調理方法等の指導は、最初の2回以内程度にとどめて、それ以降は、生活係や自主同好会のメンバーだけで実施できるように努めること

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

3.1.1.1.1 電離層の観測

3.1.1.1.1.1 電離層の観測:衛星電波シンチレーション観測【TN01_01W】 早河 秀章

電離層観測小屋(SY01)、管理棟庶務室(SY02)、重力計室(SY03)に衛星電波シンチレーション観測システムを設置して電離層の継続観測を行っている。不具合対応を中心に保守作業を実施した。

2月20日にSY03の重力計室外側アンテナケーブルフレキシ端が破損し開いていたので補修した。2月21日、GPSシンチレーションSY03のWEBサーバーがリクエスト不応答になった。国内担当者の調査でストレージ不足によるものと判明したので、国内からストレージ開放の対応をした。6月7日、GPSシンチレーションSY02に不具合が発生し、08:33LTからデータ更新されなくなった。国内対応と現場調査の結果、シリアルデバイス・サーバNPort5430のACアダプタの故障だと判明した。これによりGPS受信機とデータ収録PCが不通となっていた。予備のACアダプタがなかったのので、汎用のACアダプタを使用して動作させ、6月10日にデータ収録を再開した。

3.1.1.1.1.2 電離層の観測:電離層垂直観測【TN01_02W】

早河 秀章

10C型イオノゾンデ、およびモジュラ型FMCWを用いた電離圏電子密度の高度プロファイル観測システムにより電離層の継続観測を行っている。不具合対応を中心として保守作業を実施した。また電離層棟、電離層観測小屋、旧電離層棟、デルタアンテナ(30m、40m x2)の建物点検を適宜行った。

A) 10C型イオノゾンデを用いた電離圏電子密度の高度プロファイル観測

2月5日、PC部PA I/F ALM赤警告が出た。担当隊員がVLBI実験中だったので近藤隊員が対応し、10Cを再起動させたところ上記警告は解消したが、PC部PC Memory ALM赤警告が出るようになった。国内担当者の調査の結果、原因不明だが観測に影響ないということでそのまま観測を続けることになった。

3月6日10C用UPS(M-UPS025, M-UPS015)のアラームが鳴る。消音のみの対応をした。

4月9日PC部WS SEND ALM黄警告が発生した。外出注意発令中であったので解除後の10日に対応した。4月13日PC部PA I/F ALM赤警告が発生した。再起動で対応した(20:45~20:50LT)。

5月20日PC部PA I/F ALM赤警告が発生した。22:27~22:30LTにシステム再起動を行った。

6月14日と7月14日に電離層棟10CのUPSに警報アラームが発生した。消音の対応をした。

8月12日PC部WS SEND ALM赤警告が発生した。システムの再起動をしたが回復しなかった。8月13日に国内からPC部WS SEND ALMへの対応が行われ、警告は解消した。データ一時保管サーバーの容量が一杯になったのが問題であった。

9月12日PC部PA I/F ALM赤警告が発生した。再起動で対応した(23:30~23:40LT)。9月14日PC部CPU I/F ALM黄警告が発生した。「異常確認」ボタンで対応した。

10月15日、10C用30mデルタアンテナにおいてアンテナ線を支持する碍子が破損しているのを発見した(電離層棟から見て左奥側の支柱、デルタ底辺の線を支える碍子)。10月16日、に碍子交換を行った。作業のため10Cを停止した(14:39LT停止、16:45LTの観測確認)。観測再開後10C発信時にLow Pass FilterのOutput powerメーターが動かない不具合が発生したので10月21日にメーターの不具合確認を行った。この日の確認では通常通りPfのメーターが動作していたので当面様子を見ることにした。

12月5日、7日、14日、28日、2016年1月1日、1月7日にCPU部ADSP CLK ALM黄警告が発生した。「異常確認」で対応した。2016年1月10日、1月18日にCPU部PA I/F ALM赤警告が発生した(10日:22:45LT再起動、23:01LT観測再開。再開後初回の送信では出力メーターが触れなかった。2回目23:16LTの送信では問題なかった。18日18:02LT再起動、18:16LT観測再開)。1月19日、CPU部WS SEND ALM赤警告が発生した。13:48LTに再起動、14:02LTから観測再開した。1月23日、24日。25日、26日に10C CPU部ADSP CLK AML黄警告が発生した。第57次直井隊員が対応した。

B) モジュラ型FMCWを用いた電離圏電子密度の高度プロファイル観測

12月1日にFMCW1号機の観測状態がFAILUREとなった。17:40 LTに観測用PCを再起動して対応した。12月2日も同様の状態になった。再度、観測用PCを再起動して17:47 LTの送受信から観測再開した。その後FAILUREは発生しなかったが、国内からFMCW1号機を調査するため12月8日にFMCWの送信を1号機から2号機に切り替えた。FMCW2号機はPAの電源を入れ09:50 LTに2号機の観測用PCを再起動した。

C) 建物管理

2月21日、電離層棟、電離層観測小屋、デルタアンテナ(30m, 40m x2)周りの飛散物、空ドラム缶の片づけを行った。2月24日の悪天候後点検で電離層観測小屋吸気ファンのシャッター破損を発見した。2月22～23日のブリザードが原因と思われる。設備担当隊員にファン交換等の対応を依頼した。同型ファンの在庫がないため同等機に交換したがスイッチに不具合があり調整を続け、3月3日に吸気ファン交換・調整作業が終了した。

3月1日、11日に悪天候後点検を15日、25日に週点検を、30日に月点検を実施した。電離層棟、旧電離層棟、電離層観測小屋、デルタアンテナ(30m, 40mx2)に問題なし。11日の点検で旧電離層棟横の廃資材置き場の廃資材に乱れがあったので12日と13日に保定作業を実施した。3月2日、電離層観測小屋外側の吸気ダクトを補強した。

4月4日、10日、17日、23日、30日、5月3日、8日、13日、28日、6月1日、9日、17日、29日、30日に悪天候後の点検と月点検を実施した。電離層棟、旧電離層棟、電離層観測小屋、デルタアンテナ(30m, 40m x2)に問題はなかった。6月8日、電離層観測小屋の室温低下を軽減するため排気口を断熱材で目張りした。

7月2日、10日、19日、20日に悪天候後の点検を、15日、24日に週点検を実施した。19日の点検で電離層棟玄関に雪の吹込みがあったので除雪した。その他、電離層棟、旧電離層棟、電離層観測小屋、デルタアンテナ(30m, 40m x2)に問題はなかった。7月13日、今季の最低気温(-37.8℃)になったことにより電離観測小屋の室温が一桁台まで低下した。15日と20日に電離観測小屋の室温調整(ヒーターの設置、サーモスタットの調整)を実施した。これ以降20℃台の室温を保持した。

8月1日、4日、14日、31日に悪天候後の点検を、22日に週点検を実施した。1日、31日の点検では旧電離層棟玄関に僅かな吹込みがみられた。その他、電離層棟、旧電離層棟、電離層観測小屋、デルタアンテナ(30m, 40m x2)に問題はなかった。8月6日、電離層棟暖房機がE-16エラーを出して停止し、室温が低下した。暖房機の電源を入れ直したところ問題なく動作した。E-16エラーは吸気フィルターの汚れを示すものであるが、フィルターに問題はなかった。8月12日、電離層棟暖房機用燃料をドラム缶からリキッドタンクへ給油した(3本半)。

9月22日、30日、10月5日、15日、31日に悪天候後の点検と週・月点検を実施した。9月22日、30日、10月5日は旧電離層棟玄関に僅かな吹込みがみられた。

11月14日、26日、30日に週・月点検を実施した。26日の点検では旧電離層棟の奥側天井と壁に雨漏りがあった。急激に進んだ融雪・融氷によるものと考えられる。既に天井等に雪はなく、30日の点検では雨漏りしていなかった。11月30日、電離層棟の暖房燃料用リキッドタンクへドラム缶2本分給油した。

12月14日、22日、31日、2016年1月5日、17日、31日に週・月点検を実施した。電離層棟、旧電離層棟、電離層観測小屋、デルタアンテナ(30m, 40m x2)に問題はなかった。

D) 基地全停電対応

E) 4月5日、基地発電機切替の際、電力周波数低下が発生した。これによりFMCW2号機の観測用PCがダウンした。FMCW装置自体には問題はなかった。FMCW2号機を再起動して対処した。短時間で復旧したためデータ欠損はなく、連続観測を維持できた。その他の装置に問題はなかった。

F) 5月12日、基地全停電が発生した。これによりFMCW1号機と10Cの観測用PCがダウンした。FMCW1号機は13日と14日に再起動を実施して14日10:17 LTからデータ取得を再開した。10Cは12日に再起動を実施して14:15 LTからデータ取得を再開した。その他の装置に問題はなかった。

G) 7月2日09:30 LT頃、基地発電機の電力周波数低下が発生した。FMCW1号機の観測用PCがダウンしたので立ち上げ10:30 LTから観測再開した。

H) 10月23日22:02LT、基地全停電が発生した。電離層棟と電離観測小屋は22:40 LT頃に復電した。24日02:45LTから電離観測小屋の観測装置立ち上げを行った。FMCWは1号機、2号機共に落ちていた。FMCW1号機はUPSの電池消耗により電源を入れることができなかつたので2号機のUPSから電源を取り24日15:47 LTの観測から再開した。31日にFMCW1号機のUPSが復旧していたので1号機の電源を2号機UPSから戻した。FMCW2号機は観測用PCの観測プログラムとIP Powerの不具合により動作させることができなかつたので、27日と31日に調査を行い、UPSを介さず直接電源を取る配線に変更して起動し、PAは落とし受信のみの状態にして、観測用プログラムに不具合のあ

るまま動作させた。デルタアンテナカメラ PC は 24 日 03:17 LT から撮影再開した。電離層棟は 24 日 03:35 LT から観測装置立上げを行った。10C を 03:43 LT に起動し 04:00LT の観測を確認した。

11 月 2 日 10:04 LT、基地全停電が発生した。その約 1 時間前には基地発電機が電力周波数不安定な状態にあり停電前に強い節電指示が出ていた。09:06 LT に電離層棟の確認を行ったところ 10C の観測用 PC が落ちていたのでそのまま 10C を落とした。その後、電離層観測小屋へ移動中に各棟の電力遮断指示が出されたので FMCW とデルタアンテナ監視カメラ用 PC を落とした上で電離層観測小屋の電力遮断をした。電離層棟は 10:01 LT に西部配電小屋から電源遮断を行った。10:28 LT に電離層観測小屋が復電、10:39 LT に電離層棟が復電した。11:12 LT から電離層観測小屋にて FMCW1 号機、2 号機、デルタアンテナ監視カメラ PC の立ち上げを行った。FMCW は両機とも 11:17 LT の観測から再開した。10 月 23 日の基地電停電から不具合のあった FMCW2 号機の観測用プログラムは原因不明のまま不具合解消した。また NAS (k3nas3、k3nas4) が落ちていたので立ち上げた。11:35 LT に電離層棟の確認を行い、10C を立ち上げて 11:46 LT から観測再開した。NAS (k3nas1、k3nas2) が落ちていたので立ち上げた。

11 月 17 日 22:00 LT、基地全停電が発生した。停電中に電離層棟と電離層観測小屋の電源遮断を行った。10C と FMCW1 号機は UPS の電池切れにより落ちていた。22:46 LT に電離層観測小屋が復電した。しばらくすると FMCW1 号機の UPS が復活したので、FMCW1 号機を立ち上げた。FMCW2 号機、デルタアンテナ監視カメラ PC、GPS シンチレーションは UPS で動作を続けていた。NAS (k3nas3、k3nas4) は落ちていたので立ち上げた。23:47LT から FMCW は観測再開した。電離層棟は NAS k3nas2 が落ちていたので立ち上げた。10C も立ち上げ、18 日 00:15 LT から観測再開した。

2016 年 1 月 5 日、計画停電が実施された。各装置に大きな問題はなかった。

3.1.1.1.2 宇宙天気に必要なデータ収集

3.1.1.1.2.1 宇宙天気予報に必要なデータ収集-データ伝送【TNO2_01W】

早河 秀章

宇宙天気予報に必要な昭和基地の各種観測データをリアルタイムに日本に伝送するためのデータ転送用 PC について保守作業を行った。建物管理、停電対応は「3.1.1.1.2 電離層の観測：電離層垂直観測」を参照のこと。

3.1.1.2 気象

押木 徳明・矢頭 秀幸・萩谷 聡・西 秀紘・馬場 祐介

56次隊は2015年2月1日に55次隊から観測を引き継ぎ、2016年1月31日まで観測を行い、2月1日に57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、56 次隊では新測風塔の背かごの設置新観測装置測器感部の設置し、継続的に試験観測を実施した。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 16 回・再観測 15 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 49 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 236 日およびオゾン反転観測を 60 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

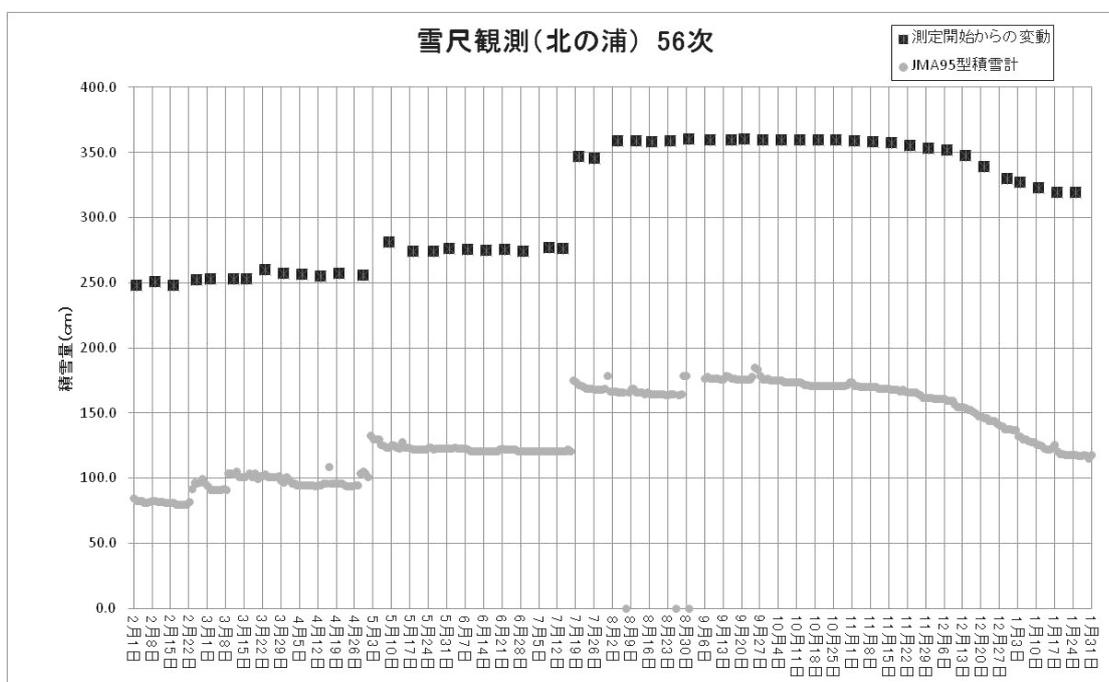
各国気象機関の実況天気図や数値予報資料等を利用して天気解析を実施し、気象情報を口頭や基地内 Web ページで毎日発表した。また、野外活動、内陸旅行隊等に随時気象情報を提供した。気象・その他の観測では、気象ロボット観測と移動気象観測を行った。気象ロボット観測は、54 次隊が設置した S17 航空拠点小屋屋上の気象ロボットで観測を実施した。2 月から、湿度計交換を実施した 9 月中旬まで、湿度計不具合により湿度データが欠測となった。移動気象観測は、内陸旅行（H224 旅行）において、1 日 3 回の気象観測を行った。

3.1.1.2.1 地上気象観測【TJM01】

3.1.1.2.1.1 雪尺観測【TJM01_01】

押木 徳明

2015 年 2 月から 2016 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実施している。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Ⅲ3.1.1.2.1.1-1 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Ⅲ3.1.1.2.1.1-1 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

3.1.1.2.1.2 地上気象観測【TJM01_02】

押木 徳明

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。使用測器を表Ⅲ.3.1.1.2.1.2-1 に示す。

表Ⅲ.3.1.1.2.1.2-1 使用測器等一覧

観測項目	測器名	感部形式	備考
気圧	電気式気圧計（静電容量型）	PTB-220	気象棟内変換部に内蔵、感圧 3 センサータイプ
気温	電気式温度計（白金抵抗型）	MES-39205	百葉箱内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。

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、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、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。障害や点検により日照時間、全天日射量の1時間値が欠測、日合計が資料不足値となった日があった。

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。

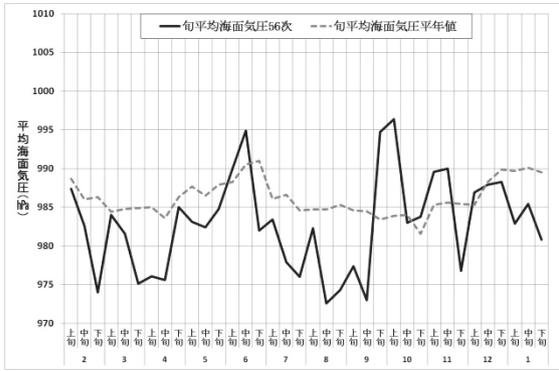
2) 通報

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、インマルサット衛星回線を利用して通報を行った。また国内気象通報式 (ニチヒヨウ) により地上気象観測報告を気象庁へ送信した。

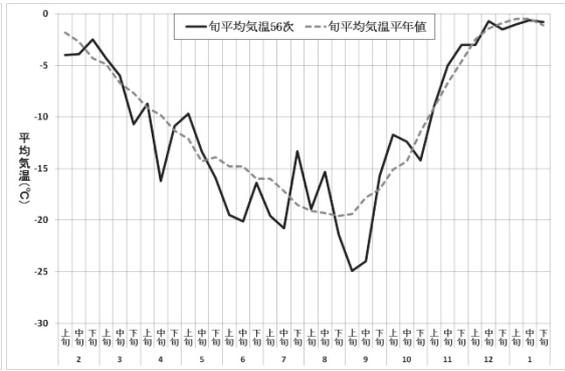
DROMLAN 支援のためにノボラザレフスカヤ基地 (ロシア) やノイマイヤー基地 (ドイツ) などの関係各国基地に対し、昭和基地およびS17航空拠点の気象実況を提供した (2015年2月1日から2月25日、2015年11月14日から2016年1月31日)。また、しらせ搭載ヘリコプターの運航支援のために昭和基地の気象実況を提供した。

3) 観測結果

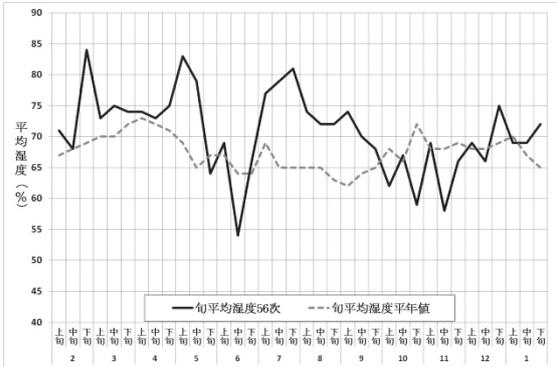
越冬期間中の主な地上気象観測各要素の観測結果を図Ⅲ.3.1.1.2.1.2-1~6に示す。また月別気象表を表Ⅲ.3.1.1.2.1.2-2に、極値更新表を表Ⅲ.3.1.1.2.1.2-3に示す。そのほか、観測経過については「3.1.1.2.5 天気解析 3) 天気概況」を参照のこと。



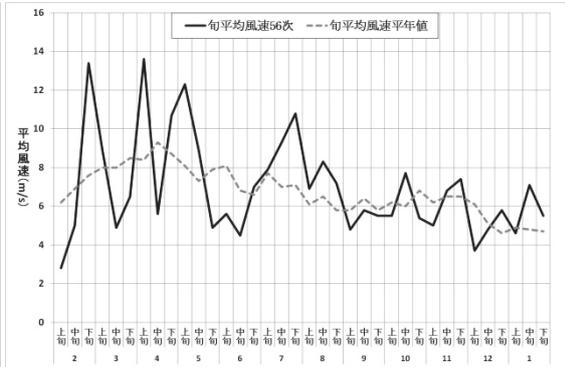
图Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-1 旬平均海面气压



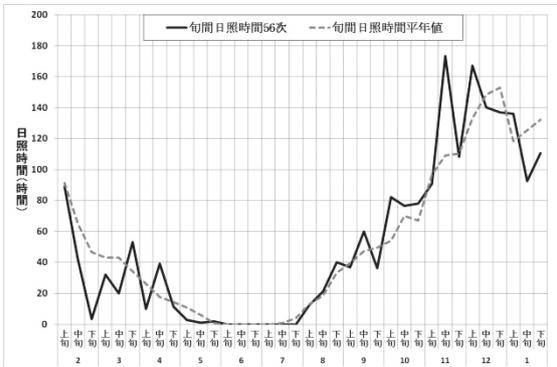
图Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-2 旬平均气温



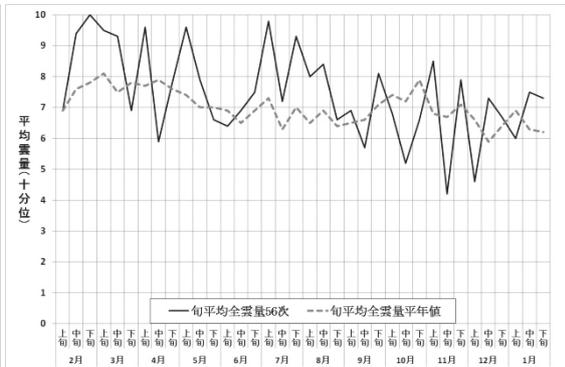
图Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-3 旬平均湿度



图Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-4 旬平均风速



图Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-5 旬日照時間



图Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-6 旬平均雲量

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-3 極値更新表

年月	要素	観測値	起日	順位	統計開始年
2015年2月	日最大風速・風向	ENE 40.2m/s	23日	月3位	1957年2月
	日最大風速・風向	ENE 35.3m/s	22日	月6位	1957年2月
	日最大瞬間風速・風向	ENE 49.4m/s	23日	月3位	1957年2月
	日最大瞬間風速・風向	ENE 44.5m/s	22日	月9位	1957年2月
	月間日照時間の少ない方から	134.0h		月6位	1959年2月
	月最深積雪	100cm	27日	月1位	1999年2月
3月	日最低気温の低い方から	-23.4℃	24日	月9位	1957年3月
	月最深積雪	105)cm	12日	月2位	1999年3月
4月	月平均気温の低い方から	-11.9℃		月5位	1957年4月
	月最深積雪	109]cm	16日	月1位	1999年4月
5月	月間日照時間の少ない方から	5.8h		月6位	1959年5月
	月最深積雪	133)cm	2日	月1位	1999年5月
6月	月平均気温の低い方から	-18.7℃		月6位	1957年6月
	月最深積雪	124cm	3日	月3位	1999年6月
7月	日最高気温の高い方から	-2.9℃	18日	月5位	1957年7月
	日最高気温の低い方から	-33.4℃	14日	月2位	1957年7月
	月最深積雪	179]cm	31日	月1位	1999年7月
8月	日最大風速・風向	NE42.4m/s	29日	月2位	1957年8月
	日最大瞬間風速・風向	NE49.8m/s	29日	月5位	1957年8月
	月間日照時間の多い方から	73.4h		月9位	1959年8月
	月最深積雪	179)cm	30日	月1位	1999年8月
9月	日最高気温の低い方から	-34.0℃	2日	月2位	1957年9月
	日最高気温の低い方から	-32.2℃	1日	月6位	1957年9月
	日最低気温の低い方から	-40.8℃	2日	月10位	1957年9月
	月平均気温の低い方から	-21.5℃		月8位	1957年9月
	月最深積雪	185]cm	25日	月1位 通年1位	1999年9月
10月	日最小相対湿度	28%	28日	月10位	1981年10月
	月最深積雪	175cm	5日	月1位	1999年10月
11月	日最低気温の低い方から	-23.3℃	5日	月7位	1957年11月
	月平均気温の高い方から	-5.7℃		月10位	1957年11月
	日最小相対湿度	24%	8日	月4位	1981年11月
	日最小相対湿度	25%	15日	月6位	1981年11月
	月間日照時間の多い方から	372.5h		月6位	1959年11月
	月最深積雪	174)cm	1日	月1位	1999年11月
12月	月最深積雪	162cm	1日	月1位	1999年12月
2016年1月	月最深積雪	137cm	2日	月1位	2000年1月

注) 1. 統計方法は気象観測統計指針(気象庁)による。

2. 数値右側の符号は次のとおり。
「) 」: 準正常値。統計値を求める対象となる資料の一部が欠けているが、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、地上気象観測装置を総合自動気象観測装置(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。56 次隊では気圧計、温度計、湿度計、風向風速計、積雪深計を取付け試験観測を実施し、通報やデータ収録の試験を行った。
使用測器を表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2. -4 に示す。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 1. 2-4 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	PTB330	気象棟内筐体に設置
気温	電気式温度計	K5639AJ	百葉箱内強制通風式通風筒に設置
湿度	電気式湿度計	HMT333	百葉箱内強制通風式通風筒に設置
風向・風速	風向風速計	WS-JN6	測風塔に設置
積雪の深さ	積雪深計	K5601HD	観測棟北側海岸に設置
全天日射量	電気式日射計	MS-402F	気象棟前室屋上に設置
日照時間	回転式日照計	MS-094	気象棟南側及び北側に 2 台設置

3. 1. 1. 2. 2 高層気象観測【TJM02】

3. 1. 1. 2. 2. 1 高層気象観測【TJM02_01】

押木 徳明

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°C 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 29 日 00UTC から 11 月 4 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. 1-1 に示す。

表Ⅲ. 3. 1. 1. 2. 2. 1-1 高層気象観測器材

GPS ゾンデ	RS-06G 型 GPS ゾンデ		
	センサ	気温	ガラス溶封アルミニウム蒸着サーミスタ温度計

		湿度 高分子感湿膜静電容量変化式湿度計
	電池	単三型リチウム電池 2本
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

2015年2月1日00UTCから2016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.3.1.1.2.2.1-2に示す。

表Ⅲ.3.1.1.2.2.1-2 高層気象観測状況

	2015年												合計 平均 極値	
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月		
飛揚回数	54	65	58	59	61	61	61	60	62	62	63	63	729	
定時観測回数	56	62	60	62	60	62	62	60	62	60	62	62	730	
欠測回数 (※1)	2	0	2	5	0	5	1	0	1	0	0	0	16	
資料欠如回数 (※2)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
再観測回数	0	3	0	2	1	4	0	0	1	2	1	1	15	
到達 高度 (※3)	回数	54	62	58	57	60	57	61	60	61	60	62	62	714
	平均 hPa	11.8	11.6	23.4	15.9	16.3	17.7	12.8	13.9	14.3	12.8	11.3	14.2	14.7
	平均 km	30.9	30.3	25.8	27.3	26.7	26.1	26.9	27.3	27.6	29.4	30.8	30.2	28.3
	最高 hPa	5.0	5.0	6.4	5.4	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.2	5.0
	最高 km	36.4	35.7	32.4	31.9	31.9	32.1	31.8	32.5	33.9	35.9	36.1	36.4	36.4

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.3.1.1.2.2.1-3に示す。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発生したが、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.3.1.1.2.2.1-3 ヘリウムガス運用状況

	カードル	単管 (7 m ³)
55次隊から引継	未使用 14基・空 16基	0本
56次隊持ち込み	38基	30本
(56次隊運用数合計)	68基	30本)
56次隊持ち帰り	42基	30本
57次隊への引継	未使用 15基・空 11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 ゾンデを小型・軽量化した RS-11G 型 GPS ゾンデについて、RS-06G 型 GPS ゾンデとの連結飛揚による試験観測を合計 5 回実施した（2015 年 9 月、2016 年 1 月）。

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】

押木 徳明

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

56 次隊では 49 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 16 日から 10 月 16 日まで行った。4 月 11 日から 11 月 29 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砲スチロールを入れ、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 16 日から 10 月 31 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

	2015 年											
	2 月	3 月		4 月		5 月		6 月		7 月		
日 解析終了	14	4.6	11	5.0	11	11.5	16	37.0	17	4.6	10	16.6
気圧 (hPa)	27	7.9	20	4.7	25	13.9	28	5.4	25	5.1	21	5.2
											25	6.0

	2015年						2016年					
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	
日 解析終了	4	4.7	3	16.1	6	5.5	4*1	986.3	4	5.8	6	10.2
気圧	9	4.8	6	5.2	16	15.4	6	4.9	9	4.6	11	5.2
(hPa)	16	4.8	10	79.9	19	4.5	10	4.1	15	6.3	17	9.4
	21	5.2	16	4.7	23	6.1	13	6.9	21	5.6		
	26	7.5	20	6.8	27	6.9	16	14.8	30	24.2		
	30	5.6	25	7.1	31	6.7	20	5.8				
			28	6.1			23	6.5				
							26	5.6				
							29	5.5				

*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_02】

押木 徳明

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

56 次隊ではオゾン濃度計 2 台（ダイレック、型式 MODEL1100、S/N：1781-1・1781-2）を持ち込み、55 次隊持ち込みのオゾン濃度計と並行観測を行い、観測に問題ないことを確認した後 2 月 1 日からオゾン濃度計（S/N：1781-2）を正器として観測した。越冬期間を通して 2 台で並行観測を行い、8 月 1 日からオゾン濃度計（S/N：1781-1）を正器として観測した。5 月 12 日、10 月 23 日、11 月 2 日、17 日の昭和基地全停電及び、2016 年 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。

4 月 5 日から 5 月 16 日、8 月 26 日から 8 月 28 日、9 月 16 日から 9 月 19 日の期間と、9 月 28 日以後 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運用が実施された。発電機の排気が観測に影響を及ぼすことが懸念されている。

しらせ側には五者連や実務者会合を通して、夏期間にも質の高い大気観測データを得る、すなわち汚染によるデータの欠損を可能な限り避けるため、停泊位置を立待岬東方、南緯 69° 00' 20" 以南で調整するよう要望していたが、1 月 11 日から空輸のため立待岬西方で停泊し、また 1 月 24 日から 28 日にかけてアイスオペレーションのため岩島北側に停泊した。この期間卓越風向での停泊となったため欠測が増えた。しらせ側へ停泊位置の要望を出す必要がある。

12 月 31 日に 57 次隊持ち込みのオゾン濃度計（荏原実業、型式 EG-3000F、S/N：9020075・9020077）2 台と併せて計 4 台での並行観測を開始した。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_03】

押木 徳明

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反転観測を行った。オゾン全量観測は、大気路程（ μ ）が 1.4~3.5 の間に太陽北中時と午前午後各 2 回の 1 日計 5 回、それぞれ AD 波長組による太陽直射光および天頂光観測を行った。太陽高度角が低くなり AD 波長組による観測が不可能な時期は、 μ が 4.5~7.5 の間に CD 波長組により太陽直射光観測を行い、 μ が 7.0 程度まで CD 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 5 日~8 月 8 日）には月光直射

光による観測を行った。また、測器の保護のため悪天時には観測は行わなかった。オゾン反転観測は天頂に雲が無いときに、太陽天頂角 $60^{\circ} \sim 90^{\circ}$ のロング反転観測と $80^{\circ} \sim 89^{\circ}$ のショート反転観測を可能な限り行った。

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補正するための比較観測を行った。さらに、快晴時に反転観測に支障の無い範囲でドブソン分光光度計の観測限界となる μ 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。

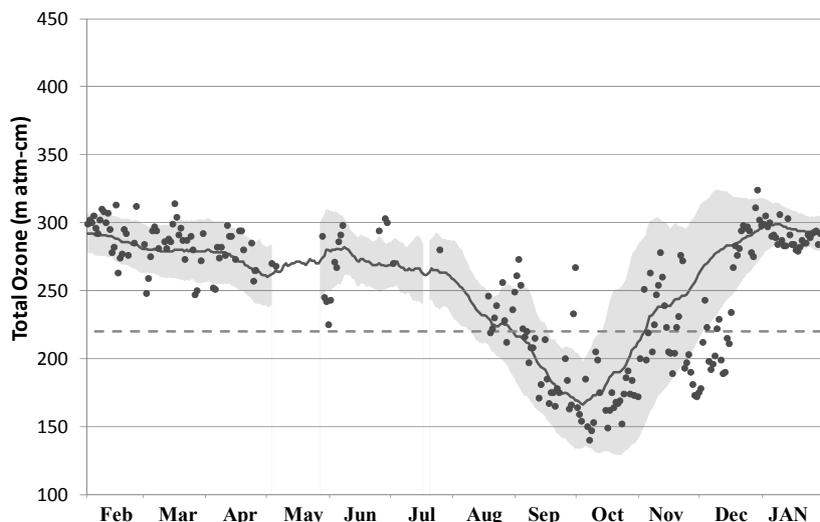
オゾン全量日代表値（暫定値）は、国際気象通報式（CREX）によりインテルサット衛星回線を利用して通報した。また、南極上空のオゾン層監視のため、8月18日から12月31日までの観測値を世界気象機関に電子メールで提供した。

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。

3) 観測結果

月平均オゾン全量は、6日間の月光観測しか得られなかった5月を除き、9月までは参照値と同程度に経過した。8月中旬からオゾンホールが目安である 220 m atm-cm を下回る日が多くなり、最小値は10月7日に 140 m atm-cm を記録した。10月から11月上旬までは、参照値(1994年から2008年の平均)と同程度に経過した。例年だとオン層が回復する時期にあたる11月中旬から12月上旬の期間も極渦は安定し、昭和基地上空を覆った期間が長かったため、オゾン全量が少ない状態が継続した。12月13日には、参照値からの差が 92 m atm-cm に達し、12月の月平均オゾン全量 (249 m atm-cm) は過去2番目に少ない値となった。1月下旬以降はオゾン全量の少ない領域が昭和基地上空から離れたため参照値と同程度のオゾン全量となった。2016年1月中旬は、再びオゾン全量が少ない領域が昭和基地の上空を覆い、1月の月平均値は過去5番目に少ない値となった。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:2015/2/1~2016/1/31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(オゾンホールの目安となる値)

図Ⅲ.3.1.1.2.3.3-1 オゾン全量日代表値の年変化

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

	2015年												2016年	
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計	
全量観測日数 (太陽光)*1	23	26	20	6	---	---	10	26	27	29	31	31	229	
全量観測日数 (月光)*1	---	0	5	6	4	2	4	3	1	---	---	---	25	
反転観測日数 (ロング)*2	5	1	---	---	---	---	---	3	13	13	0	6	41	
反転観測日数 (ショート)*2	5	5	3	---	---	---	0	11	15	13	0	8	60	

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。

*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。

3.1.1.2.4 日射・放射観測【TJM04】

3.1.1.2.4.1 日射・放射観測【TJM04_01】

押木 徳明

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.3.1.1.2.4.1-1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.3.1.1.2.4.1-1 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.3.1.1.2.4.1-2に示す。観測棟の北東約150m

の海氷上に設置した上向き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. 1-2 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

概ね順調に観測を継続した。2月2日から紫外域日射計の観測値に異常な値が出るようになったため、7日に予備測器を設置した。3月17日に精密全天日射計の交換を実施した。5月以降全天日射量及び散乱日射量の観測値にノイズが見られたため、6月から7月に測器交換やケーブル入れ替え、データロガー (スキャンユニット) の交換を実施した。12月30日に57次で持ち込んだ精密全天日射計及び紫外域日射計を設置し、1月20日まで現用測器との並行観測を実施した後、正器として運用を開始した。12月31日に57次で持ち込んだ太陽追尾装置と現用装置の交換を実施した。

b) 反射放射量観測

5月2日及び11日~13日にデータロガーの障害、9月14日~15日にデータロガー用UPSの障害により欠測が生じたが、概ね順調に観測を継続した。3月2日に56次で持ち込んだ精密全天日射計と現用測器の交換を実施した。7月19日にブリザードによる測器凍結のため、精密全天日射計及び精密赤外放射計の交換を実施した。7月24日に雪面から観測面 (測器感部) までの距離調整のため、測器の嵩上げを実施した。7月25日にノイズ調査のため、精密全天日射計の交換を実施した。1月26日に57次持ち込みのデータロガー及びデータロガー用UPSの交換を実施した。1月5日に57次で持ち込んだ水準調整器の設置及び精密赤外放射計の交換を実施した。

c) 波長別紫外域日射量観測

56次隊では、55次隊より引き継いだブリュワー分光光度計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。56次隊で持ち込んだブリュワー分光光度計MKIII (209号機) を2015年1月3日に設置した。不具合のあったランプの交換などメンテナンスを実施し2月12日まで比較観測を行った。その後反転観測を実施した。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。

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、4月20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、正機であるPFR (N59号機) との並行運用を継続した。12月31日にPFR (N53号機) と57次隊で持ち込んだPFR (N55号機) を交換し、PFR (N59号機) との比較観測を実施した。

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】

3.1.1.2.5.1 天気解析【TJM05_01】

押木 徳明

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.3.1.1.2.5.1-1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.3.1.1.2.5.1-1 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ボジット衛星画像

2) 天気解析の活用

上記資料を利用して高気圧、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・解除の参考となる情報を提供したほか、野外活動時に情報を提供した。基地内 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 55 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)。

57 次中央ドローイングモードランド地学調査隊にトロール基地周辺の気象情報を提供 (2015 年 12 月 21 日から 1 月 31 日) したほか、しらせの活動支援のため気象庁数値予報資料を提供した (2015 年 12 月 22 日から 2016 年 1 月 31 日)。

3) 天気概況

a) 2015年2月

上旬は気圧の尾根に覆われ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の日が多く、下旬は発達した低気圧の接近によりふぶきの日が多かった。22日から24日は、発達した低気圧が接近して最大風速が40m/sを超えるふぶきとなり、ブリザードとなった。また27日から28日にかけても発達した低気圧の接近により、最大風速が約25m/sのふぶきとなり、ブリザードとなった。

月平均気温は、低かった。月間日照時間は、少なかった。

b) 2015年3月

下旬は気圧の尾根に覆われ、晴れの日もあったが、期間を通じて低気圧の接近等により曇や雪の日が多く、前線や発達した低気圧の接近によりふぶきとなる日があった。9日から10日は、発達した低気圧が接近して最大風速が27m/sを超えるふぶきとなり、ブリザードとなった。また、28日から29日にかけて、低気圧の接近により、最大風速が23m/sのふぶきとなった。

月平均気温は、低かった。月間日照時間は、平年並だった。

c) 2015年4月

中旬を中心に気圧の尾根に覆われ、晴れの日もあったが、全期間を通じて、曇や雪の日が多く、1日から2日、9日、16日から17日、21日、26日から27日は、発達した低気圧の影響を受け、それぞれブリザードとなった。

月平均気温は、低かった。月間日照時間は、平年並だった。

d) 2015年5月

中旬から下旬は、気圧の尾根や大陸からの高気圧に覆われて晴れの日もあったが、全期間を通じて、曇や雪の日が多く、1日から2日、5日から6日、11日から12日は、発達した低気圧の影響を受け、それぞれブリザードとなった。

月平均気温は、平年並だった。月間日照時間は、少なかった。

e) 2015年6月

月の前半を中心に、期間を通して気圧の尾根や大陸の高気圧に覆われて晴れの日が多かった。上旬の終わりや下旬は発達した低気圧の影響で曇や雪の日が多く、26日はブリザードとなった。

月平均気温は、低かった。

f) 2015年7月

期間を通して低気圧や前線の影響を受けて曇りや雪の日が多かった。上旬、中旬、下旬とも期間の後半は発達した低気圧が接近してブリザードとなった。中旬の前半は、大陸からの高気圧や気圧の尾根に覆われて晴れとなり、13日および14日は日平均気温が -30°C を下回った。極夜は明けたが、日照時間は観測されなかった。

月平均気温は、平年並だった。

g) 2015年8月

中旬の後半、下旬には大陸の高気圧に覆われ、晴れの日もあったが、期間を通して低気圧や前線の影響を受けて曇りや雪の日が多かった。13日から14日、24日から25日は発達した低気圧の接近によりふぶきとなり、ブリザードとなった。28日から29日には、リュッツォホルム湾上空を進んだ低気圧の影響で、あられを伴うブリザードとなり、最大風速は8月としては2位となる、42.4m/sを記録した。

月平均気温は、平年並だった。日照時間は多かった。

h) 2015年9月

上旬前半や中旬後半は、昭和基地付近は大陸の高気圧に覆われ晴れる日が多く、気温がかなり低かった。2日には日最高気温が -34.0°C となり、9月の最高気温の低い方から2位の記録となった。上旬後半から中旬前半および下旬は昭和基地付近に接近した低気圧や前線の影響で、11~12日、14日、23日、24~25日にブリザードとなった。

月平均気温は低かった。月間日照時間は平年並みだった。

i) 2015年10月

上旬や中旬後半から下旬はじめは、昭和基地付近は気圧の尾根や大陸の高気圧に覆われ晴れる日が多かった。上旬前半や中旬前半および下旬は、昭和基地付近に接近した低気圧や前線の影響で曇りや雪となり、3~4日、12~13日、14日はブリザードとなった。

月平均気温は平年並だった。月間日照時間は多かった。

j) 2015年11月

1日にブリザードとなったが、期間を通じて晴れの日が多かった。このため、11月の月間日照時間の多い方から6位の記録となった。また8日には最小相対湿度が24%、15日には25%となり、11月の月最小相対湿度4位と6位の記録となった。

月平均気温は高かった。月間日照時間はかなり多かった。

k) 2015年12月

期間の前半は大陸の高気圧や気圧の尾根に覆われて晴れの日が多かったが、期間の後半は昭和基地付近に気圧の谷や発達した低気圧が接近した影響で曇りの日が多く、ふぶきとなる日もあった。

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。

1) 2016年1月

期間のはじめは気圧の尾根に覆われて晴れの日が多かった。その後、7日から10日、12日から14日及び、19日から20日には、昭和基地の北の海上を低気圧が通過した。これらの低気圧や気圧の谷の影響で、上旬、中旬、下旬の後半は、曇りや雪の日が多かった。

月平均気温は平年並だった。月間日照時間は少なかった。

4) ブリザード統計

各月のブリザードの内容を表Ⅲ.3.1.1.2.5.1-2に示す。視程1km未満で風速10m/s以上の継続時間が6時間以上の場合をブリザードと定義している。階級基準は以下のとおりである。

- ・A級：視程100m未満で風速25m/s以上の継続時間が6時間以上
- ・B級：視程1km未満で風速15m/s以上の継続時間が12時間以上
- ・C級：A級、B級基準を満たさないブリザード

越冬期間中のブリザード総数は29回で、A級7回・B級9回・C級13回であった。

表Ⅲ.3.1.1.2.5.1-2 ブリザード統計

通番	開始日時	終了日時	継続時間	階級	最大風速		最大瞬間風速		最低海面気圧			
					風速	風向	起時	風速	風向	起時	起時	起時
1	2015年 2月22日 20時00分	2015年 2月23日 19時00分	23時間 0分	A	40.2	ENE	23日 03時30分	49.4	ENE	23日 03時39分	944.9	23日 03時19分
2	2015年 2月28日 9時45分	2015年 2月28日 23時10分	13時間 25分	B	22.0	ENE	28日 11時10分	26.1	ENE	28日 10時36分	969.1	28日 15時11分
3	2015年 3月 9日 1時45分	2015年 3月10日 8時35分	15時間 35分 (中断時間: 15時間15分)	C	27.6	ENE	9日 05時30分	33.9	NE	9日 05時29分	969.5	9日 05時30分
4	2015年 4月 1日 15時30分	2015年 4月 2日 21時05分	22時間 40分 (中断時間: 6時間55分)	A	28.5	ENE	2日 00時20分	35.2	E	1日 20時43分	958.0	2日 02時25分
5	2015年 4月 9日 7時20分	2015年 4月 9日 19時10分	11時間 50分	C	26.0	NE	9日 18時00分	30.7	NE	9日 17時58分	974.0	9日 07時24分
6	2015年 4月16日 10時15分	2015年 4月17日 1時45分	15時間 30分	B	25.6	ENE	16日 14時10分	31.0	ENE	16日 14時22分	961.6	16日 11時14分
7	2015年 4月21日 15時30分	2015年 4月21日 22時10分	6時間 40分	C	22.9	E	21日 21時30分	28.6	E	21日 21時19分	973.6	21日 22時10分
8	2015年 4月26日 17時25分	2015年 4月27日 10時30分	17時間 5分	B	24.6	ENE	26日 19時10分	29.4	ENE	26日 21時06分	979.5	26日 22時13分
9	2015年 5月 1日 3時40分	2015年 5月 2日 17時30分	37時間 50分	A	37.8	ENE	1日 19時20分	45.8	ENE	1日 19時03分	947.4	1日 19時20分
10	2015年 5月 5日 14時10分	2015年 5月 6日 14時20分	24時間 10分	B	25.2	ENE	5日 19時30分	29.8	ENE	5日 19時26分	987.6	5日 19時30分
11	2015年 5月11日 5時45分	2015年 5月12日 20時05分	38時間 20分	A	35.5	ENE	11日 14時00分	42.5	ENE	11日 13時51分	977.5	11日 13時59分
12	2015年 6月26日 16時10分	2015年 6月26日 23時00分	6時間 50分	C	25.9	ENE	26日 22時20分	30.9	ENE	26日 22時01分	966.8	26日 22時45分
13	2015年 7月 5日 4時41分	2015年 7月 5日 17時31分	12時間 50分	C	18.8	NE	5日 08時30分	23.4	NE	5日 08時15分	979.6	5日 17時06分
14	2015年 7月 6日 21時05分	2015年 7月 8日 17時10分	32時間 5分 (中断時間: 12時間00分)	B	24.7	NE	8日 00時30分	31.1	NE	8日 00時29分	961.1	7日 04時21分
15	2015年 7月17日 4時20分	2015年 7月19日 2時40分	46時間 20分	A	37.0	NE	18日 15時40分	45.6	NE	17日 23時27分	958.5	18日 13時52分
16	2015年 7月27日 9時11分	2015年 7月28日 13時20分	27時間 57分 (中断時間: 0時間12分)	B	37.3	ENE	27日 18時20分	43.5	ENE	27日 18時16分	944.2	27日 18時03分
17	2015年 7月28日 17時50分	2015年 7月29日 12時20分	18時間 30分	A	34.2	ENE	29日 03時10分	43.3	ENE	29日 02時43分	958.9	29日 08時46分
18	2015年 7月30日 3時50分	2015年 7月31日 3時20分	23時間 30分	B	24.0	NE	30日 18時30分	28.4	NE	30日 18時52分	970.2	30日 09時07分
19	2015年 8月13日 0時50分	2015年 8月14日 8時30分	28時間 25分 (中断時間: 3時間15分)	B	24.0	NE	13日 17時40分	30.5	NE	13日 17時08分	955.8	13日 17時09分
20	2015年 8月24日 20時00分	2015年 8月25日 3時10分	7時間 10分	C	18.3	ENE	24日 24時00分	21.8	ENE	24日 22時46分	964.4	24日 20時57分
21	2015年 8月28日 18時44分	2015年 8月29日 12時20分	17時間 36分	A	42.4	NE	29日 02時00分	49.8	NE	29日 01時36分	957.3	29日 00時52分
22	2015年 9月11日 21時15分	2015年 9月12日 5時10分	7時間 55分	C	15.7	ENE	12日 01時10分	19.1	ENE	11日 22時46分	947.8	12日 05時10分
23	2015年 9月14日 4時00分	2015年 9月14日 22時10分	18時間 10分	B	24.3	NE	14日 20時10分	29.0	NE	14日 19時16分	966.9	14日 20時32分
24	2015年 9月23日 11時18分	2015年 9月23日 18時50分	7時間 32分	C	21.4	NE	23日 12時30分	25.2	NE	23日 12時34分	978.6	23日 17時32分
25	2015年 9月24日 17時43分	2015年 9月25日 2時04分	8時間 21分	C	14.9	NNE	24日 23時40分	19.4	NNE	24日 23時33分	991.9	24日 18時23分
26	2015年 10月 3日 20時10分	2015年 10月 4日 4時50分	8時間 40分	C	30.3	ENE	4日 00時50分	37.0	ENE	4日 00時36分	986.3	4日 00時43分
27	2015年 10月12日 22時50分	2015年 10月13日 5時00分	6時間 10分	C	23.6	NE	13日 04時30分	27.4	NE	13日 04時28分	973.7	13日 04時29分
28	2015年 10月14日 9時40分	2015年 10月14日 16時30分	6時間 50分	C	18.9	NE	14日 10時00分	22.9	NE	14日 10時00分	980.5	14日 10時00分
29	2015年 11月 1日 13時30分	2015年 11月 1日 19時50分	6時間 20分	C	18.5	NE	1日 14時30分	22.5	NE	1日 14時19分	976.8	1日 19時50分

注) 最大風速、最大瞬間風速、最低海面気圧についてはブリザードの期間内で求めた。
開始から終了までの時間から () 内の中断時間を差し引いた時間を継続時間としている。

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】

押木 徳明

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に示す。

55次隊で不具合が生じた湿度計は、2015年9月10日に交換し復旧した。2015年2月1日から9月10日までの湿度データを欠測とした。

9月21日にサイクロン電池の交換を行った。

9月10日、10月26日、1月7日に定期点検実施した。

表Ⅲ3.1.1.2.6.1 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
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
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】

押木 徳明

10月20日から27日にかけて実施された H224 までの内陸旅行において、1日3回（朝食時、昼食時、定時交信前）気象観測を実施した。

旅行中の天気は、前半は概ね快晴、後半は曇りや薄曇りとなった。10月26日の朝は地ふぶきが強まり、視程1km未満となった。旅行中の最低気温は-34.2℃（10月23日6時10分、H179）であった。最大風速は11.0m/s（10月25日18:00、H09）であった。

観測方法は以下に示す通りである。

気温・湿度・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

3.1.1.3.1 測地観測

3.1.1.3.1.1 GNSS 連続観測局保守、GNSS 連続観測装置の保守・新設【TG01】

早河 秀章

A) GPS 連続観測局(昭和基地 IGS 点)保守

昭和基地 IGS 点で受信された GPS データの国土地理院への自動転送が行われている。

4月5日の基地発電機切替の際、電力周波数低下が発生したが、GPS 連続観測に問題はなかった。5月12日10:51 LT、10月23日22:02 LT、11月2日10:04 LTと17日22:00 LTに基地全停電が発生した。昭和基地 IGS 装置は UPS で動作を続けた。

2016年1月5日に計画停電が実施された。UPS で観測継続していたが復電前の11:05 LTにUPSの電池が切れた。Trimble GPS 受信機はバッテリー駆動開始、セシウム原子時計は停止した。復電後、12:25 LTにセシウム原子時計再起動、12:30 LTにTrimble GPS 受信機は正常に記録再開した。

B) GPS 固定観測装置(ラングホブデ)保守

9月17日、ラングホブデ GPS 固定観測装置(新・旧)の保守を実施した。どちらも外観に問題はなかつ

た。旧型は電源が落ちていたので入れ直した。新型は低温注意の警告が出ていたが稼働しており特に問題ないようであった。

3.1.1.4 潮汐

3.1.1.4.1 潮汐観測

3.1.1.4.1.1 潮位観測装置保守【TC02_06】

早河 秀章

A) 潮位データの自動収録ならびに国内への自動データ転送を継続している。

2月1日に新センサー設置準備のため収録を一時停止（14:36～14:38 LT）して、2月2、3日に新センサーの設置作業を行った。

3月2日の月末処理において打点式記録器の記録用紙交換を行った後記録用紙の紙詰まりが起きたため、一旦停止し再装着を行い21:00 LTに収録を再開した。3月24日8:30 LT頃、潮位計の収録プログラムが落ちているのを発見した。プログラムを立ち上げて収録を再開した。

4月5日、基地発電機切替により電力周波数低下が発生したが、潮位観測に問題はなかった。5月12日、基地全停電が発生したが、潮位観測に問題はなかった。

6月2日、潮位観測局装置の外付UPSがバッテリー劣化による警報を出した。予備バッテリーがないため、地学棟在庫の別UPSと交換した。6月5日から7日にかけて潮位観測システム監視プロセスのデータ受信・送信プロセスが赤警告を出した。5日にシステム再起動を実施して通常状態に戻ったが、時間が経つと再度赤警告になる状況であった。国内とのデータ転送の問題であったので通信系の不具合と判断して様子をみたところ8日には回復した。ローカルでのデータ取得・収録に問題なかった。

10月23日22:02 LTに基地全停電が発生した。停電中、潮位計と収録装置はUPSで動作した。10月31日、打点式記録機の蛍光灯を交換した。

11月2日10:04 LTと17日22:00 LTに基地全停電が発生した。停電中、潮位計と収録装置はUPSで動作を続けた。

12月11日、データ収録PCの誤操作により15:10～15:50 LTの間が欠測した。

2016年1月5日、計画停電が実施された。停電中はUPSで観測継続したが電池切れの警告がでたので携帯型発電機から電源を取り観測を継続した。

B) 検潮儀小屋建物保守

2月21日検潮儀小屋周りの飛散物の調査と片づけを行った。悪天候後の建物点検を含め月に2～4回の検潮儀小屋建物点検を行った。越冬期間を通じて特に問題はなかった。

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

3.1.2.1.1 オーロラ光学観測

3.1.2.1.1.1 オーロラ光学観測【AMU01】

三津山 和朗・仰木 淳平

1) 概要

a) エレクトロンオーロライメージャ（EAI-1、EAI-2）

EAI-1およびEAI-2は、全周魚眼レンズ、発光輝線透過フィルタ（EAI-1：427.8 nm（N2+1NG）、EAI-2：557.7 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。

b) プロトンオーロライメージャ（PAI-1、PAI-2）

PAI-1およびPAI-2は、全周魚眼レンズ、発光輝線透過フィルタ（PAI-1：485.0 nm（Hβ）、PAI-2：480.5 nm（Hβ 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。

c) カラーデジタルカメラ（CDC-1、CDC-2）

全周魚眼レンズ付き一眼レフデジタルカメラを用いて、オーロラを連続的に高精細カラー撮像する。本システム（CDC-1）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。56次では、既存のシ

システムに加え、大口径広角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イベント観測するシステム(CDC-2)を試験導入した。

2) 経過

a) EAI-1、EAI-2

EAI-1、EAI-2ともに、2月26日から10月15日まで悪天候時を除き200晩分の観測を行った。9月上旬頃よりアクリルドームに霜が着くようになったため、送風ファンの位置変更・追加、ヒーターの移動、乾燥材の追加を行った。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が、EAI-1は1晩(6月18日)、EAI-2は1晩(7月25日)あった。オーロラ観測期間外(10月中旬～1月末)は、機器の電源をOFFし電力使用量節減に努めた。

b) PAI-1、PAI-2

PAI-1、PAI-2ともに、2月26日から10月15日まで悪天候時を除き198晩分(フィルター特性試験観測3日を除く)の観測を行った。PAI-2の観測データにおいて感度ムラのようなものが見られたため、3月8-11日にPAI-1,2の透過フィルタを互いに交換し試験観測を行ったが、感度ムラの原因はフィルター特性によるものではなかった。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が、PAI-1は8晩、PAI-2は6晩あった。オーロラ観測期間外(10月中旬～1月末)は、機器の電源をOFFし電力使用量節減に努めた。

c) CDC-1、CDC-2

CDC-1は、2月26日から10月15日まで悪天候時を除き203晩分の観測を行った。通常は2分のインターバル観測を行い、オーロラが明るくなると30秒間隔、さらにブレイクアップ等激しいオーロラ出現時には6秒間隔の撮像を自動切換えで行った。CDC-2はオーロラブレイクアップ等激しいオーロラが出現した時間帯に観測者が手動で観測を開始した。8月16日から10月中旬の観測期間中、19晩22セット分の観測を行った。オーロラ観測期間外(10月中旬～1月末)は、機器の電源をOFFし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。

3.1.2.1.2 リオメータ観測

3.1.2.1.2.1 リオメータ観測【AMU02】

三津山 和朗・仰木 淳平

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)

過去次隊から続く、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。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。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い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

行ったが、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。この障害について 57 次夏期作業で対処を行っており、詳細はそちらを参照。

b) 広ビームリオメータ

5 月 25 日から観測値が飽和し、日変化が見られない状態となった。7 月 21-22 日に西オングル旅行で本体交換を行ったが、観測値の飽和は解消されなかった。10 月 21 日に行った西オングル旅行にて、原因の可能性の 1 つの DC/DC コンバータを介さない配線に変えたが依然障害は解消しなかった。11 月 6 日には、リオメータ本体と信号線、電源線の電線接続不良の修繕を行った、観測値の飽和に若干の改善が見られるも根本解決にいたらず。2016 年 1 月 17 日にアンテナエレメント(バラン、本体入力までの信号線を含む)、およびリオメータ本体の交換により観測値の飽和が解消された。また、観測データの昭和基地への転送は、1 月 16 日の PCM エンコーダ・テレメータの停波終了により、無線 LAN 系のみに変更した。

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。

56 次越冬期間中は IRIO 設置サイトの積雪が多く、8 月下旬ごろ以降、アンテナエレメントが埋まる手前まで雪が積もった。越冬期間中は、ブリ後点検し適宜除雪、また夏期間には砂撒きの必要がある。



写真Ⅲ3.1.2.1.2-1 リオメータ設置サイトの積雪状況
(重力計室側から PANSY エリア方向に向かって撮影)

3.1.2.1.3 自然電磁波観測

3.1.2.1.3.1 自然電磁波観測【AMU03_01】

三津山 和朗・仰木 淳平

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。また無線 LAN 経由でもデータ伝送されており、情報処理棟のサーバーに記録されている。

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、レクチグラフのチャート紙に記録される。また無線 LAN 経由でもデータ伝送されており、情報処理棟のサーバーに記録されている。

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経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。

2) 経過

a) ULF 帯地磁気脈動観測

5 月 12 日、10 月 23 日、11 月 2、17 日に事故停電が発生、基地側機器類の復旧を行った。2015 年 11 月 6 日及び 2016 年 1 月 16 日（57 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。2 月 15 日から 4 月 25 日、および 5 月 29 日から 6 月 6 日に無線 LAN データ伝送障害、5 月 1 日から 15 日、また 6 月 7 日以降 PCM 系データ伝送障害が起きたが、冗長性からデータ欠損なし。5 月 27-29 日の旅行の際に、太陽電池系蓄電池から電力供給していた電源をハイブリッド発電システムへ移行した。2016 年 1 月 13-17 日の旅行の際、PCM エンコーダ/テレメータの電源を OFF し、PCM 系のデータ伝送を停止し、レクチグラフによる収録も停止した。

b) 旧アンテナによる ELF/VLF 帯自然電波観測

5 月 12 日、10 月 23 日、11 月 2、17 日に事故停電が発生、基地側機器類の復旧を行った。2015 年 11 月 6 日に VLF 受信機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。57 次隊引継ぎとしては作業方法の説明のみでキャリブレーション実施せず。2 月 15 日から 4 月 25 日、および 5 月 29 日から 6 月 6 日に無線 LAN データ伝送障害、また 7 月 2 日以降、FM 系データ伝送障害が起きたが、冗長性からデータ欠損なし。5 月 27-29 日の旅行の際に、太陽電池系蓄電池から電力供給していた電源をハイブリッド発電システムへ移行した。2016 年 1 月 13-17 日の旅行の際、FM テレメータの電源を OFF し、FM 系のデータ伝送を停止した、レクチグラフによる収録も停止した。

c) 新アンテナによる ELF/VLF 帯自然電波観測

5 月 12 日、10 月 23 日、11 月 2、17 日に事故停電が発生、基地側機器類の復旧を行った。2 月 15 日から 4 月 25 日、および 5 月 29 日から 6 月 6 日に無線 LAN データ伝送障害が起きた。本機器類は、電源をハイブリッド発電システムから取っている。5 月 27-29 日の旅行の際に、太陽電池系蓄電池から電力供給していた他の機器の電源をハイブリッド発電システムへ移行したことでハイブリッド発電システムの負荷が上昇したため、節電として 2 つあるメインアンプおよび 2 つのローパスフィルタをそれぞれ 1 つずつ電源を落とす。

3) 問題点・課題

FM 系および PCM 系データ伝送を停止したことにより、観測データ伝送の手段が無線 LAN によるものとなり冗長性がなくなった。このため無線 LAN 伝送に障害がでるとデータの欠測となるため、この伝送システムの安定的運用をしっかりと確保する必要がある。データ取得の保険として、フラッシュメモリ等で西オングルサ

イトでローカルにデータ保存できるシステムがあるとよい。

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

3.1.2.1.4.1 西オングル観測基盤整備【AMU03_02】

三津山 和朗・仰木 淳平

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、太陽光発電が行えない極夜期には、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。56 次隊では新たに 1 システムを増設し、4 システムで構成されている。

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たが、2016 年 1 月より、2 系統のテレメータシステムを終了し無線 LAN のみに変更した。

2) 経過

10 月 21 日に機械隊員とともに西オングル旅行を実施し、発電機小屋の発電機のメンテナンスを実施した。

2016 年 1 月 13-17 日の 56 次 57 次合同旅行の際、燃料（南極軽油）ドラム 4 缶をヘリにより昭和基地より輸送した。16 日に発電機が異常停止した。（2 月 2 日（57 次越冬期間）に実施した旅行で修理した。ファンベルトの破断によりエンジンを冷却できていなかったことが原因）

a) 太陽電池系電源システム

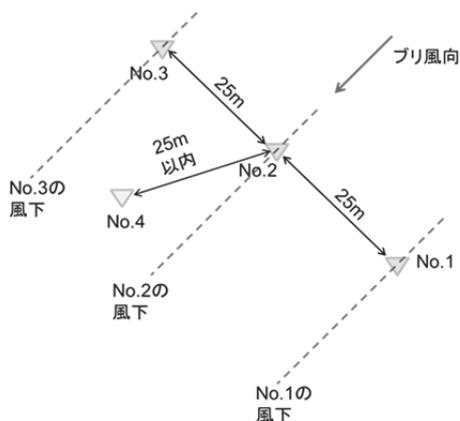
4 月 25 日の旅行の際、FM・PCM・コリメの 3 系統の蓄電池の充電を実施した（約 2 時間）。5 月 15-16 日の旅行の際に、FM・PCM の 2 系統の充電を実施（約 8-10 時間）。コリメ系はほぼ満充電だったため充電実施せず。5 月 27-29 日の旅行の際に、太陽電池系蓄電池から電力供給していた観測機器の電源をハイブリッド発電システムへ移行した。2016 年 1 月 13-17 日の 56 次 57 次合同旅行の際、統合配電盤を設置し、太陽電池系電源出力をこの統合配電盤へ接続した。

b) ハイブリッド発電システム

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。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。

2 月中旬頃より、風発 2、3 号機が発電していないことがわかった。また 3 月 3 日にはロガー A（風発 1 号機および風速モニター用）が停止した。5 月 27-29 日の旅行の際、2、3 号機の風発本体の交換を行ったところ正常に発電が再開された。故障の原因は、本体内部への雪の吹き込みによる回路のショートと思われる。またロガー A も再起動により正常となった。7 月 11 日に再度ロガー A が再度停止、19 日にはロガー B（風発 2、3、4 号機モニター用）も停止した。7 月 21-22 日の旅行の際に、発電システムの蓄電池の充電を行い、ロガー A、B ともに正常となった（7 月 15 日も旅行を行ったが低温により発電機小屋の発電機が立ち上がり充電実施できず）。一方、7 月 20 日より風発 1 号機の風力発電が故障した。これにより風発 1 号機の蓄電池が電力不足となり 8 月 8 日にロガー A が停止した。その後極夜が明け、太陽光パネルによる発電が十分大きくなり 8 月 21 日にロガー A は一時正常になり、その後 9 月 15 日以降安定的に稼働している。

2016年1月13-17日の旅行の際、故障していた風発1号機の修理（本体および制御盤の交換）、また古くなった太陽電池パネル(3枚)を交換した。また、統合配電盤の設置により、太陽電池系電源システムとハイブリッド発電システムの電力の統合を行った。



図Ⅲ.3.1.2.1.4.1-1 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月15日より無線LAN経由のデータ伝送に障害が発生した。4月25日の旅行の際に調査し、電源ケーブルの接続不良とわかり解消した。5月1-15日PCM系データ伝送がシンクエラーとなった。原因は電力不足と考えられ、5月15-16日の旅行の際に太陽電池系蓄電池の充電により解消した。5月29日に再度無線LANのデータ伝送障害が発生。6月6日の旅行の際に調査し、LANケーブルの交換により障害解消。6月7日、PCM系データ伝送が再度シンクエラーとなった。7月2日、PCM系に続き、FM系データ伝送が停止し無線LAN系のデータ転送のみとなった。極夜が明け、太陽光発電量が大きくなるとFM・PCM系ともに徐々にデータ伝送が回復した。しかし、PCM系伝送データにノイズが乗るようになった。2016年1月13-17日の旅行の際、FMテレメータ、PCMエンコーダ/テレメータの電源をOFFし、FM・PCM系のデータ伝送を停止した。

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。厳寒期の西オングル旅行には保温した状態の発電機起動用バッテリーを予備として持って行くべきである。発電機小屋の中に数年前から置かれている新品があったが、これでは意味がない。

3.1.2.1.5 地磁気観測

3.1.2.1.5.1 地磁気観測【AMU04_01】

仰木 淳平・三津山 和朗

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

観測で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とPM218、GEM社製G856を用いた。観測は月に1～3回（計25回）、地磁気静穏日に実施した（例年は月に1度）。2015年2月から2016年1月の期間における地磁気絶対観測結果を表Ⅲ.3.1.2.1.5.1-1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。9月18日と11月4日は観測中に地磁気変動が

活発になったため、12月2日と12月9日は夜間の観測だったため採用しなかった。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（隣のアンテナポール）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。

55次期間中に不調となっていたプロトン磁力計PM215を5月20日にPM218（56次持込み）へ交換した。プロトン磁力計の交換に際し、絶対観測点、プロトン磁力計設置点、G856設置点での比較観測を4月29-30日と5月18日に行った。また比較のため2月から6月30日まで予備機であるG856を並行運用した。

地磁気絶対観測の基準点である正方位標の真方位観測（天測）を10月1, 2, 17日に行った。10次隊で地磁気変化計室を設置した時に太陽で天測して以来、41次、48次、50次、54次でGPSを使い計測したことはあったが、天測は行われていなかった。今後は計測の容易なGPSで真方位計算を行うことになると思われるが、天測との比較は必要と考え、今回実施した。真方位の計算は帰国後に行う予定である。

c) 提言

副方位標のステイワイヤーを点検したところかなり緩んでおり、副方位標には適していないことが分かった。旗台地に正方位標と同じ程度の物を設置することを勧める。

9月上旬に地磁気絶対観測を行おうとした際、低温（-32℃）のためFT型磁気儀のグリスが硬化し操作できなかった。また、-20℃程度でも操作はできるがやや硬くなっていた。厳冬期にも操作できるように次のオーバーホールでは低温対応のグリスの使用を検討した方がよい。

表Ⅲ.3.1.2.1.5.1-1 地磁気絶対観測結果

観測時刻	全磁力 (nT)	水平成分 (nT)	鉛直成分 (nT)	偏角		伏角		磁気儀	全磁力計
				(°)	(')	(°)	(')		
2015/2/4 11:37	42986.9	19238.8	-38442.2	-50	38.12	-63	24.83	FT	PM215, G856
2015/2/7 10:41	42984.3	19233.2	-38440.7	-50	40.51	-63	25.18	FT	PM215, G856
2015/2/19 11:27	42981.7	19244.6	-38433.1	-50	41.25	-63	24.09	FT	PM215, G856
2015/3/6 12:18	42967.1	19233.2	-38421.1	-50	42.28	-63	24.48	FT	PM215
2015/3/26 13:49	42997.5	19244.7	-38449.4	-50	43.53	-63	24.67	FT	PM215, G856
2015/4/7 13:48	42986.5	19247.8	-38436.4	-50	44.53	-63	23.98	FT	PM215, G856
2015/4/23 11:59	42985.9	19239.9	-38439.5	-50	45.73	-63	24.65	FT	PM215, G856
2015/5/20 10:44	42977.5	19247.4	-38425.5	-50	46.58	-63	23.62	FT	PM218
2015/5/27 11:09	42979.4	19258.2	-38423.4	-50	44.87	-63	22.77	FT	PM218, G856
2015/6/30 11:33	42987.4	19260.6	-38431.4	-50	46.54	-63	22.89	FT	PM218, G856
2015/7/20 11:29	42979.6	19253.0	-38425.0	-50	44.33	-63	23.19	FT	PM218
2015/8/12 12:12	42983.7	19260.5	-38427.3	-50	47.22	-63	22.75	FT	PM218
2015/9/26 12:27	42978.3	19244.9	-38428.6	-50	49.35	-63	23.91	FT	PM218
2015/10/1 12:32	42979.8	19261.4	-38422.4	-50	47.94	-63	22.51	FT	PM218
2015/10/19 11:49	42983.7	19247.9	-38433.5	-50	50.34	-63	23.87	FT	PM218
2015/11/16 11:59	43027.7	19282.6	-38469.1	-50	46.94	-63	22.67	FT	PM218
2015/11/24 12:47	42973.8	19252.4	-38420.1	-50	47.81	-63	23.07	FT	PM218
2015/12/19 12:11	42977.1	19254.8	-38422.3	-50	47.8	-63	22.98	FT	PM218
2016/1/3 10:12	42956.6	19240.3	-38407.6	-50	51.64	-63	23.48	FT	PM218
2016/1/17 9:48	42957.2	19258.4	-38398.3	-50	48.18	-63	21.85	FT	PM218
2016/1/29 9:49	42951.3	19238.4	-38402.0	-50	53.13	-63	23.42	FT	PM218

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。

56次隊ではMB-162センサーの年間の傾斜変動を観測するため傾斜計を設置した。地磁気絶対観測から得られる基線値の変化と比較しMB-162センサーの安定性等を調べる。

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）にデジタルデータを収集した。5月12日、10月23日、11月2日、11月17日に突発停電が発生し、欠測が生じた。また、5月7日に8分間の原因不明の欠測が生じた。2016年1月5日に57次持込みの宙空観測用データロガーを設置・接続したが、これがMB162のH成分に影響を与え、5日から9日のH成分のデータが欠測となった。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

2015年2月から2016年1月までの観測基線値結果を表Ⅲ.3.1.2.1.5.1-2に示す。

表Ⅲ.3.1.2.1.5.1-2 基線観測結果

観測時刻	水平成分(nT)	偏角(′)	鉛直成分(nT)	備考
2015/2/4 11:37	18034.20	18574.873	-38521.71	傾斜計取り付け前
2015/2/7 10:41	18033.34	18574.746	-38521.99	傾斜計取り付け後
2015/2/19 11:27	18034.65	18575.765	-38521.40	-
2015/3/6 12:18	18035.71	18575.537	-38525.13	-
2015/3/26 13:49	18038.07	18575.537	-38528.71	-
2015/4/7 13:48	18034.73	18575.700	-38524.72	-
2015/4/23 11:59	18034.73	18575.638	-38523.37	-
2015/5/20 10:44	18038.06	18575.621	-38530.05	PM215をPM218へ交換
2015/5/27 11:09	18037.98	18575.490	-38528.60	
2015/6/30 11:33	18038.32	18575.529	-38528.39	
2015/7/20 11:29	18037.25	18575.075	-38527.96	
2015/8/12 12:12	18038.95	18575.306	-38530.70	
2015/9/18 11:54	18038.93	18575.385	-38529.70	
2015/9/26 12:27	18037.13	18575.173	-38531.40	
2015/10/1 12:32	18037.95	18575.056	-38529.18	
2015/10/19 11:49	18036.77	18575.075	-38529.39	
2015/11/5 12:12	18035.43	18574.967	-38523.84	#磁場が静穏でないため I(H,Z)は参考値扱い
2015/11/16 11:59	18031.05	18574.733	-38518.04	
2015/11/24 12:47	18032.04	18574.737	-38520.84	
2015/12/2 17:39	18027.34	18574.477	-38518.39	
2015/12/9 18:24	18026.96	18574.498	-38516.64	
2015/12/19 12:11	18029.97	18575.104	-38520.02	
2016/1/3 10:12	18030.94	18575.302	-38519.15	
2016/1/17 9:48	18033.47	18574.487	-38522.67	

2016/1/29 9:49 18033.52 18574.744 -38520.37 -

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。2015年2月から2016年1月までのキャリブレーション結果を表Ⅲ.3.1.2.1.5.1-3に示す。6月は地磁気静穏日と作業可能な日が合わず、感度信号の入力ができなかった。

表Ⅲ.3.1.2.1.5.1-3 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. , 27, 2015	1.0014	1.0036	0.9907
Mar. , 30, 2015	1.0011	1.0076	0.9912
Apr. , 26, 2015	1.0012	1.0063	0.9889
May, 22, 2015	1.0005	1.0001	0.9926
Jul. , 3, 2015	1.0069	1.0019	0.9896
Aug. , 14, 2015	1.0122	1.0004	0.9915
Sep. , 24, 2015	1.0090	0.9984	0.9902
Oct. , 19, 2015	1.0045	1.0002	0.9876
Nov. , 23, 2015	1.0056	1.0012	0.9858
Dec. , 19, 2015	0.9985	1.0079	0.9859
Jan. , 28, 2016	1.0046	0.9959	0.9922
平均	1.0041	1.0021	0.9897
標準偏差	0.0041	0.0038	0.0024

注:キャリブレーション結果は理論出力値で規格化している

ウ) K インデックス算出

MB-162 のキャリブレーション時には地磁気 3 成分の観測値に較正信号が混入する。このため、この時間の K インデックスは、プロット図とスケールを用いて目視で決定した。

エ) 傾斜観測

2015 年 2 月 4 日にテラテクニカ製電子水管傾斜計を MB-162 センサーに取り付けた。傾斜計処理部は地磁気変化計室内に設置した。そのため地磁気絶対観測中は傾斜観測を一時中断し、制御部を地磁気変化計室から充分遠方へ離れた。2015 年 2 月 6 日と 2016 年 2 月 4 日に傾斜計の感度測定を行った。今回の観測で 1 年間の傾斜変動を初めて観測することができた。

c) 提言

データにノイズが混入するため情報処理棟 MB-162 処理部付近での無線機の発信は禁止する。

MB-162 センサー庫内の温度変化を小さくするためセンサー庫外側を非磁性の白ペンキで塗り、センサー庫内側をスタイロフォームで囲むことを勧める。スタイロフォームは設営部門も持っており昭和基地に在庫もあるが、鉄粉等の磁性物が付着している可能性があるので新品を買って持ち込む。

3.1.2.1.6 宙空圏変動モニタリング観測共通機器保守

3.1.2.1.6.1 宙空圏変動モニタリング観測共通機器保守【AMU04_02】

三津山 和朗・仰木 淳平

1) 概要

宙空圏モニタリング観測に共通して使用される機器（西オングルデータ受信・復調システム、超高層モニタリングデータ収録システム（ATLAS）、NTP 時刻サーバー（uapntp）、データ国内伝送用サーバー（uapsrv）、NAS ファイルサーバー（uapnas）、ネットワークスイッチ・ハブ）の運用と保守作業を行う。

2) 経過

越冬期間を通じて故障することなく稼働した。西オングルの FM・PCM 系データ伝送の終了により、関連装置の電源を OFF した。

3) 問題点・課題

特になし。

3.1.2.2 気水圏変動のモニタリング

3.1.2.2.1 大気微量成分観測（温室効果気体）【AMP01】

松下 隼士

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	新型水トラップ使用のため、トラップ交換なし。	新型水トラップ使用のため、トラップ交換なし。	新型水トラップ使用のため、トラップ交換なし。
水トラップ用エタノール交換	2016 年 1 月 2 日	なし。	なし。	なし。
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 2016 年 1 月 6 日	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 2015年7月9日 2016年1月5日	ポンプ交換 2016年1月6日	ダイヤフラム交換 2015年7月11日 2016年1月16日	ダイヤフラム交換 2015年7月10日 2016年1月6日
チャート紙交換	なし。	なし。	約35日に1回	約35日に1回
ガス交換	標準ガス： 2015年4月20日、 7月9日、9月28日、 12月19日、2016年 1月17日 リファレンスガス： 2015年8月15日、 2016年1月17日	標準ガス： 2015年10月5日、 2016年1月17日 リファレンスガス： 2015年4月11日、 5月25日、7月9日、 9月9日、10月24日、 2016年1月20日	標準ガス： 2016年1月16日 キャリアガス： 2015年3月7日、5月 20日、6月29日、 8月10日、9月23日、 11月14日、12月15日、 2016年1月31日 水素ガス： 2015年5月7日、8月 23日、12月5日、 2016年1月16日	標準ガス： 2016年1月16日 キャリアガス： 2015年4月17日、 7月31日、10月2日、 12月10日、2016年 1月31日
インレット点検	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	2016年1月2日	2016年1月5日 2016年1月9日	2015年6月4日 2016年1月5日	2015年5月17日 2016年1月2～8日
その他	なし。	11月から2月の期間、 荒天時を除きアスピレーション インレットを使用。	シリカゲル交換： 1回/2ヵ月	水銀ランプ・スターター・ 水銀スクラバー交換： 2015年10月24日、 2016年1月8日

8月28日から29日にかけて発生したA級ブリザードにより、観測棟海側大気採取タワーが倒壊した。倒壊後、タワー保持ケーブル3本のうち1本の断線、タワー底部ステーの破断が確認された。また、大気採取管の曲り、酸素アスピレーションインレットの電源ケーブル断線が確認された。8月30日、タワー底部の固定器具設置およびワイヤー交換を実施し、タワーを建て直し後に観測を再開した。2016年2月9日にタワーの補強として既設ワイヤーを太い径に交換し、二段支線を使用した固定に変更した。

5月12日、10月23日、11月2日、11月17日に事故停電が発生した。大気微量成分観測に関わる全装置について、手順に基づいた停止措置を実施し復電後に観測を再開した。事故停電に伴う機器故障は確認されなかった。

3.1.2.2.1.1 大気中の二酸化炭素濃度連続観測【AMP01_01】

松下 隼士

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

通年して安定した連続観測を実施した。2月20日に水トラップ冷却用エタノール槽の温度が不安定となったため、投げ込み式型冷却器を交換した。4月23日、2016年1月17日にパネルレコーダがフリーズしたため、レコーダを再起動した。5月22日に標準ガス（High Gas）流量の異常が確認されたため、該当する電磁弁を交

換した。8月15日に標準ガス（Low Gas）調圧器二次圧が不安定となったため、該当する電磁弁を交換した。2016年1月2日にNDIRを持込み機（J57機）に交換し、動作に異常がないこと、チェックガス測定結果が良好であることを確認した。安全点検により電源コードの蓄熱が指摘されたため、2016年1月5日に電源コードを調達品と交換した。

- 3) 問題点・課題・提言
なし。

3.1.2.2.1.2 大気中のメタン濃度連続観測【AMP01_02】

松下 隼士

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

2月より観測データのばらつきが増加したため、水素用電磁弁、ハイドロカーボントラップを交換したが改善は見られなかった。ベースラインチェックを実施し、流路汚染と考えられるベースライン振幅が確認されたため、6月4日にGC8A/FIDを予備機（J55機）へ交換した。8月23日に濃度計算エラーが確認されたため、再計算を実施した。9月の一部取得データについて、パソコンの通信不良により観測データが記録されなかったため、チャート紙の記録データを電子化した。クロマトパック用ICカードのシーケンスデータ消失が頻発したため、バックアップ用のICカードを作成した。2016年1月5日にGC8A/FIDを持込み機（J57機）に交換し、動作に異常がないこと、チェックガス測定結果が良好であることを確認した。安全点検として水素リークチェックシステムおよびバルブシャッターの作動確認を実施し、方法を57次気水圏越冬隊員へ引き継いだ。

- 3) 問題点・課題・提言
なし。

3.1.2.2.1.3 大気中の一酸化炭素濃度連続観測【AMP01_03】

松下 隼士

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

5月上旬より観測データのばらつきが増加し、5月16日にベースライン低下によるピーク不検出が発生した。RGA3のゼロ調整（可変抵抗調整）を実施したがベースラインが変化せず基板不良が疑われたため、5月17日より予備機（J56機）による観測を開始した。予備機へ交換後、ピークの正常な検出、観測データのばらつき低下を確認した。10月24日にベースラインの発振が確認されたため水銀ランプを交換した。10月25日に濃度計算エラーが確認されたため、測定シーケンスを保存したクロマトパック用ICカードを交換し観測を再開した。エラーデータについては、濃度を再計算した。12月13日にクロマトパックのエラーが発生し観測が停止したため、クロマトパックを再起動し観測を再開した。2016年1月2日にRGA3を運用機（J56機）から持込み機（J57機）に交換しベースラインチェックを実施した。チェックの結果、J57機のベースライン不安定が確認されたため、2016年1月3日にJ56機へ戻して観測を再開した。2016年1月5日に再度RGA3をJ56機からJ57機に交換し試験測定を実施したが、ピーク形状の不良が確認されたため、2016年1月8日に水銀ランプ、スクラパーを交換したJ56機へ戻して観測を再開した。J57機については、5月に基板不良が発生したRGA3へ基板を移した上、国内へ持帰りとした。2016年1月30日にクロマトパック用ICカードのシーケンスデータ消失が確認されたため、ICカードを交換した。

3) 問題点・課題・提言

RGA3については、製造メーカーの生産中止を受け国内代理店のサポートが終了しているため、代替機への換装を検討する必要がある。

3.1.2.2.1.4 大気中の酸素濃度連続観測【AMP01_04】

松下 隼士

1) 概要

大気中のCO₂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、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

2016年1月5日、Oxzilla/FC2を運用機（J56機）から持込み機（J57機）に交換したが、測定値のばらつきが多く確認された。J57機のアナログ出力にノイズが発生していることを確認したため、J56機に戻して観測を再開した。2016年1月12日、J56機のO₂センサーを持込みセンサーに交換したが、センサーの不良が疑われたため、2016年1月13日、21日、22日にセンサー交換および安定性確認を実施した。センサー交換後、測定値の安定を確認し観測を再開した。2016年1月22日、57次気水圏越冬隊員により差圧計背圧自動排出システムが設置され、システムの正常動作を確認した。このシステムにより、事故停電時にUPS給電が途絶えた際、無人で装置を安全停止することが可能となった。

3) 問題点・課題・提言

なし。

3.1.2.2.1.5 温室効果気体分析用大気採取【AMP01_05】

松下 隼士

1) 概要

大気採取の実績について表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、各研究機関において分析・解析される。採取にあたっては、風向北～東、風速3 m/s以上、晴天日を採取基準としたが、基準に満たない天候が続く場合は基地活動、野外活動の影響がないことを確認し採取をおこなった。

表Ⅲ.3.1.2.2.1.5-1 大気採取実績一覧

名称	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	国立極地研究所
分析成分	CO ₂ 、CH ₄ 、CO、N ₂ O δ C ¹³ (CO ₂)	CO ₂ 、CH ₄ 、CO、H ₂ 、N ₂ O SF ₆ 、(12C/13C、16O/18O) CO ₂	O ₂ /N ₂	大気
採取頻度	1回/週	2回/月	2回/月	6回/年
採取地点	観測棟海側大気採取 タワーインレットから 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	観測棟海側大気採取 タワーインレットから 配管ラインを使用し 観測棟内採取	観測棟海側大気採取 タワーインレットから 配管ラインを使用し 観測棟内採取
試料容器	0.8 L ガラスフラスコ	1.5 L ガラスフラスコ	2.7 L ガラスフラスコ	アルミニウム製 10 L シリンダー
初期容器状態	大気・大気圧充填	大気・大気圧充填	大気・大気圧充填	真空
所要時間	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	専用採取装置による 加圧採取	専用採取装置（PSU） による加圧採取（2本 同時採取）	東北大学サンプラー （新・旧 2種類）に よる除湿大気圧採取	大容量大気採取装置 による除湿加圧採取

2015年2月採取日	8, 13, 17	9, 18	10 (旧), 18 (新)	なし。
2015年3月採取日	1, 5, 11, 18, 26, 31	4, 27	4 (旧), 26 (新)	3
2015年4月採取日	5, 15, 20, 30	6, 20	5 (旧), 20 (新)	24
2015年5月採取日	4, 13, 18, 27	4, 22	4 (旧), 23 (新)	なし。
2015年6月採取日	1, 9, 15, 25, 30	9, 25	8 (旧), 25 (新)	29
2015年7月採取日	10, 14, 20, 26	11, 20	9 (旧), 20 (新)	なし。
2015年8月採取日	2, 10, 16, 26	5, 22	5 (旧), 20 (新)	22
2015年9月採取日	1, 7, 13, 22, 30	8, 22	8 (旧), 22 (新)	なし。
2015年10月採取日	6, 15, 19, 25	4, 20	4 (旧), 21 (新)	22
2015年11月採取日	1, 8, 16, 23, 29	8, 23	8 (旧), 23 (新)	なし。
2015年12月採取日	8, 13, 21, 27	8, 27	8 (旧), 27 (新)	26
2016年1月採取日	7, 12, 19, 30	8, 30	7 (旧), 30 (新)	なし。

2) 経過

採取の種類、採取日、採取方法等については表Ⅲ.3.1.2.2.1.5-1 大気採取実績一覧に示す。2月9日、3月20日に東北大酸素採取（新）の配管ラインが凍結により閉塞したため、配管内の氷を除去した。4月12日に東北大温室効果気体採取に使用しているポンプのダイヤフラムを交換した。

3) 問題点・課題・提言

なし。

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】

松下 隼士

1) 概要

大気採取および精製実績を表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採取および精製実績一覧

依頼機関	国立極地研究所
分析成分	δC^{13} (CO ₂)
実施頻度	1回/週
試料採取地点	観測棟海側大気採取タワーインレットから配管ラインを使用し観測棟内採取
試料容器	試料採取：1 L ガラスフラスコ、精製後：ガラス管封入
初期容器状態	真空
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	大気圧採取後、二酸化炭素自動精製装置を用いて精製
2015年2月採取日・精製日	採取日：5, 10, 12 (標準ガス), 16、精製日：全て同日精製
2015年3月採取日・精製日	採取日：1, 5, 11, 18, 26, 30、精製日：1, 6, 11, 18, 27, 31
2015年4月採取日・精製日	採取日：5, 14, 20, 30、精製日：6, 14, 20, 30
2015年5月採取日・精製日	採取日：4, 7, 13, 16 (標準ガス、大気採取用フラスコを使用), 18, 20 (標準ガス), 27、精製日：全て同日精製

2015年6月採取日・精製日	採取日：7, 10, 15, 25, 30、精製日：全て同日精製
2015年7月採取日・精製日	採取日：10, 14, 20, 26、精製日：全て同日精製
2015年8月採取日・精製日	採取日：2, 10, 15（標準ガス）、16, 26、精製日：全て同日精製
2015年9月採取日・精製日	採取日：1, 7, 13, 22, 30、精製日：全て同日精製
2015年10月採取日・精製日	採取日：6, 8, 15, 19, 25, 31、精製日：6, 9, 15, 19, 25, 31
2015年11月採取日・精製日	採取日：8, 14（標準ガス）、16, 24, 29、精製日：全て同日精製
2015年12月採取日・精製日	採取日：8, 13, 21, 31、精製日：8, 13, 22, 31
2016年1月採取日・精製日	採取日：7, 8, 13（標準ガス）、15, 19, 30、精製日：全て同日精製

2) 経過

通年して週1回の大気採取および精製を実施した。大気採取条件は、温室効果気体分析用大気採取と同様となる。二酸化炭素自動精製装置系内の真空度が上昇した際はリーク部位を特定し、Oリング等の消耗品を交換した。また、系内の真空度が不安定の際は、加熱真空引きを通常より長く実施した。4月12日、大気採取に使用しているポンプのダイヤフラムを交換した。12月29日にピラニ、ペニング真空計の出力が7V以上を示し、データロガーのグラフ表示レンジから外れた。12月30日にピラニ、ペニング真空計の出力に乱れが生じた。いずれも、二酸化炭素自動精製装置を再起動後に症状は解消された。2016年1月9日、系内の真空引き中にピラニ真空計の指示値が $1.1 \times E-2$ mbar以下を示さず、ターボ分子ポンプが自動起動しない症状が発生した。系のリーク、真空ポンプの不良が確認されず、ピラニ真空計の故障が疑われたため、以降は手動操作によりターボ分子ポンプを起動し真空引きを実施した。

3) 問題点・課題・提言

故障したピラニ真空計について、持込み、交換が必要となる。また、55次においても同様症状による故障、交換が報告されているため、発生要因を調査する必要がある。

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 雲エアロゾル地上リモートセンシング観測：スカイラジオメータ観測【AMP02_01】 松下 隼士

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おこなった。得られたデータは国立極地研究所で解析される。

2) 経過

ブリザード時は測定を停止し、本体に保護カバーを装着した。観測期間中、制御ソフト気圧表示ウィンドウのフリーズ、非表示、ゼロ表示が発生した際は制御パソコン、気圧計の再起動を実施した。5月1日に太陽高度低下のため、保護カバーを装着し観測を停止した。5月12日事故停電後、観測停止中の機器が保護カバー内で動作していることを確認した。UPS給電が途絶えた後に復電したことにより、通電時の初期動作を開始したと考えられた。UPSバッテリーの劣化が確認されたため、8月4日にUPSを交換した。8月18日に太陽高度上昇のため、極夜後の観測を再開した。8月25日、9月19日に鏡筒内へ雪が浸入したため、観測を停止し雪を除去した。8月19日、9月26日にサンディスクスキャンを実施した結果、光軸が 0.1° ずれていることが確認された。10月22日にサンセンサーの位置調整を実施後、サンディスクスキャンを実施し、光軸のずれが解消されたこと確認した。12月2日から27日の期間、制御ソフトの不良による断続的なデータ欠損が発生した。12月29日に制御ソフトの不良を再起動によりリセットするプログラムを設定した。

3) 問題点・課題・提言

なし。

3.1.2.2.2.2 雲エアロゾル地上リモートセンシング観測：マイクロパルスライダー観測【AMP02_02】 松下 隼士

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おこなった。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おこなっている。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。風を伴わない降雪によりMPL観測用の天窓が雪に覆われた際は、清掃を実施した。また、降雪が予想される際は天窓手前に設置した屋外用ブロワーを稼働した。5月14日から23日にかけて制御パソコンがブルースクリーンを表示しフリーズする症状が発生したため、制御パソコンの再起動により対処した。遠隔操作による外部接続時にブルースクリーンが発生することを確認したため、遠隔操作による接続を中止しデータ閲覧用にウェブカメラを設置した。2016年1月25日から27日の期間、データ取得設定の誤りと考えられるデータ欠損が確認された。2016年1月28日にネットワーク設定中に制御パソコンがフリーズしたため再起動した。

偏光マイクロパルスライダー（MPL-4-pol、Sigma社）の新規設置に伴い、56次夏期間中に観測棟既設天窓に専用天窓およびブロワーシステムを設置した。2016年1月、57次気水圏越冬隊員によりMPL-4-pol本体が観測棟に設置され現用機との並行観測を開始した。

3) 問題点・課題・提言

MPL-4-pol用のブロワーシステムについて、7月19日のブリザード後、天窓ガラス部が着氷により閉塞した。降雪が内蔵ヒーターにより溶け、低温時に凍結したと考えられたため、2016年1月に改良ブロワーシステムを設置し内蔵ヒーターの電源を操作可能とした。今後、ブリザード時に内蔵ヒーターを停止し送風のみ実施した場合、着氷が発生しないか観察が必要である。

3.1.2.2.2.3 雲エアロゾル地上リモートセンシング観測：全天カメラ雲観測【AMP02_03】 松下 隼士

1) 概要

10分間隔で画像を取り込み、連続観測をおこなった。得られたデータは国立極地研究所で解析される。ブリザード時は測定を停止し、本体に保護カバーを装着した。

2) 経過

観測期間中、制御ソフトウェアによる観測停止が発生した際は全天カメラ本体および制御パソコンの再起動を実施した。6月15日に極夜期のため観測を停止し、6月29日に観測を再開した。10月22日、ドームに微小な傷が確認されたため、ドームをガラス製から石英製に交換した。

3) 問題点・課題・提言

なし。

3.1.2.2.3 エアロゾルの粒径分布の観測

3.1.2.2.3.1 エアロゾルの粒径分布の観測【AMP03】 松下 隼士

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光散乱式計数装置（OPC）および凝結核計数装置（CPC）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。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

本観測を実施してい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、例年除雪に多大な労力を要している。前次隊から引き継いだ除雪手法に加え、人工的に設置した雪壁によるスノーコントロールを試みブリザード後の除雪に要する人時数を大幅に削減した。8月1日、9月4日に発生したブリザードにより、大気採

取管閉塞による採気流量の減少が発生した。大気採取管導入部から内部へかけて、雪が浸入し閉塞していることが確認されたため、採取管接続部を外して雪を除去した。

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 μm 、0.5 μm 、1 μm 、2 μm 、5 μm) の粒度分布観測をおこなった。日常点検以外の機器動作確認として、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 μm のみ) をおこなった。4 月 13 日にレーザーエラーが発生し、データ取得が不能となったため、運用機を停止し予備機 (J55 機) による測定を開始した。5 月 14 日、8 月 2 日、11 月 23 日にカウント値が 1 分毎にゼロを示す異常を確認したため、装置および制御ソフトを再起動した。8 月 14 日にカウント値のエラーが発生したため、装置および制御ソフトを再起動した。10 月 28 日にカウント値ゼロを示す異常が発生したため、装置および制御ソフトを再起動した。12 月 29 日から 2016 年 1 月 5 日の期間、運用機 (J55 機) と持込み機 (J57 機) の並行ランを実施し、比較結果に問題がないことが確認されたため、J57 機による観測を開始した。2016 年 1 月 8 日に制御パソコンの電源ケーブルを抜いたことにより、データ欠損が発生した。

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

10 nm 以上の総粒子濃度の観測をおこなった。日常点検以外の機器動作確認として、月 2 回のサンプル流量チェックとゼロチェックをおこなった。また、ブタノール排気チューブが凍結により閉塞した際は、予備の排気チューブにラインを切替えた上、閉塞したチューブ内の氷を除去した。3 月 4 日にカウント値が、固定値を示したまま変化しない症状を確認したため、制御ソフトを再起動した。5 月 14 日にレーザーランプの消灯およびカウント値の低下を確認し、装置再起動後も正常なデータ取得が不能であったため運用機 (J56 機) を停止し予備機 (J55 機) による観測を開始した。12 月 26 日に制御パソコンの USB ケーブルを抜いたことにより、データ欠損が発生した。12 月 27 日にカウント値がゼロを示し観測不能となったため、12 月 29 日から持込み機 (J57 機) による観測を開始した。J55 機、J56 機が観測不能となり、運用可能な機器がなくなったため、J57 機との並行ランは実施しなかった。

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 (CPC-3783) が設置され、従来型 CPC (CPC-3010) との比較データを継続して取得している。3 月 27 日より感度低下が確認されたため、3 月 29 日に観測を停止し、予備機 (J56 予備機) による観測を開始した。感度低下が確認された装置について、ウィック交換後に感度低下が解消されたため運用機 (J56 予備機) を J56 機に戻して観測を再開した。7 月 9 日、2016 年 1 月 1 日に排気チューブが陰圧により潰れ、吸引エラーが発生したため、チューブの潰れた箇所を切断した。12 月 27 日から 2016 年 1 月 5 日の期間、運用機 (J56 機) と予備機 (J56 予備機) の並行ランを実施した。また、2016 年 1 月 6 日から 13 日の期間、J56 機と持込み機 (J57 機) の並行ランを実施した。両並行ランの結果、J56 予備機のカウント値過小が確認されたため、2016 年 1 月 13 日から J57 機による観測を開始した。カウント値過小を示した J56 予備機の内部フィルターに水が浸入していることが確認されたため、内部フィルターを交換した。2016 年 1 月 19 日から 25 日の期間、運用機 (J57 機) と J56 予備機の並行ランを開始したが、J56 予備機の測定値にばらつきが多く確認されたため国内に持帰ることを決定した。

3) 問題点・課題・提言

なし。

3.1.2.2.4 南極氷床の質量収支モニタリング【AMP04】

松下 隼士

南極氷床の規模の変化は、気候変動にตอบสนอง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】

松下 隼士

1) 概要

S16 から H224 までのルート雪尺測定、表面積雪採取、各地点の GPS 測定および雪尺網観測を実施した。

2) 経過

10月20日から28日の期間、S16からH224までのルート雪尺測定、表面積雪採取および各地点のGPS測定を実施した。また、S16、H68、H180において36本雪尺網測定を実施した。観測作業は旅行メンバーに依頼し、予定された全観測が滞りなく実施された。11月10日にS16の36本雪尺網を再整備した。

3) 問題点・課題・提言

なし。

3.1.2.2.4.2 氷床沿岸域質量収支観測【AMP04_02】

松下 隼士

1) 概要

昭和基地からとつつき岬までの海氷厚と積雪深さ測定、とつつき岬からS16までのルート雪尺測定、表面積雪採取および各地点のGPS測定を実施した。

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をおこない、海氷厚と積雪深さ測定、GPS測定を実施した。5月9日にとつつき岬からN10までの雪尺測定と表面積雪採取、各地点のGPS測定を実施した。N10からS16までの観測については、行動日に天候悪化が予想され観測時間が限られたこと、以後の海氷状況悪化が予想されたことから、極夜後に実施することを決定した。8月7日から9日に、とつつき岬からS17までの雪尺測定と表面積雪採取、各地点のGPS測定を実施した。11月9日から10日に、とつつき岬からS17までの雪尺測定と表面積雪採取、各地点のGPS測定を実施した。採取後、外気温の上昇と日射により積雪試料の一部に融解が確認された。雪尺測定に使用した長尺の目盛りに不良が確認されたため、一部測定値を修正した。

3) 問題点・課題・提言

不良が発生した長尺については、57次以降使用することがないよう廃棄処分とした。また、気温上昇が予想される時期に積雪試料を持帰る際は屋外に保管せず、保冷ボックスに保管することを57次気水越冬隊員へ引き継いだ。

3.1.2.3 地殻圏変動のモニタリング

早河 秀章

地学棟の暖房用燃料ドラム缶は全15本を用意し合計12本を使用した。暖房機の温度設定は20℃で運用した。2016年1月10日に地学棟暖房機がE-07エラーで停止した。電源を入れ直したところ解消した。E-07エラーは「燃料遮断確認装置電磁弁異常」であるが特に該当事項は確認できなかった。

3.1.2.3.1 超伝導重力計連続観測

早河 秀章

3.1.2.3.1.1 超伝導重力計連続観測【AMG04_01】

A) 超伝導重力計

超伝導重力計のデータ自動収録・自動転送が行われている。越冬期間前半の液体ヘリウム液面レベルは93%後半から94%であった。10月と11月の度重なる基地全停電により若干液面レベルが低下し93.5%程度になった。7月1日のうるう秒の挿入により超伝導重力計測定用PCのヘリウム液面計表示に不具合がでた。7月2日に国内から測定用PCを再起動して不具合は解消した。

B) 相対重力測定

積雪と重力変化の関係を調べる一環として基地周辺でLaCoste重力計を用いた相対重力測定を実施した(3月2日、3月7日、4月11日、5月9日、11月14~15日、12月19日)。また9月15~18日にラングホブデ絶対重力点とやつで沢において相対重力測定を実施した。

C) 積雪深測定

積雪と重力変化の関係を調べる一環として基地周辺の4か所に測量ポールを設置して積雪深測定を実施した。4月4日から(D地点のみ5月13日から)測定を開始して、月に1~5回実施した。D地点は11月になると砂撒きと除雪により人為的要素の入る観測点になった。融雪のため12月17日(D地点のみ12月7日)で測定終了した。その後2016年1月後半にはA点は100cm以下、B点は30cm、C点とD点は0cmになった。

測定点

A: 重力計室東側ドリフト端 (69° 00′ 24.3″ S, 39° 35′ 09.1″ E)

B: 重力計室南側雪原縁 (69° 00′ 25.2″ S, 39° 35′ 11.5″ E)

C: IGS 点丘西側旧道上 (69° 00′ 27.9″ S, 39° 34′ 55.3″ E)

D: 地学棟北側 (69° 00′ 16.4″ S, 39° 34′ 43.9″ E)

D) 無人小型ヘリによる空撮

空撮写真から地上地形の 3D モデルを作成するため小型無人ヘリを用いた昭和基地周辺の空撮を試みた。しかし離陸直後に制御を失い飛行することができなかった。使用した小型無人ヘリは飛行制御に GPS を使用するものであったが、極域では十分な衛星受信ができない仕様であることが原因であった。

E) 重力計室建物管理

越冬期間を通じて重力計室の室温管理を行った。2015 年 1 月現在で超伝導重力計は保温用に全体をビニールハウスで覆われ、ハウス内に温度調整器を介したパネルヒーターが設置されている。ビニールハウスの開閉を主として、時に温度調節器の温度設定を変更して室温管理した(室温はビニールハウス内圧縮機前での温度)。2 月 19 日に重力計室北側(地震計室側)通気口の内蓋を、2 月 20 日に南側通気口外蓋を閉じた。3 月 24 日に南側通気口外側に断熱材を入れ再度外蓋をした。3 月 30 日に北側通気口外蓋を閉め、内側は断熱材を入れて再度蓋をした。以後、月に一度程度の頻度でビニールハウスの開口部を少なくしていき厳冬期前半(4~7月)は 15~21℃の室温を保持した。7 月の外気温低下時に室温が 14℃台にまで下がったので 15 日にビニールハウスを完全に閉じ、温度調節器の設定を 20℃でヒーターの使用を開始した。しかし 20℃設定では室温が 26℃まで上がったので 16 日に 18℃設定に変更した。以後 10 月まではこの状態で温度管理を行い、厳冬期後半(7~10月)は 17~23℃の室温を保つことができた。ただし悪天候による外気温上昇時は若干ビニールハウスに開口部を作ることがあった。10 月からビニールハウスの開口を始め、室温上昇に対応していった。11 月になると日照で室温が高めになったので、11 月 9 日にビニールハウスの四隅を大きく開けた。更に北側通気口の断熱材を取り出した。11 月 15 日には北側通気口の外蓋を開け、16 日には南側通気口の外蓋を開け断熱材を取り出した。通気口を開けたことで強風時は外気が入り込み、室温低下する日もあったので適宜ビニールハウスの開閉を行った。12 月 7 日に北側通気口の内蓋を開けた。外気の入り込みと日照から室温変動は 12 月で 11~25℃、2016 年 1 月は 15~24℃と比較的変化が大きかった。外気の入り込み対応するため 1 月 20 日に温度調節器の設定を 20℃に上げた。2016 年夏季は重力計室入口の扉を開けて室温調整することはなかった。悪天候後と週・月点検として月 2~5 回の建物点検を実施した。重力計室は特に問題なかった。

F) 基地全停電対応

5 月 12 日 10:51 LT に基地全停電が発生した。復電後に圧縮機の立ち上げ作業を行った。停電が比較的短時間であったので観測継続に問題はなかった。

10 月 23 日 22:02LT に基地全停電が発生した。圧縮機は停止したが、超伝導重力計の制御機器と測定用 PC は UPS で動作した。復電過程で、圧縮機の電源を入れると基地発電機に悪影響を与えたので再度重力計室の電力遮断を行い、重力計室までの電力経路の絶縁測定が行われた。圧縮機に問題があったので予備機に交換した。小型発電機で動作確認をした後、10 月 24 日 01:43 LT に基地電力へ繋いだ。

11 月 2 日 10:04 LT に基地全停電が発生した。直後に重力計室の電力遮断を行った。重力計室の外で小型発電機を立ち上げ、10:12 LT に圧縮機を動作させた。10:21 LT に重力計室が復電したので、圧縮機の電源を基地電力に戻した。停電中、超伝導重力計の制御機器と測定用 PC は UPS で動作した。11 月 17 日 22:00 LT に基地全停電が発生した。停電中、圧縮機は停止した。22:23 LT に重力計室復電、圧縮機の立ち上げを行った。停電中、超伝導重力計の制御機器と測定用 PC は UPS で動作を続けた。

1 月 5 日に計画停電が実施された。超伝導重力計の制御機器と測定用 PC は UPS で動作を続けた。圧縮機は小型発電機で動作させた。

G) 地震イベントによる立ち入り制限

5 月 30 日 11:23 UT に発生した小笠原諸島沖深発地震 (M8.1) のため発生日から 2 日間の重機・車両使用の制限と 1 週間の重力計室およびその周辺の立ち入り制限を実施した。9 月 16 日 22:55 UT に発生したチリ中部沖地震 (M8.3) のため 17 日~19 日は重力計室とその周辺への立ち入りを制限した。11 月 24 日 23:45 UT にペルーで M7.6 の深発地震、23:50 UT にブラジルで M7.6 の深発地震が連続して発生した。また 26 日 05:45 UT にブラ

ジルで M6.7 の深発地震が発生した。25 日～30 日にとその周辺への立ち入りを制限した。

3.1.2.3.2 衛星データの地上検証観測

3.1.2.3.2.1 衛星データの地上検証観測【AMG05_01】

早河 秀章

人工衛星により得られる測地データに対する直接観測検証として、昭和基地コーナーリフレクターの保守、GPS を用いた海面高測定、また GPS を用いた氷床流動測定を行った。

A) コーナーリフレクター保守

CR04

2 月の段階で CR04 の周辺は PANSY のドリフトにより 80cm 以上の積雪があり、CR04 の下面の高さまで雪と氷に埋もれていた。3 月の悪天候で上部まで埋もれたので除雪と氷はつりを延べ 3 日間行い、かろうじて足回りを出した。CR04 のコンクリート台座付近は硬い氷ではつることもできなかった。以後、悪天候後に除雪を行ってきたが 8 月 28～29 日の悪天候で CR04 はほぼ埋没した。僅かに露出している状態が続いたが 11 月以降日照により融雪し 2016 年 1 月には上部まで露わになった。

CR02

越冬期間前半は足が埋まる程度の積雪であったが、7 月の悪天候で PANSY のドリフトに埋没し 7 月 21 日には位置不明になった。2016 年 1 月の融雪で上部が姿を現した。

CR01

越冬期間を通じて特に問題なかった。

B) 海氷上 GPS による海面高測定

西の浦

西の浦・検潮儀小屋前の海氷上で GPS ブイを用いた海面高測定を継続的に行っている。4 月 25 日に第 55 次で設置した GPS ブイの回収と新規 GPS ブイの設置を行った。5 月 19 日に GPS ブイを回収し、リチウム電池型 GPS 観測装置に交換した。8 月 18 日に GPS 観測装置を回収し、GPS ブイを設置した。11 月になると日照により GPS ブイが傾いたので、11 月 27 日に立て直した。12 月 3 日にデータ回収を行い、傾き防止用の緩衝材を敷いて立て直した。GPS ブイは 12 月 17 日には明確に傾いており、22 日 14:00 LT に倒れているのを確認した。その後、海氷上は危険になったので保守は行わず倒れたままの状態にある。

北の浦

昭和基地近傍の海面高変動の調査のため北の浦で観測を行った。5 月 26 日に北の浦の気象・雪尺観測エリア南西にリチウム電池型 GPS 観測装置を設置し、8 月 4 日に回収した。設置時から積雪が 100cm 高くなり GPS 装置は完全に埋没していた。GPS 装置は GPS 受信機として GEM1 を使用し、リチウム電池 7.2V160Ah 相当を用いたが、データは記録されていなかった。調査の結果、使用した GPS 受信機(GEM1, S/N: GNS-GRLWP0020)は、7.2V 相当の電池では衛星を受信できるものの CPU 動作に不具合が出てデータ読み書きできないことが判明した。GEM1 受信機は 6V/12V 共用であり、12V 電池であればこの機体でも適切に動作した。7.2V 相当の電池で動作確認した GEM1 受信機(S/N: GNS-GRLWP0059)と 7.2V160Ah 相当のリチウム電池を用いて、8 月 17 日にリチウム電池型 GPS 装置を設置した。9 月 22 日に GPS 装置を回収したが、この GPS 装置でもデータ収録されていなかった。原因は不明であるが、抵抗・ダイオード・ヒューズ等の付いた電源配線を低温下で用いると 6V(7.2V)電池では GEM1 は適切に動作しないことがあると推測された。10 月 19 日に GPS ブイを設置した。また 11 月 19 日に北の浦・見晴らし沖にも GPS ブイを設置した。12 月になると日照で GPS ブイが傾き始めた。気象・雪尺観測点の GPS ブイは倒れてしまったので 12 月 14 日に立て直した。見晴らし沖の GPS ブイも傾いていたので立て直した。しらせ接岸に備えて 12 月 22 日に北の浦・見晴らし沖のブイを見晴らし分岐手前に移設した。2016 年 1 月には両者とも日照により倒れてしまったので 1 月 31 日に回収した。なお気象・雪尺観測点は橇置き場の近傍であったので橇引き出しによる雪上車移動の擾乱が測定に影響している可能性がある。

その他

オングル海峡中央部(S69° 01' 48.2" ,E39° 41' 42.7"、5 月 24 日設置、8 月 30 日回収)と弁天島沖(S69° 02' 17.6" E39° 15' 43.6"、9 月 25 日設置、11 月 19 日回収)で観測を行った。

C) 簡易水位計による潮位観測

GPSによる海面高測定のデータ検証と補助のため小型の簡易水位計を用いた潮位観測を実施した。

- 1) 西の浦・検潮儀小屋前 (2月25日設置、3月4日回収)
- 2) スカルプスネス・鳥の巣湾ルッカリー前 (2016年1月21日設置、1月27日回収)

D) 氷床GPS観測

氷床流動調査のため大陸氷床上S18、S19、S20の3か所にGPS観測装置を設置した。(9月10日設置、10月26日回収)。

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

3.1.2.3.3.1 昭和基地での広帯域・短周期地震計によるモニタリング観測【AMG07_01】

早河 秀章

ワークステーション(WS)用地震波形データ収録ソフト(Comserv)による、HESおよびSTS地震計20Hzサンプリングデータの自動取得が行われている。WS(geotail)で取得されたデータは、毎日UUCPで極地研のWS(geogold)に自動転送されている。

地震計は温度変化によりドリフトするため越冬期間中は地震計室の室温監視を行った。長周期室簡易冷凍庫内の温度は、2~5月にかけて次第に13℃台から10℃台へ下がっていった。6月には10℃を下回るようになり6~10月は7~9℃であった。11月になると日照と気温上昇で室温も上昇し、11月は10℃台、12月は12℃台、1月は14℃台になることもあった。8月4日の地震計室入室の際、地震計室ヒーターの温度センサー位置をずらしてしまいヒーターが通常よりも稼働した。長周期室簡易冷凍庫内で約0.8℃上昇して、STS-1にドリフトが見られたが、5日に温度センサーを適正位置へ戻し室温を戻してドリフトも解消した。

悪天候後と週・月の地震計室建物点検を行った。5月3日と13日には収録室内にある外へのケーブル引き出し用開口部から雪の吹き込みがあった。目止めに使用したバテのひび割れ等によるものであったので室内側のみ修繕した。収録室内の観測機器などに問題はなかった。

夏期は多目的アンテナのドリフトが融雪して地震計室周りは池となるので排水作業を実施した。2月20日に融雪はまだ続いていたが気温低下と降雪により池の成長が鈍化したので排水ポンプと重力計室からの電源配線を片づけた。12月14日、地震計室横のドリフトによる池の発生を確認した。12月18日からポンプを設置して排水作業を開始した。

A) STS-1 広帯域地震計

- 1) ±2V程度にまでマスポジションがずれたとき調整を行った。第56次では地震計室で調整する状況には至らず、全て地学棟の調整で済ませることができた。

日付：ケーブル取外し時刻(LT)~ケーブル接続時刻(LT)

4月19日 U/D：16:53~17:09、N/S：16:56~17:11、E/W：16:58~17:16、

4月30日 N/S：17:06~17:29、6月28日 E/W：17:18~17:20、7月15日 U/D：17:21~17:29

11月14日 U/D：18:24~18:30、11月27日 N/S：21:35~21:59、12月7日 EW：21:35~8日10:57

12月9日 NS：10:53~11:02、2016年1月7日 EW：21:06~21:15

- 2) 2016年1月29日にSTS-1の真空引きを行った。

U/D(1ch)：40cmHg(真空引き前) → 60cmHg(真空引き後)、N/S(2ch)：68cmHg(真空引き前) → 68cmHg(真空引き後)、E/W(3ch)：63cmHg(真空引き前) → 66cmHg(真空引き後)

B) HES地震計信号強度低下の原因調査

HES地震計の信号強度が低下していると連絡があり調査と修復を行った。

8月5日STS-1とHESの地学棟内配線確認を実施した。8D23は15:15~15:47LTの間、R66は16:07~16:34LTの間は調査のため収録を停止した。R66 N/S(CH2)への配線に断線寸前の箇所があり補修した。8月25日HESのLevel/Position確認を行った。地震計室長周期室簡易冷凍庫内の作業は14:24~14:46LTに実施した。3成分全てにおいて若干のLevelずれとN/SとE/Wに僅かなPositionずれがあった。

10月6日HESのLevel/Position調整を行った。13:29LTに地震計室入室、13:32LT簡易冷凍庫入室、13:36~14:41LTにU/Dの調整、13:52~14:52LTにE/Wの調整、14:42~15:36LTにN/Sの調整を行った。15:38LTに簡易冷凍庫退室、15:45LT地震計室を退室した。Level/Position調整で信号レベルは回復しなかった。信号レベル低下は2014年12月1日の停電から発生していることがわかった。10月8日地学棟内HESメインアンプU/Dのゼロ調整を行った。11:26:00~11:26:30LTにメインアンプの電源入れ直し、11:27:30LTにZERO調整、

11:45 LT 作業終了。信号レベルは回復しなかった。10月15日、地震計室 HES プリアンプの確認のため3成分とも電源の入れ直しを行った。12:30 LT 電源オフ、12:31 LT 電源オン。電源入れ直しで信号に変化はなかった。10月22日、HES プリアンプとメインアンプの調整を行った。15:13 LT 地震計室入室、15:15 LT 簡易冷凍庫入室、15:20～16:16 LT に U/D プリアンプ調整、16:18～16:34 LT に EW プリアンプ調整、16:34～16:50 LT に成分プリアンプ調整、16:55 LT 簡易冷凍庫退室、17:00 LT 地震計室退室。21:20 LT 地学棟メインアンプの入出力測定、21:30 LT に U/D のメインアンプを予備機に交換、21:40 LT メインアンプを元に戻す。アンプ交換で出力値の変化はなし。21:45 LT に作業終了した。10月23日、HES プリアンプの調整と HES の出力測定を実施した。13:40 LT 地震計室入室、13:47 LT 簡易冷凍庫入室、13:49～15:03 LT に U/D の調整・測定、15:06～15:23 LT に E/W の調整・測定、15:29 LT 簡易冷凍庫退室、15:35 LT 退室。

11月13日 14:47～17:00 LT HES プリアンプ出力電圧測定を行った。また、プリアンプ動作確認のためセンサーからの入力ケーブルを N/S と E/W で交換した(2ch: N/S, 3ch: E/W → 2ch: E/W, 3ch: N/S)。

1月11日、HES プリアンプへの 2ch と 3ch の入力ケーブル交換を元に戻した。16:40 LT に地震計室入室、前室 13.5℃、収録室 17.0℃、廊下 22.0℃。16:53 LT に HES プリアンプの入力交換。交換後は 8D23 の記録に 12月19日から発生していた原因不明の周期 1 秒の発振が消えた。1月19日、HES 信号レベル低下の調査を行った。13:39 LT 地震計室入室(前室 8.0℃、収録室 9.5℃、廊下 21.0℃、壁 18.0℃、床 12.98℃、床奥 12.3℃)。14:04～15:43 LT にプリアンプのゲインを 1 から 100 に変更した後にゼロ調整を実施した。15:49 LT 地震計室退室(前室 21.0℃、収録室 11.8℃、廊下 20.3℃、壁 20.3℃、床 13.85、床奥 12.8℃)。16:50～17:30 LT、地学棟にて HES メインアンプ調整と 8D23 描画スケール調整を実施した。メインアンプは GAIN を 1ch(U/D): 10→10、2ch(N/S): 20→20、3ch(E/W): 20→50 とした。8D23 のスケールは 1ch(U/D): 1→2 V/cm、2ch(N/S): 2→2 V/cm、3ch(E/W): 2→2 V/cm とした。これらの作業によりすべての全てのチャンネルで信号レベル低下前に近い出力を得ることができるようになった。ただし、2ch(N/S)には高周波ノイズが、3ch(E/W)には高周波ノイズによると思われるビートが混入している。1月29日、HES プリアンプのゼロ調整を行った。1ch(U/D)の信号レベルが上がったので 8D23 の描画スケールを 2→4 にした。2ch(N/S)、3ch(E/W)は特に変化なかった。15:11 LT、前室+9.0℃、収録室+12.5℃、廊下+21.0℃、簡易冷凍庫入口壁+22.0℃、床手前+15.03℃、床奥+13.1℃。

(※地震計室簡易冷凍庫で作業した際は、室温が 1～3℃程度上昇し STS-1 が温度ドリフトを起こした。いずれも 12 時間程度で回復した。)

C) Comserv

- 1) 2月4日 20:10 LT に Comserv の DAT テープ交換を行った。
- 2) 国内から Comserv の DAT → tar によるアクセスができないとの連絡があり 8月18日に調査した。8月頭の DAT 交換時に手動による書き込みを実施し忘れたのが原因と考えられる(空の DAT に tar コマンドはアクセスできない)。手動で DAT 交換後のバックアップを作成して問題は解決した。
- 3) 2016年1月15日と16日の Comserv のデータバックアップにおいて/export/home/MSdata/以下のファイルサイズがゼロになった。ただし元データ(/export/home/sysop/comserv/data/SY0/以下)は通常の収録がされている。

D) RD2212

月に一度程度、記録紙交換を行った。(交換日: 収録停止→収録再開、時刻は LT)

3月2日: 08:51→09:58	6月29日: 21:54→23:11	11月1日: 12:51→14:12
3月31日: 13:44→14:58	8月2日: 11:27→15:22	11月30日: 15:56→17:00
5月2日: 18:33→19:33	9月1日: 15:02→17:13	12月31日: 21:39→22:45
5月31日: 21:42→22:43	9月30日: 13:43→15:22	2016年1月31日: 09:54→11:02

E) 8D23

6月7日 03:00 LT 頃に紙詰まりを起こし収録停止した(“F”エラー)。記録紙位置を調整した後、電源を入れ直し 13:52 LT に収録再開した。電源を切った際 UPS から電源を取るように変更した。

月に一度程度、記録紙交換を行った。(交換日: 収録停止→収録再開、時刻は LT)

2月21日: 20:10→20:15	7月19日: 14:12→14:17	12月26日: 00:24→00:34
3月31日: 15:01→15:10	8月27日: 23:15→23:20	2016年1月31日: 11:06→11:11

5月2日：21:55→22:01 10月7日：15:50→16:00
6月11日：20:31→20:36 11月15日：21:17→21:30

F) R66

STS-1 マスポジション調整後 R66 のゼロ位置調整を実施した(4月19日 17:15 LT~17:25 LT、4月30日 17:32 LT~17:38 LT)。5月31日の記録紙交換の際、UPS から電源を取るように変更した。7月1日の記録紙交換の際、U/D(1Ch, 赤)と E/W(5Ch, 紫)のインク補充を行った。7月14日の記録にスパイクが多発した。-30℃後半の外気温による影響と推測される。その後、外気温が上昇するとこの現象は解消した。

月に一度程度、記録紙交換を行った。(交換日：収録停止→収録再開、時刻は LT)

3月2日：9:03→9:20 7月1日：19:50→2日 09:00 11月30日：16:04→16:30
3月31日：14:24→14:45 8月1日：01:42→12:00 12月31日：21:05→21:30
4月30日：00:21→00:30 9月1日：11:40→12:00 2016年1月31日：10:07→10:30
5月31日：21:10→21:30 10月1日：20:19→20:30

※7月1日と8月1日は記録紙交換後に紙詰まりが起きたので調整した

G) 基地全停電対応

4月5日、基地発電機切替により電力周波数低下が発生したが、地震観測に問題はなかった。5月12日、10月23日、11月2日、11月17日に基地全停電が発生した。STS-1 と UPS に接続されている機器は停電時間の間 UPS で動作した。ただし地震計室の HES プリアンプは UPS に接続されていないので停電中 HES は欠測する。2016年1月5日に計画停電が実施された。停電中 HES プリアンプ停止により 8D23 は 08:40~11:50 LT の間欠測した。復電後は 8D23 の記録用紙の紙位置調整(偶数奇数合わせ)を行った(16:02 LT)。R66 は少し記録がずれたのでゼロ位置調整を行った(12:56 LT 調整開始、13:00 LT 記録再開)。RD2212 と Kermit は UPS の電池消耗により停電開始から約 10 分で停止した。復電後は自動復旧したが設定初期化されたので 14:32 LT に一旦電源を切り再設定した。Kermit は 15:10 LT に、RD2212 は 15:48 LT に再開した。

H) LS-20K 故障

2016年1月3日、LS-20K が停止した。これにより T-2200A の時間差が” over” になった。LS-20K 故障対策として1月11日に地学棟 DORIS の 1Hz 出力から T-2200A へ 1pps を供給する試験を実施した 1pps 供給直後に 8D23 の時計が狂い記録時刻のずれが生じた。1月16日、DORIS から T-2200A へ 1pps 供給する作業を行い、17日、T-2200A の時計合わせを行った(18:07:00UT 停止、18:13:00UT 再開)。T-2200A が時計供給している 8D23 と GSP の時間ずれは 1 秒以内になった。57 次期間はこの状態で稼働し、58 次において LS-20K の予備機を持ち込み・交換を行う予定である。

3.1.2.3.4 VLBI 実験

3.1.2.3.4.1 VLBI 観測/水素メーザーの維持【AMG08_01】

早河 秀章

A) VLBI 国際観測実験を合計 7 回実施した。

OHIG94 2月4日 18:00~2月5日 18:00 OHIG97 11月4日 18:00~11月5日 18:00
OHIG95 2月10日 17:30~2月11日 17:30 OHIG98 11月10日 17:30~11月11日 17:30
OHIG96 2月11日 18:00~2月12日 18:00 OHIG99 11月11日 18:00~11月12日 18:00
AOV002 4月30日 19:00~5月1日 19:00 ※時刻は UT

OHIG94~96 のデータは若干量を除いて第 55 次持ち帰り物資として 3 月に国内へ持ち帰った。残りのデータは、データセンターと LAN 担当隊員の協力により FTP 転送した。AOV02 と OHIG97~99 のデータは第 56 次持ち帰り物資として 2016 年 3 月に国内へ持ち帰った。

実験中のトラブルなどは以下の通り。

OHIG94: K5 UNIT2 の HDD トラブルにより別 HDD に交換して K5 UNIT2 を再起動した。

OHIG95: K5 UNIT3 の HDD トラブルにより別 HDD に交換して K5 UNIT3 を再起動した。

OHIG96: K5 UNIT4 の HDD トラブルが起きた。最終スキャンだったのでそのまま実験を終了した。

OHIG97: 11月11日に No. 16(1057-797)のスキャン中、そして No. 50(0537-441)と No. 51(0727-115)の間にア

ンテナのスレーブが落ちたが直ちに復旧させた。

OHIG98: No. 10(0332-403)のスキャン中に基地全停電が発生した。復電後、VLBI 各機器の動作確認と実験準備を行った。No. 11(0454-234)から No. 33(CTA26)まで中断となり、No. 34(0454-234)から実験を再開した。

OHIG98: K5 UNIT1 の HDD トラブルにより別 HDD に交換して K5 UNIT1 を再起動した。

B) 水素メーザーの維持

新型水素メーザー1号機の監視、温度管理を行った。水素メーザーが設置されている地震計室短周期室の室温は厳冬期において19~21℃、夏期を含む厳冬期以外の期間において20~24℃であった。基地全停電が5月12日、10月23日、11月2日、11月17日に発生した。また2016年1月5日に計画停電が実施された。いずれも新型水素メーザー1号機は専用UPSで動作継続した。

第56次夏期で持ち込んだ旧型水素メーザー2号機を3月26日~27日に地震計室収録室から短周期室へ移設した。10月8日に旧型水素メーザー2号機の立ち上げのため短周期室内でケーブル整理を行った。その際、旧型水素メーザー2号機用UPSの背面に黒い煤状の物体と、UPS背面側に置いてあったダンボール箱の一部が黒く変色しているのを発見した。10月9日に調査を行い、UPSの電池4個全てが破損し、バッテリー液の飛散・漏れ出しが起きていたことが分かった。漏れ出したバッテリー液は既に乾燥していた。2015年1月5日撮影の写真から床に乾燥したバッテリー液が着いているのを確認できたので事故はそれ以前に起きたと思われる。2016年1月16日に乾燥したバッテリー液の中和作業を行い、1月28日に旧型水素メーザー2号機用UPSを地震計室から搬出した。収録室と長周期室に敷いた水素メーザー運搬用板は短周期室と前室に片づけた。

3.1.2.3.5 露岩 GPS 観測

3.1.2.3.5.1 露岩 GPS 観測【AMG09_02】

早河 秀章

リュッツォ・ホルム湾東沿岸の露岩域における無人GPS観測装置の保守とGPS観測を行った。また、昭和基地・重力計室で露岩GPS観測の基準となるGPS観測を行っている(アンテナはIGSアンテナ横)。

1) ラングホブデ雪鳥沢

9月17日に無人GPS観測装置の保守を行った。2014年12月の保守の際、停止していた温度ロガー(おんどとり)を交換した。GPS観測装置の電池電圧は7.04Vであった。またデータ吸い上げを行った。

2) スカルブスネスきざはし浜

11月4日に無人GPS観測装置の保守を行った。GPS観測装置の電池電圧は1.8Vであり、極夜明けから充電は再開されていなかった。データは2月1日から6月14日まで収録されていた。GPS観測装置は保守前の状態に戻した。

3) 向岩、オングルガルテン

向岩: 5月24日設置、8月30日回収

オングルガルテン: 10月19日設置、11月22日回収

4) 基準GPS

4月24日にデータ回収を行い、データ収録用のSDカードを8GBに入れ替えた。5月3日、7月23日、8月25日、2016年1月5日にデータ回収とSDカードの交換を行った。GPS観測装置はUPSに繋がれていないので停電時は停止する。ただし復電後は自動復旧する。

3.1.2.3.6 DORIS 観測

3.1.2.3.6.1 DORIS 観測【AMG13_01】

早河 秀章

越冬期間を通じて自動観測を継続した。ただし、VLBI実験中は混信を避けるために停波した。停波期間は、2月4日17:17 UT ~ 5日18:46 UT (OHIG94)、2月10日16:55 UT ~ 12日18:17 UT (OHIG95、96)、4月30日18:45 UT ~ 5月2日18:14 UT (AOV002、AOV002は5月1日18:40 UTに終了したが、悪天候のため外出できず約1日遅れで発信再開した)、11月11日17:05 UT ~ 12日18:11 UT (OHIG97)、11月17日16:45 UT ~ 19日18:32 UT (OHIG98、99)。

7月1日に協定世界時へうるう秒が挿入された。DORISは国際原子時を使用しているので、協定世界時との時間差が35秒から36秒になった(協定世界時の方が36秒の遅れ)。8月になると協定世界時との時間差が36

秒から次第に開くようになり、20日以後は37秒になった。11月2日の基地全停電後で時間差は35秒に変わった。その後次第にドリフトし2016年1月には36秒になった。

9月29日にアラームが点灯して「FAILURE: /AM」の表示が出た。また気圧の値が0hPになっていた。気象計と結ぶケーブルのコネクタを抜き差ししたところ障害は解消した。

DORISのUPSは電池消耗して停電するとすぐに電池切れすることが2016年1月5日の計画停電で判明した。このため5月12日、10月23日、11月2日、17日の基地全停電においても停電時は停波していたと推測される。ただし復電後は速やかに自動復旧する。

3.1.2.4 生態系変動のモニタリング

3.1.2.4.1 アデリーペンギンの個体数観測

3.1.2.4.1.1 ペンギン個体数調査【AMB01_01】

高橋 学察

ペンギンセンサスを実施するにあたり、56次隊ではペンギンがルッカリーを形成する前に掘削調査を実施する必要があったため、8月から9月にかけて野外観測支援隊員と支援隊員により大陸露岩や島嶼に散在する各地のアデリーペンギンルッカリーへアクセスするルート工作を行った。

観測の内容は例年同様、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を各ルッカリーにおいて実施した。

個体数調査は4回に分けて実施した。11月12日から14日のスカルプスネス方面宿泊旅行で鳥の巣湾・ネッケルホルマネの調査を実施。11月15日に日帰りでルンパ島・シガーレンを実施。11月16～17日のラングホブデ方面宿泊旅行で水くぐり浦・袋浦・イトレホブデホルメン・ひさご島の調査を実施。11月18日に日帰りで弁天島・オングルカルベン・まめ島の調査をそれぞれ実施した。

営巣数調査は日帰り調査を合計3回実施した。11月28日にルンパ島。11月30日に水くぐり浦・袋浦。12月1日にオングルカルベン・まめ島の調査を実施した。なお弁天島については個体数調査の時点で周囲が水開きで覆われ上陸が困難であったため、営巣数調査については実施を見送ることとした。

個体数調査、営巣数調査ともに、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に個体数調査結果を、表Ⅲ.3.1.2.4.1-2に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
2015/11/12	鳥の巣湾	4名	63.4	1.4
2015/11/13	ネッケルホルマネA	4名	16.0	0.0
2015/11/13	ネッケルホルマネB	4名	0.0	0.0
2015/11/13	ネッケルホルマネC	4名	17.0	0.0
2015/11/13	ネッケルホルマネD	4名	155.4	2.9
2015/11/15	ルンパA	4名	229.0	24.5
2015/11/15	ルンパB	4名	64.0	2.7
2015/11/15	ルンパC	写真撮影	1829.0	
2015/11/15	シガーレン	4名	0.0	0.0
2015/11/16	水くぐり浦	写真撮影	935.0	
2015/11/16	袋浦	4名	320.3	21.9
2015/11/17	イトレホブデホルメン	3名	0.0	0.0
2015/11/17	ひさご島A	3名	29.0	0.0
2015/11/17	ひさご島B	3名	22.0	0.0

2015/11/18	オングルカルベンA	3名	132.6	6.4
2015/11/18	オングルカルベンB	3名	0.0	0.0
2015/11/18	オングルカルベンC	3名	0.0	0.0
2015/11/18	まめ島	3名	360.9	8.1
2015/11/18	弁天島	1名	3.0	0.0

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
2015/11/29	ルンパA	3名	110.2	15.0
2015/11/29	ルンパB	3名	34.2	1.4
2015/11/29	ルンパC	写真撮影	963.0	
2015/11/30	水くぐり浦	写真撮影	498.0	
2015/11/30	袋浦	3名	190.1	5.9
2015/12/1	オングルカルベンA	3名	61.9	2.8
2015/12/1	オングルカルベンB	3名	0.0	0.0
2015/12/1	オングルカルベンC	3名	0.0	0.0
2015/12/1	まめ島	3名	199.2	7.2
	弁天島	上陸不能		

3.1.2.5 学際領域（共通）のモニタリング観測

3.1.2.5.1 極域衛星データ受信

3.1.2.5.1.1 地球観測衛星データ受信【AMS01_01】

藤澤 友之

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-15/16/18/19、DMSP f-13/f-17/f-18/f-19、METOP-1、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.3.1.2.5.1.1-1にDMSP、NOAA、METOP-1、TERRA、AQUA、NPP衛星の各月受信パス数を示す。

表Ⅲ.3.1.2.5.1.1-1 衛星別受信パス数

衛星	月												総数
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	
DMSP f-13, f-17, f-18, f-19	460	453	263	607	667	615	362	527	600	441	443	634	6072
NOAA-15, 16, 18, 19	0※	0※	0※	0※	191	179	224	229	194	170	178	134	1499
METOP-1	0※	0※	0※	0※	111	130	208	149	120	162	188	132	1200
TERRA	223	251	243	254	243	243	237	229	242	208	239	239	2851

AQUA	188	217	203	220	206	217	211	211	213	189	218	216	2509
NPP	261	293	282	293	282	292	292	284	290	254	294	292	3409
月次計	1132	1214	991	1374	1700	1676	1534	1629	1659	1424	1560	1647	17540

※通常は受信ライン数が2桁以下のパスを欠測パスとして扱うが、2月から5月のNOAA/METOP衛星受信について障害により正常に受信できなかった為、ライン数が2桁以上のパスも全て欠測パスとして扱った。

3) 問題点・課題

55次隊越冬中の2014年12月下旬に発生したLバンド受信システムの障害は2015年5月に自然復旧した。原因の調査に時間を要し、この間多数のパスが欠測となった。この障害原因は、経年劣化による複数個所での問題発生と考えられる。対策として今後計画的な設備更新による予防保守が必要である。

4) 特記事項

a) DMSP (f-13) 受信終了 (2015年2月実施)

DMSP (f-13) 衛星が運用休止となり受信を終了した。

b) Xバンド画像解析処理装置 (showa-xp2) OSアップグレード (2015年4月実施)

昭和基地にてXバンド画像解析処理装置のOSアップグレードを行い、TeraScan (アプリ)、計算機内のプログラム作成を国内より実施した。

c) DMSP (f-19) 受信開始 (2015年5月実施)

DMSP (f-19) 衛星の受信を開始した。

d) Xバンド画像解析処理装置 (showa-xp2) メモリ増設 (2016年1月実施)

TeraScan更新後の処理速度改善の為、57次隊で持込んだメモリを使用しメモリ増設を実施した。

e) UPSバッテリー交換 (2016年1月実施)

57次隊で持込んだUPSバッテリーを使用し、UPSバッテリーの定期交換を実施した。

f) その他設備不具合

L/S、Xバンド地球観測衛星システムの設備不具合と対応については「4.6.1 多目的アンテナ運用・保守【SBD_01】」を参照のこと。

3.2 研究観測

3.2.1 重点研究観測

3.2.1.1 宙空圏・気水圏

3.2.1.1.1 南極域中層・超高層大気を通して探る地球環境変動

3.2.1.1.1.1 南極昭和基地大型大気レーダー観測【AJ01-04W】

濱野 素行

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。55次から引き継いだ時点においては、専用発電機を用いた47群での観測が可能となっており、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ていた。55次・56次においては、53次・54次の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スチコンに梱包し、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で進めた。2年連続の接岸成功、氷上輸送実施ということで、積載物資は全て昭和基地に運搬することが出来た。56次夏期間には、新規にて8群、および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)観測装置の設置を実施し、全55群+FAIの全てのアンテナが完成、使用可能状態となった。55次にて実施したアンテナ嵩上げ作業を56次でも継続し、56次夏期間中に約220本のアンテナ嵩上げを行った。56次越冬期間中には、12群による標準観測とアンテナ面のメンテナンスを引き続き行い、専用発電機を用いたフルシステムでの観測も3月、4月～5月と10月以降(継続中)に実施した。

2) 経過

56次夏期間には、55次までに設置された47群の送受信モジュール(MDL)と屋外分配装置に加えて、8群とFAI(Field Aligned Irregularities、磁力線に沿った電子密度の不均一)観測の装置が設置および調整され、全55群+FAIでの観測が可能となった。また、55次・56次と接岸に成功したため、昭和基地の備蓄燃料はほぼ通常時の状態に戻った。そこで、55次までの12群による対流圏・成層圏・中間圏の標準観測を継続しつつ、3月16日から24日、4月5日から5月16日、および10月以降において専用発電機を用いた全群での対流圏・成層圏・中間圏の標準観測を実施し、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。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、TRX-5異常や32bitスパノ符号の不具合などの原因調査を並行して実施した。さらに、大型大気レーダー観測制御小屋(以降、PANSY小屋)周辺や小型発電機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、57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、57次隊到着以降は協力して夏作業に従事した。以下、必ずしも時系列ではないが、56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、下記のフルシステム観測と併せ、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フルシステム観測

専用発電機を用いて、56次夏期間までに設置した55群すべてを稼働するフルシステム観測を、越冬期間中に三回実施した。以下、詳細を記述する。

ア) 小型発電機小屋

56次夏期間中の1月28日までに、PANSY専用発電機が設置されている小型発電機小屋の排熱改修工事を行った。1月29日に小屋の扉を全て閉めた状態で模擬負荷試験を実施し、70kWの負荷をかけたところ、10数分で室温が60℃近くに達し、発電機が異常高温で停止する事態となった。その後、設営主任らの協力を得て、写真Ⅲ.3.2.1.1.1.1-1のように小屋外壁の断熱材の一部除去・吸排気用の穿孔工事を行った。2月5日にその状態で24時間負荷試験を行ったところ、小屋の扉を全て閉めた状態でも室温が安定し、発電機が問題なく運用できることを確認した。



写真Ⅲ.3.2.1.1.1.1-1 小屋外壁の改造(原図はカラー)

イ) フルシステム観測

3月16日から24日まで、専用発電機を用いたフルシステム観測を実施した。主にデューティ比5%での対流圏・成層圏観測と4%での中間圏観測を実施した。20日には電離圏の観測と多チャンネルでの対流圏・成層圏観測、24日には多チャンネルでの中間圏観測も実施した。専用発電機の消費電力は対流圏・成層圏観測で70kWになったが、小型発電機小屋の室温は安定していた。4月5日から5月16日まで、56次越冬期間中2回目となる専用発電機を用いたフルシステム観測を実施した。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、専用発電機の消費電力はそれぞれ約70kWと約50kWであった。5月10日には電離圏観測を実施。5月12日の10:41(LT)に突発停電発生。この時は5月11日からのA級ブリザード中で外出注意命令も出ていた状況であったため、国内からの指示で5月13日にブリザードが弱まってからの観測再開となった。5月14日には1ビームでの対流圏・成層圏観測および1ビームでの電離圏観測を実施。9月30日にフルシステムによる12か月連続観測を開始した。これは56次においては越冬中3回目のフルシステム観測となる。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、厳冬期に積雪のため輻射器を外したア

ンテナも多く、開始時点では44群分相当の稼働率であった。その後、57次夏期間に輻射器を取り付け、52群相当の稼働率で観測を継続している。2016年1月21日に11日間の予定で北極成層圏突然昇温に伴う全球的な中層大気の変化を捉えるための、大型大気レーダー全球ネットワークによる国際協同キャンペーン ICSOM (Interhemispheric Coupling Study by Observations and Modeling)を開始した。観測期間半ばに北極の突然昇温が起こったが、HFレーダーによる妨害波混入のため、肝心の突然昇温前後の期間、計7時間に亘りPANSYレーダーデータの質が大幅に低下するという深刻な問題が生じた。国内との調整により、HFレーダーを停止した。国際協同キャンペーンは突然昇温を引き起こした北極の成層圏高気圧が減衰する2月6日まで続けられることとなったため、57次隊に観測を引き継いだ。専用発電機の消費電力は、輻射器取付前でそれぞれ約60kWと約42kW、取付後は約69kWと約48kWであり、燃料消費は輻射器取付後で500l/日程度となる。10月23日の22:03 (LT)に突発停電発生、23:42 (LT)より観測再開した。11月17日の22:03 (LT)に突発停電発生。22:53 (LT)より観測再開した。

c) 消費電力

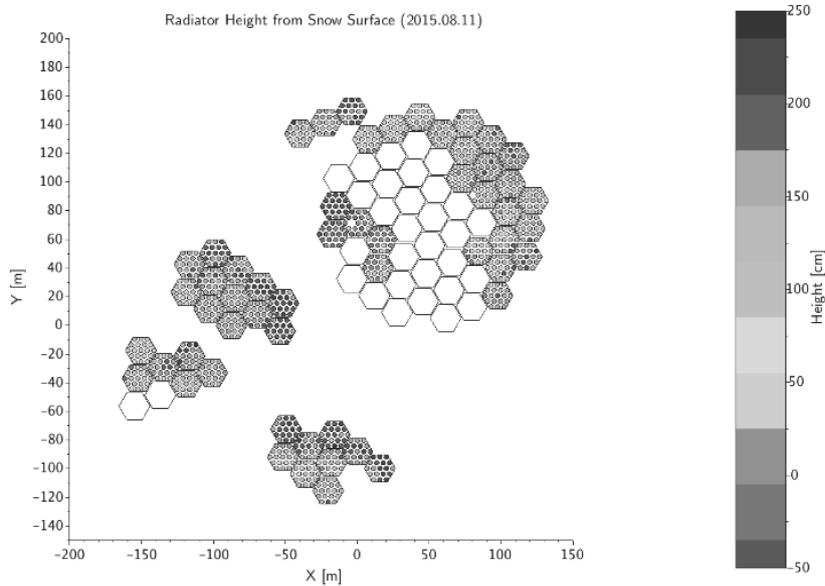
56次越冬期間中のPANSY小屋全体（基地発電機+専用発電機）での平均消費電力を表Ⅲ.3.2.1.1.1.1-1に示す。56次越冬期間中は、53次、54次および55次と同様に12群を用いた標準観測を基本としたが、フルシステム観測を実施した3月、4月～5月、10月～1月は平均消費電力が他の月よりも大きい。

表Ⅲ.3.2.1.1.1.1-1 PANSY小屋の平均消費電力

年月	平均消費電力 【kW】
2015年2月	23.2
3月	30.9
4月	55.0
5月	41.5
6月	20.6
7月	22.7
8月	22.6
9月	23.4
10月	55.5
11月	55.6
12月	55.5
2016年1月	60.2

d) 積雪調査とエレメント取り外し

6,8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.3.2.1.1.1.1-1に2015年8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以下となったアンテナについては、反射器を取り外した。



図Ⅲ. 3. 2. 1. 1. 1. 1-1 2015年8月におけるアンテナ面の積雪量（原図はカラー）

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つき、床下を抜ける風がせき止められると、床下が雪に埋まり、その後は小屋全体が雪に埋まると考えられる。そのような事態を避けるため、越冬中のブリザード到来後には小屋風下の風の通り道を確保すべく、頻りに除雪を行った。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、56 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。56 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され、室温が 30℃以上あるいは 10℃以下の状態になったときは警報メールが設定したメールアドレスに発報されるようにしている。7 月 18 日に 30℃を超えることがあった。7 月 14 日に日平均気温が-30℃以下となり、外気極低温状況への対応にてダンパー設定していたが、7 月 17 日よりブリザードとなり、7 月 18 日には日平均気温が-4.7℃にまで急上昇し、室内からの十分な排熱がされず熱がこもったためと考えられる。55 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、55 群による観測中も室温に問題は生じなかった。

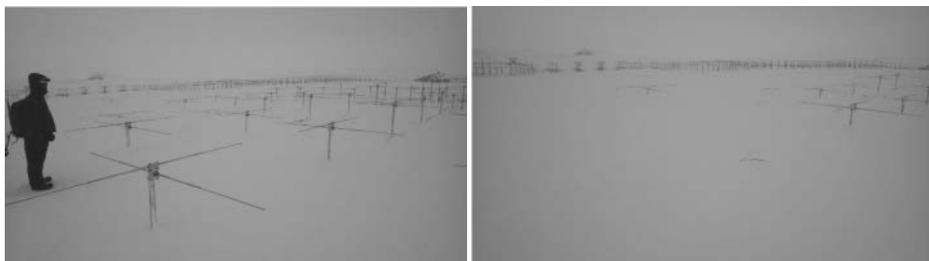
f) 57次受け入れ準備

57 次隊受け入れ準備のため、11 月 25 日より PANSY エリア全域の砂まきを開始した。砂撒きを開始してから 57 次隊の到着までほぼ降雪もなく天候に恵まれ、エリア全体において融雪が順調に進んだ。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 へリ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、56 次越冬明けは排水路が形成され、道路上が水溜まりになることは無かった。コンテナヤードから PANSY 小屋までの道路の除雪は、機械隊員に依頼して重機を用いて行った。

g) ブリザードによる大量積雪

7 月 17 日から 19 日に大量の積雪を伴うブリザードがあり、このブリザードの影響でアンテナ 150 本分の輻射器が取り外しの条件に達し、一部は取り外し困難な積雪埋没状態となった。さらに、7 月 27 日から 28 日、28 日から 29 日、30 日から 31 日と立て続けにブリザードに見舞われ、さらに 40 本近い輻射器が取り外しの条件に達し、一部は取り外し困難な積雪埋没状態となった。この降雪は主にブロック 1 南東部 (128～133 群) において深刻であり、アンテナ 94 本のうち 92 本が使用不可となった。



写真Ⅲ.3.2.1.1.1.1-2 7 月 19 日のブロック 1 南東部積雪状態 (原図はカラー)

h) スタイロフォーム/段ボールの埋め込み

上記の大量積雪・その後の沈降作用により、PANSY の MDL および MDL コネクタ部が破損される危険性があったため、積雪により特に埋没した 132 群の 10 台の MDL において、MDL を破損から保護するため、MDL のサイズに成形したスタイロフォームあるいは MDL の入っていた段ボールを防水処理したものを、MDL の真上にあたる位置に埋め込む作業を実施した。これにより、MDL 上部で固まった雪が一体化して MDL に負荷をかける作用を軽減する効果が見込まれる。その一方で、その付近にあるスタイロフォームを埋設しなかったアンテナの MDL・コネクタにも破損は見られなかった。MDL が雪に埋もれてしまったときの緊急手段として、その効果を引き続き確かめる必要がある。

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。56 次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、不確実ではあるが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、9 月 26 日～28 日に MOD カードと FLPC カードを、FPGA を書き換えたものと入れ替え、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た状態で

試験を実施した。諸試験の後、FIR_MODを修正した結果、正常に観測を開始することができた。2015年9月30日時点で本問題は解決となる。

m) 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MDL・屋外分配装置の設置を完了した。システムの調整後、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。

n) 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にする必要がある状態であった。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。56次では観測プログラムを改修し、mdlcontrolでのビーム数と観測パラメータでのビーム数が整合している際は正常に稼働することを確認した。ただ、依然として、mdlcontrolと観測パラメータでのビーム数が非整合であった場合は正常に稼働しないままであり、引き続き国内側と連携して調査・検討を実施する。

o) HFレーダーからの妨害波混入

55次越冬期間中の2014年4月18日より、突発的なノイズレベルの上昇が繰り返し発生した。HFレーダーで使用しているHPAの一つが発振していたことが原因と判明し、2014年11月6日に当該のHPAを止めてからはノイズレベルの上昇は見られなくなった。しかし、2016年1月26日と27日に突発的なノイズレベルの上昇が再び発生し、27日にHFレーダーを停止して以降はノイズレベルの上昇は見られなくなった。原因究明の方策と今後のHFレーダー運用については国内側で検討中であり、この状態で57次に引き継いだ。

p) GPSカード不具合

GPSカードの仕様により5月3日にGPSがロールオーバーして日付時刻情報が1024週遡る障害が予想されたため、1024週で強制的にオフセットするプログラムを4月30日に試験的に実装し、5月3日より正式運用に移行した。その後、7月1日に突然日付時刻情報が1024週先になり、観測データのタイムスタンプが2035年になる不具合が発生した。先のオフセット対応を元に戻す処置を行い、正確な時刻情報での観測を再開した。

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、基地発電機への負荷を避けるため、専用発電機を使用する。55次で専用発電機を小型発電機小屋に設置し、発電機の稼働試験を行ったところ、小屋の排熱が追いつかずに室温が上昇し、発電機が強制停止することがわかった。そのため、56次夏期間には小型発電機小屋の吸気口・排熱口を増やし、吸排気ファンを取り付ける工事を実施した。専用発電機に約75kWの負荷がかかる観測の試験を24時間以上連続で実施し、扉の全閉状態でも、室温を安定させて稼働させられることを確認した。56次越冬中にはブリザード時も室温を安定させて稼働させられることを確認した。但し、設営隊員による数時間毎の室温のワッチに加え、扉の開閉による温度調整、ダクト内に詰まった雪の除雪を随時行っている。また、これらは、小型発電機小屋での作業となるが、基地主要部から小型発電機小屋まで強風の中での移動を伴う。観測の継続にあたっては、このような設営隊員への負担を軽減するために、空調設備や遠隔からのワッチ設備の更なる改善が必要であろう。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担当者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

55次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。停電時に観測は自動停止するため、PANSY小屋の室温が5℃以下の低温または30℃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.3.2.1.1.1.1-2のように対応するものとした。

表Ⅲ.3.2.1.1.1.1-2 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"> ・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。 ・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。 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く、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融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であろう。砂の撒き方にムラがあると雪の融けたところと融けないところで2メートル以上の高低差が生じることもあるので、できるだけ様に撒かなくてはならない。また、雪の融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。また、融けた水の排水ルートも考慮しながら砂撒きを行わないと、融けた水が滞留し、再凍結やモジュール（MDL）の水没が発生する。対策として、下流側より砂撒きを行い初期から排水ルートを確認する、あるいは適宜ポンプにより強制的に排水を行うのがよいと思われる。また、砂撒きに使用する砂は、基本的にPANSYエリア内の地面の露出している所から取得するが、積雪が多い場合は最初に取りれる場所に制限があり取得量が安定しないこともある。そのため、夏期間のうちに砂撒き用の砂を備蓄するのがよい。

1) MFレーダー観測

a) 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、56 次隊でもほぼ問題なく連続データを取得した。

b) 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。5 月 12 日、10 月 23 日、11 月 2, 17 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。2016 年 1 月に観測棟データサーバ PC に接続されている外付け HDD を交換し、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。

c) 問題点・課題

特になし。

2) レイリーライダー観測

a) 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。

b) 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。56 次では年間を通して送信系に大レーザーを使用した。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 178 晩の観測データを得た。メンテナンスとして適宜、レーザーの出力チェック、レーザー打ち上げ角度調整、小望遠鏡の視野調整、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、6、9 月に大レーザーアンプと共振器（6 月は未実施）のフラッシュランプ交換、2 月に大レーザー冷却水と大小レーザーの DI ファイルタの交換、大望遠鏡の埃よけサランラップの交換を行った。2 月と 8 月に小レーザーの冷却水の交換を行った。

2 月 23 日に発生したブリザードによりレーザー発射天窓が飛散してしまい、風や雪の吹き込みにより機器に汚れや光軸調整等に障害が生じた。レーザー発射天窓には以前使用していた予備の天窓を設置した。その後、飛散したレーザー射出天窓を光学観測棟風下側の雪の中から発見した（観測には予備の天窓をそのまま使用）。事故後の調査で、天窓に夏作業時に外した留め具が取り付けられていなかったことが判明したため、新しい留め具を光学観測棟の天窓全て（レーザー射出用、大望遠鏡用、OH 用、ミリ波用、現在使用していない天窓 1 つ）に取り付け再発防止対策を行った。また、レーザー打ち上げミラーの洗浄、打ち上げ角度の調整、大小望遠鏡の清掃等を実施した。

c) 問題点・課題

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った。今後この部屋に設置予定の装置のことも考え、床の安定性が求められる。また、視野調整も ICCD による自動化が期待される。

3) ミリ波分光計による分子分光観測

a) 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 25-70km 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や大規模な磁気嵐が発生すると、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_x、HO_x が増加、オゾンが減少する。本観測ではこの太陽活動現象に起因するオゾン、

N₂O、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。56 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。

b) 経過

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、0245～0315LT、0545～0615LT、0845～0915LT、1145～1215LT、1445～1515LT、1745～1815LT、2045～2115LT、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。ただし、6 月 23 日に起きた大きな磁気嵐の影響を観測するため、その後、7 月 10 日までは天候回復時、観測再開の際には、時刻にかかわらずオゾンの観測 (30 分間) を優先的に実施した。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、56 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。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。

5 月 25 日にペルチェコントローラがエラーとなり観測が停止していた。電源の OFF/ON の再起動で解消した。9 月 26 日に窒素ガス発生器が停止していた。過電流が流れサーキットプロテクタが作動したためである。根本的な原因は不明だが、エラーを解除し再起動した。2016 年 1 月 2 日に引継ぎおよび計画停電対応のため観測停止、機器立ち下げを行った。1 月 5 日の基地全体の計画停電終了後、真空引きを開始したが真空ポンプの不調により真空度があがらなかった。ガスバラストバルブを開放し大気圧下でしばらくポンプ稼動したところ問題は解消した。1 月 6 日、クライオスタットの 4K モニタリングの温度計が故障し温度モニタリングができなくなった。現在は、10K モニタリングの温度、および HePot 圧、SIS ミキサーの IV 特性のオシロスコープ測定を元に冷却完了の判断をしている。1 月 8 日、真空度が十分小さくなり、冷凍機 ON とした後、1 時間ぐらいして真空ポンプが停止していることが確認された。それにより真空度が少し悪くなっていた (0.2mTorr→4mTorr)。冷凍機を一度 OFF とし、再度真空引きし冷凍機 ON としたところ正常に冷却開始された。1 月 10 日にクライオスタットが十分冷却されたため観測を再開した。1 月 11 日観測制御 PC (ISONON) のデスクトップ環境の不慮の変更により観測プログラムが次のコマンドに行かないエラーが発生していることが確認された。環境を元に戻すことで解消した。

c) 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。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。

4) airglow 冬期観測

a) 概要

ア) 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換えて観測を行っている。

イ) 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。

b) 経過

ア) 全天単色イメージャ

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。フィルターコントローラとPCの通信の問題が原因と思われる障害により観測が実施できず、国内からもPC等システムの電源ON/OFFや再起動ができるようネットワーク電源制御機(WatchBoot)を設置したが問題が解消されず、2016年1月、57次持ち込みのIRカメラとシステムを交換した。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。

イ) OH

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。2月28日から外付けHDDが原因と考えられるPCハングアップが起きたが、3月2日に別の外付けHDDに交換することで解消した。交換前の外付けHDDに組み込まれた省エネモードが原因でファイル保存のアクセスに障害が出ていたと思われる。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。

3.2.1.2 宙空圏・気水圏

3.2.1.2.1 氷期-間氷期サイクルから見た現在と将来の地球環境

3.2.1.2.1.1 ペンギンルッカリー遺物から見た氷床変動と環境変動の復元【AJ03_02】

三浦 英樹

10月1日に、シガーレン、イットレホブデホルメンの調査を行うが、ルッカリーの痕跡を確認できなかった。10月5日に弁天島、10月17日にネッケルホルマネ諸島の調査を行ったが、いずれも岩盤上で堆積物の流亡が激しく、掘削に適当ではないことを確認した。10月16日にスカルブスネス・鳥の巣湾、10月18日にラングホブデ・袋浦の調査を行い、ルッカリーの範囲と掘削地点の簡易測量、堆積物の掘削を行った。11月12日にスカルブスネス・鳥の巣湾、11月15日と28日にルンバ島、11月16日と30日にラングホブデ・水くぐり浦と袋浦、において、それぞれ現生ルッカリーの面積と個体数・営巣数を調査し、ルッカリーの面積に基づいた過去の個体数と営巣数の概数復元のための基礎資料を得た。

3.2.2 一般研究観測

3.2.2.1 宙空圏

3.2.2.1.1 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

3.2.2.1.1.1 昭和基地を起点とする無人磁力計観測(冬)【AP37_01W】

仰木 淳平・三津山 和朗

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、インホブデ、アムンゼン湾、ウットシュタイネン、みずほ、MD364、ドームふじの8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

内陸旅行の往路(10月21日)にH68無人磁力計の目視点検と積雪量の調査を行った。目視点検は問題なかった。積雪量は2014年10月以降ほぼ変化はなく、雪面からベニヤ板まで25cm(2014.10月:15cm、2015.1月:20cm)、太陽光パネル下端から雪面までは135cm(2014.10月:150cm、2015.1月:144cm)であった。復路(10月25日)にバッテリー状態のチェック、CFカードの交換、データ送信状態の確認を行った。バッテリー状態はすべてのバッテリーで正常だった。CFカード交換後のデータ送信シーケンスは正常に動作していることを確認した。

極夜期に停止したデータ伝送がH68、スカーレンとも極夜が明けても再開しなかった。10月25日にH68では正常に送信ができていることを確認したが、それでも受信ができなかったため、極地研側の受信サーバーを再起動したところH68、スカーレンともデータが正常に受信できるようになった。2015年12月31日にスカーレン、2016年1月4日にインホブデ、1月6日にH68にて、57次隊主導の下、無人磁力計のデータ回収や保守を行ったが、それらの詳細については57次隊夏期行動の報告に記載する予定である。

3) 問題点

NIPRモデルはバッテリーBOX内のバッテリーケーブルが細すぎる。ケーブルが弱いため点検中に圧着端子部分で切れることがしばしばある。

例年では10月上旬に極夜明けのデータ伝送が再開されるということだった。今回、内陸旅行の実施された10月下旬になってもH68、スカーレンともにデータが来ないことから、内陸旅行前に極地研側の受信サーバーのチェックをしておけば内陸旅行時の確認がよりスムーズになっただろう。

3.2.2.1.2 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

3.2.2.1.2.1 SuperDARN 短波レーダー観測【AP39_01】

仰木 淳平・三津山 和朗

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特性を考慮し、表Ⅲ.3.2.2.1.2.1-1に示す方針に従い、表Ⅲ.3.2.2.1.2.1-2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.3.2.2.1.2.1-1 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。
振れ止め線	上部のL字ストラップを交換

	状況により下部ターンバックル、L字ストラップ、シャックル、打ち込みアンカー等を交換
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.3.2.2.1.2.1-2 アンテナ保守作業一覧

2014年 12月26日	全アンテナのVSWR測定を実施。
2015年 1月19日	HF1m09の保守を実施。
2月3日	HF2i01のEL9交換、HF2i03振れ止め線補修、HF2m04EM9交換
3月4日	HF2m07の保守を実施。
8月11日	HF2m01振れ止め線2本補修。
12月12日	HF2m01の保守を実施。ブームの筋交いが1本折れていたため交換した。
2016年 1月26日	57次への引継ぎを兼ねてHF1m04の保守を実施。VSWR計測時に断線が疑われたため、丁字部からフェーズラインにかけてのケーブルを交換した。その結果VSWRは正常に戻った。

b) HF機器の保守

HF機器の保守について表Ⅲ.3.2.2.1.2.1-3にまとめた。

表Ⅲ.3.2.2.1.2.1-3 HF機器の保守作業一覧

2015年 6月15-16日	第1HFレーダーのdigital受信ボードのCLK信号の確認、送信機の出力電力の測定、アンテナのバランの極性の確認を行った。
12月8日	コンテナヤード付近の重機除雪で切断したHF2の強電ケーブルを補修した。
12月17日	HF2m03, m05, m14アンテナのVSWR異常について調査した。タワー直下のコネクタ部の異常の可能性が高い。
2016年 1月11-14日	HF1レーダーの故障PAの修理、交換、持ち帰り作業を行った。 ・PA2、PA15は、500VPSユニットの交換によりV/F解消 ・PA7は、予備PAと交換(物理ID#20)、持ち帰り ・PA13(PA物理IDは#19)、PA14は、500VPSユニットの交換を行うもV/F解消せず、予備PAと交換(物理ID#17と#18)
1月26日	コンテナヤード付近の重機除雪で切断したHF2の弱電ケーブルとHF2-HKPC系光ケーブルを補修した。

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。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ためガムテープ等で目張りし、その後は大きな吹き込みは見られなかった。

d) その他のトラブルと対処

越冬期間に生じたその他のトラブルとその対処について表Ⅲ.3.2.2.1.2.1-4にまとめた。

表Ⅲ.3.2.2.1.2.1-4 その他のトラブルと対処一覧

2015年 2月24日	ブリザードにより HF2m07 の振れ止め線 1 本破損。
5月12日	突発停電のため欠測が生じた。
7月31日	ブリザードにより HF1m08 の振れ止め線 1 本破損、HF2m01 の振れ止め線 2 本破損、HF1m06 の EL2 折損。
10月23日	突発停電のため欠測が生じた。
11月2日	突発停電のため欠測が生じた。
11月17日	突発停電のため欠測が生じた。
12月6日	コンテナヤード付近の重機除雪で HF2-HKPC 系の光ケーブル断線。
12月8日	コンテナヤード付近の重機除雪で HF2 の強電および弱電ケーブル断線。欠測が生じた。
2016年 1月27日	Pansy 担当よりキャンペーン観測データに HF のノイズが入っている可能性がある旨の連絡を受け、HF1 を停止した。

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。

ほぼすべての振れ止め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。56次期間中にブリザードで振れ止め線のL字ストラップの断裂が相次いだため、後半のメンテナンスの際には降れ止め線の金具類の交換を予防的に行った。上部のL字ストラップの断裂ではアンテナを倒す必要があり、厳寒期作業の作業では労が多く、また、下部のアンカーボルト周りは除雪から始めなければならない。今後の隊でも夏期のアンテナ保守時に振れ止め線金具の交換をあわせて行うことを勧める。

12月12日の保守時にはブームの筋交いが折れていた。これまでこの部分の折損が確認されたことはなく、アンテナ建設後の経年劣化で筋交いのような構造体の重要部にも徐々に破損が広がっていることを示唆している。54次期間中にブーム自体が折れたことと合わせて、すべてのアンテナの構造体を点検するプロジェクトを数年毎に行うことを勧める。

3.2.2.1.3 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【AP41_01】

3.2.2.1.3.1 ELF 電磁波観測

仰木 淳平・三津山 和朗

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。5月12日、10月23日、11月2日、11月17日に突発停電のため欠測が生じた。5月1～15日にPCM系フレームロック外れによりPCM経由のデータ伝送が停止したが、15日に実施した西オングル太陽電池系充電電池の充電によりPCMがフレームロックし、データ伝送が復旧した。5月15～21日に情報処理棟内データ処理装置のGPSアンテナの故障によりPCM経由のデータのGPSトリガー信号が欠測したが、5月21

日にGPSアンテナを交換し、復旧した。GPSアンテナの故障原因が屋上に取り付けたアンテナケーブルの経年劣化による断線だったので、交換後のアンテナはブリザードや日射で劣化しないようにオーロラ観測用のアクリルドーム内に設置した。6月6日～8月は西オングル施設の電力不足によりPCM伝送が停止した。6月6日に無線LANの電源を風発系電源に切り替えたためほぼ欠測は生じていない。6月8日に補修作業のため一時的に欠測した。8月に入り日照時間の増加により、停止中だったPCM経由のデータ伝送が徐々に回復し、下旬には回線断はほとんど発生しなくなったが、極夜明け以降、PCM系の伝送データにノイズが入るようになった。情報処理棟側および西オングル側の機器の再立ち上げなど行ったが、ノイズは解消しなかった。2016年1月の西オングルオペレーションにて今後PCM伝送を使用しない方針が決まったため、情報処理棟内のPCM経由データの処理装置一式を撤収した。PCM伝送装置の故障でPCM経由のデータは8月以降ノイズが入ってしまったが、無線LAN経由のデータ伝送が正常に行われたため、停電以外はほぼ欠測はない。PCM経由の観測データは外付けHDDに、無線LAN経由の観測データはVLFサーバーHDDに記録し、国内に持ち帰った。

3.2.2.1.3.2 大気電場観測

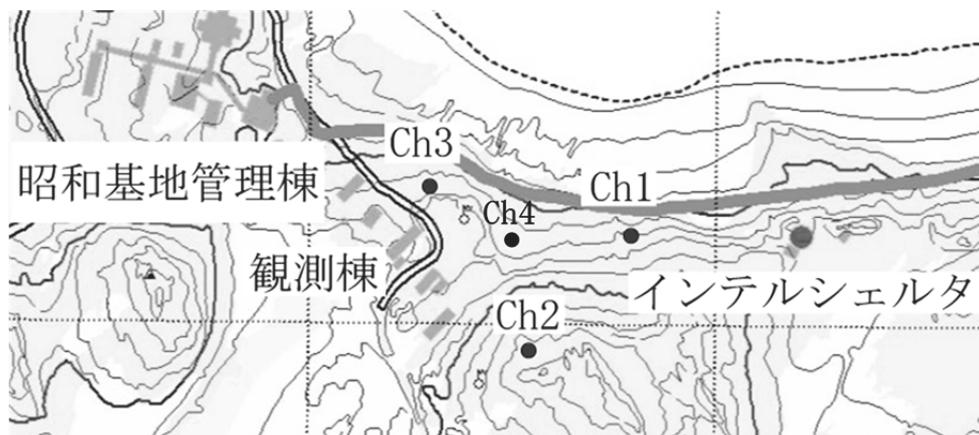
仰木 淳平・三津山 和朗

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）。1～3chのセンサーを56次隊夏期に新品と交換した。また、2月10日に4ch用新設10mマストの建設、12日に処理PCのセッティングを行い、4chとして観測を開始した。各観測器の設置位置を図Ⅲ.3.2.2.1.3.2-1に示す。ブリザード時に着氷のため観測が止まることがあった（ch2：2月22～24日、ch3：2月22～24日、3月9～10日）。7月17～19日のブリザード時に2chが故障した。9月22日にセンサー部の交換を行ったが復旧しなかった。故障部分の切り分け作業の結果、センサー根元と観測棟をつなぐLANケーブルの断線またはコネクタ異常の可能性が高いことが分かった。ケーブル補修作業を依頼するLAN担当との日程調整や天候の問題で56次期間中には補修できなかった。障害状況を57次の宙空およびLAN担当に引継ぎ、57次夏期間に補修するように依頼した。観測データはDVDに保存し、国内に持ち帰った。



図Ⅲ.3.2.2.1.3.2-1 観測器設置位置

3.2.2.1.4 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

3.2.2.1.4.1 オーロラ光学観測【AP43_01】

仰木 淳平・三津山 和朗

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) を取り付け、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。

d) 全天TVカメラ2 (ATV2)

オーロラ全天TVカメラ2 (ATV2) は、狭帯域の干渉フィルタと高感度の EMCCD カメラを用いて、脈動オーロラなど早い変動のオーロラ活動を高速で撮像するための全天単色イメージャで、従来のナイトビューワ型のパンクロ全天TVカメラ (ATV) に置き換えて使用する目的で、56 次隊 (2015 年) で導入された。ATV はアナログ CCD カメラからのアナログビデオ信号出力をビデオレコーダに記録する方式であるのに対し、ATV2 はデジタル EMCCD カメラからのデジタル信号をパソコンのハードディスクにデジタル画像ファイルとして記録する方式で、ATV に比べてアナログ信号処理用の機器や系統がないためシステム全体の構成がよりシンプルなものになっている。使用する干渉フィルタの波長は、670.5 nm (N2 1PG) と 844.6 nm (OI) で、まず 56 次隊で 670.5 nm のカメラ (ATV2A) を導入し、その後 844.6 nm のカメラ (ATV2B) を導入する予定で、これら 2 式のカメラの同時観測により、例えば、脈動オーロラを発生させている降下電子のエネルギー特性を求めることなどを目的とする。56 次隊では、従来の観測との比較を行うため、ATV も同時並行観測を行う。

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 15 日から 10 月 10 日まで悪天候時を除き 131 晩分の観測を行った。57 次隊引継ぎでのフォトメータユニット交換時に過剰光検出器のコネクタが外れていた。56 次観測期間の開始時に外れた可能性もあるが、観測時間のみ蓋を開けるようにしており、また隊全体として灯火管制に非常に協力的だったため、おそらく問題ない。観測データは外付け HDD に保存し持ち帰った。

b) ATV

SPM のスケジュールに合わせて 3 月 15 日から 10 月 10 日まで悪天候時を除き 132 晩分の観測を行った。ほぼスケジュール通りに観測出来たが、予約ミス等で数回観測が遅れることがあった。音声チャンネルに VLF

ワイドバンドデータを記録していたが、極夜期前後はバッテリー電圧低下のため西オングル FM 伝送系が切れることがあり、VLF ワイドバンドデータが記録されていないことがあった。3月25日にピントを微調整した。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(57 晩分)。2月26日から10月26日まで悪天候時を除き 192 晩分の観測を行った。タイムラプスデータはデジタルビデオレコーダー (DVR-W3040N) で HDD に記録され、500GB の HDD 1 台を国内へ持ち帰った。

d) ATV2

観測システム一式を 56 次隊で持込み、夏期間に設置した。カメラ部は、ATV2 と ATV、Watec を取り付けられるようなマルチハウジングを持込み、1つの光学観測ドームにこれら 3 つのカメラを設置した。保存ファイルタイプは CDX 形式にする予定だったが、保存プロセスに時間がかかり次の観測までに間に合わないので、TIFF 形式で運用することになった。観測スケジュールに従い、3月16日から10月10日まで悪天候時を除き 110 晩分の観測を行った。基本スケジュールは ATV と同じ時間帯で、且つ 24 時 (LT) 以降としたが、ATV2 は ATV と異なり月光中でも観測できるため、オーロラの発生状況を見て観測者の判断で観測時間を柔軟に変更した。観測データは外付け HDD に保存し持ち帰った。

3) 問題点・課題

アクリルドーム霜取り用ヒーターは劣化したものがあり、火災の危険があった。57次隊で調達し交換したが、更新時期に注意を払う必要がある。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が、今回はその検出回路のコネクタが外れていた恐れがある。観測期間開始前にフォトメータに高電圧をかけない状態で過剰光を入れ、過剰光検出器が正常に作動することを確認する手順を入れた方がよい。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。56 次隊のように夜勤のない体制では、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できるとよい。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 することができるが、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。現在 ATV2 の観測開始は手動で行っている。月光中でも観測できること、オーロラ活動の活発な時間帯のデータが欲しいこと、単位時間あたりのデータ量が大きいこと、長時間の観測は避けたいことを考えると、CDC のブレイクアップモードの信号を分岐し、それをトリガーとして観測を自動的に行えるようにできるとよい。

3.2.2.2 気水圏

3.2.2.2.1 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程

3.2.2.2.1.1 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程：エアロゾルゾンデ観測【AP47_04】

松下 隼士

1) 概要

対流圏・成層圏におけるエアロゾル粒子数の季節変化および極成層圏雲 (PSCs) 出現前後の成層圏エアロゾル動態を観測目的として、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おこなった。8段階の各粒径以上のエアロゾル量を測定する散乱式粒子計数装置 (OPC) に、高度、気温、湿度を測定する RS-06G 型 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放球した。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. 3.2.2.2.1.1-1 に示す。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. 1. 1-1 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おこなう。GPS ゾンデ部は OPC より発泡スチロールスパーサーをはさんで連結。
気 球	2000 g (5月19日、8月7日、10月23日) 3000 g (2016年2月8日)
浮 力	3300 g
パラシュート	大型パラシュート

2) 経過

期間中、計4回の放球を実施したが、いずれも飛揚中のGPS測位データを含む取得データに欠損が生じた。データ欠損時においては、ゾンデ受信強度に問題は見られなかった。欠損原因として疑われた外部接続コードによる内部基板への干渉、OPC暖気運転中の内部温度上昇について対策を施したが、2016年2月の放球において再度データ欠損が発生した。また、10月の放球においては、ゾンデ降下時に事故停電が発生しデータ欠損が発生した。

表Ⅲ. 3. 2. 2. 1. 1-2 エアロゾルゾンデ観測実績

飛揚年月日	観 測 目 的	到達高度
2015年5月19日	冬季 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	31 km
2015年8月7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
2015年10月23日	冬季 PSCs 出現後のエアロゾル粒径分布と鉛直分布	28 km
2016年2月8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・提言

データ欠損については、今後の再発可能性が高く国内および現地での原因究明が必要である。

3.2.2.2.1.2 エアロゾルから見た南大洋・南極沿岸域の物質循環過程:光吸収性エアロゾル連続観測【AP47_05】

松下 隼士

1) 概要

燃焼過程から放出される黒色炭素 (BC) は、対流圏において重要なエアロゾル成分の一つである。その光吸収特性から放射収支やエアロゾルによる気候影響の観点から注目を浴びている。また、南極域では燃焼起源物質のソース強度が極めて低いため、BCをトレーサーとして用いることも可能となる。低・中緯度域からの燃焼起源物質の長距離輸送過程とその季節変化を理解することを目的としてBCの連続観測を実施した。BC 重量濃度観測には、BCの光吸収特性を多波長で計測できるエサロメーター (Magee Scientific 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。

2) 経緯

通年の連続観測を実施した。エサロメータ本体の時刻が5分以上ずれた場合、時刻合わせを実施した。4月よりデータ記録パソコンの異常停止が確認されたため、5月14日にパソコンを交換した。5月15日、6月5日にフィルタテープの緩みによるエラーが発生したため、テープの巻取りを実施した。

3) 問題点・課題・提言

なし。

3.2.2.3 生物圏

3.2.2.3.1 極限環境下の南極観測隊における医学生物学的研究

3.2.2.3.1.1 レジオネラ調査【B1111_01】

及川 欧

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、研究当事者（及川）が参加出来ない場合は、センサス参加隊員で研究採取に慣れている者に採取を依頼した。試料解析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行う予定。

2) 課題

越冬後半の凍結土壌解凍時期を待つて資料採取を実施したが、人的制約、医療主導で行う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）資料採取法の講習等が必要である。

3.2.2.3.1.2 口腔衛生状態と口腔保健行動の調査【B1111_02】

及川 欧

1) 概略および経過

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が、本研究の目的。調査法としては、越冬期間中に、数回に渡り、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、口腔内のpH、細菌数、潜血状態等を簡易キットで判定し、歯・舌・歯肉状況を撮影し、また唾液を冷凍保存し持ち帰る。一部データは越冬中に簡易解析し、隊員の口腔衛生維持のモチベーション向上に利用できた。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行う予定。

2) 課題

同意隊員の協力は良好に得られた。飲食や歯磨き後に一定時間をおく原則を遵守するため、検査タイミング（時間帯）は一定せず、隊員ごとに調整することに工夫を要した。

3.2.2.3.1.3 心拍変動を用いた自律神経系の調査【B1111_03】

及川 欧

1) 概略および経過

56次隊で初試みの研究。南極では環境ストレス（寒冷、準閉鎖空間など）によって自律神経系の変化が生じ、心身の不具合の原因になる可能性が考えられる。自律神経系の状態を把握し、必要に応じて医師により助言を行って、心身の衛生状態の向上が得られるか調査する。調査法としては、越冬期間中に、数回に渡り、健康に関する調査票および簡便な機器による心拍変動（HRV；自律神経系の指標のひとつ）測定により行う。一部データは越冬中に簡易解析し、隊員の健康管理に利用できた。最終的なデータ解析は愛知学院大学・心身科学部心理学科の榊原雅人氏の協力で行う予定。

2) 課題

同意隊員の協力は良好に得られた。心拍変動の記録は安静時に行うため、検査タイミング（時間帯）は一定せず、隊員ごとに調整することに工夫を要した。

3.2.2.3.1.4 ビデオ会議システムと東洋医学的アプローチによる順応評価【B1111_04】

及川 欧

1) 概略および経過

56次隊で初試みの研究。南極滞在中、環境ストレス（寒冷、乾燥など）に対する「良好な」順応が生じている可能性が考えられる。東洋医学的診察法で、問診表と舌・脈・腹診の非侵襲的診察法を用いて「証」を

評価し、必要に応じて医師により助言を行って、心身の衛生状態の向上が得られるか調査する。越冬開始後、同意した隊員が最も生活パターンが安定化したと考えられる2015年10月頃に診察を行い、その結果について3回に分けて旭川医科大学の東洋医学の専門家等とビデオ会議を行った。一部データは越冬中に簡易解析し、隊員の健康管理に利用できた。データ解析は帰国後、旭川医科大学復帰後の及川のグループを中心に行う予定。

2) 課題

同意隊員の協力は良好に得られた。数人については、診察のタイミングを取ることができず、調査から除外した。個人の仕事・日常状況の把握が不十分であったことから、今後実施する場合は、調査時期や方法を改良すべきである。

3.3 公開利用研究

3.3.1 南極紫外線が生物に及ぼす影響と南極由来のセルロースに関する研究【AAS_05】

高橋 学察

豚の真皮より作製したコラーゲン人工皮膚にUVカットクリームを塗布し、紫外線が皮膚に与える影響について検討した。観測棟北側で指定期間曝露させた試料を回収し、遮光・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。

なお本実験期間中にブリザードによる一部サンプルの飛散と破損が認められた。暴露資料を固定しているベースの素材についても、より耐久性のある素材に変更することが望ましい。また設置にあたってより強固に固定することが必要である。またサンプルを設置している金属製暴露架台についても一部亀裂が生じているなど経年劣化が認められていたため補強を実施した。

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
秋季短期 1時間 (1回目)	2015年 2月 12日	2015年 2月 12日
秋季短期 24時間 (1回目)	2015年 2月 12日	2015年 2月 13日
秋季短期 1時間 (2回目)	2015年 3月 3日	2015年 3月 3日
秋季短期 24時間 (2回目)	2015年 3月 3日	2015年 3月 4日
春季短期 1時間 (1回目)	2015年 10月 29日	2015年 10月 29日
春季短期 24時間 (1回目)	2015年 10月 29日	2015年 10月 30日
春季短期 1時間 (2回目)	2015年 11月 7日	2015年 11月 7日
春季短期 24時間 (2回目)	2015年 11月 7日	2015年 11月 8日
夏季短期 1時間 (1回目)	2015年 12月 15日	2015年 12月 15日
夏季短期 24時間 (1回目)	2015年 12月 15日	2015年 12月 16日
夏季短期 1時間 (2回目)	2015年 12月 16日	2015年 12月 16日
夏季短期 24時間 (2回目)	2015年 12月 16日	2015年 12月 17日
長期間 (1年間)	2015年 1月 30日	2016年 1月 30日
長期間 (2年間)	2015年 1月 30日	
長期間 (3年間)	2015年 1月 30日	
長期間 (5年間)	2016年 1月 30日	

4. 設営部門

4.1 機械

4.1.1 発電機の管理・運用【SME_10】

高木 佑輔

1) 常用発電機

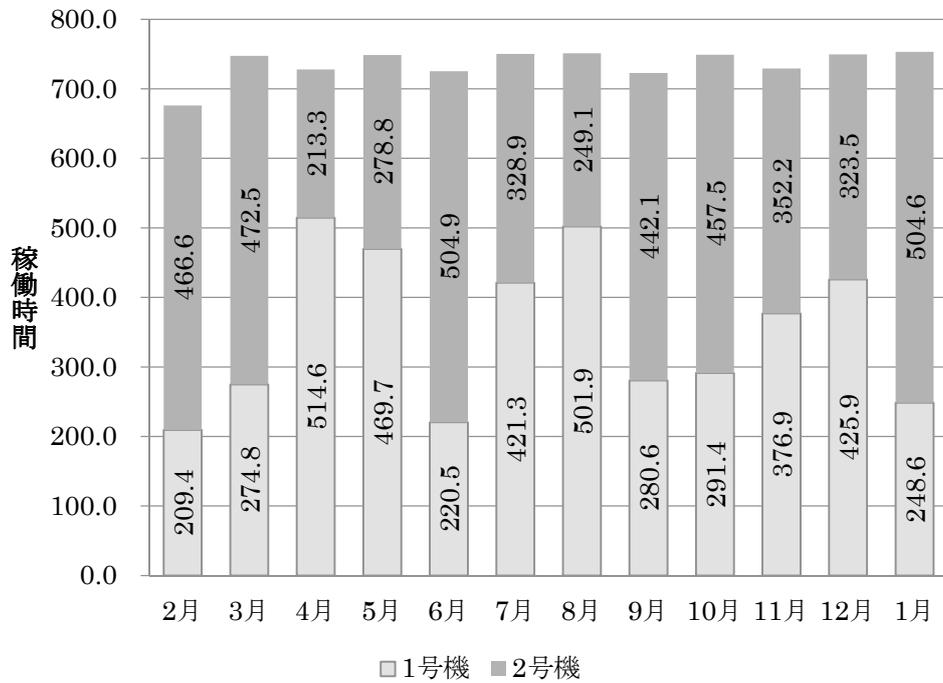
a) エンジン整備・運用状況

ア) 発電機稼働内容

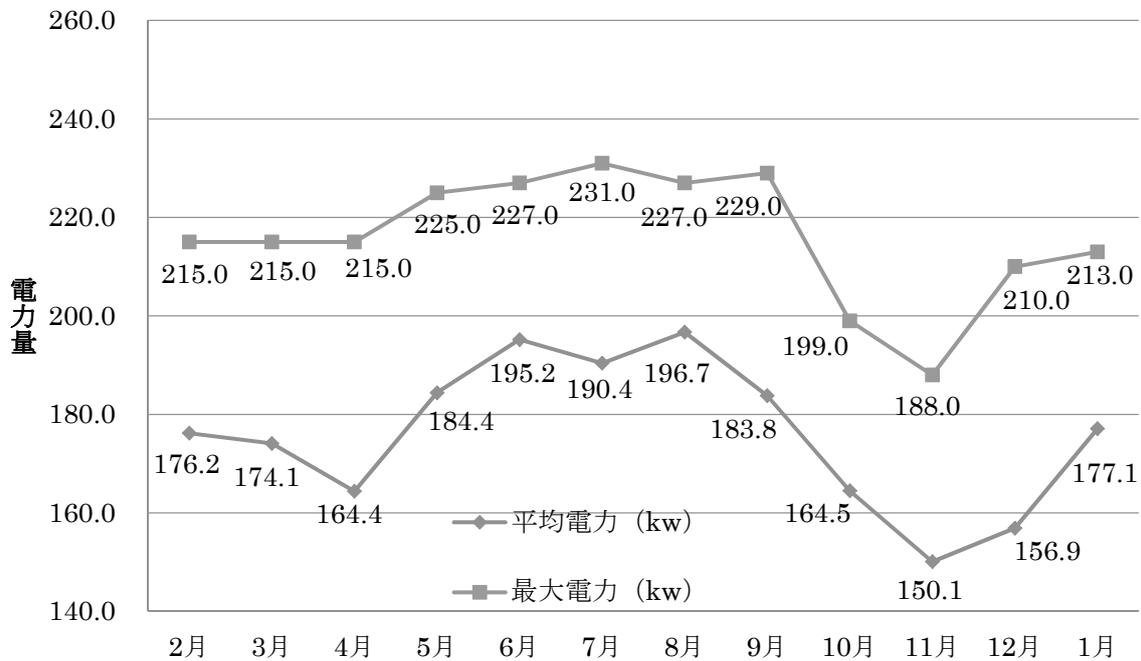
40次隊より開始されたS165L-UT×300kVA(240kW)2台による電力供給を56次隊でも継続して実施し、年間を通じ安定した電力を供給した。最大使用電力量は55次隊(230kW)と比較して231kWと1kW増しとなった。月ごとの平均電力では前次隊に比べ9kW減っている。減っている理由としてパンジー観測に対して専用発電機の使用があった為である。しかし、新汚水が11月19日から稼働となり旧汚水も解体までは維持していく為、電力使用量が減る事はないと思われる。56次隊においても電源切替時以外は常時1台での電力供給とした。5月12日10:53 2号機潤滑油圧力第二段による重故障発報でのエンジン停止、全停電が発生した。原因はアクチュエーターの故障により回転数が低下した為、潤滑油圧力第二段の重故障が発報、エンジン停止に至った。10月23日22:02 2号機過速度による重故障発報、全停電が発生した。11月17日22:02 1号機潤滑油圧力第二段による重故障発報、全停電が発生した。この2件は原因が不明であったが、57次隊との引継ぎとしてガバナコントローラーの調整で無線機でのやりとりを行った際、エンジン停止に至った。この事を理由に不明だった停電の原因で共通するものとして、パンジー発電機の送油で無線機を使用していた事から無線機によるノイズによりコントローラーが制御不能になり、停電の原因になったと思われる。さらなる原因追求の為、日本での調査依頼を提出した。11月2日10:04 1号機逆電力による中故障・2号機過速度による重故障発報、全停電が発生した。この故障が発生した時は電源切替時であり、並列運転を行った際負荷分担がされなかった。この原因として2号機の集合ポンプの操作レバーの固着により負荷分担する為のコントロールが出来なくなり、1号機の数と2号機の数とが合わず1号機は逆電力による中故障、遮断機断。2号機はその負荷変動にもコントロール出来ず過速度により重故障発報、エンジン停止に至った。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次隊までは不具合はなかったが、56次隊でプランジャの固着が1回、操作レバーの固着が1回起こった。原因がわからない為、固着の現象が起きた時のオイルと在庫で置いてあるオイルをサンプルで持ち帰り調査依頼を提出した。操作レバーの固着について点検毎に分解して経過観察を行っている。今後は1000時間点検毎に分解と、軸にグリスアップの項目を追加。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.4.1.1-1に発電機別年間稼働時間を、図Ⅲ.4.1.1-2に発電機月別稼働時間を、また図Ⅲ.4.1.1-3に月別平均電力・最大電力を示す。

表Ⅲ.4.1.1-1 発電機別年間稼働時間(単位:hr)

No.	55次隊からの引継ぎ時間	56次隊の年間稼働時間	57次隊への引継ぎ時間
1号機	86,297.5	4,235.6	90,533.1
2号機	74,359.2	4,594.0	78,953.2



図Ⅲ. 4. 1. 1-2 発電機月別稼働時間



図Ⅲ. 4. 1. 1-3 月別平均電力・最大電力

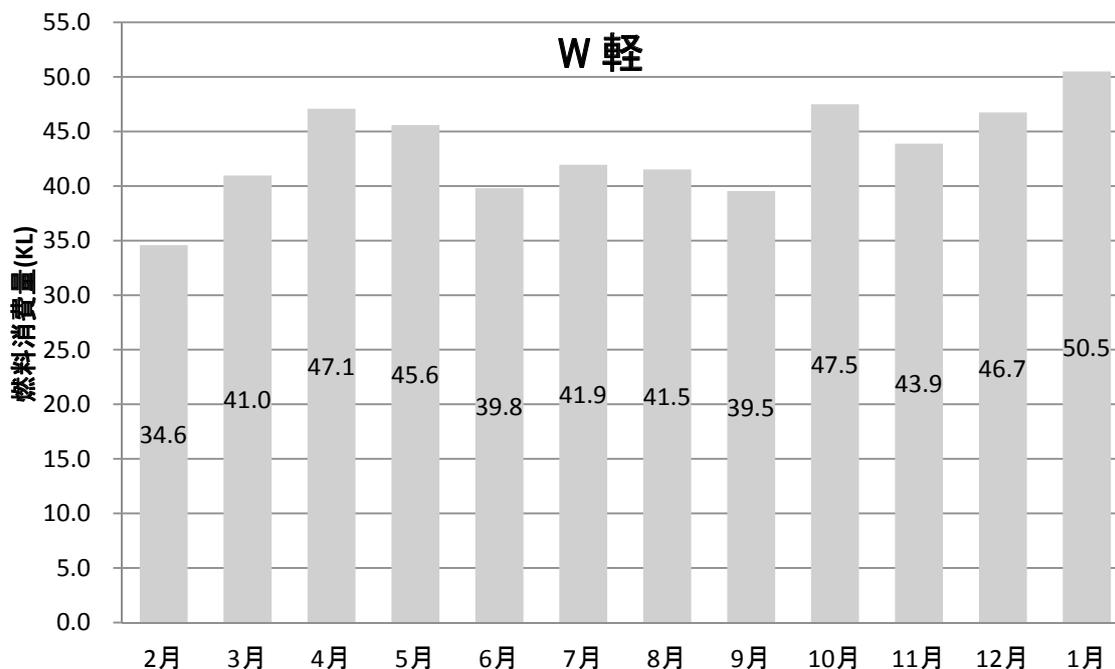
パンジー発電機小屋の排熱対策に関して、56次夏作業で吸排気口を増設。ラジエーター上部に取り付けられていた排気フードを取外し、ラジエーターファンの力だけで排熱出来る様、その上部に排気口を設けた。外部にはブリの吹き込みで室内に入らないようにダクトを取り付けた。吸気に関しては吸気ファンからダクトを繋げエンジンの吸気近くに置き、エンジンの水温上昇の防止と室温の維持が出来る様になった。しかしブリ中ではどうしてもダクトに雪が詰まる為、ワッチ時はダクトの雪を除去する必要がある。57次隊にはダクトの取り外しが可能な物を依頼。運用に関しては扉を全閉にして、3月に1週間、4月に1ヶ月間、7月に13日間、8・9月は3日間、10月からは年間運用となったが、室温は安定しブリ中でも問題はなかった。運転号機については、1号機をメインエンジンとして、1号機の点検時は2号機を使用し、点検が終了すれば1号機に電源切替をした。電源切替の際は、観測の電源を落とさなくてもよい並列運転での負荷移行で切替を行った。

イ) 運転サイクルおよび点検整備

56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。パンジー発電機に関しては、1ヶ月毎に点検。点検項目についてはメーカーの資料に基づき点検表を作成し行った。

ウ) 燃料消費量

56次隊も55次隊同様JP-5との混合はしていない。年間の燃料消費量は、W軽油=519,614ℓ、JP-5=0ℓで合計519,614ℓであった。また月別燃料消費量を図Ⅲ.4.1.1-4に示す。



図Ⅲ.4.1.1-4 月別燃料消費量

エ) 発電機用潤滑油使用量

発電機へ補給する潤滑油には、従来通り潤滑油性能改質剤「スーパートリート SEO-915」を10%混合し、潤滑油消費量の節約と保守性の向上に努めた。年間の潤滑油補給量は1号機に700ℓ、2号機に1100ℓ使用した。また、2015年12月の2号機定期点検で全量4200ℓの交換、2016年1月の1号機定期点検で4200ℓの交換を実施、発電の整備で40ℓ使用し、合計1,6540ℓ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122.90ℓを使用した。

オ) オンサイトシステムと機械ワッチ

37次隊で設置し、44次隊にて更新したオンサイトシステムにより発電機をはじめとするコージェネレーション設備の監視を常時行い、機械ワッチにも活用した。56次隊で交換した2号機の基盤は3月から一部分の表示がおかしくなり、原因調査の為1号機の基盤を入れ替えての確認をした所、1号機の基盤が焼損していた。57次隊に

基盤の調達を依頼。57次隊の夏作業で基盤の交換をしたが、正常に出る部分と出ない部分があり基盤の組み合わせで一番誤表示の少ない基盤の組み合わせで対応した。基盤を元に戻しても表示は元に戻らず悪化する為、今後どのように運用していくかは国内との相談になる。機械ワッチは毎日2回機械隊員、環境保全隊員、建築隊員、庶務隊員が輪番で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、倉庫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。パンジー発電機ワッチは機械隊員が行い、時間は8:30、13:30、17:30、22:00の4回実施。22:00のワッチで2名体勢体制での給油、無線機での停電が判明してからは3人体制での給油に変更した。

2) 小型発電機（発発）

a) エンジン整備・運用状況

ア) 発電機稼働内容

夏期作業、ルート工作、野外活動、その他電源確保の為に年間に亘り使用した。

イ) 点検整備

小型発電機の管理番号が有るものを中心にオイル交換、各フィルターの交換・洗浄、起動確認を実施。YDG系の消耗部品の不足分を57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。

4.1.2 発電機制御盤・太陽光発電設備・風力発電設備の管理・運用【SME_11】

加藤 直樹

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。2015年2月1日から2016年1月31日までの56次隊越冬期間中の運転時間は、1号機「4235.6h」、2号機「4594.0h」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。制御盤内部1号機及び2号機の警報試験、シーケンス試験を行い健全性を確認した。

b) 運用状況

定期的に警報表示の球切れの確認を実施。主分電盤の記録紙の交換を実施した。

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。

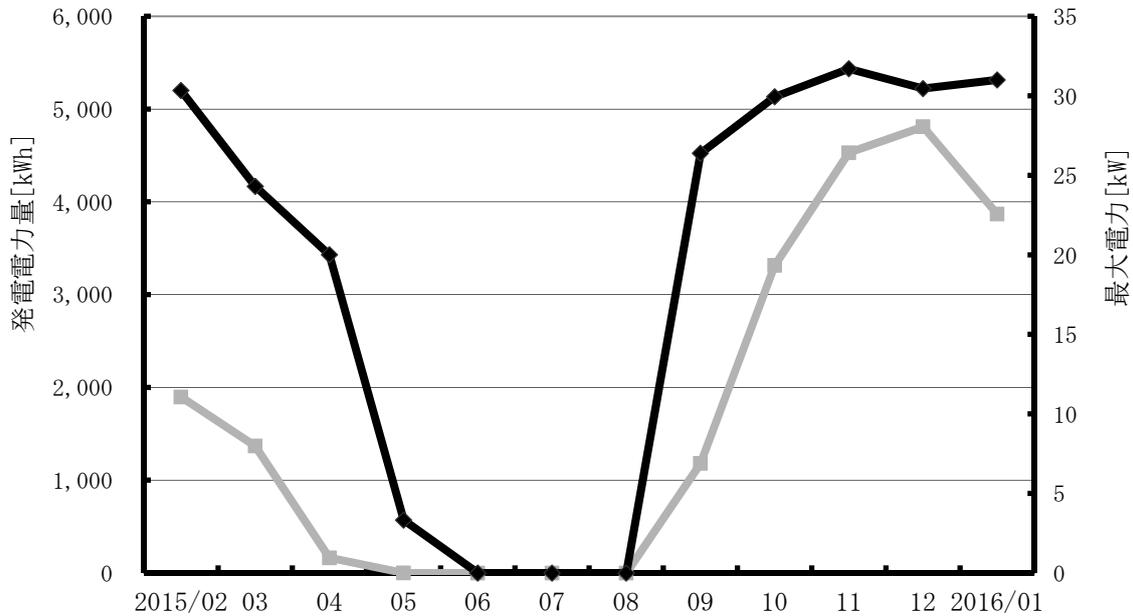
イ) 電力切替盤

年間を通して異常なく稼働した。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。
- エ) エンジン補機盤
年間を通して異常なく稼働した。
- オ) 1階補機盤
年間を通して異常なく稼働した。
- カ) 2階補機盤
年間を通して異常なく稼働した。
- キ) 熱回収盤
年間を通して異常なく稼働した。
- ク) 電動弁制御盤（排気逆流防止装置）
年間を通して異常なく稼働した。
- ケ) 直流電源装置（始動用・ガバナ用・制御用）
年間を通して異常なく稼働した。
- c) 保守点検
特になし。
- d) トラブル
特になし。
- 3) 50kVA発動発電機
特になし。
- 4) 非常用発動発電機
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。
 - 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WinSCP送信した。極夜期は「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.4.1.2-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力のグラフを、「表Ⅲ.4.1.2-1」に太陽光発電月別電力量・最大出力の値を示す。

太陽光発電設備

—■— 月発電電力量 —◆— 最大電力
(単位: kW)



図Ⅲ. 4. 1. 2-1 太陽光発電月別電力量・最大出力

表Ⅲ. 4. 1. 2-1 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)	1,897.1	1,368.3	163.3	0.6	0	0	0	1,180.4	3,314.1	4,529.3	4,810.1	3,868.1
最大電力 (kW)	30.33	24.31	20.01	3.33	0.00	0.00	0.00	26.39	29.94	31.70	30.46	31.00

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。

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。

d) トラブル

特になし。

6) 風力発電機の運用・管理状況

a) 10kW 風力発電機稼働状況

56次隊では年間を通して停止状態とし、ブリザード後のエアアのドレン抜きを実施した。

b) 20kW 風力発電設備

56次隊から運用開始。毎月点検を行いベルトの調整等を行った。7月のブリザードにより歯車、ベルトが著しく破損した為、国内と連携し対応を行なったが復旧までには至らなかった。57次隊風力発電担当隊員により復旧作業を行い、現在運転中。

7) 全般所見

制御隊員不在の為、点検の不備、過剰な労働を余儀なくされた。今後、制御隊員を削減することは無謀な行為と考察される。制御隊員は必要不可欠と判断される。

4.1.3 機械設備の管理・運用【SME_12】

佐藤 裕之

1) 機械設備の管理・運用

a) 概要

昭和基地主要部の暖房設備は、300kVA発動発電機からの排熱と、温水ボイラーを熱源とし、厳冬期には熱負荷が増大するため、燃料消費削減のため排ガスボイラーを稼動し熱回収をおこなう。基地主要部以外の各観測棟は主に油炊き暖房機を使用し、一部の観測棟では電気式暖房機が非常時用として設置され、通常は稼動していない。

b) 基地主要部設備

ア) 発電棟

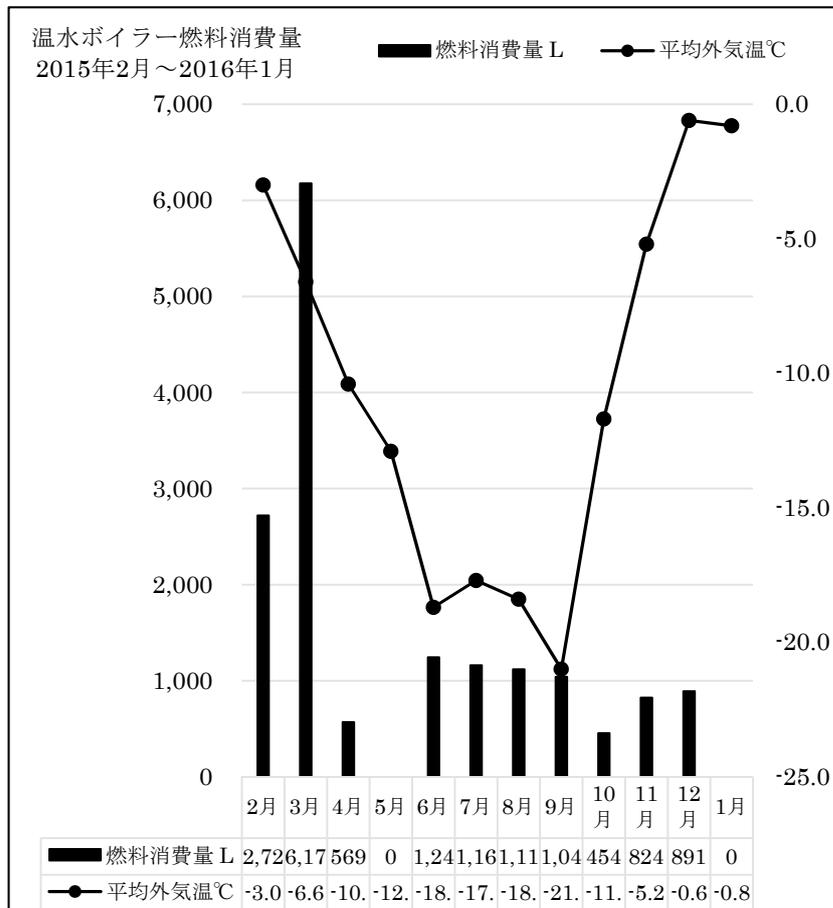
① コージェネレーション設備

300kVA 発電発動機からの冷却水および排気ガスから回収した熱を暖房、温水（給湯）、造水用の熱源として利用している。夏期間は熱が余剰傾向にある為、排ガスの熱回収を行わず温水の温度上昇を抑えた。回収熱は、空調用熱交換器1次側（発動機の2次側冷却水）入口電動三方弁の設定値を時期に合わせて設定を夏期間は49℃、冬期間は51℃で運用した。

② 暖房設備（温水ボイラー）

温水ボイラーは、300kVA 発動発電機からの回収した熱量が、管理棟および居住棟系統へ供給する熱量に対して不足している場合に追炊き用として使用している。1号機は55次で更新された機器であったが不着火になり易いため運用は行わなかった。煙道から本体までの点検を行う必要があったが実施出来なかった。56次隊は2号機のみ運用とし設定温度は38℃から48℃で行っていた。（ボイラーの設定温度は三方弁の設定温度より高くしてはならない。また、電動三方弁の設定温度に比例して浴槽の昇温にも影響する。）温水ボイラーの燃料は自動給油で管理した。また2月、3月に燃料の消費が増大している原因は温水ボイラーの運用方法を誤っていた為であった。強風時にボイラーが不着火になることがあり、警報が発報されなかった。機器更新を行われた際に制御まで更新に至らなかったためと思われ、この調査を57次隊の制御隊員と確認を行いながら引継ぎ時に、継続作業としてお願いした。

図Ⅲ4.1.3-1 温水ボイラー燃料消費量を示す。



図Ⅲ4. 1. 3-1 温水ボイラー燃料消費量

③ 各熱交換器

③-1 清水冷却器

清水冷却器は主に発電担当が維持管理をおこなっている。

③-2 空調熱交換器

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夏期は49℃、厳冬期51℃で運用した。56次隊では空調用熱交換器のプレート清掃、交換は実施出来なかった。ここ数年間はプレートの清掃交換が実施されていない。

③-3 ラジエタ熱交換器

ラジエター熱交換器一次(熱源)側のワックス式温度調節弁が55次隊で固着していることが確認されており、バイパス側を手動調整し温度調節をおこない、この調整弁を57次隊の計画停電時に本体交換し、通常の運用に戻している。

③-4 造水熱交換器

この数年間特別な記録がなく点検整備などは未実施だと思われるが問題なく運用が出来ていた。100kl水槽の水質次第では(塩分濃度などの影響)プレートが腐食し穴開きも事例にあるとのことなので注意しておきたい。

④ 排ガスボイラー-排ガス熱交換器

発動機から排出される排気ガスを・温水熱交換器で回収された熱は、排ガス2次側熱交換器を介して温水系統に回収され、温暧房用に利用される。運用期間は3月から12月まで排ガスの熱回収を行い熱の有効利用に努めた。夏期間は発動機からの排熱で賄えるために運用は行っていない。清掃は2週間に1度の排ガスボイラー熱交換器内部の清掃を実施した。

⑤ 温水供給ポンプ

居住棟系統は汚水処理棟、倉庫棟、第一居住棟、第二居住棟へ温水を供給し各棟の熱交換器一次側を介し、二次側で熱吸収し温水暖房へと供給される。例年通り運用が維持された。管理棟系統は管理棟のみに温水が供給され外調機用と給湯用の熱交換器の一次側を介し二次側で熱吸収を行い暖房、給湯をおこなっている。ファンコイルユニットは電動三方弁で温度調整し運用が行われている。

⑥ その他（機器予備品管理）

発動機からくる熱回収システムと機械設備の運用には多くの共通する資機材があり、互いに持合せていることで調達参考で重複してしまうことがあると思われる。今次隊では、そのようなことの内容に機器、弁類の調達に留意した。また維持管理の部分でも区分を設けることなく運用に努めてきた。

イ) 管理棟

外調機系統は管理棟内の温度調整の為、送風機の停止、不凍液循環ポンプはコイルの凍結防止で運転を行っていたが、それでも管理棟内は室温が30℃を超えるため、一時的な処置として送風機を運転、不凍液循環ポンプを停止させて管理棟内の室温を調整した。ただし厳冬期の外気温度が氷点下20℃以下の場合最小限の運転で行い運用した。また、外調機の外気取入れ口には、悪天候時は雪が吹込み天候回復後にはフード内の除雪を毎回実施した。ファンコイルユニットは1階系統のみの運用し、2階、3階は外調機の暖房で十分であったため運用は、ほぼ行わなかった。

ウ) 倉庫棟

設備月例点検を1ヶ月に1回実施し、膨張水槽の水量には特に注意し、11月に2リットルほど追加補充した。またファンコイルユニットのエアフィルターを年に1度実施したのみで、ほぼ運用はしていない。

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号機を運転した。温度管理も最低18℃、最大22℃で運用を実施し、ファンコイルフィルターも設備月例点検時に合わせて清掃、また8月には室温が低下する日が2日程続いたときがあり暖房機の点検を行いVベルトが切断していたため交換を行った。

オ) 居住棟

第一居住棟、第二居住棟ともに、外調機が十分な効果が得られていなかったこともあり温水循環ポンプと外調機ファンの運用を共に運用を取止め、床暖房のみで暖房を運用した。4月に第一居住棟の床暖房温水循環ポンプをメカニカルシールの摩耗により漏洩が酷かったため本体交換、10月に床暖房の分岐ヘッダーの枝バルブが割れて漏液していた箇所をの弁を交換した。

カ) その他

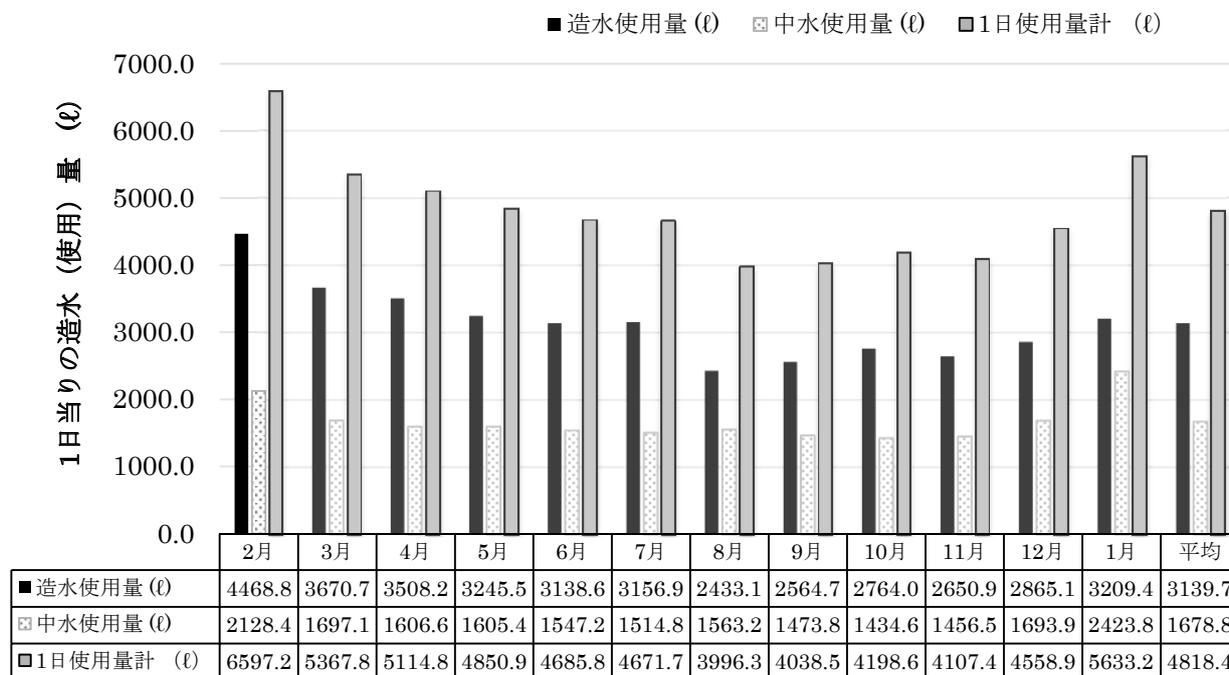
各棟の暖房機は4月に油焚き暖房機は観測棟を巡検しフィルターの清掃を実施した。修理件数は2件であった。3月に気象棟油焚き暖房機の基盤からの電源コネクタが焦付いていたため基盤を交換、CDS、電磁弁、エアフロースイッチ、ノズルも着火不良のため交換、10月は環境科学棟をボイラーが着火作動せず、電磁ポンプ、ノズル、電極棒、点火トランス、電源トランス、CDS、ポンプスイッチ部品交換を行い不足部品の調達参考を57次隊へ依頼したが部品の供給が中止されている。ボイラーの更新検討を願いたい。他の観測棟では、電気暖房機の設置されている建物もあるが非常用設備であった為に運用は行っていない。また、衛星受信棟、情報処理棟の油量計が計測出来ず新品に取替たが流量計は作動しなかった。メーカーに問合せを行ったところ、流量が不足していると計測されないと指摘を受けたが、今まで流量計は計測できていたこともあり調整調査を行ったが、原因を突き止めることは出来なかった。燃料供給が出来ていたこともあり作業は取止め、手動で計測をお願いした。観測棟の中には、機器発熱の多い建物があり情報処理棟、観測棟、衛星受信棟は暖房の運用率が低い建物があった。特に観測棟は燃料給油装置（オイルキャリア）を数年前に取付ける予定であったが取付けられていない。

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。途中100kℓ水槽の減水ランプが点灯することもあり、荒金ダムからの給水も行った。年間の造水量または使用量（56次隊26名）は、上水が1,017.6kℓ、中水が552.4kℓ、合計で1,570.0kℓであった。毎月の1日当たりの造水量を図Ⅱ-1及び1日1人当りの使用量を図Ⅱ-2に示す。上水の平均造水量は3,139.7ℓ/日（1人当たり120.8ℓ、26名換算）、中水の平均使用量は1,678.8ℓ/日（1人当たり64.5ℓ、26名換算）であった。最大造水量は2月の（夏期隊員、残留支援者を含む）4,469ℓ/日（1人当たり171.9ℓ、26名換算）、

次いで3月の3,671ℓ/日（1人当たり141.2ℓ）最少造水量は8月の2,433ℓ/日（1人当たり93.6ℓ）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、最大使用量は1月の（夏期隊員、残留支援者を含む）2,424ℓ/日（1人当たり93.2ℓ、26名換算）次いで3月の1,697ℓ/日（1人当たり65.3ℓ）最小は10月の1,434ℓ/日（1人当たり55.2ℓ）となった。56次隊では上水、中水ともに3月に使用量が最大であった。基地主要部の生活において、毎年12月後半から2月中旬は居住棟で越冬隊員、夏隊隊員と残留支援者による生活者の増によるもので給水使用量が毎年変化し、越冬隊のみになる3月からの生活では月日を追うごとに節水の意識が浸透していくことがグラフで理解されると思う。

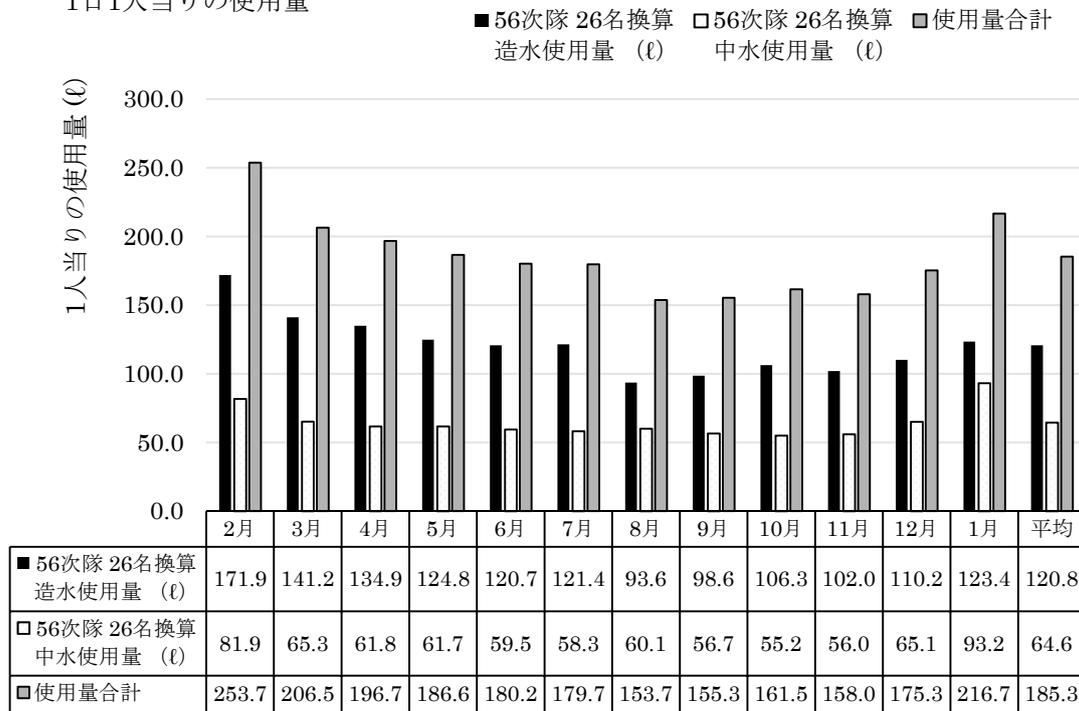
毎月1日当りの使用量（ℓ）



期間 2015年2月～2016年1月

図Ⅲ4.1.3-2 上水および中水の月別の日当り平均造水(使用)量

1日1人当りの使用量



期間 2015年2月～2016年1月

図Ⅲ4.1.3-3 1日1人当りの使用量

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 4,197h/年、1日当たりの平均稼働時間は 11.5h/日、浸透膜を 8月に交換していることから、上半期（2月から 8月）の脱塩率は平均脱塩率 99.2%、下半期（9月から 1月）の平均脱塩率は 99.2%であった。水質は医療部門が水質検査を 1ヶ月に 1度実施した結果を受けて、残留塩素濃度は次亜塩素酸ナトリウム水溶液の注入量で調整した。100kℓ 水槽は清掃直後は水質も良いこともあり造水、中水のプレフィルター（5 ミクロン）の交換は、フィルターの汚れ具合を見て交換時期を観察し実施した。2月は 12日間程度、中盤の 7月頃は 10日前後、終盤は 7日前後と脱塩装置の運転時間にも注意して交換をおこなった。特に脱塩装置のプレフィルター交換は浸透膜の負担も低減されたと思う。浸透膜フィルター交換時期は、脱塩率が 90%以下または運転時間が 4,500 時間を経過する前となっているが、脱塩率に余裕もあり運転時間も達していなかったが、8月には点検の為、1月には引継ぎを兼ねて交換を実施した。尚、年間を通して脱塩率が 90%以下になることは無く、越冬隊の人数や年間の稼働時間を考慮すれば、年に 1度の交換で運用が出来るだろう。修理としては 3月に、高圧ポンプのメカニカルシールから漏水していた為に交換を実施した。

b) 荒金ダム

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、荒金ダムへの立入りを禁止した。循環ポンプの検水器は、ワッチ時にエアが見られなかったため特に清掃は実施しなかったが、循環ポンプのスイッチを誤って停止させた時に警報が発報せず、再度動作確認したが発報に至らなかった為、交換を実施した。検水器は使用されたもの（中古品）であったが正常に作動することを確認したうえで運用に至った。

c) 130kℓ水槽

年間を通して荒金ダムから給水と、130 kℓ水槽周辺に着くブリザード後に雪を投入し水位を維持した。越冬中の

貯水量は 70cm から 80cm で運用し、50 次隊の越冬報告から見ると 120cm まで確保される水位があったが、ここ数年で 30cm 以上の水量が確保できなくなっている。水槽が傾いているか、発電棟側的水槽の縁が変形してきていることが原因と思われる。56 次隊では水槽が 90cm を超えると溢れ、発電棟に浸水することが 1 度あった。最低水位は 60cm 以下になると循環ポンプの吸込みにも影響があるため注意が必要だ。また、この水槽は消防水槽と兼用しており厳冬期は水面が凍りつくこともあるので、水槽内には水中ポンプを縦置きに設置し水面の凍結を防いでいた。130kℓ水槽循環ラインのストレーナーは設備月例点検時に 1 ヶ月に 1 回の清掃、引継ぎを兼ねて行われる 130kℓ水槽の清掃と同時に防水シートの張替え、循環ポンプの行き管と戻り管の更新を行った。



写真Ⅲ4.1.3-1 更新前

写真Ⅲ4.1.3-2 更新後

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、設備月例点検時に清掃で運用した。6 月に定水位弁（130kℓ 循環ポンプの戻り側）が止水不能になり交換、その 3 ヶ月後の 9 月に不良となり交換した後に、正常に作動するようになった。（止水不能になるとヒーターが常に作動している）この水槽も同様に引継ぎを兼ねて 1 月に清掃を実施した。

3) 衛生設備の管理・運用

a) 発電棟

冷水槽、高温水槽及び低温水槽は二槽式ではないため清掃が実施されにくい設備機器ではあるが、43 次隊の経緯から冷水槽清掃は凍結の危険の少ない夏期間の 11 月に行っていた。冷水槽清掃の実施を検討したが隊の受入れ準備の真っ只中であったため見送った。冷水循環配管に機械室内で冷水槽を通過しないバイパス回路があれば水槽清掃が可能になるのではないだろうか。3 月に低温水槽のドレンバルブが経年劣化のために、バルブが割れていることにワッチ中に確認し交換を実施した。また、4 月に中水タンク内の汚れが目立っていたこともあり清掃を実施した。中水フィルター（5 ミクロン）差圧で管理を行わず、水槽清掃後の 2 月は 10 日前後で交換、終盤の 12 月頃は 7 日前後で交換、温水フィルター（5 ミクロン）は 10 日前後で交換を実施した。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 号機を切換えて運用、温水循環ポンプ（給湯）も同様に奇数月に 1 号機、偶数月に 2 号機を切換えて運用した。トイレの小便器は尿石除去剤を設備月例点検時に毎回実施した。風呂ろ過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、1 ヶ月～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 2 ヶ月に 1 度実施した。ヘアキャッチャーは 4 日～5 日程度に 1 回ナイロンメッシュの交換とストレーナーの清掃、風呂ろ過装置のカートリッジ式フィルターは、8 日～10 日程度に 1 回交換で運用した。銀イオン滅菌剤は、湯量 200L に 1 個の使用ということもあり、浴槽を 400L 弱で水位を維持し 3 週間ごとに 2 個交換を行った。浴槽の水質も良く、お風呂のお湯を直接入替えることはなかった。また、ユニットバス（女子風呂）の利用は、56 次隊は女性が 1 名という状況であったことから 1.5 ヶ月程度で入替えを実施した。風呂循環装置の点検は利用者に依頼したが、設備月例点検時に確認のうえで清掃点検を実施し、紫外線ランプが切れていたため 1 度交換した。機器点検は、6 ヶ月に一度の濾材交換と機器洗浄、57 次隊への引継ぎの際にも合わせて実施した。給水、給湯、中水配管の銅管は、耐用年数が経過していることもあり腐食が進んでいる。漏水部分は止水処理剤で補修している箇所などで酷い状況であったため、ステンレス管（Su 管）へ洗面所、浴室系統の給水、給湯配管を更新した。資材が途中で不足したことで区切りの良いところまで更新し、57 次隊へ調達参考を上げて引継ぎ時に継

続して更新が行われるよう依頼した。

b) 管理棟

二槽式受水槽は、午前中の機械ワッチで 12%希釈の次亜塩素酸ナトリウム水溶液を各水槽へ 40mlずつ注入した。(医療の水質検査で注入量を調整) 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、水位計(満水・渴水)の電極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が、この制御方式は見直すことを検討したい。受水槽内の清掃は一槽目を2月に、残る二槽目を6月にそれぞれ水抜きを行い、水洗いし拭き掃除を実施した。このときにボールタップが壊れていたため交換をおこない単式のボールタップを取付けたが、単式よりも複式が望ましい。この水槽は消火水槽を兼用しているため水槽側に仕切弁が取付けられており、(連通管になっている)清掃時に止水を行った際に弁操作を行ったが水が止まらないので、仕切弁を調達参考として提出し交換を依頼した。厨房の浄水器フィルターカートリッジは2ヶ月に1回交換、まな板殺菌機保管庫の紫外線ランプが切れていたために(蛍光管が切れていた時は不明)2月に交換した。また、調理器具には油污れの酷いものがあり、食器洗浄機に納まらない為、手洗いを行っている。給湯栓の温度はボイラーの設定(出口)温度で決まるため湯温が低く(給湯栓は 35℃前後である)、このような調理器具は、貯湯式電気温水器を設け個別の高温の給湯栓が望まれるだろう。2月に食堂の貯湯式電気温水器の交換、4月にはガスオーブンからスチームコンベクションへの入替え工事を行い、調理隊員によって運用が開始された。また同機器が12月に電源が入らず点検を行い部品交換(部品名:トリプル電磁弁)を実施、7月には加圧給水ポンプが故障し交換、2016年1月は、に交換した電気温水器が故障し、(2015年2月に交換)第一夏宿舍の立下げ時に電気温水器を取外し管理棟へ設置した。水質の影響が原因かは定かではないが管理棟の機器類が故障しやすいと感じた。他には製氷機の洗浄を実施、各冷蔵庫のドアパッキンが劣化していることもありドア閉まりが悪くなっていることもあり57次隊への調達参考でドアパッキンを手配し交換を依頼している。医務室の設備点検を実施した際には、手術室に設置されている空気清浄機のプレフィルター、高性能フィルターを在庫で交換を行い、手術室という場所を考えれば毎年交換を実施されたい。高性能浄水器(品名:オゾンレス紫外線殺菌水装置)のフィルター、殺菌灯を交換した。

c) 居住棟

第一居住棟、第二居住棟を共に使用し、生活用水(上水)の利用は禁止の措置を講じて運用した。これにより給排水設備は使用することなく設備月例点検時に確認を行う程度であった。また57次隊の女性隊員が居住する第2居住棟を12月後半から1月までの1.5ヶ月程使用をした。上水であり使用を制限することも重要だが、死に水になってしまうため飲料用として使用する場合は事前に水質検査が必要。

d) 汚水処理棟

給水設備は汚水ワッチの際の清掃時使用する程度である。

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、倉庫棟の冷蔵庫、厨房の冷凍庫は年間を通して問題なく運用できた。フィルターの点検も設備月例点検時に確認し、清掃を行った。倉庫棟の冷蔵庫は55次で更新した設備で運用は順調であった。しかし、倉庫棟の冷凍庫は室内側のコイルに着氷が付く現象が発生し氷を除去する作業が発生していた。原因は出入り口付近に室内機が設置されていたことで、ドアの開放が長時間続くと外気を吸込み(多湿の空気である)コイル側に空気がふれて着氷現象が発生するためであった。その着氷を除去する作業中に誤ってコイルを破損させてしまい冷凍庫が一時使用出来なくなり、緊急でコイルの破損部分を溶接で塞ぎ修理をおこなった。この室内機は入替えと同時に設置位置も見直し(入口ドア開放時による外気に触れにくい位置に変更)室外機の位置も点検が容易に出来る位置変更に変更が必要とされている。

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45本、57次向け夏期隊員宿舍で9本(予備3本含む)の計54本であった。プロパンガスボンベ庫には6本のボンベを設置し、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3本のボンベが消費されると自動的にもう一方の系統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1系統の消費日数は21日～30日前後であった。厳冬期にはボンベ庫内が低温になる為、庫内に管理棟からのファンコイルで風導を設けて暖房が施されているが、気化しきれないガスが若干ではあるがボンベに残っているように感じられた。

6) 燃料設備の管理・運用

a) 発電棟 予熱槽から小出し槽

日々のワッチ午前10:30、午後22:30のときに予熱槽から小出し槽へ送油を行った。燃料移送ポンプ（ギアポンプ）は通常通り運用が出来た。

b) 発電棟 ボイラー小出し槽

温水ボイラーに供給する小出し槽（JP-5）であり自動給油で管理をおこなった。基地金属タンクポンプ小屋に設置されている専用ギヤポンプも通常通り運用が出来た。整備点検は、燃料フィルターの交換を実施、電子式油量計のリチウム電池（電池寿命は約8年）を交換した。

c) 基地金属タンクポンプ小屋

見晴らし岩金属タンクポンプ小屋からの送油が行われると同時に基地金属タンクポンプ小屋のポンプを起動させ、基地金属タンクへと送油される。月に1度の燃料油送と、日々のワッチで発電棟内の燃料予熱槽へ燃料移送装置を介して給油されており、例年通り運用が出来た。2015年10月より大型大気レーダーのフルシステム観測が開始される。その為、午後のワッチ前には小型発電機小屋の燃料ワッチを行い、発電棟内の三方弁を切換えてポンプの起動、停止を制御室、小型発電機小屋で確認し送油を実施した。

d) 見晴らし岩金属タンクポンプ小屋

基地金属タンクへの燃料油送時に月に1度の運用を例年通り実施できた。燃料移送装置のフィルターセパレータは、送油時は通過させていないこともあり点検を行っていない。

7) 機械設備（夏期隊員宿舎）の管理・運用

a) 暖房設備

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、パネルヒーターの暖房・空調設備は、特に問題無く運用できた。第1夏期隊員宿舎は暖房効率が良く、室温に合わせて暖房2次側ポンプを停止させることもあった。第2夏期隊員宿舎の温水ボイラーについては、暴風時は不着火事象が発生する状況もあり、分解・清掃を実施して再起動した。第1夏期隊員宿舎・第2夏期隊員宿舎ともに、立上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) 脱塩装置（造水設備）

立上げ時に、新品の浸透膜は前日に水洗いを行ってから脱塩装置に取付けて運転を行った。近年、第1ダム濁りが酷いこともあり、立上げ時には造水装置のプレフィルター（5ミクロン）は3時間おきに交換を実施した。通常の起動中にも何度かは交換する必要があると実感した。圧力計の管理だけでは浸透膜にも負担が掛かり目詰まりを起こしてしまい、56次隊の運用時には浸透膜が泥詰りで交換を行っている。また、浸透膜は流量・圧力の調整、圧力計で差圧管理をしているが、夏期使用期間中においても状態によっては交換をする必要がある。屋内の水槽が満水になり十分な通水を行った後に、さらに造水装置を強制起動させフィルターの交換を実施し水槽内の水を2回転ほどさせて（死に水を抑え、水槽の水を入替える）水質検査を医療部門に依頼し水質に問題が無いことを確認した。

c) 取水設備（第1ダム+ソーラー加温システム）

立上げ時には、第1ダムの取水ポンプおよび取水・戻り配管を撤去、水抜きを行い非常用発電棟内で保管した。また、ソーラー加温システムのガラス管に養生カバーを取付け電源を遮断。第1ダムの濁りは例年酷く、屋外受水槽清掃時には泥だまりが激しかった。【写真Ⅲ4.1.3-3】この状況から推測すると造水設備への負担は大きなものであったと思われる。また、中水設備のフィルターも短期間で交換を行うのが良いだろう。立上げは、11月下旬に第1ダム取水ポンプ設置箇所を重機で除雪し、ペール缶に投げ込み型ヒーター（1kW）を投入し融氷した。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。



【写真Ⅲ4.1.3-3】夏期隊員宿舎 屋外貯水槽内泥だまり状況

d) 給排水衛生設備

給水、給湯配管は問題なく使用ができた。風呂ろ過装置は、紫外線殺菌装置の不具合により使用出来ず修理までには至らなかったが、問題なく運用ができていた。夏期終盤（1月末頃）は夜間も氷点下になる日が続くと汚水送水管の送水がないために送水管が凍結し解氷作業に追われる日々が発生した。凍結事故を防ぐためにも、2月に入り次第立下げを早急に行うことが望ましいだろう。立下げ時には配管の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い、配管及び機器類の水分を乾燥させる目的で水抜き作業終了後から5日間程度の暖房運転を行った。器具類は全て取外して自然エネルギー棟で保管した。陶器のトラップ、及び各所の排水口からは不凍液を注入し器具の保護、更に汚水槽へ不凍液の原液を200ℓ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送水管は撤去、水抜きを終えた送水管は汚水処理装置コンテナの上部にラッシングで固定し保管した。立上げ時には、配管の凍結による破損はなく立下げ時に乾燥目的で運用した暖房が効いている事が実感できた。給排水設備配管は破損することなく通水が出来たが、水栓類、暖房洗浄便座に不具合があり新品と交換を行ったが57次隊の使用中でも故障し、58次隊への調達参考として引継ぎを行った。

e) 厨房機器およびプロパンガス設備

厨房機器の食器洗浄機の更新を望みたい一つである。屋外の冷凍、冷蔵庫は問題なく運用できた。立下げ時は、プロパンガス設備の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、屋外の冷凍・冷蔵庫は電源を遮断して封鎖した。また、食器洗浄機は分解し水抜きよりも管理棟で保管することが望ましいだろう。立上げ時にフライヤーが故障しており復旧修理の見通しがたたないため、管理棟厨房のフライヤーを宿舎に移設して運用することになった。（56次調理隊員より夏期隊員宿舎は火口が少ないために調理に影響があるということで移設）また、57次隊の夏期隊員宿舎立下げ時には管理棟厨房へと戻し、58次隊への調達参考にフライヤーを緊急物資として依頼し引継いだ。

4.1.4 電気設備の管理・運用【SME_13】

加藤 直樹

1) 概要

年間を通し昭和基地内全般の電気設備、電気工作物の維持を行った。基地中心部の電源は発電棟制御室主分電盤から、基地主要部は東部地区分電盤小屋・西部地区分電盤小屋から送電されている。ブリザード後は通路棟下ラックをはじめ東部地区・西部地区のラック、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。

b) 新汚水処理配管工事に伴う電気・計装工事

当初の計画では運用上問題が発生する為、各盤改造、配線追加、結線替えを行なった。現在運用に至っているが厳冬期の運用が56次隊では行えなかった為、57次隊での経過観察が必要である。また、汚水処理棟解体を行う際は配管ヒータの温度センサの増設等が必要となる。

c) 見える化設置工事

設備更新として自然エネルギー棟およびパンジー小屋、衛星受信棟に追加で機器を設置した。

d) LED照明器具取り付け更新工事

屋内照明については外部作業ができない悪天時に実施した。外灯照明更新は冬季における高所作業車が無い為、危険が伴う施工となった。冬季使用可能な高所作業車の導入が望まれる。

e) 発電棟照明回路DT化工事

長時間停電時の照度確保を考慮し、照明回路にDTを設置し基地電源と小型発電機の電源切替を可能とした。

f) 保護継電器試験

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。

3) 所感

ケーブルの劣化が見受けられる。将来展望を見据えた大規模更新計画の検討が望ましい。

4.1.5 各所エネルギーデータの取得と管理・運用【SME_14】

加藤 直樹

1) 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は大きいですが、56次隊では月例時期にWinSCPを使用し南極観測センター宛にデータを送信している。保存容量が少ない為、送信後はメールにて連絡し吸い上げてもらっている。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。

2) 実験太陽光

a) 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。

b) 運用状況

機械建築倉庫内にデータロガーを設置、各パネルからの直流電流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WinSCP送信した。

c) 保守点検

ブリザード後及び毎月初めのロガーデータ吸い上げ時に、「太陽電池パネル」「架台」「敷設ケーブル」の目視点検を実施し、異常がないことを確認した。

d) 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。

3) 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、南極観測センターへWinSCP FTP送信した。

4) 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からはデータの設定変更にずれがあり修復までは至らなかった為、57次隊の制御隊員と引継ぎを兼ねながら設定を変更した。その結果は、南極観測センター側と調整中である。

4.1.6 防災設備/総合防災盤の管理・運用【SME_15】

高木 佑輔

1) 消防ポンプ

a) 消防ポンプ

56次隊ではV42ASを常用として運用した。ブロック交換の為に部品を購入したが、部品が足りない為56次では交換せずに使用した。再度57次隊に不足分の部品の調達依頼。発電棟に入れている為、厳冬期でもエンジンは始動し、ポンプ使用後はすぐに発電棟に入れた為、氷ついでの破損などはなかった。

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。

2) 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。56次隊では1度3階の消火栓を使用し放水訓練を行った。

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ていない。

3) 消火器

56次隊にて消火器の設置本数低減と設置場所変更があった。消火器入れ替え作業と定期点検を4月に実施した。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。期限の切れたものは全て持ち帰った。

4) ウォータップミニ

ウォータップミニは、ガス圧式加圧装置で計5台設置されている。その内3台は基地中心部の防火区画A, B, Cに設置されており消火剤として水を充填している。消火器点検時、水量と窒素ボ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。56次隊から第1・第2夏期隊員宿舎にはナイブラインと言う自然に害のない不凍液を使用した為、立ち下げ時の水抜きが必要なくなった。

5) 消火用ホース

消火用ホースの設置場所は、発電棟消防ポンプ置場上部のラック、各防火区画防災棚とした。ホースの使用期限の切れている物が多く、57次隊にホースの調達依頼。管理し易い様に管理表と管理番号を作成した。56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。

6) インパルス消火器

55次で破棄した為、56次では使用していない。

7) 防煙マスク

56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
21個	22個	48個	40個	1個	1個	1個	1個	1個

8) 防火衣

56次隊で購入した防災用長靴では訓練中滑らなかった為、57次隊にも同じ物を調達依頼。防火用ヘルメットにはライトが付いていなかった為、夜間と極夜中での消火作業や救助作業が困難である。57次隊に防災用のヘッドライトの調達依頼。

9) 空気呼吸器の運用・管理状況

空気呼吸器は、「ライフゼムM30型（自動陽圧式）」が防火区画Bの防災棚に4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ボンベの残圧確認を実施した。1月に防災担当と取扱いの引継ぎをした。56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。

10) 救助用機材

重機物排除具は倒壊した建物から脱出する時に使用する器具で、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。ハンドマイクは各防火区画に設置した。

4.1.7 野外観測施設設備の管理・運用【SME_16】

高木 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。56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をはずし、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。バッテリーに関しては、マイナスを外してもあがっている可能性がある為、常に予備のバッテリーを持ち込んだ。年間を通し問題なく運用できた。各野外観測小屋の温風暖房機の予備機又は予備部品について、ラングホブデにある暖房機は第一居住棟に保管しており、スカルブスネスの暖房機予備品は倉庫棟1階に保管されており機械設備担当が管理している。

2) 西オングル（テレメトリー小屋）

10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。56次では厳冬期にも使用したが、寒さでバッテリーがあがった為、充電旅行を中止した事がある。新品のバッテリーも小屋にはあったが、そのバッテリーもあがっている為、バッテリーは基地内での保管が望ましい。バッテリーに関しては持ち帰るか、予備を持ち込むかの対応を行った。1月に水温上昇と潤滑油圧力の重故障でエンジンが停止した。原因調査した所、ファンベルトが断裂していた。交換後確認運転実施し問題はなかった。断裂の原因は経年劣化によるものである。1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57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）

9月に1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。2号機も9月に一度整備を行っているが、11月に電圧が立たなくなり基地に持ち帰った。発電しなかった原因はコンデンサが破裂し中身が流出していた。原因としては経年劣化により外側が割れ中身が流出したと思われる。部品交換後運転確認実施、問題がない為、再度設置した。その他の作業として、発電機小屋のバッテリーケーブルと電源ケーブルの劣化も見られる為、交換した。

4) スカルブスネス（きざはし浜小屋）

11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。

5) スカーレン

56次では観測計画がなく施設を利用していない為、確認・整備は出来ていない。

4.1.8 野菜栽培装置の管理【SME_17】

加藤 直樹

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

56次隊では炭酸ガス濃縮供給装置の運用は行わず、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、水や培養液の補充及び交換、栽培ベッドの清掃を実施した。

b) 炭酸ガス濃縮供給装置

56次隊では農協係から運用を行わなくても十分な栽培が可能であるとの報告を受け、運用を停止した。

4.1.9 力率改善用データの取得【SME_18】

加藤 直樹

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

- ・2階補機盤
- ・基地主要分電盤（200V回路）
- ・基地主要分電盤（100V回路）
- ・基地主要部分電盤（400V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

- ・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

3) 所感

56次に関しても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。基地主要部分電盤（400V回路）と2階補器盤の2箇所は500MBであった為1週間に1回の交換であったが、57次隊へ2GBのメモリーの購入依頼を出した為、今後は1ヶ月に1回の交換で良い。12月頃西部地区配電盤から瞬時で30KWの負荷変動があり、調査の為大型大気レーダー小屋専用のデータロガーを西部地区の各棟に取り付け調査中である。電源ケーブルや機器の老朽化に伴う電気事故が発生し停電に至る可能性がある為、力率改善を一時中止し調査の為にデータロガーを移動するのが望ましい。

4.1.10 第2車庫兼ヘリコプター格納庫電気工事【SME_20】

加藤 直樹

1) 概要

第2車庫兼ヘリコプター格納庫建設に伴い、冬季格納リーパーコンテナ用電源の施工を行なった。

2) 作業

第2夏季隊員宿舎より400V系電源ケーブルを敷設、簡易分電盤の設置、コンセントプラグの設置を行なう。

3) 所見

第2車庫兼ヘリコプター格納庫周りの電源整備計画を行う事が望ましい。簡易分電盤としているのも将来変更追加を容易にする為のものである。

4.1.11 自然エネルギー棟設備工事【SME_21】

佐藤 裕之

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冷媒配管断熱工事、および換気設備を設置する計画。

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断熱工事

55次隊にて敷設した配管に冷媒配管断熱工事と計測機器の調整を行った。

ア) 保温設置工事

敷設されている配管へ保温材を設置した。メーカーが推奨する厚さ30mm以上を確保する為に、55次隊から調

達参考であげられている保温材で取付けをおこなったが、全てを行うことは出来なかった。また、配管の支持も若干不足しているため、引継ぎの際に支持金具を取付けながらの断熱工事を依頼した。

イ) 運転状況の確認

室外機防雪フードの取付けは暴風で吹飛ばされることを事前に聞いていたこともあり、取付けは見送った。5月にはエラーコードE-7を確認し室外機ファンモーターとプリント基盤を交換し正常に運転が出来た。メーカーの回答では、プリント基盤には異常はないものとし、ファンモーターの不良と判断するとのことで解決し、ファンモーターはメーカーで確認を取りたいとのことで持帰り、返却することになった。

ウ) 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、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ことが引継がれた。57次隊の制御隊員と共同で作業し設定変更を行い、経過観察を引継ぎした。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、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、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風導 (マイクロダクト) および送風機の部材を系統別に仕分けを行い施工には至らなかった。

4.1.12 装輪車の運用・管理【SME_38】

森脇 崇夫

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、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・大型フォークリフト・高所作業車・バギーを車庫に格納した。また、56次で完成した第2車庫にはラフテレーンクレーンを格納した。第2車庫の完成より車両の格納スペースは増えたが毎次隊車両を持ち込んでいる為、老朽化した車両は早期の持ち帰りが必要である。

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)車はトランスファーに亀裂が入っているが応急処で使用している状態である。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。また、全体的に老朽化が激しいため持ち帰りが妥当である。(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、センサーに不具合があった為交換、修理した。また、ブレーキ関係の不具合があったので、ブレーキO/Hを行った。

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次で持ち帰った。

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2WDの為スタックすることが多く、走行する場所を選ぶ必要がある。(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、

エンジンが不具合を抱えていた為、56次の夏に再度エンジン載せ替えを行った。(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。56次の夏にブリザードにより左サイドガラスが破損57次の夏に交換修理を行った。

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、56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)車は自エネ前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、57次で部品調達をお願いした。(41-青)車はファンの異音が発生していたので調整、整備を行った。(41-白)車は特記するほどの不具合は無かった。(42)車はブレーキ関係に不具合があったので、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。

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。(40)フォワード車は夏作業中にクレーンの過まき防止装置のロープが破損したが応急処置を行い使用し、57次の夏に交換修理を行った。また、4輪共にブレーキO/Hを行った。全体的に老朽化が激しい。(43)フォワード車はクレーンワイヤーの劣化が激しいため57次の夏に交換を行った。(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次の夏作業時にフロントガラスを破損し、57次の夏に交換修理を行った。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56次の夏にブリザードにより左サイドガラスが破損57次の夏に交換修理を行った。(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。

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。(38)クレーン車は持ち帰り待ちで、迷子沢にデポしてある。(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)クレーン車は補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。(40)車はブレーキペダルが固着し動かない状態になった為、分解、洗浄、整備を実施した。固着は錆や部品の劣化によるもので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。(39)(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、ブレーキパイプが破損していた為部品を持ち込み交換した。また、タイヤ劣化が激しいのでタイヤを持ち込み交換した。タイヤチェーンの装着も行った。(49)車はブレーキパイプが破損していた為部品を持ち込み交換、タイヤチェーンの交換装着も行った。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。補機ベルトを持ち込み交換修理を行った。右前輪がパンクした為交換修理をし後輪のタイヤチェーンも交換を実施した。

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。排気系部品を持込み部品交換を行った。

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.4.1.12-1に、車両整備内容を表Ⅲ.4.1.12-2に示す。

車両形式名	持込 隊次	56次引継時 のメーター 読み	57次引渡時 のメーター 読み	56次隊 稼働実績	備考
エルフ 2t ダンプ	39	11,928km	12,423km	495km	
エルフ 2t ダンプ	43	8,512km	9,083km	571km	
エルフ 3t ダンプ	48	6,552km	6,781km	229km	
エルフ 350	40	8,755km	8,983km	228km	56次引継時の メーター読み 修正
エルフ 350	44	5,630km	5,679km	49km	
エルフ 350	47	5,189km	5,598km	409km	
エルフ 150	40	5,650km	5,704km	54km	
エルフ 150 白	41	10,411km	10,779km	368km	
エルフ 150 青	41	5,530km	5,650km	120km	
エルフ 150	42	8,960km	9,427km	467km	
トラッククレーン	40	9,484km	9,732km	248km	ZF303
トラッククレーン	43	8,961km	9,368km	407km	ZR303
トラッククレーン	49	3,862km	4,228km	366km	
コンテナトラック	48	2,515km	2,830km	315km	
コンテナトラック	49	2,207km	2,567km	360km	
WING100	43	3,117h	3,205h	88h	
GR-160N-2	52	1,542h	1,847h	305h	
WA100-5	48	9,621km	10,188km	567km	
同上	同上	4,402h	4,679h	277h	
FD25H-12	39	977h	982h	5h	
FD25T-12	40	195h	244h	49h	53次でメータ ー交換
FD25T-16	49	238h	296h	58h	
FD115-7	48	1,808h	2,099h	291h	
FD115-7	49	1,896h	2,280h	384h	
SP14CJM	56	49h	112h	63h	
TW500W	48	1,471h	1,476h	5h	

表Ⅲ. 4. 1. 12-2 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 タイヤ左後輪交換
2t ダンプ	43	① 定期整備 ② ミラー破損、交換 ③ ダンプ不可修理 ④ タイヤ左後輪交換
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
エルフ 350	44	① ENG ASSY 交換 ② ブレーキ整備 ③ ミラー破損、交換 ④ フロントガラス交換 ⑤ 定期整備
エルフ 350	47	① 定期整備 ② ミラー破損、交換 ③ 排気管脱落、ブラケット修理 ④ 助手席窓ガラス交換
エルフ 150	40	① 定期整備 ② A/C 破損、応急処置、部品待ち
エルフ 150 白	41	① 定期整備
エルフ 150 青	41	① 定期整備
エルフ 150	42	① 定期整備 ② ファンベルト損傷、交換 ③ 油圧センサー交換 ④ 左右後輪タイヤ交換
4 t ユニック	40	① 定期整備 ② 作動油漏れ、修理 ③ ステップ修理 ④ 荷台改修 ⑤ 過巻きセンサー作動不良交換修理
4 t ユニック	43	① 定期整備 ② クレーン異音、調整、整備
4 t ユニック	49	① 定期整備 ② ミラー破損、交換 ③ フロントガラス交換
コンテナトラック	48	① 定期整備
コンテナトラック	49	① 定期整備
W I N G100	43	① 定期整備 ② ブーム部分のグリスアップ
タダノ 16T クレーン	52	① 定期整備 ② 補巻きワイヤー交換 ③ 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 補機ベルトの交換 ④ アクスルオイル交換
フォークリフト	39	① 定期整備
フォークリフト	40	① 定期整備 ② ブレーキペダル調整、整備 ③ ファンベルト交換
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 ブレーキパイプ交換 ③ タイヤチェーン装着 ④ キャビンリヤガラス取付け ⑤ タイヤ右後輪交換
大型フォークリフト	49	① 定期整備 ② ブレーキパイプ交換 ③ タイヤチェーン交換、装着 ④ チルト部分のナット緩み、修正
4輪バギー1号車	不明	① 定期整備 ② タイヤの空気圧、調整 ③ バッテリー充電
4輪バギー2号車	不明	① 定期整備 ② タイヤの空気圧、調整 ③ 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、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。様々な場面で使用する為に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。但し、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、装軌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あると良い。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るべきである。(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いけないので、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、56次隊では左右の履帯がないことから使用していない。越冬期間は第2車庫に保管していた。57次で履帯を持ち込み取付け使用できるが、車両の劣化が激しく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、除雪作業中に右履帯の走行を制御するポンプの一部が破損、57次で部品を持ち込み交換修理が完了するまで使用できなかった。

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、D5K2

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。52次隊持ち込みの車両は、56次では除雪作業中に作動油漏れを起こした。作動油のドレインコックに亀裂が入りそこから作動油が漏れ出した。メクラプラグを使い応急処置をし、使用した。また、作業機の高圧ホースも劣化により作動油漏れが発生した。予備品が無い為代用品を作成し使用できるようにした。本格除雪の途中でオルタネータが破損しドロマランで部品を持ち込み交換修理が完了するまで使用できなかった。56次隊持ち込み車両は、越冬中にエンジンが始動しなくなり使用不可の状態が続いていたが、本格除雪の時期にエンジンの始動に成功しそれ以降は通常通り使用できた。エンジンが始動しなくなった詳しい原因は不明だが定期整備の際DPF装置の詰まりが確認された。

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、56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、荷台のあおり部分のフックが破損し予備品に交換修理を行った。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 次隊で持ち込んだ車両は、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。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。

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 次隊で持ち込んだ車両は、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、ブームのガタが通常より大きかったので越冬中にブームを外し調査を実施、本体とブームの取り付け部分の磨耗が激しく修理が必要な状態である。また、ブームとアームの接続部も磨耗が激しく応急処置をしたがブームの交換が必要な状態である。53 次隊持ち込み車両は、オイルに燃料が混じる症状が起きていて、本格除雪で使用するための対処療法としてオイル交換を早期に実施して運用した。56 次で調査をしたところエンジンに不具合があり交換が必要となった為 57 次にエンジンの持ち込みを依頼 57 次の夏作業で交換修理を行った。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、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、56 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。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) 除雪機 YSR3420-1 YSR3420-2

56 次では、使用していない。

3) 稼働実績・整備内容

各車の稼働実績を表Ⅲ. 4. 1. 13-1 に、車両整備内容を表Ⅲ. 4. 1. 13-2 に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 13-1 稼働実績

車両形式名	持込隊次	56 次引継時の メーター読み	57 次引渡時の メーター読み	56 次隊 稼働実績	備考
MS40V	47	3, 149h	3, 149h	0h	
MS40V	51	2, 258h	2, 411h	153h	
D5K	53	3, 141h	4, 013h	872h	52 次で調達
D5K-LGP2	56	-	666h	666h	
MST-800VD	42	7, 848h	7, 848h	0h	クレーン付き 持ち帰り予定
MST-800VD	53	2, 978h	3, 760h	782h	クレーン付き
MST-800VD	55	555h	1, 365h	810h	54 次で調達
MF-25V	55	408h	793h	385h	54 次で調達
B22-2-2	36	1, 726h	1, 837h	111h	
Vi020-2	43	3, 308h	3, 792h	484h	

車両形式名	持込隊次	56次引継時の メーター読み	57次引渡時の メーター読み	56次隊 稼働実績	備考
ZAXIS70	51	5,637h	7,077h	1440h	
ZAXIS70	53	3,049h	3,792h	743h	
YSR3420A	45	576h	576h	0h	除雪機
YSR3420A	46	810h	821h	11h	〃

表Ⅲ.4.1.13-2 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 定期整備未実施
ミニブル MS40V	51	① 定期整備 ② 作業機ワイヤー交換
ブルドーザー	52	① 定期整備 ② 作動油ドレインコック修理 ③ 作動油交換 ④ 作業機高圧ホース修理 ⑤ オルタネータ交換
ブルドーザー	56	① 定期整備 ② エンジン始動不可調査 ③ 作動油交換
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 作動油交換 ③ 各所グリスアップ ④ 荷台あおりフック交換
クローラダンプ	55	① 定期整備 ② 作動油交換
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
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（V i o）	43	① 定期整備
ZAXIS 70	51	① 定期整備 ② ファンベルト交換 ③ 作動油交換 ④ 油圧ホース交換 ⑤ ブーム、アーム調査 ⑥ 粉碎機取付け用油圧ライン改造 ⑦ 各部グリス塗布
ZAXIS 70	53	① 定期整備 ② 各部グリス塗布
TW500W	48	未整備
除雪機（YSR）	45	① 定期整備 ② バッテリー充電
除雪機（YSR）	46	① 定期整備 ② バッテリー充電

4.1.14 雪上車の運用・管理【SME_40】

大平 正

1) SM100S 大型雪上車

a) 標準仕様車

全車内陸専用車である。各種内陸旅行、とっつき岬～S16間の橈輸送、S16及びS17埋没橈の引き出しに使用した。56次隊ではH228内陸旅行に使用した3台の車両とバックアップ車両1台をとっつき岬にて整備した。57次夏期間に116号機の左トーションバーの破損が発見されている。

b) クレーン搭載車 (SM102改、SM106改)

S17燃料橈のドラムの入れ替えに使用する。SM106を主にS16、S17オペレーションで使用した。

c) 排雪ブレード装着車 (SM103改)

橈、雪上車の掘出し、S17の滑走路整備に使用した。近年、整備がされていないため各所ヒンジの固着が目立つ、ラジータ前のドアも運用中に閉まってしまうので、オーバヒートには注意した。

d) 高所作業機搭載車 (SM104改)

この車両は昭和基地の使用に限定される。レドームの補修作業に使用した。ブリザード後はブームに雪が詰まり作業機を作動させると、ブーム構造パイプが変形し危険と判断した為、越冬中は稼動していない。

2) SM60S, SM65S 氷上牽引車

12ftコンテナの氷上輸送、大型物品の氷上輸送、S16への橈輸送、タイドクラックの架橋、橈および雪上車の掘出し、雪上車駐車場の除雪などの各種用途に使用した。SM601については48次でエンジンのオーバヒートによる故障が発生しており、49次にてエンジン、トランスミッションの交換をしている。その後の異常の発生は見受けられない。601はワイヤー式クレーン、651、652は屈曲式クレーンを搭載している。

3) SM40S 小型雪上車

ルート工作、沿岸の各種野外観測、昭和基地周辺やとっつき岬への橈輸送などに使用し、年間を通じて最も使用頻度の高い車両である。415号機はHST方式なため走行フィーリングが他車と異なる。

4) SM30S 浮上型雪上車

ルート工作、昭和基地周辺や沿岸の各種野外観測に使用した。303はエンジンオイル漏れが発生しているので使用不可となっている。

5) PB300 多機能大型雪上車

内陸用として導入されたが、現段階では氷上輸送、基地の除雪に使用している。56次越冬中に走行ポンプの故障により走行不能になっている。

6) スノーモビル

ルート工作、沿岸の各種野外観測に使用した。全車とも冬期間の始動性が悪いので、スピードもそれほど出さないことから熱価の高い点火プラグに交換した。

7) 稼動実績・整備内容

各雪上車の稼動実績を表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 雪上車使用車両及び稼動実績

車両形式名	搬入隊次	55次隊引継時 総距離(km)	56次隊引継時 総距離(km)	56次隊 稼動実績(km)	備考
SM102改	42	27,954	27,954	0	S16
SM103改	43	23,169	23,311	142	S16
SM104改	44	884(h)	936(h)	52(h)	時間計
SM106	37/53	21,045	21,153	108	S16
SM107	38	19,748	19,748	0	S16
SM108	39	19,707	19,707	0	S16
SM109	40	20,115	20,182	67	S16
SM110	40	24,475	24,475	0	S16
SM112	42	27,439	27,440	1	みはらし岩

車両形式名	搬入隊次	55 次隊引継時	56 次隊引継時	56 次隊	備考
		総距離 (km)	総距離 (km)	稼動実績 (km)	
SM113	43	7,537	7,560	23	S16
SM114	44	26,172	26,400	228	S16
SM115	45	21,462	22,045	583	S16
SM116	46	22,292	22,902	610	S16
SM117	56	-	482	482	S16
SM601	48	5,966	779	779	
SM651	49/56	-	1,766	1,766	
SM652	51/55	5,209	6,684	1,475	
SM411	39	24,768	24,762	0	
SM412	42	28,041	29,091	1,050	
SM413	45	9,641	9,643	2	
SM414	46	21,360	21,509	149	
SM415	55	433	114	不明	
SM302	43	6,095	6,126	不明	メータ異常
SM303	44	6,497	6,498	1	センサ故障
SM304	47/53	6,713	7,754	1,041	
PB301	55	962	2,681	1,719	
スノモ 53-1	53	2,379	3,411	1,032	
スノモ 53-2	53	1,677	1,838	161	
スノモ 54-1	54	160	580	420	
スノモ 55-1	55	626	1,288	662	

表Ⅲ. 4. 1. 14-2 車両整備内容

※定期点検整備項目は省略

車両形式名	持込 隊次	整備内容
SM102 改	42	① 点検 ② 助手席フロントガラス破損
SM103 改	43	① ワイパブレード交換 ② ヒューズボックス修理
SM104 改	44	① 運転席窓ガラス交換 ② 高所作業機フットスイッチ対策 ③ ブレーキ液エア抜き ④ 高所作業機グリスアップ
SM107	38	① 点検のみ ② 助手席ドアガラス破損
SM108	39	① 点検のみ
SM109	40	① 定期整備 ② スピードセンサ交換
SM110	40	① 点検のみ
SM112	42	① バッテリ上がり対策 ② リヤ扉交換
SM113	43	① スタータ不良調査
SM114	44	① 定期整備 (とっつき岬)

車両形式名	持込 隊次	整備内容
SM115	45	① 定期整備（とっつき岬）
SM116	46	① 定期整備（とっつき岬）
SM117	56	① 点検 ② アクセルコントロール不良調査改善 ③ 温水ヒータ不良調査
SM601	48	① 定期整備 ② 底板交換 ③ タイヤ右第4交換 ④ 速度計交換 ⑤ ブレードホース交換 ⑥ ブレード配線修理 ⑦フロントガラス破損
SM651	49/56	① クレーン搭載 ② 定期整備 ③ 底板交換 ④ タイヤ左第3交換 ⑤ ブレード左交換
SM652	51/55	① 定期整備 ② 底板修正 ③ タイヤ右第4交換
SM411	39	① 点検のみ
SM412	42	① 定期整備 ② 左右サスペンションアーム交換 ③ ヒータ配線修復 ④ ヒータエアホース交換 ⑤ リヤステップ交換⑥牽引装置交換
SM413	45	定期整備
SM414	46	① 定期整備 ② バンパー修理 ③ 窓ガラス交換 ④ ドアロック修繕 ⑤ パーキングブレーキシュー交換
SM415	55	① 定期整備 ② 油圧PL調査
SM302	43	① 定期整備 ② 速度計不良調査 ③ ハッチ修繕 ④ ワイパブレード交換
SM303	44	① エンジンオイル漏れ調査 ② ハッチ修繕 ③ タイヤ交換
SM304	47/53	① 定期整備 ② ハッチ修繕 ③ タイヤ交換

車両形式名	持込 隊次	整備内容
PB301	34	④ ワイバブレード交換 ① 定期整備 ② クレーンコントロールユニット緩み増し締め ③ 走行ポンプ故障
スノモ 53-1	53	① 点検 ② 点火プラグ交換
スノモ 53-2	53	① 点検 ② 点火プラグ交換 ③ リングギヤ交換
スノモ 54-1	54	① 点検 ② 点火プラグ交換
スノモ 55-1	55	① 点検 ② 点火プラグ交換

4.1.15 櫛・カブスの維持・管理【SME_41】

大平 正

昭和基地と S16・S17 に保管されている櫛は 2t 積木製櫛（以下 2t 櫛とする）、20ft コンテナ櫛（通称リーマン櫛）、12ft コンテナ櫛、その他である。2t 櫛については、昭和基地に約 50 櫛、S16・S17 に約 20 櫛デポしてある。使用内容としては主に沿岸や内陸調査旅行の物資輸送、大陸上での燃料給油用の燃料櫛、氷上輸送用として使用した。2t 櫛の中には幌が装着されていて、棚が設置されている櫛や部品・発電機が搭載されている櫛もある。内陸旅行や 57 次隊夏期オペレーションが計画されていたため、建築部門により櫛の修理・改修などの整備を実施した。昭和基地側でのデポ地は見晴らし岩付近の海水沿いと、4 月後半から 11 月後半までは北の浦の海水である。海水に出すのは、通年見晴らしに置いておくと櫛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櫛の状況を確認し、埋まっている櫛は掘り出し作業を行った。リーマン櫛や 12ft コンテナ櫛などの大型櫛は昭和基地と S16 にデポしてある。リーマン櫛は氷上輸送、機械モジュール搭載リーマン櫛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。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櫛はトイレ・食事スペース、3 段ベッドが 2 組設置されている。ドーム基地から S16 に下ろしてきた 20 t 櫛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。恒栄櫛は 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。12ft コンテナ用櫛は、12ft コンテナの氷上輸送で使用する。54 次以前と 55 次以降に持ち込んだ 2 種類があり、55 次以降の櫛には前面に取り外し可能な柵がある。54 次以前のコンテナ櫛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 櫛と同様に見晴らしの海水沿いにデポし、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 櫛は、枠が無くレールが損傷変形している櫛が多く、使用する場合には新規に枠を作製、または修理・改修しないとイケない。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である。長期的な展望に立ち、今後の内陸計画で使用する櫛の台数を把握したうえで、南極にデポする櫛台数を管理していくことが望ましい。櫛一覧を、表Ⅲ. 4. 1. 15-1 に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 15-1 櫛一覧

種類	櫛台番号	場所	形態	備考
2 トン積木製櫛	28-02	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	29-02	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	35-12	昭和	枠付き	空櫛

2 トン積木製櫛	35-19	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	35-21	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	36-03	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	36-04	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	36-05	昭和	枠付き	リキッドコンテナ搭載して使用
2 トン積木製櫛	36-07	昭和	枠付き	箱櫛
2 トン積木製櫛	36-11	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	36-13	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	39-02	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	48-01	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	40-04	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	42-11	昭和	枠無し	リキッドコンテナ搭載して使用
2 トン積木製櫛	41-03	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	43-01	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	43-04	昭和	枠付き	レスキュー櫛
2 トン積木製櫛	44-02	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	44-03	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠付き	レスキュー櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠付き	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	コンテナ櫛のスキー部
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	不明	昭和	枠無し	空櫛
2 トン積木製櫛	47-掘削-1	昭和	枠無し	
2 トン改造櫛	36-09	昭和	箱型	空櫛

幌カブ改造櫓	32-01	昭和	枠無し平櫓	
幌カブース櫓	41-機-1	昭和	幌カブ	
幌カブース櫓	47-発電-1	昭和	幌カブ	33kVA 発電機搭載
幌カブース櫓	30-02	昭和	幌カブ	
幌カブース櫓	不明	昭和	幌カブ	
幌カブース櫓	不明	昭和	幌カブ	ハーマーネルソン暖房機
幌カブース櫓	30-10	昭和	幌カブ	
幌カブース櫓	39-05	昭和	幌カブ	機械部品搭載
12ft コンテナ櫓	不明	昭和	コンテナ	12ft コンテナ搭載専用
12ft コンテナ櫓	不明	昭和	コンテナ	12ft コンテナ搭載専用
12ft コンテナ櫓	不明	昭和	コンテナ	12ft コンテナ搭載専用
12ft コンテナ櫓	54-01	昭和	コンテナ	大型物資も搭載可能
12ft コンテナ櫓	54-02	昭和	コンテナ	大型物資も搭載可能
12ft コンテナ櫓	56-01	昭和	コンテナ	大型物資も搭載可能
20ft コンテナ櫓	不明	昭和	リーマン	氷上輸送用
20ft コンテナ櫓	不明	昭和	恒栄	枠付き 空
2 トン積木製櫓	45-03	S16	枠付き	10m、1.1mワイヤー
2 トン積木製櫓	41-04	S16	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製櫓	40-03	S16	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製櫓	35-01	S16	枠付き	低温燃料ドラム缶 12 本搭載
2 トン積木製櫓	35-04	S16	枠付き	低温燃料、ガソリン JETA-1 搭載
2 トン積木製櫓	不明	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	36-12	S16	枠付き	低温燃料搭載
2 トン積木製櫓	36-16	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	不明	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	不明	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	42-05	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	43-03	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	44-01	S16	枠付き	雪氷遮光シート搭載
2 トン積木製櫓	45-04	S16	枠付き	低温燃料搭載
2 トン積木製櫓	46-02	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	46-03	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	47-01	S16	枠付き	低温燃料搭載

2 トン積木製櫓	48-02	S16	枠付き	空櫓
2 トン積木製櫓	不明	S16	枠付き	空櫓
幌カブース櫓	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
金属カブース櫓	不明	S16	コンテナ	銀色のコンテナ搭載
12ft コンテナ櫓	48	S16	コンテナ	天文観測ドーム搭載
20ft コンテナ櫓	不明	S16	リーマン	居住モジュール搭載
20ft コンテナ櫓	不明	S16	リーマン	機械モジュール搭載
20ft コンテナ櫓	37	S16	コンテナ	ドーム夏宿
2 トン積木製櫓	不明	S17	枠付き	JETA-1 搭載
2 トン積木製櫓	不明	S17	枠付き	JETA-1 搭載
2 トン積木製櫓	不明	S17	枠付き	漏油回収セット
2 トン積木製櫓	不明	とつつき	枠付き	トイレ櫓

4.1.16 雪上車等の運用試験【SME_44】

大平 正

1) 概要

新規に導入した雪上車などは国内で試験し評価を行うことが必要である。しかしながら、南極地域に準ずる条件を国内で用意し実験するには膨大な費用と時間がかかる。南極の実情にあった条件で再評価するのが目的である。56次隊として、評価を行う対象としてはSM100S (117)、PB300 (301)、EG110である。EG110については、55次越冬期間中に故障し走行不能に陥ったため国内持ち帰りとなり評価ができなかった。また、越冬期間中のとつつき岬のクラックの状態が安定しなかったため、大陸へSM100S (117)を持ち込む事以外の車両移動が困難であった。そのためPB300についての実験は行うことができなかった。

2) 車両評価

117を操縦し、操作性、走行性、視認性、乗り心地・居住性についての運転者の感覚で評価を行う。S16で実施した。

3) 低温始動性

117について、低温始動性を確認するために-30℃以下の外気条件で試験を行った。昭和基地保管中に条件が整ったため当地で試験を行った。温水ヒータでの試験と電気ヒータでの試験を行った。

4) 牽引力データ収集

雪上車にロードセル（牽引力計）取り付け、櫓の牽引力のデータ収集を行った。実施場所はS16およびH224内陸旅行の行動中に行った。路面条件を確認するためスノーサンプラーで路面のサンプルを収集し密度を計測した。また、外気温、雪面温度の計測も行った。S16では、基礎実験含め7回の試験を行った。

- ①20ft コンテナ櫓居住モジュールを搭載したものを牽引
- ②2 t 櫓南極用低温燃料 12 本積み 1 台を牽引
- ③2 t 櫓南極用低温燃料 12 本積み 2 台を牽引
- ④2 t 櫓南極用低温燃料 12 本積み 3 台を牽引
- ⑤20ft コンテナ櫓居住モジュールを搭載したものと 2 t 櫓南極用低温燃料 12 本積み 3 台を牽引
- ⑥20ft コンテナ櫓居住モジュールを搭載したものと機械モジュールを搭載した 2 台をワイヤで連結
- ⑦20ft コンテナ櫓居住モジュールを搭載したものと機械モジュールを搭載した 2 台をトーパーで連結

H224 内陸旅行中は⑤のデータ収集を条件が特徴的な任意の路面計測を行った。

5) 車両温度データ等の収集

117 において停止中、始動時、走行中の温度、状態、振動などの計測を行う実験を予定していた。車載の制御用ネットワークにロガーを接続し、計測するものである。しかしながら、車両側のトラブルと機器の調整がうまく行えず、実施することができなかった。今後、再調整と準備、実施計画書を入念に作成し再実験を行うことが望まれる。117

号機は、今までの SM100S 用と異なり、各所で温度計測を行っている。このデータを任意の条件で記録しデータを収集することはできた。

4.1.17 燃料・油脂の管理【SFE_01】

森脇 崇夫

1) 「しらせ」から昭和基地への燃料輸送

56 次隊では、W 軽油約 600 kℓ、JP-5 約 50 kℓ、南極低温燃料（ドラム缶）200 本、JET-A1（ドラム缶）198 本、レギュラーガソリン（ドラム缶）8 本、プロパンガスボンベ 60 本、南極エンジン油（ペール缶）10 本（ドラム缶）2 本、南極ギヤ油（ペール缶）18 本、トルコン油（ペール缶）6 本、南極グリス（ペール缶）10 本、不凍液（ドラム缶）4 本、発電機用エンジン油（ドラム缶）12 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 600 kℓ、JP-5 が 50 kℓ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 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。2016 年 1 月、57 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。バルク輸送ルートのクラックが多く、建築用足場板（アルミ）を 5 個所に使用し、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があり、2 月に 57 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に振り分けて置いた。56 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 月に入り気温が下がり W 軽油の凍結を防ぐ為、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 -15°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、55 次・56 次持ち込み分共に車庫～B へ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。また、とつつき岬に 12 本デポし S16 までの給油ポイントとして使用した。また、内陸旅行に 36 本のドラム缶を持って行き、12 本を使用した。残りの 24 本は S16 にデポした。また、57 次の夏期に内陸で使用する予定があるため南極低温燃料 54 本、レギュラーガソリン 5 本、雑 JET-A11 本を S16 にデポした。航空機用燃料の JET-A1 は車庫～B へリポート間で年間を通して保管した。夏期は観測へり用として、11～12 月には DROMLAN 用で使用した。S17 に DROMLAN 用として 24 本、きざはし浜小屋に 57 次の夏期用に 5 本移動した。レギュラーガソリンは 54 次・55 次・56 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、57 次の夏期に使用予定の 5 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バルブ操作を行い、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。去年の資料や各棟の担当者の引継ぎを参考に各棟の暖房用燃料分と 57 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、旧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. 17-1、暖房燃料使用量を表Ⅲ. 4. 1. 17-2 に示す。

表Ⅲ. 4. 1. 17-1 燃料・油脂収支表

品名	残量 (A)	持込量 (B) (A)+(B)	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	消費量合計 残
W 軽油	462,274	1,072,494	1,028,900	982,100	934,200	888,616	848,807	806,860	765,333	725,799	678,309	628,125	570,584	513,795	558,699
南極低温燃料	41,600	81,600	81,600	80,400	78,400	76,400	76,000	72,800	68,000	64,000	60,000	56,000	52,000	48,000	56,200
JP-5	109,225	155,475	150,970	143,160	140,970	138,220	134,550	130,509	127,920	124,543	122,428	120,934	119,417	118,521	38,867
JET-A1	12,600	52,200	37,200	37,200	37,200	37,200	37,200	37,200	37,200	33,200	33,200	28,200	27,800	21,800	30,400
雑JET-A1	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,200	1,200	1,000	1,000	1,000	1,000	1,400
レギュラーガソリン	2,200	3,800	3,800	3,800	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	2,600	2,600	2,000	2,000	1,600	2,200
発電機用エンジン油	0	2,400	2,370	2,270	2,220	2,120	2,060	1,970	1,910	1,848	1,788	1,708	1,226	480	1,654
燃料噴射ポンプ油	384	384	379	369	360	349	340	327	311	302	295	285	276	262	122
南極エンジン油	1,020	1,620	1,400	1,400	1,340	1,300	1,100	1,100	840	840	800	600	560	300	300
南極ギヤ油	680	1,040	1,040	1,040	1,000	1,000	940	940	760	760	720	700	660	660	660
南極トルコン油	340	460	460	460	460	460	420	420	420	420	420	420	420	420	40
南極作動油	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	20
ダフニー作動油	1,500	1,500	1,500	1,460	1,420	1,200	1,000	1,000	880	840	740	620	520	520	980
不凍液	2,536	3,336	3,336	3,336	3,336	3,336	3,336	3,336	3,200	3,200	3,200	3,200	3,000	3,000	3,000
南極グリース	96	256	256	256	208	208	208	176	144	144	128	112	112	112	144
ブレーキ液	90	110	103	103	103	101	97	97	91	91	91	91	91	91	19
フロム22	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
フロム404	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
プロパンガス	13	73	70	67	61	58	55	52	49	46	43	40	34	19	54

上段：消費量+基地外持出量

下段：残量

※ 単位：kg、フロムグリース：kg、フロム22・フロム404・プロパンガス：本

表Ⅲ.4.1.17-2 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	50	159	214	308	302	250	251	89	2	0	0	1,625
地学棟	JP-5	13	130	175	245	288	296	275	235	207	52	14	51	1,981
電離層棟	JP-5	2	27	101	141	220	222	211	223	56	4	0	9	1,216
焼却炉	JP-5	760	605	514	506	413	532	313	405	343	214	442	759	5,806
環境科学棟	JP-5	83	178	184	241	332	279	270	267	196	113	57	47	2,247
観測棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
情報処理棟	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
衛星受信棟	JP-5	20	70	30	50	120	70	60	70	30	0	0	30	550
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	604	517	435	1,342	526	1,178	2,004	844	740	285	113	0	8,588
温水ボイラー	JP-5	2,721	6,177	579	0	1,245	1,161	1,119	1,042	454	824	891	0	16,213
300kVA発電機	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
へリ待機小屋	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	30
第1夏期隊員宿舎	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800	1,600	2,400
第2夏期隊員宿舎	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	200	400
その他	JP-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
消費量合計	JP-5	4,203	7,754	2,177	2,739	3,452	4,040	4,502	3,337	2,115	1,494	2,547	2,696	41,056

※ 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。50kℓ金属タンク①②、100kℓ金属タンク②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩にW軽油、100kℓ金属タンク①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。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⑩・50kℓ金属タンク①②が埋雪した。

4) ポンプ小屋設備

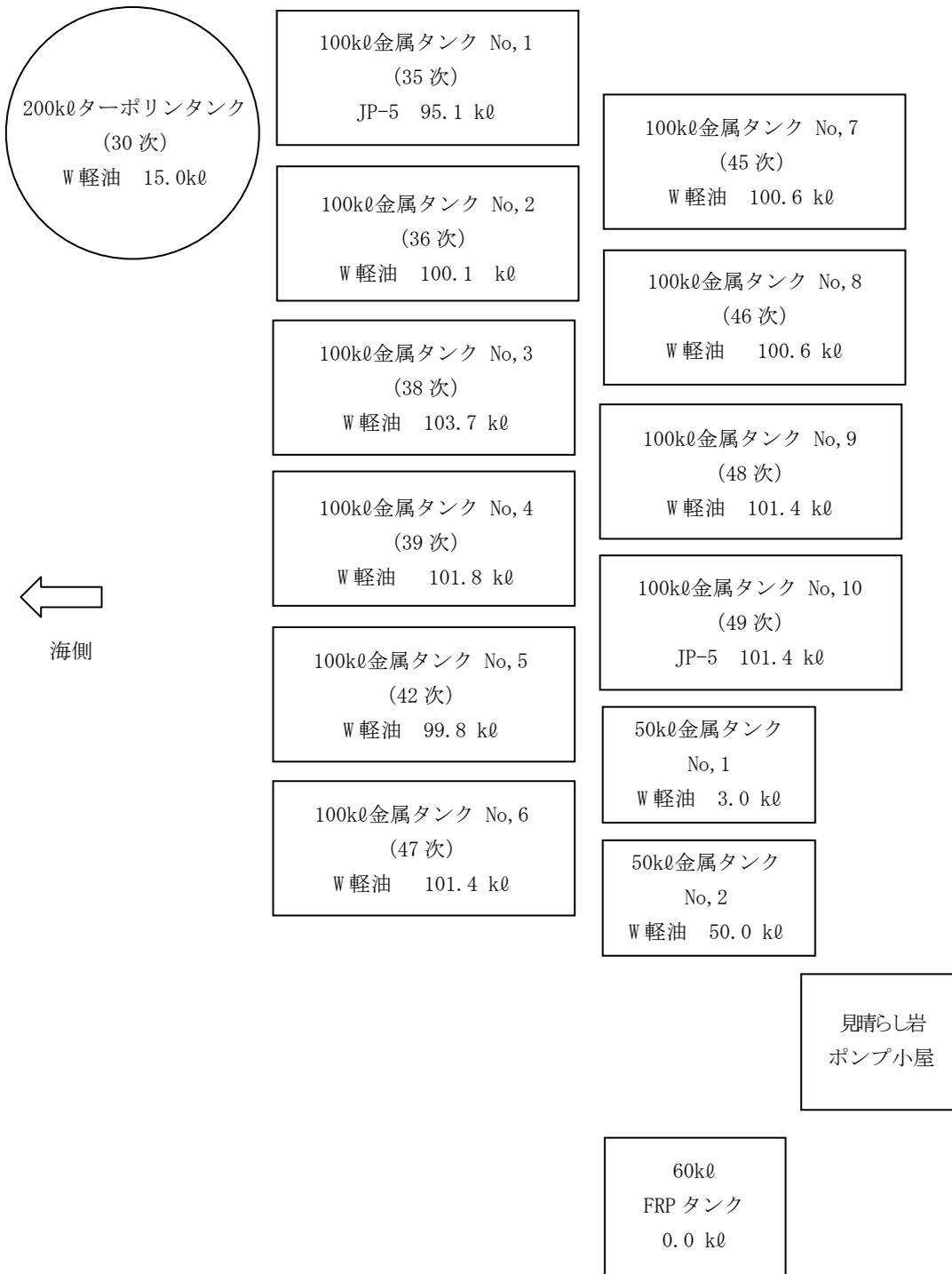
見晴らし岩ポンプ小屋は、海氷から小屋までの高低差によりドリフトが付きやすく、風下側が屋根の高さまで埋雪する。そのため、冬期は屋根上に取り付けてある扉からの出入りとなる。燃料移送ポンプを起動するためにエンジン発電機を使用するが、バッテリーの大容量化をしても月に1度の使用しかなく更に低温により使用時にはバッテリー上がりを起こしている事がある。その為、月に1度の燃料移送時は予備のバッテリーを持参していた。また、見晴らし岩ポンプ小屋や基地側ポンプ小屋は、積雪が多く換気や出入りの為に除雪を燃料移送のたびに行った。毎月実施している設備安全点検時およびブリザード後に金属タンク、配管、ポンプ小屋の点検を実施した。

5) 燃料移送配管設備

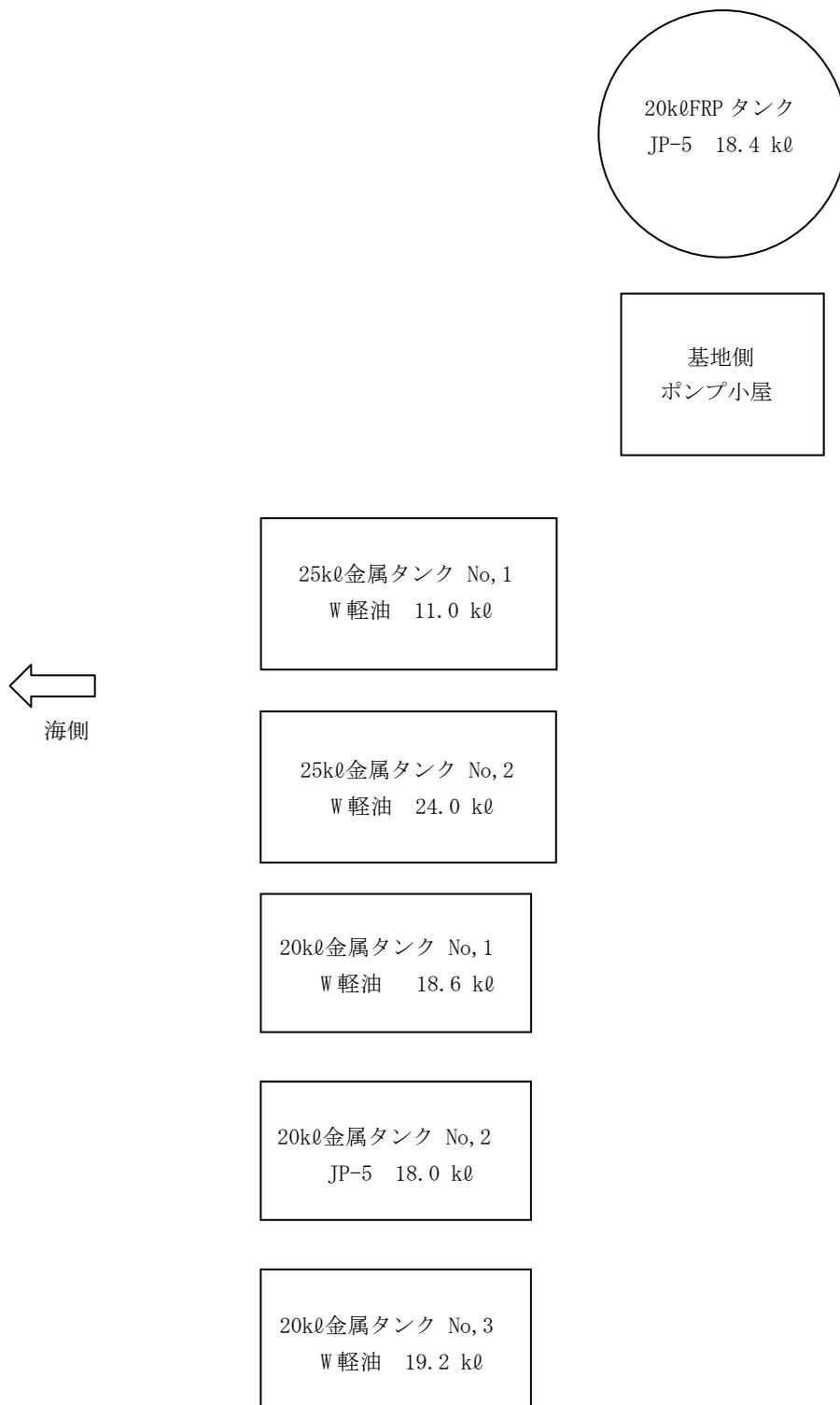
夏期間は配管全体が視認でき点検も容易だが、冬期間はドリフトによりその殆どが埋設してしまう。その為夏期間の点検を重視する様にしてもらいたい。56次では年間を通して問題はなかった。

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、55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、56次夏期から57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。2016年1月31日現在の見晴らし岩貯油所の貯油状況を図Ⅲ.4.1.17-1に基地側貯油所の貯油状況を図Ⅲ.4.1.17-2に示す。



図Ⅲ. 4. 1. 17-1 見晴らし岩貯油所 2016年1月31日の貯油状況



図Ⅲ. 4. 1. 17-2 基地側貯油所 2016 年 1 月 31 日の貯油状況

7) 燃料移送配管漏油センサー

加藤 直樹

a) 概要

異常調査を実施していない。

b) 運用状況

55次に引き続き56次でも運用を停止。

c) 保守点検

保守点検は実施していない。

4.2 通信

1) 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56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、原則として毎週月曜日の全日及び水曜日、金曜日の午後に越冬隊長又は庶務隊員に通信ワッチを交替していただいた。交替していただいた時間帯には、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った。また、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ていただいた。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、観測小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。(極地研究所通信担当者が人事異動後は実施できなかった)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不具合・故障としては、夢の掛け橋ケーブル滑落及び一部断線及び4chUHFレピーター(送信後)雑音の発生、ロンビックアンテナの一部破損、AIRVHF遠隔制御にて周波数121.5MHzの切換不可があげられる。このうち、夢の掛け橋ケーブル滑落及び一部断線及び4chUHFレピーター雑音の発生、ロンビックアンテナの一部破損については迅速に対応することができたが、AIRVHF遠隔制御(周波数121.5MHz)の切換不可については、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】

戸田 仁

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。夏期課期間中は、原則として毎日午前8時00分から午後6時まで。冬期課期間中は、原則として毎日午前9時00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、通信室の運用時間を弾力的に延長した。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56次夏期オペレーションに係る通信

12月24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。輸送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 56 次隊は UHF-1ch を、第 55 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(4ch)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 及び 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（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は、調査隊の派遣が中止となり、通信の実施はない。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、国籍がニュージーランドであり会話による意思疎通が困難な時もあったが、英語が堪能な越冬隊長及び医療担当隊員の力も借り通信業務を行ない、観測隊とパイロットとの意思疎通を図ることができ、観測隊ヘリコプターの安全運航につながった。

b) 第 57 次夏期オペレーションに係る通信

第 57 次隊の第 1 便は、12 月 23 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。輸送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ほぼ円滑に行われた。昭和基地内における通信には、UHF 帯を使用した。なお、第 56 次隊は UHF-4ch を、第 57 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 及び 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、日本人であり会話による意思疎通等の問題はなかった。

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-4ch 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 及び 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。さらに、UHF-3ch による通信は観測に混信を与える恐れがあるため、越冬途中の 8 月 14 日から運用を止めた。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-1ch 及び 4ch 又は VHF-1ch による通信を行った。また、内陸とは HF 帯による通信を行った。56 次ではスカーレン大池カブースに行くことはなかった。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 56 次隊復路では、しらせが南緯 60° を航行するまで HF 帯による定時交信を実施した。（南緯 60° からシドニー入港の前日までしらせ電信室で実施した。）第 57 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、平成 27 年 11 月 18 日、19 日、23 日、昭和基地海氷滑走路に各 1 機飛来した。さらに平成 28 年 1 月 15 日、S17 航空観測拠点にも 1 機飛来した。DROMLAN 航空機とは Air-VHF 帯による気象情報を伝える通信を行った。

e) インマルサット B

電報の送受信及び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を気象庁への送信等に使用した。

f) インマルサット FB

相手先によってはファクシミリの送信ができないことがあったので、ほとんど使用しなかった。

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、日本国内や DROMLAN フライトオペレーション管制センター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	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	125
	私用	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
	計	61	0	0	0	0	0	0	0	0	1	65	0	127
着信通数		3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	12	2	20

4.2.2 無線設備の保守【SC0_03】

戸田 仁

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。第1送信機及びその制御装置は、南極観測センターの依頼により、56次で日本に持ち帰って点検及び修理を実施する。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。老朽化しているが、まだまだ十分使用できる。状況次第では、第1送信機修理後にメーカーと具体的な調整を行い、南極にて総点検を実施して、今後も継続して使用・運用する方向で進めてほしい。

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。1月及び8月に給電部の碍子破損に気付いたので、アンテナを作業できる程度まで下ろして修理した。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の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、これ以上欠損が拡大するようであれば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。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。56次では、夢の掛け橋から滑落・断線していたケーブルを極寒の中、三名、全三日間かけて補修・捕縛したが、はじめて担当する隊員にとっては、簡単に引き継ぎを受けて簡単に実施できるものではないため、設営担当チーフと要相談して計画的に保守作業を実施する必要がある。

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56次隊ではドームふじ基地に旅行することがなかったため、保守及び点検を行うことが出来なかった。

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張する必要があるが、第56次隊ではスカーレン大池カブースに旅行することがなかったため、保守及び点検を行うことが出来なかった。

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 切換機)、UHF帯レピーター(UHF-4ch 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将来性が低い。予備装置の配備が必要である。特にVHF帯無線機については、老朽化しているため早急に予備無線機の準備を行う必要がある。56次では、UHF帯レピーターをUHF-3ch専用の機器からUHF-4ch専用の機器に更新した。更新後、運用の開始に平行して問題点が上がった、ハンディ機の使用に伴い、会話後雑音が入感するようになった。製造業者のアイコムに問い合わせを行い、現在も調整中である。UHF-3ch専用の機器は、通信室に保管しているが運用はしていない。56次で完全UHF-4ch化した。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い状態であった。56次では、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、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-3ch 切換機)2台を常置している。さらに、UPSを接続したUHF帯無線機(UHF-1ch～UHF-4ch 切換機)及びVHF帯無線機(VHF-1ch～VHF-4ch 切換機)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。越冬期間を通して特段の故障は発生しなかった。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が、48次隊時に比べて電波の到達距離が随分短いため、無線測定を行い、アンテナまでの通信ケーブル目視確認を実施したところ、UHF帯無線機及びVHF帯無線機のケーブルが途中で寸断していることが判明した。昭和気象は、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ため、早々に気象棟屋

根上に各アンテナを設置して通信対応を行った。8月日本とのテレビ会議時に報告したところ、57次越冬期間に新たに各アンテナ及び各ケーブルを更新する旨の確認をした。

d) 観測小屋等

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ースには、HF帯無線機並びに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。56次では、UHF帯レピーターをUHF-3ch専用の機器からUHF-4ch専用の機器に更新したため、スカルプスネスきざはし浜小屋のUHF帯無線機を4ch対応機器に更新した。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56次隊ではドームふじ基地に旅行することがなかったので、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、液晶表示部が故障したハンディ無線機が3台あった。故障した無線機は、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。4chレピーター対応化のため、取り外した日本無線製の無線機は今後4chに変更することが望ましいが、南極観測センターと要調整が必要である。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到達距離が長いので、全ての雪上車について、UHF帯車載用無線機及びVHF帯車載用無線機の搭載を今後、車載設置スペース等を考えて再検討する必要がある。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。安全性を考慮した場合、原則として一人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。56次では、新型の航空波無線電話装置を持ち込み、Air-VHF帯無線機の現用装置と入れ替えた。入れ替えを行った結果、2ch 121.5MHzの遠隔制御が出来ないため2015年1月及び11月、製造業者の日本無線に問い合わせをしたが、「工場側に問い合わせをする」という回答のみであった。また、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。空中線系にフィルタを挿入するなどして、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、平成26年(2014年)12月に発生した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。もう1台は、平成26年(2014年)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。インテ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、インテルサット回線が停止して、インマルサットB回線も停止してしまうと連絡自体が出来なくなり観測業務に支障を来す。老朽化の進むインマルサットBに変わる衛星通信システム(ファクシミリ)を送受信することができる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・インテ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56次隊ではLAN・インテ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。アンテナ内にヒーターを設置するなど、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。

f) UPS (無停電電源装置)

昭和基地には UPS が現在、通信室に 2 台、電離層棟に 1 台設置されている。平成 27 年 (2015 年) 5 月に発生した全停電の影響で 1 台が故障した。故障した UPS は、56 次で持ち帰ることになった。

4.2.3 航空用 VHF アンテナの設置【SCO_04】

戸田 仁

1) 航空用 VHF アンテナの設置

a) 航空用 VHF アンテナ

アンテナ林集合タワーには、航空機と通信を行うための航空用 VHF 帯無線機を常置している。この航空用 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が、航空用 VHF 帯無線機と VHF 帯無線機のアンテナ同士が近接して取り付けられているため、VHF 帯無線機からの感度抑圧妨害が発生している。平成 28 年 (2016 年) 1 月 2 日、56 次夏期オペレーションでは航空用 VHF アンテナを計画案どおり、下段に離して設置する作業を行った。人員は高所作業でもあり、合計 10 名で行われ無事終了した。航空用 VHF アンテナの設置後に通話テストを行い、感度抑圧が低減されていることを確認したが完全に感度抑圧妨害が無くなり改善されたわけではなかった。(測定結果は、別途報告済みである。) 今後は、空中線系にフィルタを挿入するなどして、感度抑圧妨害を抑制する必要がある。

4.3 調理

1) 概要

2014 年 7 月、隊員室作業開始早々から越冬隊員にアレルギー食品の調査及び、56 次オリジナルで作成したカレーの味付けや嗜好品等かなり深くまで掘り下げた「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、55 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 53 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。往路『しらせ』艦内にて補給科 (給養) の方々と積極的にコミュニケーションを図り第 1 夏期隊員宿舎における夏作業中の調理・メニュー構成について話し合う。12 月 24 日に CH へりにて昭和基地に入った。同じ便にしらせ調理支援 (2 名) も同乗。A へり到着後、56 次隊全隊作業として第一夏宿への食糧の搬入を開始した。第一夏宿に入り、3 日目辺りには食糧倉庫の整理等も落ち着き、56 次調理隊員は夏作業に参加するようになった。2 月 1 日の越冬交代後から管理棟での業務開始。CH へりの不具合により 1 夏食材をしらせ側が持ち帰る事が出来なかった為に残った不要な食材を環境保全隊員と相談のうえ調理と手空き隊員で食材を廃棄処分にした。又、2 月 9 日～15 日しらせ支援帰還後は夏隊 (ヘリクルーを含む) 55 次支援残留者全員を管理棟内へ受け入れた為 15 日の最終便までの食事提供を行う。(最大時 59 名) 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、行われるイベント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。隊員室時代に越冬隊員のご家族と連絡を取り、各隊員の誕生日にはご家族からのリクエスト料理をサプライズで提供した。

4.3.1 越冬期間の調理業務【SFS_02】

後藤 充功・濱谷内 健司

1) 隊員への食事の提供と毎食の写真撮影

越冬開始後のしばらくの期間は、管理棟厨房機器に慣れる為、調理隊員2人で毎食作っていたが、設営作業に参加できる隊員が少ない為に3日・4日変わりでシフトをかえ、当番日以外は設営作業に従事する事にした。朝食はバイキングとし、パン類と和食（焼魚・玉子料理・佃煮・惣菜）、洋食（ハム・ソーセージ・揚げ物類）を入れ、昼食には丼物、そば、うどん、パスタ、ラーメンなど麺類等を入れ、金曜日はカレーの日とした。夕食には魚と肉を交互に使用し、副菜も数品作り、バランスのとれた食事を提供した。月に1、2回程度は鍋物か焼肉などを献立に加え変化をつけ楽しめるよう心がけた。調理当番は倉庫棟、発電棟の冷凍庫、冷蔵庫の整理整頓、在庫の確認を行った越冬中、調理隊員の業務シフトを表Ⅲ.4.3.1-1のようにした。

表Ⅲ.4.3.1-1 越冬期間の調理作業シフト

	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日
朝食	A	A	A	B	B	B	C	A	A	A	A	B	B	C
昼食	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A	A	B	B	B
夕食	A	A	A	B	B	B	B	A	A	A	A	B	B	B

A. 濱谷内 B. 後藤 C. ブランチ

翌日が休日日課となる土曜日の夕食は、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.4.3.1-2に示した。

表Ⅲ.4.3.1-2 年間調理主品献立内訳（値は回数）

		和食	洋食	中華	ブランチ	鍋類	宴会
2月	昼食	10	10	8	3	-	-
	夕食	16	9	3	-	3	3
3月	昼食	10	12	4	5	-	-
	夕食	14	12	5	-	2	3
4月	昼食	9	9	6	6	-	-
	夕食	11	11	8	-	2	1
5月	昼食	8	8	6	9	-	-
	夕食	11	12	8	-	5	2
6月	昼食	5	8	4	14	-	-
	夕食	11	12	7	-	2	7
7月	昼食	8	10	5	8	-	-
	夕食	11	15	5	-	4	2
8月	昼食	8	9	4	10	-	-
	夕食	15	13	3	-	4	1
9月	昼食	9	9	7	5	-	-
	夕食	14	11	5	-	2	-
10月	昼食	9	9	9	4	-	-
	夕食	14	9	8	-	4	1
11月	昼食	9	8	8	5	-	-
	夕食	12	10	8	-	3	2
12月	昼食	9	8	10	4	-	-
	夕食	12	11	8	-	3	3

1月	昼食	9	8	9	5	—	—
	夕食	10	13	8	—	5	2
年間昼食 夕食数 (734食)	総合食 数	254	246	156	78	39	27
	割合	34.6%	33.5%	21.2%	10.6%	5.31%	3.67%

冬日課中は土曜日も休日日課になり、ランチにはパン類、洋食、中華惣菜を準備し麺類等も提供した。イベント時には有志の支援による料理も提供された。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を含む。宴会は大皿料理を中心とした料理にした。上記主品目献立内訳表では、都合上和食・洋食・中華の3種のみ分類しているが、献立にメリハリをつけていたのでバランスの取れた食事が提供できたと考える。週1～2回のバーの開店日や、喫茶の日には、つまみや軽食も提供した。越冬期間中毎回の食事および献立（食堂の小さなホワイトボードへの書き込み）を当直が写真撮影し記録した。撮影された画像データ及び毎日の献立は帰国後、南極観測センターに提出する事とする。

2) 野外観測時のレーション作成

越冬開始時よりレーションで使える献立は多めに仕込んでおき真空包装機にて宿泊を伴う野外観測時のレーションを作成する。内陸旅行用、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させた。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 食材の管理【SFS_03】

後藤 充功・濱谷内 健司

越冬食材及び予備食の管理と計画的な使用

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。各搬入地・コンテナ数を表III.4.3.2-1参照に示した。

表III.4.3.2-1 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	1 コンテナ (12ft)	1 コンテナ(12ft)
合計	6 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 56 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. 2-2、表Ⅲ. 4. 3. 2-3 参照)

表Ⅲ. 4. 3. 2-2 日本購入生鮮食品 56 次隊使用期限

品名	梱数・重量	最終使用月	備考
生人参	2 梱 20kg	5 月	越冬時には既に一部にカビが付き定期的に除去し冷気を充て使用。
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	2 梱 10kg	1 月	積み込み時に冷凍にし使用。
生にんにく	1 梱 5kg	1 月	皮を剥いて冷凍にした。
生じゃがいも	16 梱 160kg	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	8 梱 160kg	7 月	7 月で持ち込み分終了したが、鮮度の問題は無かった。
生リンゴ	3 梱 30kg	8 月	一部腐敗してきたが使用できた。

表Ⅲ. 4. 3. 2-3 豪州購入生鮮食品 56 次隊使用期限

品名	梱数・重量	最終使用月	備考
LL 牛乳	5 梱 500kg	1 月	約半分は冷凍にて保存。解凍後、分離はしているものの成分に問題なく越冬終了まで使用。
卵	20 梱 180kg	8 月	加熱用で使用。
LL 豆腐	12 梱 36kg	9 月	問題なく使用。その後は業務用冷凍豆腐を使用。
生白菜	10 梱 180kg	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	20 梱 360kg	8 月	傷んだところを除去しながら生食で使用。
オレンジ グレープフルーツ	2 梱 40kg	4 月	生食で使用
レモン	1 梱	6 月	生食で使用

3) 予備食・非常食

56 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。57 次使用分は 12ft リーフアーコンテナに保管し

リザード対策として第2車庫内に設置。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。

4) 野菜栽培

農協係を中心に、野菜栽培装置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。

4.3.3 厨房、調理機器・食器の運用管理【SFS_04】

後藤 充功・濱谷内 健司

1) 厨房、調理機器・食器の運用と管理

4月に55次隊で購入し未設置だった「スチームコンベクションオープン」を設備担当隊員及び機械隊員により設置工事を行う。非常に使い勝手が良く、料理のスピード、バリエーション共にアップし電気、ガスの使用量を少なく出来たと考えられる。また、メンテナンス（掃除）も素早くでき衛生管理にも役立った。但し、57次隊使用時に大きな故障が起こればオープンを使用した調理が不可能となる。緊急対応として既存の蒸し器とサラマンドルを使用し対応する事は可能ではあるものの、故障時の代替品として、もう1台同型のスチームコンベクションオープンの購入。又は、十分な数量の交換部品の購入を希望する。57次夏宿立ち上げ時に機械設備隊員より連絡を受け、夏宿フライヤーの故障が判明。管理棟のフライヤーを移設し夏期間は使用してもらい、立ち下げ時に管理棟に再び移設予定である。新規フライヤーの購入を希望する。越冬開始時より、殺菌用アルコールを用いた小まめな清掃を行い、常に清潔な厨房を保つ事ができた。プロパンガス・電力の使用量等を意識していた為に、調理で使用する電力・ガスの使用量を最低限に留める事が出来た。調理機器の取り扱いミスも無く、調理作業中における怪我・事故等も無かった。調理場内にある調理備品棚を整理し過度にある調理器具を倉庫棟1階に移動させ、調理場内の整理整頓につとめた。

4.4 医療

4.4.1 医療業務【SHO_02】

及川 欧

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。表が身体部位ごとに冗長に仕上がらないように、若干傷病名ごとにまとめ直した。診療対象は、55次からの越冬交代（2015年2月1日）後から56次の最終ヘリが昭和基地を出発した2月15日までは56次隊夏隊員・同行者と基地作業支援しらせ乗員を含み、また12月23日から2016年1月31日までは57次越冬隊員・夏隊員・同行者と基地作業支援しらせ乗員のうち56次隊医療主導で診療した者を含む。2015年2月と12月にそれぞれ発症した歯肉炎は、事前に十分に内科治療（抗生剤・抗炎症剤）を行った上で、最終診断と治療のため事前調整の上でしらせ歯科を受診した。総合的にみて、56次隊の越冬隊員はももとの持病を有する者も少なく、特に心血管系の疾患や治療を要する生活習慣病がないため、普段の共同生活の中で予防教育と早期発見・治療を徹底した結果、大過なく最後まで過ごすことができた。また、遠隔医療相談を要する症例もいかなかった。なお、越冬報告書に記載義務のある内容ではないものの、①数名の隊員家族の健康相談もあり助言を行ったことと、②2月から3月にかけての復路のしらせ船内で動揺病と便通異常（便秘も下痢も）が多数名いて内服治療を要したことは特筆に値する。

表Ⅲ.4.4.1-1 新規に発生した傷病

科名	症例数	内容
皮膚科	87	皮膚炎 29、凍傷 11、指切創・刺創 11、異物迷入 9、挫傷・擦過傷 7、熱傷 5、鶏眼・角化症 2、真菌症 2、口唇炎 2、帯状疱疹 2、爪周囲炎・爪甲剥離 2、毛囊炎 1、外痔裂傷 1、血腫 1、眼瞼炎 1、ガングリオン 1
内科	59	急性下痢症 12、急性胃腸炎 7、急性胃炎 6、脱水症 6、急性咽頭炎 4、口内炎 3、逆流性食道炎 3、動揺病 2、腹痛 2、非定型頭痛 2、混合型頭痛 2、嘔吐症 2、感冒 2、高血圧 1、緊張型頭痛 1、片頭痛 1、眩暈症 1、蕁麻疹 1、インフルエンザ 1
整形外科	48	打撲 12、腰痛症 8、腱鞘炎 6、頸肩腕症候群 3、捻挫 3、肩関節周囲炎 3、有

		痛性筋痙攣 3、関節炎 2、アキレス腱炎 2、後背部痛 1、肩甲拳筋断裂 1、足底腱板炎 1、大腿部筋肉痛 1、急性腰痛（ぎっくり腰） 1、頸椎捻挫 1
歯科	17	舌口内炎 8、歯冠脱落 5、歯肉炎 3、充填物欠損 1
精神科	7	不眠症 4、抑うつ症状 3
眼科	6	眼瞼痙攣 2、眼窩周囲炎 1、電気性眼炎（雪目） 1、眼精疲労 1、結膜炎 1
外科	3	鶏眼（切除） 2、足趾切創（2針縫合） 1

表Ⅲ. 4. 4. 1-2 月別傷病数発生件数

傷病名	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	合計 (件)
皮膚科													
皮膚炎	8	3	3		2	1	3		2	3	2	2	29
凍傷	1	2	1		1	1	2	2	1				11
指切創・刺創					2	3	4			1		1	11
異物迷入								2	3		2	2	9
挫傷・擦過傷			3			1	2			1			7
熱傷	2					1				1	1		5
鶏眼・角化症									1			1	2
真菌症	2												2
口唇炎		1						1					2
帯状疱疹										2			2
爪周囲炎・爪甲剥離											1	1	2
毛囊炎					1								1
外痔裂傷						1							1
血瘤								1					1
眼瞼炎											1		1
ガングリオン												1	1
月計	13	6	7	0	6	8	11	6	7	8	7	8	87
内科													
急性下痢症				2	1	1	2			1	3	2	12
急性胃腸炎				3	2			1				1	7
急性胃炎			2					1	1		1	1	6
脱水症						1	1	2		1		1	6
急性咽頭炎	1					1					2		4
口内炎	2			1									3
逆流性食道炎								1			1	1	3
動揺病	1							1					2
腹痛		1				1							2
非定型頭痛									1			1	2

混合型頭痛								1	1				2
嘔吐症									1	1			2
感冒												2	2
高血圧	1												1
緊張型頭痛											1		1
片頭痛											1		1
眩暈症												1	1
蕁麻疹												1	1
インフルエンザ											1		1
月計	5	1	2	6	3	4	3	7	4	3	10	11	59
整形外科													
打撲	2	3		2	1			1		1	1	1	12
腰痛症	4	2	1	1									8
腱鞘炎					1		1		3	1			6
頸肩腕症候群	1			1			1						3
捻挫			3										3
肩関節周囲炎			1				2						3
有痛性筋痙攣							1					2	3
関節炎			1	1									2
アキレス腱炎					1	1							2
後背部痛				1									1
肩甲筋断裂					1								1
足底腱板炎					1								1
大腿部筋肉痛							1						1
急性腰痛（ぎっくり腰）												1	1
頸椎捻挫											1		1
月計	7	5	6	6	5	2	5	1	3	2	2	4	48
歯科													
舌口内炎	1							1	3		2	2	8
歯冠脱落								1	1	1	2		5
歯肉炎	1										1		3
充填物欠損		1											1
月計	2	1	0	0	0	0	2	4	1	5	2	0	17
精神科													
不眠症	1							1		1		1	4
抑うつ症状							1						3
月計	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	7
眼科													
眼瞼痙攣			2										2
眼窩周囲炎			1										1
電気性眼炎（雪目）								1					1
眼精疲労									1				1
結膜炎											1		1
月計	0	0	3	0	0	0	1	1	0	0	1	0	6

外科													
鶏眼（切除）					2								2
足趾切創（2針縫合）						1							1
月計	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
合計（件）	28	13	18	12	16	16	23	19	16	18	23	25	227

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、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。心電図検査は6, 12月に実施。腹部超音波検査や胸部X線撮影検査を行わなかった。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。

b) 検査結果

血圧異常や体重の大幅な増減を示した者はいなかった。血液検査では、ヘマトクリット高値と高脂血症を示す隊員が数名いたものの、飲水・食事・生活指導を行い短期間で可逆的なデータ改善を認めた。尿検査では、2名の隊員で複数回の尿潜血陽性をみたが、もともと尿管結石を指摘されているという。最後まで無症状であったものの、脱水傾向にならないように指導し、帰国後に再度検査することを勧めた。心電図検査では、除脈を示す隊員がいたが、スポーツ心臓の診断を受けている。虚血性心疾患・不整脈・心筋症等の治療を要する病変を認める隊員はいなかった。総合して、越冬中の一連の検査をきっかけに、内服治療等を開始する必要がある隊員はいなかった。

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2015年9月と2016年1月の計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12回の遠隔医療相談を実施した。症例相談は通年でゼロ件であったものの、定例交信によって今回の医療隊員の専門外分野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）。2016/1/14は引き継ぎを兼ねて57次の医療隊員及びLANインテルサット隊員も参加した。

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
2015/2/26	システムチェック
2015/3/11	歯科訓練
2015/4/8	救急訓練
2015/5/13	整形外科訓練
2015/6/10	手術支援訓練
2015/7/11	南極医学医療ワークショップ、昭和基地からも1題発表
2015/8/10	精神科訓練
2015/9/9	泌尿器科訓練が成立せずシステムチェックのみ
2015/10/14	眼科訓練
2015/11/4	泌尿器科訓練
2015/12/9	腰痛対策（理学療法士と）訓練
2016/1/14	システムチェック及び57次隊への引き継ぎ

4.4.2 医療機器・医薬品等の管理【SH0_03】

及川 欧

1) 医療機器の管理

毎次隊で定期的に国内に持ち帰り整備・点検を受けている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）を持ち込み、診察室に配置した。56次で使用したこれら3機種は、57次隊の持ち込んだ同代替機と入れ替えて国内に持ち帰った。56次隊の新規医療器機は①輸液ポンプ（TERUMO）1台、②シリンジポンプ（TERUMO）2台、③超音波エコーHitachiアロカ製）を導入した。① 既に医務室で使用中の同社旧型輸液ポンプとシリンジポンプは、問題なく動作するものの、販売後7年保障のメンテナンス期間を超過しているため、いったん56次調達のものに置き換えて保管。今後、57次隊以降の動作状況をみながら廃棄のタイミングをみることにした。② 超音波エコーについても同様で、既に医務室で使用中のエコー機は、55次隊では定期健康診断に用いており、動作確認でも問題ないものの、いったん56次調達のものに置き換えて保管。新機は手術場におき、外傷時緊急FAST検査に用いられるように手術台近傍に設置。

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・酸素ボンベ等を保管

西部地区（地学棟）： 主に救急救命機器・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

医療分科会で作成された定数表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、56次では保管場所確保のため極端に年数を経たものは環境保全と相談して適宜廃棄処分した。災害発生時の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。ただし、防火区画Bは西部地区の補完用と位置づけ、定数表に追加の形で少量の医薬品・衛生材料・酸素ボンベを保管し、大人数や大がかりな除雪・輸送・訓練等の時に携行しやすいようにした。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。衛星受信棟に2個配備されていた簡易セットの1個は56次では大型大気レーダー観測制御小屋に新規配備とした。56次では「外傷専用」の簡易セットを自然エネルギー棟と作業工作棟に新規配備した。野外活動が盛んになる極夜明けには日帰りや宿泊用の救急医療セットを医務室に複数準備して要望や必要に応じて常に持ち出せるようにしておいた。56次では燃料輸送担当の隊員には作業の際に「外傷専用」小キット（ザックに入る大きさ）を携行させた。AEDの設置場所はもともと①医務室②防火区画B③発電棟2階の3台であるが、使用可能な4台目のAEDがあったため56次では④管理棟2⇔3階の階段踊り場にも設置し、その代わり①を野外活動の際（越冬期間）と第1夏宿舎（夏期間）で兼用することにした。また、AEDと救急医療品の「設置場所マップ」を作成して昭和基地内数か所に貼り出した。

4.4.3 水質検査【SH0_04】

及川 欧

国内の水質基準項目を参考に、1回/月または1回/3カ月（塩化物イオンと硝酸態窒素）、基地の水道上水を検査した。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次隊から行われている。食堂と医務室の上水についても参考値として56次で追加検査した。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）の検査にはバックテストを、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。細菌検査（一般細菌、大腸菌）は全期間陰性であった。57次隊用の第一夏宿については、2015年12月、2016年1月と2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11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（この月を選んだ理由は、3か月に一度しか行わない塩化物イオンと硝酸態窒素の56次最終検査月のため）

表Ⅲ. 4. 4. 3-1 管理棟の水質検査結果例（2015年11月分）

（「平成 27 年 11 月 月例報告」から抜粋）表 1 （定例 11 月分） 20 日実施

項目	基準値	厨房冷水	厨房温水	厨房浄水	バー	洗面所冷水	洗面所温水	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	塩素臭	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	塩素臭	花椿
味	異常でないこと	異常なし	実施せず						
塩化物イオン	200mg/L以下	100mg以下							
残留塩素	0.1mg/L以上	0.1	0	0	0	0	0	5	0
銅及びその化合物	1.0mg/L以下	0	0.5以下	0	0.5以下	0.5以下	1	0.5以下	0.5以下
鉄及びその化合物	0.3mg/L以下	0.05以下	0.05以下	0	0.05以下	0.05以下	0	0.05以下	0.05以下
亜硝酸態窒素	10mg/L以下	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸態窒素	10mg/L以下	0	0	0	0	0	0	0	0
過マンガン酸カリウム消費量(COD)	5mg/L以下	実施せず							
pH	5.8～8.6	8.67	8.69	8.69	.68	8.68	8.69	8.69	8.68
全硬度	200mg/L以下	0	0	0	0	0	20	20	20
亜鉛及びその化合物	1.0mg/L以下	0	0.2	0	0	0.2	0.5	0.5	0.5
一般細菌	100個/mL以下	陰性							
大腸菌	検出されないこと	陰性							

4.5 環境保全

1) 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、20fthh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、タイヤコンを利用した。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57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】

重松 孝太郎

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。前隊により撤去した中継槽設置箇所にて56次隊にて持ち込んだ中継槽を機械設備および設置した。11月に機械設備担当と協力し、汚水処理棟水槽より新汚水処理装置へ種汚泥の輸送を行い、新汚水処理装置の立上げ作業を実施した。

4.5.2 汚水処理棟汚水処理装置の保守管理【SWE_04】

重松 孝太郎

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、ホイローローダー、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。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た、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。

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	—	7.41	6.90	7.10	6.80	7.42	7.24	7.50	7.58	6.63	7.62	6.96	7.88
水温	℃	21.6	23.4	19.2	19.2	21.7	22.8	20.2	19.7	20.1	20.2	20.1	20.4
透視度	Cm	1.4	2.2	2.2	2.0	2.0	2.6	2.0	2.1	2.3	2.3	2.4	1.9
SS	mg/l	975	322	201	190	207	223	208	400	207	68	135	152
BOD	mg/l	800	400	380	800	360	320	620	160	800	760	640	800
COD	mg/l	—	—	595	644	637	630	809	547	608	577	497	595

注記：サンプル採取は、週点検実施時に行った。

5月、10月、1月のBOD値は、測定レンジオーバーであった。

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	—	7.52	5.20	5.40	4.70	6.32	4.02	4.30	6.50	5.21	7.75	7.37	5.94
水温	℃	20.4	19.7	18.8	18.4	19.5	18.9	18.5	18.2	19.5	19.8	21.4	22.9
透視度	Cm	30	15	15	11	20	19	21	19	21	50	50	50

SS	mg/l	14	33	21	38	18	15	23	17	12	0	0	0
BOD	mg/l	30	20	16	20	4	8	10	10	10	10	1	1
COD	mg/l	-	-	59	46	26	30	44	36	35	49	51	0

注記：サンプル採取は、前日の週点検実施時に行った。

注記：11月より新污水处理での結果を記載している。

3) 運転記録

表Ⅲ.4.5.2-3に放流量と第2曝気槽の供給空気量及び水質分析結果を示す。

表Ⅲ.4.5.2-3 放流量と第2曝気槽の供給空気量及び水質分析結果

項目	単位	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
流量	m ³	40.0	12.0	4.1	32.5	116.2	120.3	106.4	101.7	109.4	89.8	127.2	155.6
pH	-	7.46	5.20	5.40	4.40	6.19	4.10	4.40	6.59	5.30	7.75	7.12	5.92
DO	mg/l	2.75	4.70	4.60	6.50	1.82	5.26	1.12	3.75	1.57	4.10	5.11	4.12
水温	℃	20.7	20.7	18.4	18.4	19.5	18.7	18.4	18.1	19.4	19.8	21.4	22.9
空気量	l/min	171	131	130	110	110	110 以下	110 以下	110 以下	110 以下	-	780	780

注記：旧污水处理装置の積算流量計は5月まで故障状態であった。

注記：空気量に関して12月以降は新污水处理装置の値を記載している。

4) 機械電気設備の保守

原水槽のポンプが故障し交換した。沈殿槽から第1ばっ気槽への水中ポンプを交換した。管理棟原水槽のポンプが故障し交換した。

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居住棟污水タンク室および発電棟污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 污水移送配管の保守管理【SWE_05】

重松 孝太郎

1) 主な作業項目

ブリザード、積雪毎に屋外の各污水配管周囲の除雪を行った。特に発電棟、管理棟、居住棟から污水处理棟に入る配管、污水处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污水配管は、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。污水处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污水处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。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、雪山は污水处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。56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_06】

重松 孝太郎

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_07】

重松 孝太郎

1) 主な作業項目

a) 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、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。機器内への雪の吹き込みを防ぐため両焼却炉のプロアは常時運転とした。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)	20	10	7	6	6	7	5	6	4	5	6	8	90
運転時間 (h)	40	20	14	12	12	14	10	12	8	10	12	16	180
焼却灰量(kg)	210	105	74	63	63	74	53	63	42	42	51	68	908

3) 機械電気設備の保守

バーナーおよびプロア等の機器は概ね機能した。

4.5.6 生ゴミ処理機の運転管理【SWE_08】

重松 孝太郎

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を超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この引継ぎから、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う。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）	13	14	9	8	5	9	6	5	4	3	4	7	87
運転時間（h）	104	112	72	64	40	72	48	40	32	24	32	56	696
生成炭量（kg）	102	110	71	63	39	71	47	39	32	24	32	55	685

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)	0	0	0	0	0	0	0	10.2	15.2	13.1	14.2	15.2	67.9

3) 機械電気設備の保守

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_09】

重松 孝太郎

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。風力発電機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っ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。木枠についての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。

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 へリポート入口にて、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	207.7	268.7	200.6	172.7	188.2	191.7	205.3
生ゴミ	393.9	395.2	419.0	408.5	466.9	407.1	368.1
不燃物	45.8	14.3	1.8	10.5	1.6	26.8	41.4
プラ	40.2	42.0	33.8	18.6	27.9	26.3	30
ペットボトル	7.1	10.1	19.9	7.0	8.3	9.4	11.1
アルミ缶	39.6	37.6	35.2	37.5	39.1	31.1	29.5
スチール缶	28.6	17.2	14.5	17.9	13.1	14.0	35.8
大型缶 (一斗缶)	0	0	0	5.8	0	0	0
ダンボール	203.4	164.5	116.3	79.1	114.1	154.6	102.2
ビン・ガラス	43.5	23.4	18.4	28.4	51.5	35.6	49.1
複合物	26.5	552.3	1.9	2.2	2.0	4.0	77.7
金属類	24	2458.0	4.9	0.5	0	28.4	0.2
陶器類	0	3.5	0	0	0	0	0
電池	0	0	0	0	0	0	0
蛍光灯・電球	4	0.3	0	0	0	0.2	0
廃油 (食用油)	15.0	984.0	90.6	33	68	24	56
スカム・汚泥等	985	985	1184.0	131.9	109.0	76	17
ゴム・革	0	8.4	0.8	0	0	5.4	7.7
その他	45.6	0.5	10.5	6.3	8.2	5.5	6.1
合計	2109.9	5434.0	2152.2	959.9	1097.9	1040.1	1037.2

区分	9月	10月	11月	12月	1月	合計
可燃物	188.4	148.2	198.8	433.1	456.5	2859.9
生ゴミ	334.4	400.4	360.4	765.0	901.0	5619.9
不燃物	4.0	2.0	20.1	8.4	78.3	255
プラ	20.7	41.7	24.3	98.2	66.7	470.4
ペットボトル	7.5	7.2	5.6	9.8	17.0	120.0
アルミ缶	50.1	37.1	29.3	51.6	36.4	454.1
スチール缶	14.2	18.7	9.5	19.0	21.9	224.4
大型缶 (一斗缶)	0	19.0	0	3.0	9.0	36.8
ダンボール	161.2	188.0	89.5	234.3	177.1	1421.0
ビン・ガラス	43.2	31.8	60.9	93.4	153.1	1784.3
複合物	15.2	86.2	9.2	77.8	113.6	632.3
金属類	24.3	273.2	145.2	19.8	60.6	968.6
陶器類	0	0	9.2	0	60.6	73.3
電池	0	0	0	1.0	0.1	1.1
蛍光灯・電球	0	0	0	0.7	27.6	32.8
廃油 (食用油)	65	68.0	66	21.6	118.0	1609.2
スカム・汚泥等	227.8	189.5	53.4	0	0	3958.6
ゴム・革	0	2	0.5	0.8	2.1	27.7
その他	25.7	67.6	8.6	641.1	56.5	882.2
合計	1181.7	1580.8	1090.5	2478.6	2295.5	22458.3

注記：その他は、衣類、電線、缶詰、シーツ、薬品、バッテリー、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

56次隊の持ち帰り廃棄物は、55次隊同様に「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。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、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、計画通りに持ち帰ることが出来た。

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 (52D-40)	木材	1	5,900
12ft コンテナ (51D-14)	金属	1	5,300
12ft コンテナ (51D-37)	木材	1	4,750
12ft コンテナ (52D-04)	複合	1	4,550
12ft コンテナ (51D-12)	木材	1	4,500
12ft コンテナ (52D-21)	金属	1	4,400
12ft コンテナ (52D-29)	木材	1	4,350
12ft コンテナ (51D-17)	複合	1	4,100
12ft コンテナ (52D-09)	木材	1	4,000
12ft コンテナ (51D-16)	木材	1	3,950
12ft コンテナ (52D-08)	金属	1	3,950
12ft コンテナ (51D-27)	不燃	1	3,900
12ft コンテナ (51D-08)	ダンボール	1	3,800
12ft コンテナ (51D-27)	家電	1	3,800
12ft コンテナ (51D-08)	ダンボール	1	3,800
12ft コンテナ (51D-18)	木材	1	3,700
12ft コンテナ (52D-44)	金属	1	3,350
12ft コンテナ (51D-19)	複合	1	2,950
12ft コンテナ (52D-16)	木材	1	2,900
12ft コンテナ (52D-30)	複合（混載）	1	2,700
12ft コンテナ (52D-37)	複合	1	2,150
12ft コンテナ (51D-41)	廃プラ他	1	1,870
12ft コンテナ (52D-38)	ダンボールパレット	1	1,870
12ft コンテナ (52D-17)	空	1	1,870
12ft コンテナ (52D-42)	空	1	1,870
12ft コンテナ (52D-11)	空	1	1,870
12ft コンテナ (52D-39)	空	1	1,870
12ft コンテナ (51D-48)	空	1	1,870
12ft コンテナ (51D-47)	空	1	1,870
12ft コンテナ (51D-34)	空	1	1,870
12ft コンテナ (51D-03)	空	1	5,250

12ft コンテナ (51D-25)	空	1	1,750
20ftH/H コンテナ (52 02)	木材	1	5,900
20ftH/H コンテナ (52 01)	空	1	5,300
合 計		32	109390

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	2	1700
リターナブルパレット	金属	20	21050
合 計		22	22750

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	金属（ドラム缶も含む）	12	3120
スチールコンテナ	ダンボール	6	1190
スチールコンテナ	電球、衣類	1	220
スチールコンテナ	廃棄食料（複合（缶詰）含む）	14	5630
スチールコンテナ	バッテリー	5	2850
スチールコンテナ	廃エレメント	2	480
スチールコンテナ	プラ	3	590
スチールコンテナ	木材	2	550
スチールコンテナ	複合	1	650
スチールコンテナ	混載	1	160
合 計		47	15440

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	26	1270
ドラム缶	スチール缶	9	680
ドラム缶	廃棄食材	16	1730
ドラム缶	スプレー缶	6	310
ドラム缶	複合	20	1740
ドラム缶	廃油	56	10290
ドラム缶	廃液	5	1045
ドラム缶	不燃	1	76
ドラム缶	廃ウエス	3	215
ドラム缶	ガラス	5	1080
ドラム缶	金属	19	3921
ドラム缶	革	1	40
ドラム缶	焼却灰	15	1365
ドラム缶	ゴム	1	75
ドラム缶	一斗缶	1	60
ドラム缶	医療廃棄	1	85
ドラム缶	電線	1	100
ドラム缶	電池	1	170

ドラム缶	木材	1	66
合 計		188	24318

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	廃プラ	62	729.5
タイコン	発泡スチロール	8	32
タイコン	ペットボトル	20	165
タイコン	衣類、布	8	206
タイコン	不燃	18	270.5
タイコン	くつ(複合)	2	59
タイコン	複合	7	176.5
タイコン	布団	4	80
タイコン	毛布	1	26
合 計		130	1744.5

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)
裸	雪上車 SM410	1	4300
裸	雪上車 SM511	1	6300
裸	雪上車 SM522	1	6300
裸	クレーン付きトラック	1	6500
裸	クローラフォーク (40)	1	8000
裸	ブルドーザ (39)	1	7100
裸	焼却炉	1	4000
合 計		7	42500

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
合 計		6	765

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 廃デボ品、ブルーシート巻)	1	不明
裸	前 C ヘリ床板 (2 廃デボ品)	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	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ボ)	4	不明
裸	クローラフォーク MF-50	1	8000
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			
合 計		21+他	49530+他

4. 5. 8 海水サンプリング【SWE_10】

重松 孝太郎

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57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 24 日)	69. 00' 02. 02" S 39. 35' 44. 97" E

4. 5. 9 排気ガス・煤煙モニタリング【SWE_11】

重松 孝太郎

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。測定項目は焼却炉のO₂、CO₂、NO_x、SO₂、CO、黒鉛を測定している。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。測定結果は9月9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. 9-1には焼却炉の排ガス成分測定結果を示す。

表Ⅲ. 4. 5. 9-1 焼却炉の排ガス成分 (9月9日測定)

経過時間	30分	60分	90分	120分	240分	360分	480分
温度(℃)	380.9	398.1	401.5	171.1	86.3	43.6	-1.9
O ₂ (%)	15.9	16	17	18.9	20.1	21	21
CO ₂ (%)	3.2	2.7	2.9	1.3	0.8	0	0
CO(ppm)	36	21	28	11	6	0	0
NO(ppm)	3	1	2	1	0	0	0
NO ₂ (ppm)	19	7	17	2	0	0	0
SO ₂ (ppm)	720	460	360	80	21	1	0
黒鉛(m-1)	0.004	0	0	0	0.002	0.002	0

3) 問題点・課題・提言

焼却炉から排出されるガスは経過時間によって成分が大きく変わるため、環境に及ぼす影響を把握するためには運転中、連続してモニタリングを行えるようなシステムを構築した方が望ましい。今回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_12】

重松 孝太郎

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。

4. 5. 11 埋立地の地温モニタリング【SWE_13】

重松 孝太郎

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。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。今回、2ヵ年の計画が終了したため、引継ぎはおこなっていない。

2) 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、持ち帰り、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。また、56次隊ではデータを送ってもレスがない、担当者が極地研外の勤務となり連絡先が分からなくなるなどの問題もあった。1年おきに人が変わる越冬隊では国内での調査責任者からのしっかりとした説明、データを送った際のコメント、データ確認の有無は必須と考える。

4.6 多目的アンテナ

4.6.1 多目的アンテナ運用・保守 【SBD_01】

藤澤 友之

多目的アンテナ部門が担当するアンテナ設備は、多目的大型アンテナおよび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。

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次隊で新たに設置され、運用を開始した。現在受信している衛星は、TERRA、AQUA、NPPである。(受信結果については「3.1.2.5.1.1 極域衛星データ受信【AMS01】」を参照のこと)

a) 保守点検

ア) 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。

イ) 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)

ウ) 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)

エ) レドーム内温度点検 (毎日・ブリザード毎実施)

「おんどとり」を用いたレドーム内温度の記録と確認を実施した。

b) 設備不具合対応

ア) Lバンド受信システム不具合 (2014年12月から2015年5月)

55次隊越冬中の2014年12月下旬に発生したLバンド受信システムの障害は当初フィード部の故障と判断し予備品を57次隊で持ち込み対応することとしていたが、2015年5月に自然復旧した。経年劣化等により複数個所が一時的に不調になった可能性が高いと考えられる。

イ) Xバンド画像処理解析装置 (showa-xp2) 内蔵Disk故障 (2015年4月17日)

内蔵DiskのLEDが故障を示す状態となっていた為、予備品Diskと交換を実施し復旧した。

ウ) Xバンド空中線制御装置 (showa-xa) 電源停止 (2015年9月11日)

Xバンド空中線制御装置が電源停止となり、Xバンド衛星が受信できない状態となった。電源ケーブルの抜挿を行い電源を再投入し復旧した。

エ) Xバンド空中線制御装置 (showa-xa) TeraScan受信プロセス異常停止 (2015年11月5日)

Xバンド空中線制御装置にてTeraScan受信プロセスが異常停止し、Xバンド衛星が受信ができない状態となった。停止したTeraScan受信プロセスの再起動で復旧した。プロセス異常停止の原因は基地発電機の停電によりXバンド空中線制御装置の停止処理が不完全に実施された為であった。

オ) L/Sバンド空中線制御装置 (showa-wds) アンテナ制御不可 (2015年11月14日)

L/Sバンド空中線制御装置にてアンテナ制御不能となり、L/Sバンド衛星が受信できない状態となった。L/Sバンド空中線制御装置にてアンテナ向け給電線の抜挿によるアンテナ電源OFF/ONを実施し復旧した。

カ) L/Sバンドアンテナ内制御線ケーブル破断 (2015年12月21日)

L/Sバンドアンテナ内制御ケーブルが破断し、一定方位角でのみアンテナ動作が行えず受信ライン数が低下する状態となった。断線ケーブルをハンダ付けにより補修し復旧させた後、予備品の制御ケーブルへの交換を実施した。

キ) L/Sバンド空中線制御装置 (showa-wds) Graphics Board故障 (2016年1月12日)

55次隊越冬中の2014年12月下旬に発生したL/Sバンド空中線制御装置グラフィックアダプタ不具合の対処として昭和基地にて57次隊で持ち込んだGraphics Boardの交換を実施した。交換後国内よりCUIからGUIへ設定変更を行い、従来のGUIによるワッチに切り替えた。

2) 多目的大型アンテナレドームの保守

a) 保守点検

ア) 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

イ) 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

2016年1月 10枚 (新規補修10枚)

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。

a) 保守点検

ア) 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)
- ・ 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)
- ・ 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)
- ・ 衛星受信設備機能点検 [校正器信号折り返しによる動作確認] (常時実施)
- ・ 各計算機、WS、PCの動作確認 (常時実施)
- ・ 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)

イ) 定期点検

- ・ 11mアンテナ半年点検 (2015年8月実施)
各部清掃、各部給脂、ブラシ点検、クラッチ隙間点検調整、モーター特性確認
- ・ 11mアンテナ1年点検 (2016年1月実施)
半年点検作業に加え、モーターオイル交換、アンテナ位相調整
- ・ 11mアンテナ1ヶ月点検 (毎月実施)
各部 그리스 漏れ確認、オイル量確認、角度検出器シリカゲル交換等
- ・ Sバンド受信設備 (2015年8月、2016年1月実施)
レベルダイヤ、スペクトラム波形取得等
- ・ 運用管理WS (OMS) データバックアップ (毎月実施)
- ・ 西オングルコリメーション設備点検 (2016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、機構点検

b) 設備不具合対応

ア) 衛星受信棟床下浸水 (2015年2月)

衛星受信棟床下の一部に浸水が発生した。浸水原因は衛星受信棟床と壁のジョイント部が劣化し日射による雪解け水が浸入したものと考えられる。浸水部外壁の除雪と浸水部を含む広範囲のジョイント部の再シーリングを実施した。

イ) Sバンドテストアップコンバータ電源不具合 (2015年7月25日)

校正器信号折り返し信号による受信レベルが低下した。55次越冬中同様にヒーターによる加温をした状態でも状況が改善しなかった為、予備品の電源モジュールと交換を実施し復旧した。

ウ) ERROR DETECTOR 盤電源故障 (2015年11月23日)

ERROR DETECTOR 盤のヒューズが飛び電源が入らない状態となった。予備品の電源モジュールと交換を実施し復旧した。

エ) Bch RECIEVER 盤誤差感度異常 (2016年1月15日)

西オングルコリメーション設備を利用したSバンド位相直交度点検にて、Bch RECIEVER 盤の誤差感度が異常値となり試験信号の自動追尾ができない状態となっていた。原因の特定には至っていないが西オングル野外作業期間の関係で調査を一旦終了とした。オーロラ観測衛星れいめい受信とVLBI観測ではBch RECIEVER 盤は使用していない為、影響は無い。本不具合については57次隊に引継ぎ継続対応を行うこととした。

オ) PSK TEST SIGNAL GENERATOR 盤 FAN 故障 (2016年1月24日)

PSK TEST SIGNAL GENERATOR 盤のFANが故障しステータス異常となった。未使用装置のFANと交換を実施し復旧した。

4.7 LAN・インテルサット

4.7.1 インテルサット衛星通信設備保守【SISL_01】

田村 勝義

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を主とし、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。

2) 障害発生状況

表Ⅲ.4.7.1-1 56次隊インテルサット衛星通信設備障害一覧（2015年2月～2016年1月）

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	回線 停止
1	3/6～10, 4/9～ 14, 8/29～ 9/3, 10/4～8	太陽雑音による回線 停止	太陽熱雑音発生により各日10～15分の衛星回線品質低下及び停止。自然復旧。	有
2	4/24	インテルサット衛星 障害	インテルサット衛星の姿勢制御装置ソフトウェア異常。インテルサット側でのソフトウェア修正により復旧。	有
3	5/12, 11/17	昭和基地全停電	基地全停電に伴う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
4	6/4	Beacon 受信レベル 低下	Beacon 受信レベルの一時的な低下が発生。実影響なし。自然復旧	無
5	7/2	発電機周波数低下 (電源供給不可)	周波数低下によって各装置電源はUPSに切り替わったが、通信室GR2000及びSteelHeadがUPS容量切れのため停止。	有
6	8/2	Modem Eb/No 低下	Modem Eb/No 低下により不安定な状況が断続的に発生。Modem 受信レベルは正常。自然復旧	有
7	8/5	VDU (CSMS 用 PC) 故障	インテルシェルタ VDU1、通信室 VDU2 機器故障。予備機交換により復旧。	無
8	8/25	台風通過による衛星 回線断	山口側台風通過による衛星回線断発生。自然復旧。	有
9	7/28, 10/4, 10/18, 12/4, 12/14	インターネット側 Ping 疎通 NG	Ping 定期監視による疎通 NG 検知。衛星区間の疑いもあるが原因は不明。自然復旧。	有

3) 保全作業

表Ⅲ. 4. 7. 1-2 56次隊インテルサット衛星通信設備保全作業一覧 (2015年2月～2016年1月)

	作業日	作業件名	作業内容	回線停止
1	8/12	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
2	1/5	計画停電 (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を 57 次隊へ引き継いだ。	有
3	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
4	1/8	衛星切り替え作業	Intelsat-904 衛星 (東経 60 度衛星) の衛星寿命による運用停止に伴い、Intelsat-902 衛星 (東経 62 度衛星) への移行作業を実施した。	有
5	1/18	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

55 次に引き続き、2 台目となる SSPA (SSPA-B) の導入工事を実施した。しかし、昭和基地に持ち込んだ SSPA の初期不良が発生しており、検査により HPA、SSPA-C の出力と比較すると約 5dB ほどの出力低下が認められた。レベル調整による運用等も検討したが、最終的には持ち帰り修理を行い再導入する判断となった。

b) 衛星切り替え

Intelsat-904 衛星 (東経 60 度衛星) の衛星寿命による運用停止に伴い、Intelsat-902 衛星 (東経 62 度衛星) への移行作業を実施した。導入時に昨年 CnC 対応の衛星通信モデム CDM-625 導入以降、受信側信号のモニタが不可となっていたが、Modem 接続経路の手前 Patch Panel に分配器を導入し、受信信号のモニタを可能な環境とした。今後の回線障害発生時の切り分け等に有効と思われる。

5) 太陽雑音

春季太陽雑音によるインテルサット回線停止・接続品質低下が発生した。山口衛星センター側で 3 月 6 日～10 日、昭和基地側で 4 月 9 日～14 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。CnC 対応の衛星通信モデム CDM-625 導入以降、回線劣化のアラームを検知できなくなっていたが、1 月の衛星切り替え時に導入した分配器により、今後は発生状況のモニタも可能と思われる。

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。レドーム内ではオールドレーンからのオイル漏れも無く、他も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。シェルタ内温度については 2015 年 1 月に 2kW 電気ヒータを室温連動制御 (16°C-20°C 設定) に変更した為、これにより年間を通じて室温を一定に維持することができており、温度関連の問題は発生しなかった。

7) その他

現状、インテルサット衛星の予備としてインマル FB、イリジウム OP が用意されているが、インマル FB はアンテナ低温時に使用不可の状況、イリジウム OP は設置場所や通信速度が低い等の問題があり、限定的な通信用途には使用できるがネットワークの代用するところまではカバーできない。今後の非常時の予備回線としてインマル BGAN 等の機器を推奨する。インマル BGAN は通信速度も高く、小型で可搬性もあり室内窓際でも使用可能であることから、非常時のインテルサット回線代用として使用できる可能性がある。

4.7.2 昭和基地LAN・IP電話設備保守運用【SISL_02】

田村 勝義

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。ネットワーク無線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、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。加えてIP電話設備については、新たにIP電話交換機の専用機を新規導入し、旧環境からの移行作業を実施した。

2) 障害発生状況

表Ⅲ. 4.7.2-1 56次隊LAN設備障害一覧(2015年2月～2016年1月)

	発生日	障害件名	障害内容、対応状況	影響
1	2/1 越冬交代以前	2夏、自然エネルギー棟から0055接続後キー入力不可	端末のトーン設定を修正し復旧。	有
2	5/6	ブリザードによる倉庫棟～発電棟間ケーブル切断	ブリザードにより倉庫棟～発電棟間の屋外ケーブル切断が発生。以前から繰り返していることもあり屋内にLANケーブルを敷設して復旧。	有
3	7/18	管理棟～見晴らしAP疎通不可	ブリザードにより管理棟無線機のアンテナケーブルが外れていた。再続により復旧。ケーブルについてはガタツキと防水対策を兼ねて貫通口を粘土で固定済み。	有
4	8/20	SteelHead-Modem間のケーブル不良	国内通信時に途切れ音が発生するとの申告があり、調査中にSteelHead-Modem間のLINKがup/downを繰り返す事象が発生。LANケーブル交換により復旧。	有
5	9/26	気象棟24N電話機故障	原因は落下によるACアダプタ用ジャック部の断線。PoEは動作可であった為、PoEユニットを取付け復旧。	有
6	9/29	清浄大気小屋ネットワーク疎通不可	VDSL区間は問題ないことが確認できた為、その先のHUB(気水圏管理)を被疑箇所としてリセットを実施したところ復旧。	有
7	10/7	ナカヨ製IP電話交換機NIC故障	未使用NICへハードウェアを切替え、ライセンス再発行を行い復旧。	有
8	10/10	BAR・医務室付近ネットワーク接続不良	医務室HUB(NETGEAR GS108PE)経由の通信がping疎通可能だが、容量の大きいパケットが疎通できない状況であることが判明。HUB交換により復旧。	有
9	12/19	焼却炉棟4N電話機発信不可(キー入力不可)	ハードウェア故障。電話機交換により復旧。	有
10	1/12	見晴らしAPハング	見晴らしAP操作中に応答無しとなった。電源落とし上げによる再起動で復旧。	有
11	5/12, 10/23, 11/2, 11/17	昭和基地全停電	基地全停電に伴いSouth1, ネットワーク機器停止。復電後の立ち上げ作業により復旧。	有

3) 保全作業

表Ⅲ. 4. 7. 2-2 56次隊LAN設備保全作業一覧（2015年2月～2016年1月）

	作業日	作業件名	作業内容	回線停止
1	2/4	見晴らし岩高台カメラ設置	見晴らし岩高台(旧灯台タワー)までLANケーブルを延長し監視カメラを設置した。	無
2	3/2	蜂の巣タワー無線機設置	蜂の巣タワーに無線機2台およびパッチアンテナを設置。	無
3	3/4	電離層棟～蜂の巣タワー中継設備設置	電離層棟に無線機1台および八木アンテナを設置。これにより昭和側のしらせ接岸不可時の長距離通信環境が可能となった。	無
4	4/15	蜂の巣タワー無線機の立ち下げ	蜂の巣タワー無線機の立ち下げを実施した。併せて電離層棟側も立ち下げを実施した。	無
5	5/19	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
6	10/8	蜂の巣タワー無線機の立ち上げ	蜂の巣タワー無線機の立ち上げを実施した。併せて電離層棟側も立ち上げを実施した。	無
7	随時	無線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アクセスポイントをリプレースした。	無
8	通年	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

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。作業工作棟は新污水处理棟の完成に伴いネットワーク需要が今後発生する為、現地調査を実施し来次隊以降での敷設を実施する予定である。設営事務室～発電棟間のネットワークケーブルの断線については既存の屋外敷設状態では再度断線の恐れがある為屋内廊下にケーブルを敷設し対応した。管理棟～見晴らしAP疎通不可についてはブリザードによるアンテナケーブル外れが原因であった。屋外BOXについてはケーブルの結線及び防水措置を確実にすることと、ブリザードによるばたつきをおさえる為ケーブル固定を徹底することが望ましい。

b) ネットワーク品質

昭和基地ネットワークの監視は庶務室PCのNetViewというアプリケーションにより5分毎のPing監視により実施している。各部門からのネットワークに対する問い合わせに関しては完全に不通等であれば検知は可能であるが、スループットやパケットロスに関しては申告後の個別調査の実施が必要である。また、各棟内も観測機器等の接続をカスケード接続しているケースも多く、ネットワークトータルでの品質を確認する必要があると考える。

【提案】

ネットワーク監視装置について、既存のPing監視だけでなく、各ネットワーク機器の使用状況、応答時間等を測定し、トータルで品質向上が図れる監視環境を導入することを推奨する。

5) IP電話

a) 設備更新

IP電話のみでの運用が安定した為、IP-PBX交換機を従来のSouth1上のasteriskソフトウェアによる提供からナカヨ製IP-PBX専用機への移行を実施した。専用機である為、South1の負荷状況や他の障害から隔離され、より安定したサービスが提供可能となった。導入後にNIC(Network Interface Card)のハードウェア故障が発生したが、予備のNICへ切り替えることで対処した。加えて57次では予備機の持ち込みを実施する。

b) サービスエリア

前次隊からの無線アクセスポイントのリプレース等により一部電波の入りが悪いところは残っているものの屋内ではほとんどの場所でIP無線電話を利用可能である。ただし、隊員からの要望としては依然屋外での使用を望むものも多く、屋外エリア対策については引き続き検討を継続したい。また、端末移動時のレジストレーションエラーによる使用不可、端末のバッテリー持ちについても今後の課題と考える。

【提案】

屋外でのIP電話を利用可能にするため、屋外型且つ寒冷地対応の無線アクセスポイントを各所に設置することを推奨する。これはIP無線電話のみならず、屋外でのPCやタブレット端末の使用に対する要望としても多い。また、昭和基地ではバックホールとなる回線の設置も容易ではない為、無線バックホールで接続できるタイプが望ましい。端末については、専用無線端末ではなく、市販のスマートフォン、もしくはiPodなどのWiFi対応端末の導入を推奨する。現状基地内ではメール確認等の為に個人のスマートフォンやタブレットを携帯している者も多く、これらの端末で使うことができれば携帯率も上がり電池容量的にも既存専用端末以上の持ち時間が期待できる。

6) 各種サーバ・ツール

a) south1/south2

south1メール機能はjare-master等の公的メールを除き、隊員毎のメールは全てGmailへ運用移行した。South1で何度かメール疎通不良が発生しており都度Sendmailの再起動により復旧対応を実施した。公的メールも今後Gmailの移行が予定されている為、今後リスクは減少する見込みである。その他のDHCPサーバ等のsouth1機能については前次隊と同様の運用を実施した。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

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等は積極的には使われなかった。一部スケジュール共有としてサイボウズは隊員室から継続して使用されており、今後の国内との連携もふまえた活用は期待される。なお、昭和基地での使用は時差の関係からメンテナンス時間にバッティングしてしまうことや前出のネットワーク環境から屋外等では利用しにくい点も合わせて今後の課題としたい。

c) 共有ファイルサーバ

56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週1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。各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。

7) その他

a) 光ファイバ融着

本格除雪中に宙空部門敷設の光ファイバを含むケーブル断線事故が発生した。対応として電気担当及びLANインテル部門で光ファイバ融着作業を実施し復旧した。現場は屋外であることと、ケーブル状態が良くないあるいは融着装置自体が古い為か融着がなかなか成功しない状況であった。今後も光ファイバ融着については作業発生するケースも想定される為、融着装置の入替えと国内での研修を推奨する。

b) ネットワーク計画

現在昭和基地内はグローバルIPアドレスによるネットワーク構築をしているが、度々棟屋間の通信ができない等の相談があり、調査してみるとPCのFireWall設定等により通信できないという状況であった。IPアドレス有効利用の為に今後プライベートIPアドレスへの移行等を検討した方がトラブルも少なく、効率が良いと考える。また、各セグメントも24ビットのサブネットマスクで統一されているため、場所や用途によってはサブネットマスクを調整して1つのセグメントの収容数を調節すれば、より柔軟な収容が可能になると考える。

4.7.3 昭和基地屋外監視カメラ整備運用【SISL_03】

田村 勝義

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主なカメラは、天測点カメラ、衛星受信棟東カメラ、管理棟屋上カメラ、第2夏期隊員宿舎Aヘリポート向けカメラ、第2夏期隊員宿舎Bヘリポート向けカメラ、見晴らし岩カメラである。56次では新たに見晴らし岩高台の旧灯台タワーに監視カメラを新規追加した。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一部は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。

2) 障害発生状況

表Ⅲ.4.7.3-1 56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	2/1	AXIS 292 ネットワークビデオデコーダー故障	南極教室用天測点カメラ中継用装置の故障。ACアダプタ交換より復旧。	有
2	7/18	管理棟～見晴らしAP疎通不可	ブリザードにより管理棟無線機のアンテナケーブルが外れていた。再接続により復旧。ケーブルについてはガタツキと防水対策を兼ねて貫通口を粘土で固定済み。	有
3	1/12	見晴らしAPハング	見晴らしAP操作中に応答無しとなった。電源落とし上げによる再起動で復旧。	有
4	1/13	AXIS 292 ネットワークビデオデコーダー故障	南極教室用天測点カメラ中継用装置の故障。ACアダプタ交換より復旧。	有

3) 保全作業

a) 見晴らし岩高台カメラ設置

既存の見晴らし岩タワーカメラに加え、しらせ接岸時の広範囲(ラングホブデ方面)の監視及び基地内コンテナヤード、バンジーエリア等の広範囲を監視できるよう、見晴らし岩山頂付近高台の旧灯台タワーに監視カメラを新設した。カメラはPoEによる電源供給で、見晴らし岩無線中継所よりイーサネットケーブルを敷設することで通信及び給電を行っている。カメラは基地付近の広範囲を監視可能で、極夜明けの野外活動でのラングホブデ方面の視界確認、ドローラン滑走路状況の監視、本格除雪時の基地内除雪状況、しらせ接岸時のラミング状況、空輸時のAヘリポート、氷上輸送時のコンテナヤード監視等に利用された。

b) 第2夏期隊員宿舎カメラ

第2夏期隊員宿舎にはAヘリポート及びBヘリポートを監視するカメラが備え付けられているが、仮置きに近い形で設置されていた為、角度がずれたり映像がぼけたりすることがあったため、角度調整及び固定方法の改善を行った。

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も数ヶ月に一度のペースで数秒程度のズレが発生する為、適宜修正した。天測点カメラ映像を南極教室機材へ中継するAXIS 292ネットワークビデオデコーダーについてはACアダプタが2回故障している。生産中止品であり予備品がない為、次回故障時は他の機器(AXIS P7701 ビデオデコーダ)への移行が必要な状況である。今年度はブリザードによるレンズへの雪氷付着はあまり発生しなかったが、本格除雪時に砂が付着することがありレンズガラス清掃を行った。

【提案】

現在では他のカメラがHD化され、それらと比較すると天測点カメラは画素数が少なく品質が劣る状況になりつつある。一方で、現在使用しているカメラは高感度である為、極夜期はオーロラが映りこむこともあり、ロケーションとしても昭和基地の様子をリアルタイムで示すシンボリックなものである為、近い将来に高画素、高感度型のものへリプレースされることを希望する。(ネットワーク対応及び耐候性も必須)

4.7.4 テレビ会議システム整備運用【SISL_04】

田村 勝義

1) 概要

昭和基地では、遠隔医療や南極教室・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次で課題となっていた昭和基地側HD化に伴う国内環境側画面比の不

一致については、広報室の協力により国内側もHD対応機器を貸出すことによる統一化が図られ、安定したコンテンツを提供できる環境になった。

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、技術的なサポートは必須で、機器操作やコンテンツ調整のサポートを随時実施した。

【実施報告】

2月2日 野田市立川間中学校

2月4日 明石市立清水小学校

2月6日 明石市立天文科学館

【提案】

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

a) 南極教室(通常版)

56次隊では合計13件の南極教室を開催した(一般公開・ライブトーク除く)。LAN・インテルサットでは機器操作やコンテンツ作りの補佐に注力した。HD化に伴う画面比は国内側機器の状況により4対3と16対9の環境が混在しており、コンテンツ準備における作業が煩雑化していたが、7月以降は広報室の協力により国内側もHD対応機器を貸出すことによる16対9への統一化が図られ、安定したコンテンツ提供ができる環境になった。国内側回線はau_LTE回線を利用しWi-Fiデータ通信端末による通信の為、大半は問題なかったが、一部では国内側会場の電波環境等によりノイズやフリーズによる中断が発生したり、MCU経由での接続が安定せず直接通信による接続に切り替える等の対応を行った。

【提案】

国内側会場の電波環境等による品質劣化について予備回線等の準備を推奨する。また、接続試験等での問題対応に時間がとれないこともあったため、接続試験の日程は十分な余裕を持って実施することを推奨する。

b) 南極教室(簡易版)

従来の南極教室に加え、56次隊ではFaceTimeを用い簡易版と称した南極教室を合計15件実施した。専用機材を必要とせず、iPad1台で国内とやり取りを行うため、人員対応も1~2名程度で小規模で対応可能且つWi-Fi環境があれば基地内の任意の場所から中継を実施することができる為、リアルタイムで臨場感のある中継を実施することができた。

4) 遠隔医療

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を引き続き実施した。医療機器はデンタルアイ等の導入により、口腔内など細部の映像も国内から診察可能となった。また、今年度は医療研究の一環として、南極教室機材を用いた旭川医大との中継も3回実施した。

【提案】

デンタルアイや補助カメラ等の接続については入力切替やハウリング発生等の問題があり、現状PC経由等で都度暫定的な対応が必要な状況となっている。例えば専用カメラの設置や、専用のPCあるいはビデオスイッチ等の導入を行い、安定した外部機器接続環境を常時構築しておくことを推奨する。

5) イベント接続

他にも極地研究所広報室及び他機関が主催・協賛するイベントを8件、メディア対応としてFaceTimeを用いた南極TV中継を2件実施した。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、57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

東京医科歯科大、旭川医大のSONY製機器との接続時に相性問題が発生した。現状は医務室LifeSize(Express200)を用いることにより対応しているが、今後新しい接続形態が登場する可能性もある為、MCUを含めた相互接続環境については十分な検証が必要と思われる。また、コンテンツ作成側からの要望として、例えばビデオ映像からPowerPoint資料への切り替えは現状接続PCが1台の為実施できず、コンテンツ側作成時の制約事項となっている。コンテンツの自由度を上げるため将来はコンテンツ用PCを追加できる環境が望ましい。

4.7.5 しらせ～昭和基地間無線LAN整備運用【SISL_05】

田村 勝義

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、55次から見晴らし岩中継所を利用開始し、56次では未接岸時のネットワーク接続をサポートする蜂の巣山無線LAN中継所の整備を行った。

2) 岩島無線LAN中継所

しらせ接岸時の見晴らし岩中継所の有効性が認められた為、岩島無線LAN中継所は厳冬期前に立ち下げを行い、56次では再立ち上げは実施せず、来次以降に撤去する方向となった。

3) 見晴らし岩タワー

見晴らし岩設置の無線局はオムニアンテナにより、しらせ停船位置が半径2km以内であれば方向に関わらず通信することが可能である。56次接岸時はしらせ左舷パッチアンテナのみの接続であったが57次接岸時は右舷側にもパッチアンテナを設置したことにより、氷上輸送終了後のしらせ回頭時もネットワーク接続を実施可能となった。ただし、しらせ側の左舷右舷のアンテナ切り替え及びアンテナの方向合わせについては人的作業を伴う為、よりメンテナンス性に優れた環境を構築することが今後の課題となる。

4) 蜂の巣山タワー

しらせ接岸断念時にもしらせ～昭和基地間をネットワーク接続するために、蜂の巣山タワーに無線機及びパラボラアンテナを設置した。更に蜂の巣山タワーまでの回線を確保する為電離層棟にも無線機及びアンテナ(蜂の巣山側：パッチ、電離層棟側：八木)を設置し中継装置とした。参考までに越冬交代後しらせ乗船時に弁天島沖約17km離れた地点から八木アンテナによる接続試験を行ったところ、昭和基地までのネットワーク接続に成功し、正常に動作することを確認した。

【提案】

今後はしらせ接岸・非接岸に限らず、より広範囲からの無線LAN接続要望が高まると考える。現状のパラボラアンテナは長距離での通信は可能だが指向角が狭く、しらせが移動を継続するような場合には適さない。距離は若干劣るが指向角の広いアンテナで広域をカバーしたり、アンテナの自動追尾システム等を検討することが望ましいと考える。

4.8 建築・土木

1) 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。越冬前半から中盤にかけ、重機除雪による外壁の破損があったが、都度、修繕対応を行った。越冬後半は、櫓の整備や内陸旅行・本格除雪・57次受け入れ準備等の共同作業に重点を置き、合間に細かな修繕を行った夏作業では風力発電機・第二車庫・汚水中継槽小屋の建設も順調に遂行。55次隊よりの懸念事項であった光学観測棟屋根の吹付け防水工事もプライマー・施工方法の見直し(全面吹付け)により越冬中の漏水はゼロで一応の成果が得られたと思われる。しかし、今後の経過観察が必要である。「櫓の整備・保守」では「S128陸旅行」で使用する櫓を中心に整備を行った。長期旅行に備えトイレ櫓の制作と2t櫓の整備・修繕を行った。その後も

必要な限り修繕にあたった。「共同作業」では毎朝の「ミーティング」で当日の各部門の作業内容を把握して、作業を行った。部門に関係なく隊員同士が協力しあい、ひとつの作業をすることによって隊全体の団結力や雰囲気がとても良くなっていったと思う。除雪作業は、越冬初期より重機除雪を中心に行い、各隊員に重機の操作方法・除雪方針などを説明し共同作業で行った。

4.8.1 各建物維持・管理【SCS_09】

浅野 智一

1) [2月]

a) 倉庫棟屋根板金修繕

屋根よりの漏水がひどかったため修繕を行った。屋根に登ると、例年のスコープ除雪によるものと思われる多数の傷やシーリングの欠損、合わせ板金が一部大きく損失している部分が見受けられ、防水テープと板金工事（ガルバリウム鋼板）にて修繕を行った。

b) 管理棟 Bar カウンターの足置き修繕

床固定用の後施工アンカーボルトが抜けていたため、位置を少しずらし再施工を行った。

c) 発電棟女子前室の鍵取り付け

シリンダー錠を取り付けた。57次では女性が5名いるためスペアキーが10本あるシリンダーに交換予定。

d) 夏作業の残務・片付け

第二中継槽の扉設置と旧ガス発生室の扉交換作業を行った。

e) 第一夏宿浴室床の防水補修

以前の配管穴の補修部分より漏水が見受けられたため、補修を行った。

2) [3月]

a) 居住棟のロールスクリーン交換と汚水処理棟通路のカーテン交換

56次隊26名入居分のロールスクリーンを遮光性の高い物と交換した。程度の良い物は悪いものと入れ替えをおこなった。

b) 設営事務室の書類棚作成

在庫書類の保管用の書棚を作成した。

c) 地震計室の計器搬入用のスロープの作成

水素メーザー（約300キロ）搬入用のスロープを作成した。

d) 防B通路棟の外壁水切りの修繕

重機の接触により外壁下部の水切りが脱落、修繕を行った。

e) 発電棟脱衣所扉への鍵の取り付け

女性隊員が利用できるようにシリンダー錠を取り付けた。

f) 自然エネルギー棟 オーバースライダーの修繕

断熱パネル(56次持ち込み)の取り付けと、自重増加により、巻き上げバネ調整を行った。

g) 建物安全点検

昭和基地の全ての建物を4日間かけ、三浦隊長・加藤設営チーフ・各建物管理者と点検を行った。

3) [4月]

a) 居住棟居室のハンガーパイプ取り付け

越冬隊の希望居室のみハンガーパイプの取り付けを行った。

b) 放球デッキ修繕

デッキ材(集積材)の割れ(乾燥による収縮と思われる)の著しいものを交換した。

c) 依頼工事

ア) 発電棟外部扉に排熱用子扉を作成(機械部門より依頼)

イ) 各居住棟入口にのれんを取り付けと第一居住棟パネルヒーター取付工事(設備部門より依頼)

ウ) お花見用の屋台作成(イベント係より依頼)

エ) グリーンルームの照明用架台の作成(農協係より依頼)

オ) 予備食冷蔵庫・第二夏宿の換気扇撤去と開口塞ぎ(機械部門より依頼)

4) [5月]

- a) 通信室換気口改修工事
温度調整のための扉を作成した。
 - b) 食堂の天井修繕
天井各所に廻り縁の脱落・浮きが見られ天井材の脱落の恐れがあったため修繕を行った。
 - c) 発電棟冷凍庫外壁パネル修繕と補強工事
前次隊よりの以来事項、重機により外部パネルが内側への倒れたため鋼材を使用し倒れを修正、梁にジャッキをかけ天井補強を行った。
 - d) 依頼工事
 - ア) 厨房の油消火剤用収納棚の作成(設備部門より依頼)
 - イ) 自然エネルギー棟の床(整備室)修繕(車両隊員より依頼)
 - ウ) 雪上車(SM415)インバーター取り付け用の収納棚作成(車両隊員より依頼)
 - エ) アンテナ島までの架空電線脱落の修繕作業支援(電気隊員・通信隊員より依頼)
- 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) 扉の修繕
倉庫棟・食堂扉の修繕・調整を行った。
 - c) 娯楽室修繕
Barカウンター下に照明付きの飾り棚を作成
(ミッドウィンター祭の出し物の一つとした。)
 - d) その他
ミッドウィンター祭準備作業支援
露天風呂防水工事等(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) 扉の修繕
自然エネルギー棟扉・管理棟乾物倉庫扉ともにブリザードにより開放してしまった為、扉受け部分の取り付け直しを行い修繕した。防Bの扉も雪の吹き込みが見られたため建付調整を行った。
 - c) 食堂のワックスかけ
古いワックスを剥離しワックス掛けを行った。(共同作業)
- 7) [8月]
- a) 倉庫棟外壁修繕
重機除雪時に外壁パネルを欠損。修繕を行った。
 - b) 依頼工事
 - ア) 送信棟の通信機の搬出と木枠梱包(通信隊員より依頼)
 - イ) 観測補助具の作成(大型大気レーダー隊員より依頼)
- 8) [9月]
- a) 医務室修繕
内部扉の建付調整と開閉窓の立て付け調整を行った。
 - b) 依頼工事
 - ア) 廃棄雪上車からのレーダーアンテナ取り外し(通信隊員より依頼)
 - イ) 内陸観測支援(GPSの設置)(観測隊員より依頼)
- 9) [10月]
- a) 内陸準備旅行とS17航空拠点調査
今月後半に行う内陸旅行の準備をかね、航空拠点建物の傾き、埋雪状況の測量調査を行った。

- b) 扉の修繕
 - ア) ゴミ集積所の丁番が破損したため交換をした。
 - イ) 発電棟冷凍庫扉のドアノブが破損をしたため交換した。
 - ウ) 観測棟内部ドアの隙間が広くすきま風が入るため、調整枠を作成し取り付けした。
- c) 第二車庫のオーバースライダー修繕
 - 雪の吹き込み・堆積により開閉操作部分が固着。無理に引っ張り、本体の軸受金具が脱落したため修繕を行うための足場を設置した。
- d) 内陸旅行
 - 57次隊観測部門の為のルート工作と観測支援旅行に8日間同行した。
- 10) [11月]
 - a) 第二車庫のオーバースライダー修繕
 - 本体軸受金具のボルト穴を拡張 ボルト締めと溶接工事にて固定した。試験的に、吹き込み防止用のスポンジ(配管保温材)を取り付けた。これにより吹き込みは大幅に減った。
 - b) 発電棟女子施設の拡充
 - 発電棟前室に洗面用具等をおけるラックを作成し取り付けをした。
 - c) 本格除雪
 - 各所本格除雪を開始した。
 - d) その他
 - 持ち帰り物資用の木枠の作成(観測部門より依頼)
 - ペンギンの個体数調査に同行した(観測部門より依頼)
 - アイスオペレーションを行った(共同作業)
- 11) [12月]
 - a) 扉の修繕
 - 機械建築倉庫扉の開閉がスムーズでなかったため、ドアノブの交換と軸棒の研磨・注油を行った。
 - b) 機械建築倉庫オーバースライダーの修繕
 - 巻き上げワイヤーのキンクにより開閉が困難となった為、ワイヤーを巻き直し修繕した。
 - c) 外壁補修
 - 通年でできた細かな外壁の傷をガルバリウム鋼板にて増し貼り修繕をした。
 - a) 本格除雪
 - 11月に引き続き各所本格除雪を行った。
 - c) 輸送準備
 - 持ち帰り物資の集荷・集積を行った。コンテナヤードの地盤整備を行った。
- 12) [1月]
 - a) 輸送
 - 57次隊の物資受け入れと、56次隊の持ち帰り物資の輸送を行った。
 - b) 引き継ぎ
 - 57次隊への引継ぎ資料作成と引き継ぎを行った。
 - c) 夏季建築作業支援
 - 57次隊の夏季建築作業の支援を行った。
- 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)

4.8.2 橇・カブースの修理【SCS_10】

浅野 智一

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「S128旅行」実施に向けて、7月から順次橇の修理にあたった。主な修理箇所としては、2t 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。

b) 修理状況

7月 2台

8月 10台

9月 2台とトイレ橇の制作

10月 2台の計17台の修繕

11月 廃棄橇よりの部品回収

c) 修理方針

破損状況を見る限り掘り出し時の重機による破損が見受けられる。破損箇所は、手摺棒・手摺板の破損が主でそれに絡む金具も多く破損していた。基地に部品の在庫が少なく破損の程度が大きい橇より部品を流用し修繕した。毎年、一定量の材料・部品を持ち込んだほうが良いと思われる。

4.9 装備・野外観測支援

4.9.1 装備品管理・運用【SEQ_01】

高橋 学察

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、ロープ類、レスキュー用品予備、テント、寝袋

B 棚：アイスドリル予備部品、野外用共同装備、ストーブ、非常装備予備

C 棚：衣類等個人装備予備 消耗装備、野外調理器具

D 棚：旅行用消耗品 旅行用調理器具予備 ポリタンク

<倉庫棟2階>

・ルート工作セット（通称ナビセット、GPS、ベアリングコンパス、ルート方位表、行動食等）

・ルート工作ドリルセット、アイスドリル、

・車載用レスキューセット、車載用非常食、

・レスキュー隊装備、内陸用レスキューセット予備（レスキュー隊用）

・野外行動食・非常食在庫、レスキューウィンチ、スケッドストレッチャー

<旧娯楽棟>

旗竿、テントマット

<防火扉C>

ゾンデ棒、赤旗竿、青旗竿

<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、羽毛服、ブーツ等個人装備在庫

<野外行動危険品保管庫（焼却炉棟北赤居カブ）>

カセットガスボンベ、EPI ガスカートリッジ、ベンジン、固形燃料、マッチ類

<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、防寒長靴在庫

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57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、野外観測支援の不在時でも持ち出しやすく、かつ装備の不備がないようナビセット（GPS・ルート方位表・行動食等）、ルート工作ドリルセット等、旅行用調理セット等、目的別にプラスチックケースにまとめ、それぞれA～Cの3セットを用意し、それぞれの旅行隊に貸し出した。使用後は消耗品の補充を行い次の旅行に備えた。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57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、基地危険箇所、除雪のマーキング等に活用した。

4) 非常装備品の管理

非常用の装備品としては、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）×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ザック（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&コンロセット（4人×3泊4日）×3セット

日帰り等で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。

e) 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】

高橋 学察

1) 野外観測支援結果

越冬期間中に行った野外観測支援は全92回であった。内訳は日帰り75回、宿泊旅行19回、延べ日数149日であった。実施にあたっては観測計画を優先に、基地設営作業の負担とならない日程、人員を考慮してスケジュール調整した。詳細は下記のとおりである。

2015年

2月3日	S17 夏隊持ち帰り輸送支援・S16 車両立ち下げ支援
2月4日	S16・S17 立ち下げ支援（機械）
2月9日	陸上生物アンテナ島土壌モニタリング
2月9日	雪尺観測 北の浦 気象
2月13日	氷厚調査（漁協） 北の瀬戸
3月20日	見晴岩ルート工作（完成）
3月21日	野外安全行動訓練①東オングル島全域
3月24日	野外安全行動訓練②東オングル島全域
3月25日	見晴岩ルート整備
3月27日	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作（W04まで）
4月6日	見晴らし岩～管理棟 PB301の移送
4月8日	雪上車整備後の確認・橇の引き出し 北の浦海氷上
4月11日	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作（W09まで）
4月13日	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作（W13まで）
4月15日	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作（W17まで）
4月17日	アンテナ島通信設備の保守・点検（通信）
4月18日	南極安全講習・とっつきルート工作（T02まで）
4月20日	南極安全講習・とっつきルート工作（T05まで）
4月25日	西オングルルート工作（完成）・西オングルテレメトリー小屋機器保守・充電

4月29日 とっつきルート工作 (T18 まで)
 4月30日 とっつきルート工作 (完成)
 5月8～10日 とっつき～N10 旅行 (複合)
 5月15～16日 西オングル充電旅行 (宙空)
 5月18日 向岩ルート工作 (完成)
 5月19日 岩島ルート工作 (完成)・岩島 LAN 立ち下げ・ラングホブデルート工作 (L04 まで)
 5月20日 櫓の移動 見晴岩～管理棟 (機械)
 5月21日 ラングホブデルート工作 (L14 まで)
 5月22日 ラングホブデルート工作 (L19 まで)・オングルガルテンルート工作 (完成)
 5月23日 魚類調査準備および海水採取 西の浦海氷上 (生活)
 5月24日 向岩露岩 GPS 設置とオングル海峡潮位観測 GPS の設置 (地圏)
 5月27～29日 西オングル風発メンテナンス (宙空)
 5月26日 櫓の移動 見晴岩～管理棟 (機械)
 5月31日 SM100S 移動 見晴岩～管理棟 (機械)
 6月4日 櫓の移動 見晴岩～管理棟 (機械)
 6月6日 西オングルデータ伝送障害復旧 (宙空)
 7月15日 西オングル充電旅行 (宙空)
 7月23日 櫓の移動 北の浦海氷上 (機械)
 7月24～26日 S16 オペレーション (機械・野外)
 8月2日 櫓の移動 北の浦海氷上 (機械)
 8月3～5日 とっつきクラック調査
 8月7～10日 S16 オペレーション (機械・野外・気水)
 8月16日 ラングホブデルート工作 (L40 まで)
 8月17日 ラングホブデルート工作 (L61 まで)
 8月18日 弁天・ルンパルート工作 弁天ルート (BT05 まで) ルンパルート (RP11 まで)
 8月21～23日 ラングホブデ旅行 ラングホブデルート (完成)、スカルブスネスルート (SV17 まで)
 8月26日 とっつき車両整備人員送迎 (機械)
 8月25日 弁天島ルート工作 (BT25 まで)
 8月27日 ルンパルート工作 (RP22 まで)
 8月30日 向岩 GPS 観測器の回収 (地圏)
 9月1～5日 スカルブスネス旅行 スカルブスネスルート (完成)
 9月8～12日 S16～S20 複合旅行・とっつき冰山ルート作成 (地圏・気象・機械)
 9月13日 オングルカルベン・まめ島ルートの工作 (完成)、ルッカリー掘削予備調査
 9月15～18日 地圏ラングホブデ雪鳥沢宿泊野外旅行 (地圏)
 9月25日 弁天島ルート工作 (完成)
 9月26～28日 ルッカリー掘削調査 袋浦、水くぐり浦、ルンパ、シガーレン、イトレホブデホルメン
 10月6～9日 内陸旅行準備旅行 S16, S17 複合
 10月10日 福島隊員慰霊祭 西オングル島福島ケルン (庶務)
 10月15～18日 スカルブスネスルッカリー掘削調査 スカルブスネス、ネッケルホルマネ
 10月20～27日 内陸部雪尺観測・無人磁力計保守旅行 H68、H128、H180、H224 (複合)
 11月2日 櫓の回送、道板入れ替え 北の浦海氷 (機械)
 11月4日 櫓の移動 昭和基地→北の浦 (機械)
 11月4日 DROMLAN 滑走路候補地の選定 向岩ルート付近 (隊全体)
 11月5日 まめ島ルンパ間ルート工作 (完成)
 11月7日 公用氷・私物氷の採取 北の浦海氷 (庶務)
 11月9～11日 S16 気水観測・複合オペレーション (気水・機械)
 11月12～14日 ペンギン個体数調査 (スカルブスネス島の巣湾・ネッケルホルマネ)

11月15日 ペンギン個体数調査 (ルンパ島・シガーレン)
 11月16~17日 ペンギン個体数調査 (ラングホブデ水くぐり浦・袋浦・イットレホブデホルメン)
 11月18日 ペンギン個体数調査 (弁天島・オングルカルベン・まめ島)
 11月19日 長頭山登山、塩水採集 (長頭山、ざくろ池、いちじく池)
 11月23日 長頭山登山、塩水採集 (長頭山、ざくろ池)
 11月24日 魚類生息調査 オングル海峡 (生活: 漁協)
 11月25日 見晴らし岩周辺の設営作業全般 (設営)
 11月26日 魚類生息調査 オングル海峡 (生活: 漁協)
 11月26日 見晴らし岩周辺の設営作業全般 (設営)
 11月28日 ペンギン営巣数調査 (ルンパ島)
 11月30日 ペンギン営巣数調査 (水くぐり浦・袋浦)
 12月1日 ペンギン営巣数調査 (オングルカルベン・まめ島)
 12月2日 魚類生息調査 オングル海峡 (生活: 漁協)
 12月10日 見晴らし岩周辺の設営作業全般 見晴らしルート 設営
 12月12日 しらせ航路エリアの海氷厚測定 ルンパ方面海氷 隊共通
 12月13日 しらせ航路エリアの海氷厚測定 弁天島方面海氷 隊共通
 12月13日 魚類生息調査 オングル海峡 (生活: 漁協)
 12月18日 しらせ接岸予定ポイントならびに氷上輸送ルート調査 隊共通
 12月20日 魚類生息調査 オングル海峡 (生活: 漁協)
 12月24~30日 H128 中層掘削支援 S16~H1 2 8 (57次支援: 気水)

2016年

1月2~6日 S16・とつつき引継・S17滑走路整備 (57次支援: 野外・機械)
 1月7日 H68 宙空支援 (57次支援: 宙空)
 1月15日 DROMLAN 対応 S17 (57次支援: 隊共通)
 1月17日 LAN インテル岩島無線局引き継ぎ作業 (LAN インテル)
 1月17日 海氷行動ならびにルート工作の引継 (野外)
 1月20日 アンテナ島およびオングル島内主要箇所への引継 (野外)
 1月22日 西オングル島ネットワークカメラの設置調査 (57次支援: LAN インテル)
 1月24日 海水のサンプリング 北の浦 (環境保全)

2) 野外観測支援データの共有

昭和基地内の56次共有サーバーの野外観測支援フォルダにて、野外計画データベース、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、レスキュー資料、野外装備の説明書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。ルート方位表・ルートマップについてはナビセット×3、レスキュー隊、通信室分計5冊に印刷し、いつでも参照できるようにした。ルートGPSデータについてはナビセット用3台、レスキュー隊用1台、野外観測支援用1台、計5台のハンディGPSのデータ更新を行い、すぐ使用できるようにした。

3) 内陸旅行準備

H224旅行(10月20日出発)は、内陸旅行中に行う観測計画・設営作業・旅行中に必要となる技術を考慮し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、内陸旅行の勉強会を実施した。

4) 氷上輸送ルート支援

氷上輸送ルート調査及びしらせ航路調査

12月12日、13日に「しらせ」航路の氷厚調査を実施した。「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9箇所、積雪深と氷厚を測定した。2015年4月のブリザードの影響で弁天島付近から沖の定着氷が流された影響で、事前に衛星画像で確認されていたとおり弁天島の南約2kmから沖側は氷厚1m前後の1年氷帯となっていた。それより南の定着氷部分の海氷厚は3.3~5.5mであった。また55次牛尾越冬隊長の意見を参考に弁天島南側で例年航路から北側と南側にそれぞれ2km離れた航路候補地についてもそれぞれ2kmごと3箇所調査を実施した。合計15箇所の氷厚調査結果は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地図とともに

「しらせ」側へメールで報告した。先行を含む長距離氷上輸送ルートについては、57次では弁天沖の海水状況が良いこともあり早期に先行氷上輸送をせずに接岸を目指す方針であったためルート偵察ならびにルート工作は実施しなかった。12月18日に「しらせ」接岸予定ポイントの設定と氷厚確認を行った。56次「しらせ」の砕氷跡の海水厚が充分でなかったため、氷上輸送にあたっては荷物の積み下ろしは右舷側で行い。既存の向岩ルートを併用する形で輸送ルートを設定した。また56次氷上輸送の際に大きく迂回したクラックは今回も存在していたが、クラック幅が狭いこと、またクラック前後の海水厚が2m以上と充分であったため、重量物を短い距離で輸送できるようクラックを横断するルートを設定した。また56次氷上輸送の際は往路と復路が同一ルートであったため、スレ違いのための車両の待機や、往復での使用によるルートの荒れ（パドルの発生等）が認められていたため、57次氷上輸送ルートの設定にあたっては、輸送効率とコースの荒れを防ぐため往路と復路をわけた周回コースとした。このことは氷上輸送の効率向上に役立った。今後も氷上輸送ルートの設定にあたっては可能な限り周回ルートを設定することを勧める。

4.9.3 安全教育・訓練【SEQ_03】

高橋 学察

1) 緊急時対策

- a) 無線機、個人用非常セット、ヘッドランプ、ホイッスル、非常食等の個人非常装備、緊急時連絡カードを常時携帯し。各個人の緊急時の対処能力を高めた。
- b) 56次隊レスキュー指針を元に、レスキュー体制を整えた。
- c) レスキュー要員を16名で組織し、レスキュー訓練を実施して事故に備えた。

2) 南極安全講習

56次隊では各隊員が越冬期間中の野外行動で必要となる知識と技術の総合的な習得を目標に、南極安全講習カリキュラム（表Ⅲ.4.9.3-1）を作成し、その内容に沿って講義と実技を交え実施した。

a) 目的：

- ア) 越冬中の野外活動において、各隊員自身が安全を確保すると同時に、緊急事態に対応するために必要な知識と技術の習得を目的として、本カリキュラムを実施する。
- イ) 本プログラムの内容は越冬隊における円滑な野外活動と、事故防止を第一目的とするが、各内容は次隊以降の南極地域観測隊員の野外活動講習のスタンダードとなるものを目指した。

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

3) 野外安全行動訓練

南極安全講習の一環として実施した。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確認しながら島内の危険箇所、トランシーバーの受信範囲を確認し、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：東オングル島内の地形の把握、Aエリア、Bエリア境界の把握。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、GPSの使い方、島内危険個所の確認、野外装備の使い方

c) 実施日と人員：

第1回 3月21日 12名＋高橋（FA）、三浦越冬隊長

第2回 3月24日 12名＋高橋（FA）、三浦越冬隊長

4) 海水安全講習&ルート工作講習

全員を対象に氷上での安全行動から、車両の使用法、ルート工作までを総合的に訓練を行った。

a) 対象：全員

- b) 講習内容：海水安全行動（クラックの発見方法、氷上での諸注意、ゾンデ棒の使い方）、スノーモービル講習、雪上車講習、ルート工作訓練、ルート方位表の使用法、ハンドベアリングコンパス、GPSの使用法、アイスオーガーの使用法、氷厚測定

c) 実施日・対象ルート・人員

3月27日 西オングルルート工作 講師（高橋、三浦、大平） 参加者（田村、重松、押木、濱谷内）

4月10日 西オングルルート工作 講師（高橋、三浦、大平） 参加者（仰木、矢頭、森脇、馬場）

4月13日	西オングルルート工作	講師 (高橋、三浦、大平)	参加者 (戸田、後藤、藤澤、西)
4月15日	西オングルルート工作	講師 (高橋、三浦、大平)	参加者 (及川、浅野智一、佐藤、三津山)
4月18日	とっつきルート工作	講師 (高橋、三浦、大平)	参加者 (萩谷、松下、浅野良子、高木)
4月20日	とっつきルート工作	講師 (高橋、三浦、大平)	参加者 (早河、加藤、濱野)

表Ⅲ. 4. 9. 3-1 南極安全講習カリキュラム

	日程	項目	内容	種別	内容	講師	
1	3月16日	装備	野外活動の装備	講義	個人装備品の説明	高橋	
	個人用非常装備 非常食の使用法						
	19:00 ～ 20:30		越冬期の衣類	貸与・支給装備の使用 方法	実技		カセットガスコンロ、 EPIガス、灯油コンロ、 非常用燃料
2	3月19日	行動	野外行動	講義	野外行動講義&海氷安全講義	高橋	
	19:00 ～ 20:00		ルート工作				ルート工作の手順と ルート図のできるまで
3	3月21日	行動	野外安全 行動訓練	実技	3時間程度、島内危険箇 所の説明、地図・コン パス、GPSの使用法	高橋	
	3月24日						島内行動訓練 13:00～16:00 (全員を2回に分けて)
4	3月27日	車輛	雪上車 の運用	実技 (午前)		大平	
	から						スノーモービル講習 雪上車運用方法
	4月4日	行動	ルート工作	実技 (午後)	ポータブル発電機・ア イスドリル使用方法	高橋	
	対象: 全員 5回に分けて実施	行動	海氷安全& ルート工作				海氷安全講習&ルート 工作講習
5	3月25日	医療	救急法総論	講義		及川	
							怪我と病気、応急手当の心 構え
							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
6	4月2日	医療	応急手当	実技		及川	
							止血 固定法 (副土、三角巾、 テープ、包帯)
7	4月7日	医療	救命講習	実技		及川	
							心臓蘇生法 AED使用法 搬送法 バックボード 保温
8	4月14日	気象	南極の気象	講義		気象	
							昭和基地周辺の気象
							内陸の気象
							南極での観天望気
19:00～ 20:00	旅行中の気象観測の方法						
	週1回	事例	事故事例研究	講義	週1回ミーティング後 に実施	三浦隊長 &高橋	

5) レスキュー訓練

56 次越冬隊レスキュー指針の下、野外行動時の非常事態に備えて、表Ⅲ.4.9.3-2 「JARE56 レスキュー訓練カリキュラム」のとおり、レスキュー要員向けと一般隊員向けにレスキュー訓練を実施した。訓練の概要は下記のとおりである。

a) レスキュー基礎講習（ロープワーク）

全員を対象にレスキュー訓練の基礎となるロープの区分と結び方について講習を行った。

対象：全員

実施日：4月27日、28日、5月1日

b) 第1回レスキュー訓練

野外で事故に遭遇した際に必要となる各種レスキュー装備の使用法、自己脱出の方法、チームレスキューの基礎技術の習得を目的とした。

対象：全員

実施日：5月5日、5月26日

実施内容：簡易搬送方法、レスキュー装備説明、レスキュー支点、確保技術、フィックスロープ、懸垂下降、自己脱出、引き上げシステム（1/2、1/3）

c) 第2回レスキュー訓練

自らの知識、技術を再確認するとともに、一般隊員向けに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を目的とした。

対象：

レスキューリーダー、サブリーダー（高橋、大平、加藤、浅野智一、押木、矢頭）

レスキュー要員 A（萩谷、仰木、西、三津山、松下、馬場）

レスキュー要員 B（重松、森脇、佐藤、高木）

実施日：6月5日

実施内容：レスキュー支点のとり方、確保技術、フィックスロープ、クレバスレスキュー、懸垂下降、自己脱出、ハーネスによる引き上げ、1/2、1/3、1/5 引き上げシステム、レスキューウィンチの使用法担架・スケッドストレッチャーの使用法、担架引き上げ方法

d) 第3回レスキュー訓練（総合訓練）

対象：全員

実施日：7月13日（全体を2チームに分け、午前と午後で2回実施）

実施内容：厳冬期の野外事故を想定したシナリオを2種用意し、レスキュー要員の指示のもと、レスキュー訓練で習得した技術を用いて、訓練を行なった。

e) GPS&ナビゲーション講習会

事故現場までの移動に必須となるGPSの使用法とナビゲーション法の習得を目的とした。

対象：レスキュー要員 A（ナビゲーション対応：萩谷、仰木、西、三津山、松下、馬場）を含む10名

実施日 7月17日

実施内容：ハンディGPSの使用法。GPSデータの活用方法、パソコンを使ったGPSデータの保存と整理。GPSデータ活用ソフト「カシミール」の使用法。

表Ⅲ.4.9.3-2 「JARE56 レスキュー訓練カリキュラム」

項目	内容	習得区分			訓練予定		
		リーダー・サブリーダー	レスキュー要員	一般隊員	第1回	第2回	第3回 総合訓練
					全員	レスキュー要員	全員
ロープワーク	エイトノット (単体・支点)	◎	○	○	✓	✓	✓
	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) (単体・支点)	◎	○	○	✓	✓	✓
	もやい結び (マストノット)(身体・支点)	◎	○	○	✓	✓	✓
	巻結び (ブルージック、クレムヘイスト、マッシャ)	◎	○	○	✓	✓	✓
	ロープの種類、使用用途、確認方法	◎	○	○	✓	✓	✓
	ロープの巻き方	◎	○	○	✓	✓	✓
簡易搬送	ザイル利用、ザック利用、シート搬送	◎	○	○	○	✓	✓
レスキュー装備	シットハーネスの装着・使用方法	◎	○	○	○	✓	✓
	チェストハーネスの装着・使用方法	◎	○	○	○	✓	✓
	スリングの種類と使い分け	◎	○	○	○	✓	✓
	カラビナの種類と使い分け	◎	○	○	○	✓	✓
	ディッセンダー/確保器 (エイト環・グリグリ)	◎	○	○	○	✓	✓
	アッセンダー (ユマール、アセンション)	◎	○	○	○	✓	✓
	ブーリー・制動付きブーリー (プロトラクション・ミニトラクション)	◎	○	○	○	○	✓
	ピッケル・バイルの使用方法	◎	○	○	説明	○	✓
	出勤時の共同装備について	◎	○	○	○	○	✓
レスキュー支点のとり方	アイスクルー/スノーバ -/ジャンピングの利用・ロープ固定	◎	○	○	説明	○	✓
確保技術	エイト環、グリグリ、ムンターヒッチ (半マスト)	◎	○	○	○	○	✓
フィックスロープ	フィックスロープの張り方・通過方法	◎	○	○	○	○	✓
懸垂下降	エイト環・グリグリ利用	◎	○	○	○	○	✓
自己脱出	ブルージック	◎	○	○	○	○	✓
	ユマール+フットループ、グリグリ+フットループ	◎	○	○	○	○	✓
引き上げシステム	1/2・1/3引き上げシステムの作成	◎	○	○	○	○	✓
	ハーネスによる引き上げ	◎	○	○	○	○	✓
	1/5引き上げシステム	◎	○	△		○	✓
	レスキュープレート・スイベル	◎	○	△		○	✓
	担架引き上げ	◎	○	△		○	✓
	レスキューウィンチ	◎	○	△		○	✓
ナビゲーション	事故現場までのナビゲーション技術 (GPSの使用)	◎	○	△		○	✓
総合訓練	チームレスキュー	◎	○	△			○

隊員区分 (レスキュー要員、一般隊員) に応じた訓練内容の習得目標について

- ◎ 事故現場でリーダーとして対応・訓練時他隊員を指導できること
- リーダーの指示で現場で対応できること
- △ 補助できること

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。基地主要部とい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とライフロープの配置図は、ブリザード対策指針「図Ⅲ. 2.2.6.2-1 56次隊の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、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の掘り出しと再設置、建物周辺のウィンドスクープの発達によるルート変更など、必要に応じて保守点検を実施した。特にパンジーエリアへのライフロープについては支柱となるドラム缶の風散によるアンテナ破損の防止と極夜期のメンテナンスを容易とするため標識ドラム缶を全て低重心のタイプに更新した。他に東部地区の発電棟出口、西部地区の気象棟、西部配電盤小屋周辺では、越冬中にドリフトの発達とともに単管を支柱として数回のルート変更作業を実施した。作業工作棟へのライフロープは新污水第2中継槽へのライフロープが必要であったため新污水配管沿いとしたがドリフトの発達が大きく、ロープが埋没することが多かった。清浄大気観測小屋へのライフロープについても埋没することが多いとの引継ぎであったが、インテルドーム側へルート変更することにより埋没することなく、建物入口付近のメンテナンスのみで済むようになった。

3) 基地内標識旗整備

標識用ドラム缶風散防止と極夜明けの除雪に備え、3月に風散の危険があった標識用ドラム缶（空ドラム缶に石を載せたもの：重心が上部にあり、倒れやすく、風散しやすい）を回収し、風散防止と旗交換の容易な低重心タイプ（オープンドラム缶に旗竿用の単管を装着し、底に石を入れる）に更新した。低重心の標識用ドラム缶は56次越冬期間の全てのブリザードにおいて、倒れたり、風散したものは無かった。更新で回収した空ドラム缶は70本以上。更新の際、環境保全と協力し、島内に散在していた空ドラム缶も回収した。越冬期間中の空ドラム缶回収総数は120本以上と島内美化にも貢献することができた。また本格除雪終盤の12月中旬に、標識旗と青旗の交換と再整備を行い57次隊到着に備えた。57次隊到着後は57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。荒金ダムなど雪面立入禁止区域に関しては赤旗で範囲を示すとともにGPSで設置ポイントを登録し島内危険マップに反映させ隊員に周知した。

図Ⅲ 4.9.4-1 風散対策済みの標識用ドラム缶（低重心タイプ）



4.10 庶務・情報発信

4.10.1 国内連携業務（越冬期間）【SM_03】

浅野 良子

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55次隊、56次隊、57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169通、受信数は公式通信46通、公用連絡77通。その他、国内連携業務の項目を表Ⅲ.4.10.1-1に示す。

表Ⅲ.4.10.1-1 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）とりまとめなど
3	月例報告、支援連絡会議資料など
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、支援連絡会議資料など
6	月例報告、支援連絡会議資料、56次隊夏期総合訓練激励メッセージ、MWF祝電・グリーティングカード、第1回持ち帰り物資調査など
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、復路個人消費分免税品等など
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、託送品・託送金・第1便など
11	月例報告、支援連絡会議資料など
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

特になし。

4.10.2 庶務業務（越冬期間）【SM_04】

浅野 良子

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.4.10.2-1に示す。

表Ⅲ. 4. 10. 2-1 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"> ・月間予定表（当直・環境保全当番・居住棟当番等）作成 ・各会議等の会議準備、議事録作成 ・各種記録写真等の撮影 ・日用品等の管理（整理・補充） ・支援連絡会資料取りまとめ及び送付 ・月例報告とりまとめ及び送付 ・通信ワッチ ・機械ワッチ ・公式通信・公用連絡送受信 	<ul style="list-style-type: none"> ・越冬交代式 ・55次隊の夏期隊員宿舎への移動、引越し ・56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） ・夏期隊員宿舎立ち下げ ・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 ・越冬成立式 ・福島ケルン慰霊祭 ・集合写真撮影 ・観測隊報告（夏期オペレーション分）とりまとめ ・自己点検（夏期オペレーション分）とりまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> ・管理棟へ引っ越し ・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） ・消防訓練 ・車庫整理 ・コンテナヤード整理 ・安全対策・危機管理委員会
3	<ul style="list-style-type: none"> ・日用品・文具等装備品管理（整理・補充） ・各種公式記録写真の撮影 ・国内依頼事項対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・観測隊報告（夏期オペレーション追加依頼分）とりまとめ ・自己点検（夏期オペレーション追加依頼分）とりまとめ 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・安全講習（装備、島内行動、医療、雪上車・スノーモービル、ルート工作） ・健康診断 ・個人面談 ・安全対策・危機管理委員会 ・除雪対策委員会 ・沿岸旅行準備委員会 ・南極教室・テレビ中継委員会 ・ハラスメント対策委員会 ・建物安全点検
4			<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・安全講習（装備、医療、気象、雪上車・スノーモービル、ルート工作） ・ルート工作 ・旗竿作り ・除雪 ・消火器入れ替え作業 ・ミッドウインター祭実行委員会
5		<ul style="list-style-type: none"> ・57次隊向け庶務業務マニュアル作成 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・レスキュー訓練 ・国内連携訓練 ・重機訓練 ・ルート工作

			<ul style="list-style-type: none"> ・除雪 ・南極大学 ・燃料移送
6		<ul style="list-style-type: none"> ・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） ・調達参考意見作成案内 ・持ち帰り物資調査（1回目）開始・報告 ・集合写真撮影（ミッドウィンター祭用） 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・レスキュー訓練 ・ミッドウィンター祭 ・除雪 ・南極大学 ・燃料移送
7		<ul style="list-style-type: none"> ・調達参考意見作成・送付 ・免税品等幹旋購入とりまとめ ・57次隊庶務マニュアル作成 ・57次隊との連絡調整 ・家族会連絡調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・レスキュー訓練 ・除雪 ・南極大学 ・ルート工作 ・燃料移送 ・事故例・ヒヤリハット集勉強会 ・S16 内陸旅行沿岸旅行準備委員会 ・野外行動における共通ルール確認のための全体会議
8		<ul style="list-style-type: none"> ・調達参考意見作成・送付 ・持ち帰り物資調査（2回目）開始 ・57次隊との連絡調整 ・家族会連絡調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・南極大学 ・ルート工作 ・燃料移送 ・家族会 ・除雪 ・事故例・ヒヤリハット集勉強会 ・野外行動における共通ルール確認のための全体会議
9		<ul style="list-style-type: none"> ・調達参考意見作成・送付 ・持ち帰り物資調査（2回目）・報告 ・57次隊との連絡調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・ルート工作 ・燃料移送 ・内陸旅行用雪上車整備 ・除雪 ・事故例・ヒヤリハット集勉強会 ・通信講習
10		<ul style="list-style-type: none"> ・調達参考意見作成・送付 ・持ち帰り物資移動 ・公用水採取準備 ・福島隊員慰霊祭 ・57次隊受け入れ準備 	<ul style="list-style-type: none"> ・消防訓練 ・福島隊員慰霊祭（西オングル島） ・内陸旅行 ・本格除雪

		<ul style="list-style-type: none"> ・ 57 次隊との連絡調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 除雪対策委員会
11		<ul style="list-style-type: none"> ・ 公用氷採取 ・ 本格除雪 ・ 共済組合任意継続意思確認 ・ 57 次隊受け入れ準備 ・ 57 次隊との連絡調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消防訓練 ・ ペンギンセンサス ・ 本格除雪 ・ 公用氷採取 ・ 滑走路整備（北の浦） ・ ドロムラン対応 ・ 遠足
12		<ul style="list-style-type: none"> ・ 夏期隊員宿舎清掃 ・ 共済組合任意継続意思確認 ・ 引継ぎ ・ 優先物資空輸 ・ 57 次隊対応（庶務間の調整、居住棟関連、歓迎会 ほか） ・ 持ち帰り私物調査 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消防訓練 ・ 本格除雪 ・ ドロムラン対応 ・ He ガスカードル移動 ・ 第一、二夏期隊員宿舎清掃、立ち上げ ・ 優先物資空輸
1		<ul style="list-style-type: none"> ・ 持ち帰り物資調査（3 回目）・報告 ・ 持ち帰り物資関連調整 ・ 引継ぎ ・ 夜間氷上輸送 ・ 本格空輸 ・ 持ち帰り空輸 ・ 57 次隊対応（庶務間の調整、居住棟関連、輸送ほか） ・ しらせ幹部及び乗組員対応 ・ 越冬交代式準備 ・ 残留支援者調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 夜間氷上輸送 ・ 本格空輸 ・ 持ち帰り空輸 ・ 除雪 ・ 57 次主催送別会 ・ 130kl 水槽シート張替え ・ 100kl 水槽清掃 ・ 停電訓練 ・ 消防訓練 ・ 大掃除

2) 問題点、提言など

業者への支払いについて、極地研究所そばの金融機関・支店を利用しているにもかかわらず、あえて南極からネットバンキングで振り込む必要があるのか甚だ疑問である。ネットバンキングとは言え利用可能時間帯が決まっており、時差を考慮して手続きをしなければならない。

4.10.3 公用氷採取【SM_05】

浅野 良子

1) 概要

越冬期間中に基地付近の冰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った。公用氷採取と合わせて、56次越冬隊員および57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.4.10.3-1に示す。なお、採取にあたり採取、梱包、運搬等の説明を行った。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（12/30）、夜間氷上輸送にて「しらせ」に搭載した。

表Ⅲ. 4. 10. 3-1 公用氷等の採取実績

日時	採取場所	実績	参加者	車両	備考
10/28	—	—	三浦、及川、松下	—	採取場所選定
11/7 午前	北の浦	小ダンボール 204箱 中ダンボール 96箱 (4,000kg)	三浦、萩谷、馬場、 松下、早河、濱野、 佐藤、大平、森脇、 濱谷内、及川、浅野 智、高橋、浅野良	スノーモービル (2台)、 SM304、SM412、 SM415	2t 桶×2台
11/7 午後			西、三津山、早河、 仰木、森脇、高木、 戸田、後藤、重松、 藤澤、田村、高橋、 浅野智、浅野良	スノーモービル (2台)、 SM304、SM412、 SM415	2t 桶×2台

3) 問題点、提言など

採取時には、転倒のほか、粉碎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】

浅野 良子

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
1	越冬交代式	浅野
2	越冬成立式・福島ケルン慰霊祭	浅野
3	ひなまつり	浅野
4	ブリザードの日には...	浅野
5	大切な安全講習(前編)	浅野
6	大切な安全講習(後編)	浅野
7	こどもの日	浅野
8	クルマをしまいました	浅野
9	医務室訪問	浅野
10	無線ケーブルの修理補修	浅野
11	きょうは何の日?	浅野
12	極夜の始まり	浅野
13	レスキュー訓練	浅野
14	ミッドウィンターフェスティバル!	浅野
15	使用した水はどうしているの	浅野

16	おいしい野菜が育ちました	浅野
17	美しい雲	浅野
18	れいめい10周年	浅野
19	オーロラ	浅野
20	当直	浅野
21	オゾンゾンデ	浅野
22	お風呂掃除	浅野
23	9月の月と太陽	浅野
24	見慣れた光景	浅野
25	福島隊員慰霊祭	浅野
26	基地内の修繕	浅野
27	休日のお楽しみ	浅野
28	ペンギンが遊びに来ました	浅野
29	電場センサー補修	浅野
30	アイスオペレーション	浅野
31	毎日必ず確認します	浅野
32	ペンギンセンサス	浅野
33	プロに教わる料理教室	浅野
34	昭和通信	浅野
35	思いがけないプレゼント	浅野
36	白夜入り	浅野
37	航空機が昭和基地に着陸	浅野
38	新たな試み	浅野
39	VLBI～遥か宇宙からの電波で地球や南極の動きを探る～	浅野
40	本格除雪、始まっています	浅野
41	57次隊が日本を出発しました	浅野
42	準備OK!	浅野
43	きょうもおいしくいただきます(その1)	浅野
44	きょうもおいしくいただきます(その2)	浅野
45	PANSY	浅野
46	第一便としらせ接岸	浅野
47	衛星切替作業と引き継ぎの様子	浅野
48	130k1 水槽清掃	浅野
49	日本でもっとも南の図書室-昭和基地図書-	浅野

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
JFN ラジオ	「ON THE PLANET」	電話交信	2015年4月8日	大平
JFN ラジオ	「ON THE PLANET」	電話交信	2015年9月24日	大平
NHK	「ためしてガッテン！」	FaceTime	2015年12月2日	及川 戸田

				西
RKB 毎日放送	「開店！ウメ子食堂」	電話交信	2016年1月1日	後藤

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
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	2015年2月～ 2016年1月	三浦
株式会社エネルギーフォーラム	「エネルギーフォーラム」	電子	2015年2月～ 2016年1月	三浦
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	2015年3月～ 2016年1月	高木
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	2015年4月～ 2016年1月	藤澤
株式会社小学館	「読売 KODOMO 新聞」	紙	2015年9月	浅野
株式会社小学館	「小学二年生」	紙	2015年12月	浅野

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、「南極教室・テレビ中継委員会」委員を中心に、隊員全員が必ず一度は運営スタッフとして携わることを規則として調整をした。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	月	南極授業 本番	野田市立川間中学校	09:00	09:55	夏期間業務
	3	火	南極授業 接続試験	明石市立清水小学校	09:00	10:00	夏期間業務
	4	水	南極授業 本番	明石市立清水小学校	09:00	09:50	夏期間業務
	5	木	南極授業 接続試験	明石天文台	13:00	14:30	夏期間業務
	6	金	南極授業 本番	明石天文台	13:00	14:30	夏期間業務
	18	水	南極授業 接続試験	紋別市民会館	09:00	10:00	協力イベント
	19	木	南極教室 本番	紋別市民会館	08:15	09:20	協力イベント

3	3	火	南極教室 接続試験	稚内市少年自然の家	10:00	10:10	電話交信
	7	土	南極教室 本番	稚内市少年自然の家	10:00	10:30	電話交信
	20	金	南極教室 接続試験	九州大学	07:30	07:50	簡易版
	21	土	南極教室 本番	九州大学	09:00	09:30	簡易版
5	1	金	南極教室 接続試験	北極南極科学館	11:00	11:30	ライブトーク
	5	火	南極教室 本番	北極南極科学館	8:45	9:15	ライブトーク
	11	月	南極教室 接続試験	入新井第四小学校	08:25	08:55	
	12	火	南極教室 本番	入新井第四小学校	08:25	09:10	
	13	水	南極教室 接続試験	立命館守山中学校	10:00	10:30	簡易版
	14	木	南極教室 本番	立命館守山中学校	09:35	10:20	簡易版
	21	木	南極教室 接続試験	済美平成中学校	13:00	13:30	
	22	金	南極教室 本番	済美平成中学校	09:30	10:15	
	28	木	南極教室 接続試験	大宮南小学校	09:00	09:30	
	29	金	南極教室 本番	大宮南小学校	09:00	09:45	
6	2	火	南極教室 接続試験	人丸小学校	08:40	09:10	
	3	水	南極教室 本番	人丸小学校	08:40	09:35	
	8	月	南極教室 接続試験	高荻中学校	09:00	09:30	
	9	火	南極教室 本番	高荻中学校	09:00	09:45	
	29	月	南極教室 接続試験	都田西小学校	08:30	09:00	
	30	火	南極教室 本番	都田西小学校	08:30	09:15	
7	8	水	南極教室 接続試験	宮嶋利治学術財団	13:00	13:30	
	9	木	南極教室 本番	宮嶋利治学術財団	09:00	09:45	
	10	金	南極教室 接続試験	青葉台小学校	08:30	09:00	

	14	火	南極教室 本番	青葉台小学校	08:30	09:15	
	14	火	南極教室 接続試験	北野高校	10:00	10:30	
	15	水	南極教室 本番	北野高校	10:00	10:45	
	22	水	南極教室 接続試験	中標津東小学校	9:00	09:30	
	23	木	南極教室 本番	中標津東小学校	9:00	9:45	
	26	日	南極教室 本番	金剛寺小学校	09:30	10:15	簡易版
8	7	金	南極教室 接続試験	国立極地研究所	10:00	10:30	一般公開
	8	土	南極教室 本番	国立極地研究所	08:45	09:30	一般公開
	11	火	南極教室 本番	北極南極科学館	08:45	09:15	ライブトーク
	14	金	南極教室 本番	北極南極科学館	08:45	09:15	ライブトーク
	19	水	南極教室 接続試験	南極OB会新潟支部	13:00	13:30	
	21	金	南極教室 本番	北極南極科学館	08:45	09:15	ライブトーク
	21	金	南極教室 接続試験	名古屋みなと振興財団	11:00	11:30	簡易版
	22	土	南極教室 本番	名古屋みなと振興財団	10:00	10:45	簡易版
	23	日	南極教室 本番	南極OB会新潟支部	09:00	09:45	
	25	火	南極教室 接続試験	立命館慶祥中学高校	10:00	10:30	簡易版
	26	水	南極教室 接続試験	東川中学校	09:00	09:30	
	27	木	南極教室 本番	立命館慶祥中学高校	10:00	10:45	簡易版
	28	金	南極教室 本番	東川中学校	09:00	09:45	
9	2	水	南極教室 接続試験	藤崎小学校	09:00	09:30	
	3	木	南極教室 本番	藤崎小学校	09:00	09:45	
	4	金	南極中継 接続試験	金沢市教育委員会	09:00	09:30	
	5	土	南極中継 本番	金沢市教育委員会	09:00	09:45	

	21	月	南極中継本番	南極 OB 会茨城支部	09 : 10	09 : 40	簡易版
	28	月	南極教室本番	兵庫県立農業高校	09 : 30	10 : 15	簡易版
10	14	水	南極教室本番	清里高校	08 : 30	09 : 15	簡易版
11	13	金	南極中継本番	エコウイング明石	13 : 00	14 : 30	簡易版
	24	火	南極中継本番	美留和小学校 PTA	13 : 00	14 : 00	簡易版
	29	日	南極教室本番	大樹小学校 PTA	9 : 00	10 : 00	簡易版
12	4	金	南極教室本番	川場村立川場中学校	08 : 35	09 : 25	簡易版
	11	金	南極教室本番	仙台市立八木山中学校	07 : 50	08 : 50	簡易版
	15	火	南極教室本番	仙台市立芦口小学校	07 : 30	08 : 15	簡易版

4.10.5 輸送（持帰り）【STR_05】

浅野 良子

1) 概要

56次観測（夏期・越冬）の一般物資・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57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・持ち帰り空輸の打ち合わせを1月4日9:30から1時間程度、しらせ観測隊公室で実施。参加者は56次三浦隊長、加藤設営主任、浅野、57次門倉隊長、樋口越冬隊長、古見設営主任、千葉輸送担当、加藤越冬庶務、菅澤夏庶務、しらせ運用科、補給科、飛行科。氷上輸送の体制は表Ⅲ.4.10.5-1のとおり。PB300は20ft 櫃を、SM60およびSM65は12ft 櫃を牽引。しらせ側の千葉隊員との連絡は、日中はIP電話およびメールにて、夜間（コンテナヤード・しらせ間）はUHF4chを利用。

表Ⅲ.4.10.5-1 氷上輸送体制および持ち帰り便数

担 当	日 時	1/6~7 (21:50~ 翌06:00)	1/7~8 (21:50~ 翌07:00)	1/8~9 (21:50~ 翌00:00)	
	昭 和 基 地	現場指揮	加藤		—
連絡・調整・物資確認		浅野良、加藤香（57次）		浅野良	
16t ラフレックレン		森脇		—	
35t ラフレックレン		小林（57次）		—	
玉掛け（ステージ側）		浅野智、濱谷内、萩谷 他57次		—	
玉掛け（コンテナヤード側）		重松、後藤、早河、濱野 他57次		浅野智	
大型フォークリフト（2台）		高木、大平		高木	
コンテナトラック		仰木		加藤、森脇	
雪上車（PB300）		伊藤（57次）			
雪上車（PB100）		57次隊（定期的に入れ替わり）			

	雪上車 (SM601)			
	雪上車 (SM651)			
	雪上車 (SM652)			
	通信ワッチ	三浦越冬隊長		
し ら せ	連絡・調整	千葉 (57次)、菅澤 (57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	14 便	22 便	7 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4日に送り込んだ35tラフレックレンを5日に組み上げ、6日から使用開始。

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(12月18日～1月2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2日にコンテナヤードに移動し、しらせに搬出した。

イ) 公用氷の搬出

12月31日に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、手空き総員で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第一夏期隊員宿舎近くに移動し、電源をつないでいた。しらせに搬出する当日、氷上輸送開始直前にコンテナヤードに移動させることで、電源車の使用をせずに対応した。

ウ) プロパンガスカードル

1月7日～8日の氷上輸送において、57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7日深夜から設備隊員を中心に入れ替え作業を実施。実施後、1月8日にコンテナヤードに移動し、同日夜からの氷上輸送でしらせに搬出した。

c) その他

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20日から22日まで、「しらせ」ヘリコプター(CH-91号機)による輸送を実施した。2月8日の57次夏物資持ち帰りに合わせて、1月の持ち帰り空輸までの集積が間に合わなかった観測物資等を少量持ち帰った。

a) 実施体制

持ち帰り空輸の体制は表Ⅲ.4.10.5-2のとおり。Aヘリポートとしらせとの連絡は、UHF4chを使用した。

表Ⅲ.4.10.5-2 持ち帰り空輸実施体制および持ち帰り便数

日 時 担 当	1/20 (08:00～ 16:00)	1/21 (08:00～ 17:00)	1/22 (08:00～ 15:00)	2/8 (08:00～ 10:00)	
		「しらせ」ヘリ (91号機)			
昭和基地	現場指揮	加藤			加藤香
	連絡・調整・物資確認	浅野良、加藤香 (57次)			(57次)
	大型フォークリフト	浅野智、高木			—
	クローラーフォークリフト	重松			—
	コンテナトラック	濱谷内、三津山			—
	現場補助	大平、森脇			—
	荷出全般 (ヘリ管制含む)	しらせ作業員 (運用科ほか)			
	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	千葉 (57次)			千葉 (57次) 菅澤 (57次)
	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	しらせオペレーション室 (57次隊員)			
持ち帰り便数	14便	33便	20便	5便	

※12:00～13:00に昼食を兼ねた休憩を行った。

※2月8日の持ち帰り便数は57次夏物資も含まれる。なお、このうち56次物資はシリンダー、中ダンボール。

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が、スチコンなど重量物は全体作業日を数日間定め、機械隊が中心となり各棟から回収作業を行なった。そのほか、冷蔵・冷凍品は第一夏期隊員宿舍横に設置されたリーファーコンテナに保管した。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7日には、1月の持ち帰り空輸までの集積が間に合わなかった単管シリンダー等を空輸した。その他、隊員から希望があった場合は隊員がしらせに引き上げる際に手持ちする物資もあった。

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、スチコン・ドラム缶パレット・カードル等の集積図(各重量記載)を作成し、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

私物は持ち帰り空輸では搬出しなかった。2月1日越冬交代式後のしらせヘリ第1便と翌便の2回に分けて、私物ダンボールや私物トランクケース等を持ち帰った。氷上輸送12ftに私物を搬入した後は、隊員はしらせ船室持込みの5箱前後で生活をする事としていたためである。昭和残留者の私物も、残留期間に必要なもの以外は2月1日に持ち帰ることとした。

4) 持ち帰り物資内訳

持ち帰り物資の内訳(部門別)を表Ⅲ.4.10.5-3、および持ち帰り私物の内訳(荷姿別)を表Ⅲ.4.10.5-4に示す。

表Ⅲ.4.10.5-3 持ち帰り物資内訳(部門別)

部門		氷上輸送			「しらせ」ヘリ空輸			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)
気象	K4				81	27909	71.07	81	27909	71.07

宙空圏(一般研究)	K10				4	670	4.32	4	670	4.32
気水圏(一般研究)	K11				4	212	0.32	4	212	0.32
気水圏(モック)	K17				76	3889	10.80	76	3889	10.80
地圏(モック)	K18				15	780	3.96	15	780	3.96
PANSY	K21				1	240	1.42	1	240	1.42
機械	M	9	5985	22.08	10	2039	7.12	19	8024	29.20
燃料	N				20	5220	31.33	20	5220	31.33
通信	R	1	162	0.64	1	350	1.42	2	512	2.06
医療	I				7	127	0.35	7	127	0.35
環境保全(一般物質)	D				4	81	0.27	4	81	0.27
環境保全(廃棄物)		61	171880	1020.38	94	52848	80.89	155	224728	1101.27
LAN	L				3	680	4.26	3	680	4.26
装備	E				1	7	0.07	1	7	0.07
公用品	O	10	33000	217.90	71	35936	100.66	81	68936	907.26
総計		81	211027	1261.00	392	130988	318.26	473	342015	157926

表Ⅲ. 4. 10. 5-4 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	100	1500	6.00	107	1605	6.42	207	3105	12.42
小ダンボール	27	270	0.81	14	140	0.42	41	410	1.23
ダンボール (定形外)	14	210	1.12	4	60	0.28	18	270	1.40
専用ケース	15	150	1.20	11	110	0.88	26	260	2.08
バッグ	3	30	0.21	1	10	0.06	4	40	0.27
スーツケース	19	342	1.33	1	18	0.07	20	360	1.40
合計	178	2502	10.67	138	1943	8.13	316	3445	18.80

5) 問題点、提言など

しらせ側(特に補給科・飛行科)との情報交換がスムーズにできたことにより、大きな混乱もなく終了することができた。私物の持ち帰りについては約180箱のダンボールをバラ積みすることとなったが、かなり早い段階から確認していたにもかかわらずしらせ側は対応に苦勞したようであった。持ち帰り空輸終了後、しらせ帰艦までに管理棟で使用した私物をどのように持ち帰るかについて、明確なルールを定めたほうが良いと感じた。

5. 基地管理・観測隊管理・安全点検・その他

5.1 除雪

加藤 直樹・浅野 智一

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重点的に行なった。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、適宜重機を使用する可能性がある隊員に講習を実施し、本格除雪に向けて各重機運転者の能力を監視した。11月からは、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。

2) 冬期の除雪作業

a) 運用状況

上記概要に述べた重点除雪においては重機を活用し、130KL 水槽、非常階段、発電棟ケーブル取出し口、屋根上、各観測棟周囲においては手除雪にて対応を行なった。除雪方針としては風道確保、隆起によるドリフトを考慮し平坦に整えるように心掛けた。

b) 作業人員

作業難易度、除雪量に合わせ適宜人員配置を行なう。重機除雪においてはゆとりがある場合は訓練も兼ねて手空き隊員を積極的に配置、ゆとりが無い場合は技量に見合った人員を指名により配置することとした。

c) 所見

除雪能力が著しく特化しているPB300の追加導入を検討して頂きたい。海氷側、天測点側の双方で運用が可能となれば大幅な工期短縮、人員配置の削減が見込まれる。また、56次隊においては本格除雪前に故障した為、作戦の大幅見直しを行なう必要が発生し、他の重機、人員への負担が大幅に増大した。滑走路整備、輸送にも関わる重要な車両であることから複数台の導入は必要不可欠であると判断できる。

3) 本格除雪

a) 輸送のための幹線道路

ブリザードに備え、布堀施工を行なわず極力、風上平坦、風下法面での施工を心掛ける。幸いブリザードに見舞われることは無かったが、一度除雪を行なった場所の被害を縮小、早期復旧を行なう為にも多少時間と労力を費やしても行なっておく必要がある。尚、第1ダムへの汚れた雪の運搬は極力避け、第1夏期隊員宿舎の造水に影響が出ないように施工を行なう。

b) 設備周辺の除雪

無理に施設直近まで重機で行なう事は極力避け、ある程度は人海戦術が必要となる。ただし、設備維持を第1とし無用な除雪は行なわず砂撒きによる融解を考慮する。

c) 氷上輸送ルートの確保

雪上車の取回しを考慮し、除雪というよりは窪地を埋め、ステージの拡張を行なった。冬季の段階で一度ステージの基礎となる整備を行なうと雪の運搬が容易になると思われる。夏季の融解を考慮し、初期施工はある程度高めに行なう。

d) 砂撒き

重機の立ち入りが困難及び後半になる可能性が高い場所を重点的に行なう。砂撒きに関しては次項水道との関係が大きく影響する為、タイミング、施工場所の検討が必要となる。

e) 水道（みずみち）の確保

基地主要部においては雪の融解が始まる状況に合わせ事前に雪床の下げを行なっておく必要がある。融解が確認でき次第、速やかに水道施工を施し発電棟への流入を防止する。また、自然エネルギー棟から発電棟経由海氷までのルートが早期に確保できると天測点及び20KW風力発電エリアの融解が促進される為、効率が良い。コンテナヤード方面での除雪、水道確保についてはCヘリ待機小屋脇から水道掘削を開始しコンテナヤード方面へ施工を行なって行く。水道確保が行なわれてから除雪を行なわないと融解した水の逃げ道が無くなりコンテナヤード、迷子沢周辺がぬかるんでしまい後の輸送に悪影響を及ぼす。また、水道がしっかり確

保されることにより雪の溶解が促進され大幅な除雪効果が得られる。

d) 作業人員

作業難易度、除雪量に合わせ適宜人員配置を行なう。56次隊では人員が少なかった為、除雪強化体制をとり明確な理由が無い限り強制参加とし重機の総稼働を心掛けた。

e) 所見

人員不足は作業人員、重機への負担が著しく被害が甚大な為、ゆとりをもった観測隊員の選定を行なって頂きたい。

5.2 積雪監視【SM_06】

三浦 英樹

越冬期間中、10月8日、11月12日、12月1日の計3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、現在までのデータがどれくらい生かされているか、今後の見直しも必要と考える。

5.3 昭和基地の図書・雑誌の整備と管理システムの構築【SM_07】

三浦 英樹

「今後の昭和基地の図書・雑誌の管理についての指針」に基づき、昭和基地常備図書の整理、雑誌の整理を行い、情報図書室のホームページ掲載の準備を進めた。

5.4 昭和基地物品の在庫管理システムの構築【SM_08】

三浦 英樹

本質的な在庫管理システムの構築には至らなかったが、調達段階からの問題点をあぶり出すために「今後の調達全般に対する参考意見」として、在庫管理の改善につながる提言を取りまとめて、57次隊へ送付した。

5.5 隊員・同行者への事後アンケート調査（越冬隊）【SM_09】

三浦 英樹

帰路の船内で、観測隊の運営において問題となる点や改善意見を事後アンケートとして取りまとめた。

5.6 S16/17 拠点の維持管理

浅野 智一

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。

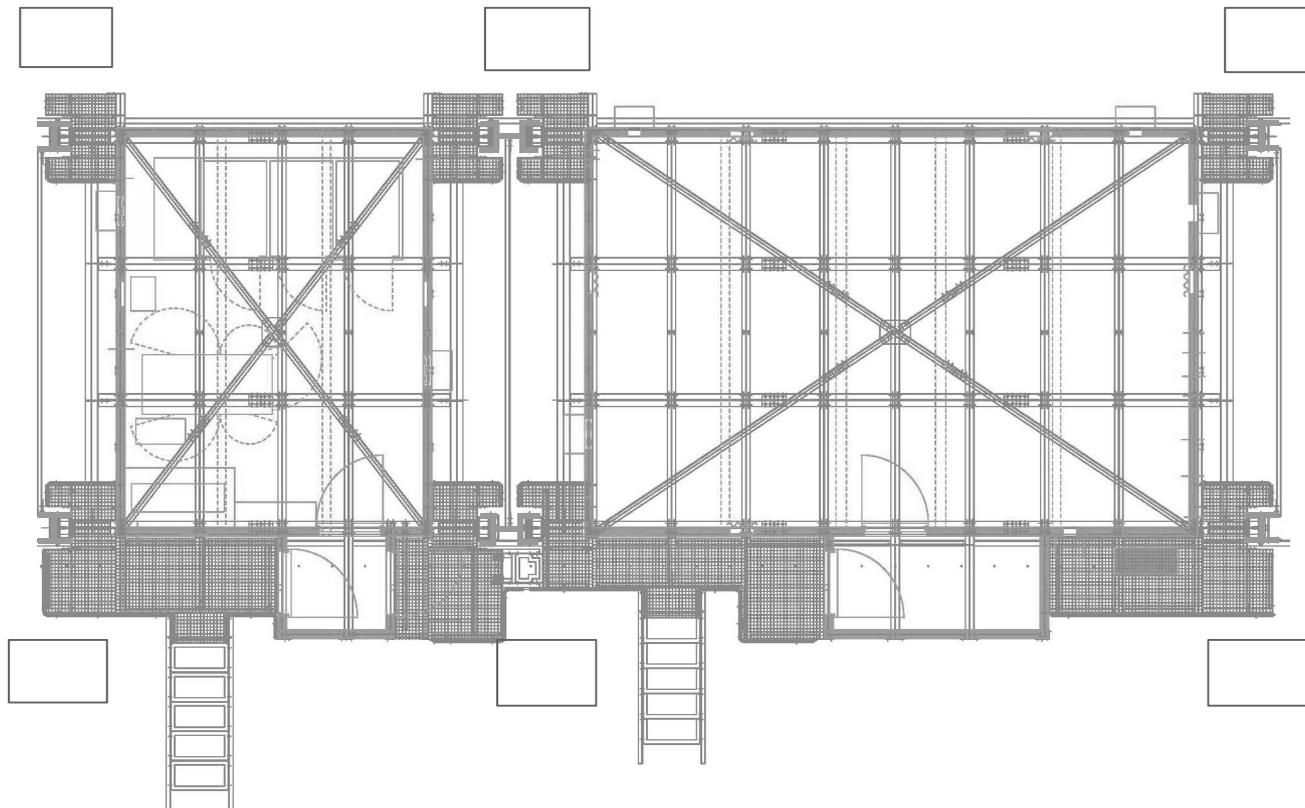
56次隊では、とっつき岬へのルート工作を始めたのは5月上旬であった。10月に行った内陸旅行の最終準備の拠点となった。11月にDROMLAN対応準備のために昭和基地からS17に出かけ、これが昭和基地から陸路による最終オペレーションとなった。また、DROMLAN航空機は11月に一度、S17に離発着している（同日に2便）。

今後の活動ですべきことは以下である。（55次隊報告書引用）

①S16にデポしてあった滑走路整備用スノープレートの解体・移動、使われていない幌橇および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。



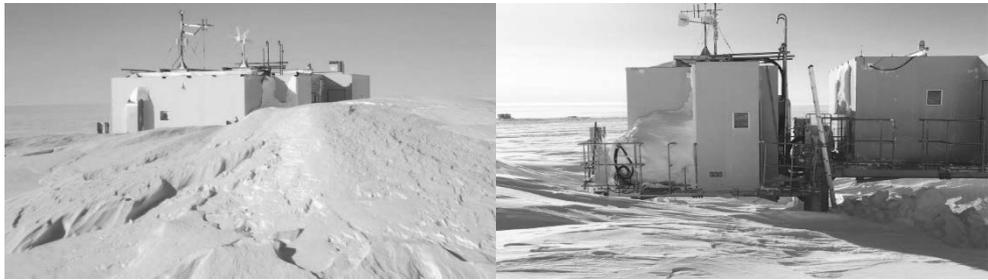
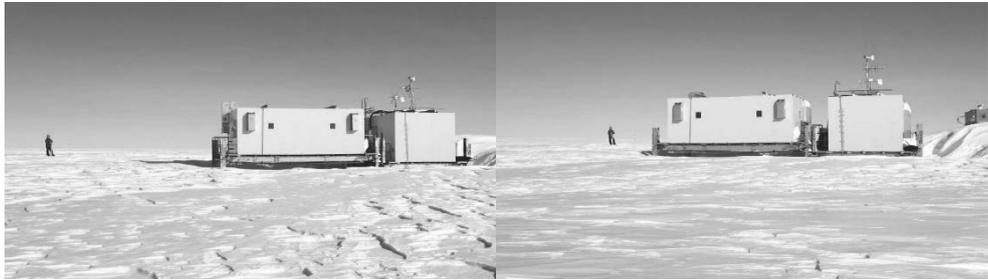
		レベル測量					
		柱 1	柱 2	柱 3	柱 4	柱 5	柱 6
2006.1	竣工時	0	-55	31			
2007.1	47 次	0	-4	12	10	9	15
2008.2	49 次	0	-13	-50	-78	-84	-50
2009.11	50 次	0	-10	-60	-100	-100	-60
2010.8.26	51 次	0	-5	-65	-100	-100	-65
2010.12.5	51 次	0	-1	-63	-100	-99	-64
2011.9.1	52 次	0	-10	-80	-130	-120	-70
2012.9.12	53 次	0	-15	-80	-110	-100	-70
2013.8.22	54 次	0	-15	-85	-145	-120	-85
2014.9.2	55 次	0	-20	-92	-100	-116	-86

2015.10.7	56次	0	-21	-107	-161	-163	-101
-----------	-----	---	-----	------	------	------	------

各支柱の傾き (50次以降)													
		柱1		柱2		柱3		柱4		柱5		柱6	
		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
2009.11	50次	-9	-3	-7	-3	-14	0	-15	1	-19	1	-15	-1
2010.8.26	51次	-15	10	-10	0	-5	0	-25	0	-20	0	-10	0
2010.12.5	51次	-16	0	-10	6	-15	0	-14	0	-15	0	-14	0
2011.9.1	52次	-6	0	-4	2	-6	3		0		0	-5	0
2012.9.12	53次	-10	-2	-10	2	-15	3	-18	1	-17	-3	-12	-2
2013.8.22	54次	-25	-10	-20	-5	-20	-10	-35	-15	-30	-5	-20	-5
2014.9.2	55次	-30	-10	-10	0	-35	0	-45	0	-40	-10	-40	-10
2015.10.7	56次	-7	-2	-13	1	-19	-2	-40	4	-36	-1	-23	-2

傾き測定位置：各柱に基準位置を設け、上方2000の位置に下げ振りを設置して2000mm間で柱の倒れを測定
56次より柱天端に下げ振りを設置し2000m間で柱の倒れを測定

各支柱の可視高さ (柱天端から雪面までの高さ)							
		柱1	柱2	柱3	柱4	柱5	柱6
2009.11	50次	5,670	5,440	5,970	5,740	5,700	6,030
2010.8.26	51次	5,700	4,970	5,525	5,600	5,250	5,550
2010.12.5	51次	5,306	4,885	5,413	5,261	5,347	5,712
2011.9.1	52次	4,660	5,040	4,315	4,310	4,850	4,350
2012.9.12	53次	4,400	4,430	4,640	4,450	3,930	4,220
2013.8.22	54次	3,900	3,650	4,100	3,860	3,230	3,640
2014.9.2	55次	4,060	3,470	4,310	3,740	2,760	3,560
2015.10.7	56次	3,400	2,850	3,710	2,950	2,410	3,000





5.7 DROMLAN 対応

三浦 英樹

以下の4回のフライトに対応した。

2015年11月18日(水)

BT-67 (MIA C-GEAJ) <M (RAE-1) >

09:45 昭和基地着(ノボ基地から)

10:32 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

2015年11月19日(木)

BT-67 (LIDIA C-GEAI) <(NCAOR-2) >

23:05 昭和基地着(ノボ基地から)

24:00 昭和基地発(プログレス基地へ)

JET A-1給油量 ドラム缶10本

2015年11月23日(月)

BT-67 (MIA C-GEAJ) <M (NCAOR) >

11:07 昭和基地着(ノボ基地から)

11:57 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

2016年1月15日(金)

BT-67 (MIA C-GEAJ) <M(NCAOR-21)> flight

12:54 S17到着(プログレス基地から)

13:20 S17離陸(ノボ基地へ)

JET A-1給油量 ドラム缶2本

また、上記バスラー機から、CATブルドーザー部品を受け取り、観測隊ヘリによって昭和基地へ移送した。

5.8 しらせ氷海航行支援

三浦 英樹・高橋 学察

12月12日と13日に、野外観測支援隊員他1名によって依頼のあった「しらせ」砕氷航行エリアの氷厚調査を行った。

5.9 昭和基地26名の越冬態勢に関する問題点

三浦 英樹

55次越冬報告において牛尾越冬隊長が報告しているように、従来の30名規模から越冬隊員を減じて、燃料・電力の大幅な節約改善は見込めない。基地・設備維持のための設営や生活の過剰な負担、越冬観測維持・保守における観測系隊員の過剰な負担、野外や内陸観測活動の実施に伴う隊員の作業負担増加という点から見ると、むしろ、一人当たりの作業量の増大による安全面での不安が増大する。特に、機械隊員(発電機制御)の不在は、発電機制御盤トラブル時への対応が不可能となるだけでなく、機械隊員の削減によって、あらゆる設営・観測作業や隊の運営に大きな負担と不安をもたらした。また、医療隊員の1名体制は、医師の怪我・疾病時の対応を困難

にするだけでなく、安全な野外活動にも不安をもたらすことになった。55次隊と56次隊の越冬隊の結果を踏まえて、燃料の備蓄不足の状況であっても、基本的な設営隊員の人数を削減することは、今後慎重にしなければならない。

6. 委託課題

6.1 第11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【AAC_01】 三浦 英樹

課題名「空の色と天気・気温・季節の関係」について、気水圏モニタリングの松下隊員によって、これまで取得してきた観測棟の全天カメラデータの取りまとめと解析を行った。11月8日に国立極地研究所で開催された南極北極中高生ジュニアフォーラム2015において、衛星回線を用いて会場と中継し、松下隊員と越冬隊長が、その成果を発表した。

7. 野外行動

7.1 ルート記録

高橋 学察

野外観測や設営活動に必要なルート工作を実施した。越冬期間中のルート工作と整備は、延べ48日、ルートポイント数は488、約300kmであった。海氷上の主なルートは、とつつき岬、西オングル、ラングホブデ、スカルプスネス、ルンパ、向岩、弁天島の7ルートで、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。極夜前には、見晴らし岩、西オングル島、とつつき岬、岩島、向岩を完成させた。極夜明けは10月のペンギンルッカー掘削調査に合わせ、ラングホブデ、スカルプスネス、ルンパへの主要ルートを開通させた。スカーレンについては、観測予定が無かったため、掘削調査での鳥の巣湾へのアクセスを調査したSK17までの作成にとどまった。沿岸ルートについては、海氷状況が安定しており、クラックに悩まされることは少なかったが、ルンパ、弁天島方面では巨大なプレッシャーリッジが発達していたため、その通過には苦勞した。とつつきルートについては岬手前のクラックの状況が悪く、ルートの改変の必要に迫られた。その状況については「7.1.1 とつつきルートとクラックの回避について」に記載する。

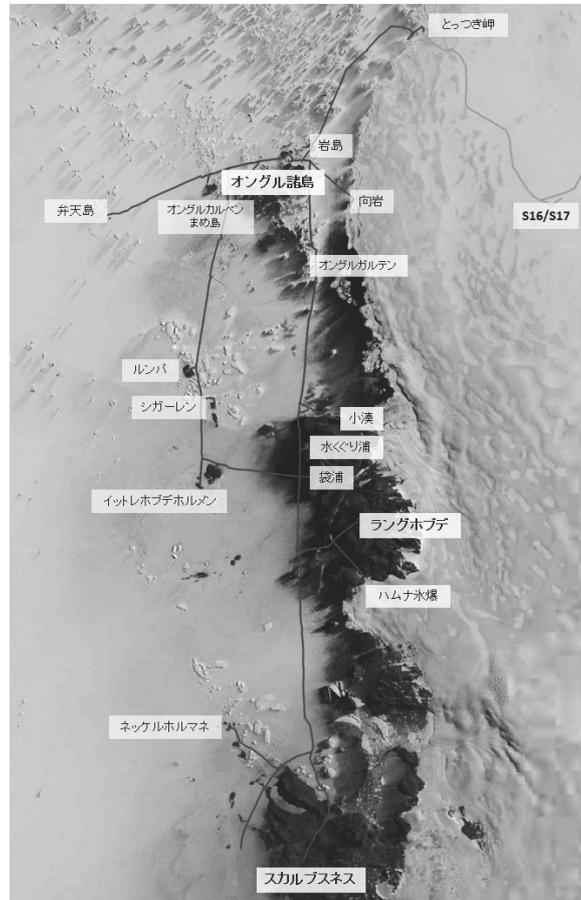
大陸氷床上のルート整備は、極夜前は天候やとつつきのクラック状況などの悪条件が重なったため、極夜明けの実施となった。内陸は既存ルートを正確にたどることに努め、旗竿整備やGPS測位を更新した。10月20-27日のH224内陸旅行では、H224までの標識旗とドラム缶のメンテナンスとルート方位表の更新を行なった。

しらせ関連のルート工作は12月12~13日の航路氷厚調査と接岸ポイントの調査と輸送ルートを作成した。越冬期間中に行ったルート工作の実施状況を表Ⅲ.7.1-1に、沿岸部の全ルートを図Ⅲ.7.1-1に示す。

表Ⅲ.7.1-1 ルート工作の実施状況

ルート名	工作開始日	工作完了日	工作 日数	ポイント数	ルート長 (km)	備考
見晴らし岩	3月20日	3月20日	1	7	1.2	
西オングル	3月27日	4月25日	5	21	4.6	ルート工作訓練日数を含む
とっつき	4月18日	4月30日	4	34	14.8	ルート工作訓練日数を含む M06から分岐
向岩	5月18日	5月18日	1	18	6.0	M06まで見晴らし岩ルートと共通
岩島	5月19日	5月19日	1	2	0.2	とっつきT05から分岐
ラングホブデ	5月19日	8月21日	5	72	34.9	極夜前はL19まで
オングルガルテン	5月22日	5月22日	1	2	0.7	ラングL15から分岐
S16/S17航空拠点	8月7日	8月8日	2	62	19.3	
ルンパルート	8月18日	11月5日	5	59	34.3	弁天BT05から分岐、ラングL50に合流
弁天島	8月18日	9月25日	3	28	12.3	西オングルW13から分岐
スカルブスネス	8月22日	9月3日	3	49	24.5	ラングホブデL61から分岐
スカーレン方面ルート	9月4日		1	17	9.5	スカルSV31より分岐、SK17で終了
とっつき氷山ルート	9月6日	9月8日	2	11	1.1	クラック回避のためのルート変更
まめ島	9月13日	9月13日	1	2	0.8	ルンパRP03から分岐
オングルカルベン	9月13日	9月13日	1	1	0.5	弁天BT08から分岐
ハムナ氷爆	9月17日	9月17日	1	7	3.5	ラングホブデL67から分岐
水ぐり浦	9月26日	9月26日	1	1	0.4	ラングL46から分岐
袋浦	9月26日	9月26日	2	2	0.8	ラングL50から分岐
ネックホルマネ	10月16日	10月16日	1	9	4.8	スカーレンSK05より分岐
H224内陸ルート	10月21日	10月23日	3	66	130.3	
氷上輸送ルート	12月18日	1月2日	4	18	2.3	
合計			48	488	306.8	

図Ⅲ.7.1-1 JARE56 全ルート図

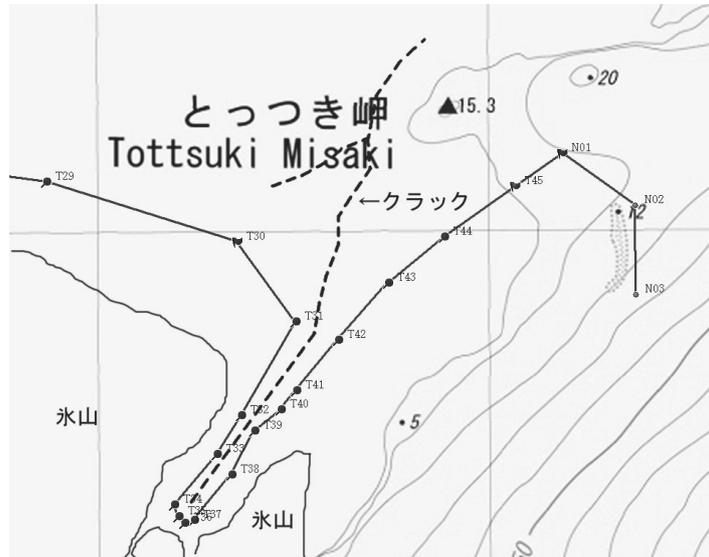


7.1.1 とっつきルートと海氷クラックの回避について

高橋 学察

大陸の玄関口として使用されてきたとっつき岬であるが、近年は岬から南側の氷山帯に向かってクラックが常時存在し、例年、道板を使用して雪上車を通過させている。56次越冬期間中にあっては、クラックは閉じること無く、極夜明けであってもクラック周囲の海氷厚の増加は認められなかった。そのため過去隊が通過させていたポイントに道板を用いてもSM40の通過の判断に毎回迷う状況であった。そんな状況を打開すべく8月3～5日にクラックの全長にわたって一定間隔で氷厚調査を実施した。その結果、SM40以上の雪上車と燃料を積んだ2t櫓を安定して通過させることができる場所は皆無であることが判明した。しかしながら56次隊では昭和基地からS16へ新型車両SM117と居住モジュールを輸送する必要があった。そこで海氷クラック上の通過を諦め、クラックを大きく迂回し、南側の氷山帯を通過するルートを新たに作成した(図Ⅲ7.1.1-1)。この一部氷山上を通過するルートは極夜前から検討はしていたものの、複数のクレバスが存在するためルート候補からは除外していたものであった。しかしながら、極夜期の積雪で一番の支障となっていた幅約2m深さ約5mのクレバスが完全に雪で埋められたこと。SM100Sの超壕性能であれば本ルート上のクレバスは通過可能であったため開通させることができた。この通称「とっつき氷山ルート」はSM100より超壕性能の低いSM60、SM40も問題なく通行できることを確認し、道板も不要であったため、その後の輸送効率が格段に上昇した。本ルートは11月11日の56次隊最後の内陸オペレーションまで安定して通行することができた。今後の隊でも本ルートが活用されることを望むが、車両が落ちなくとも人が転落する可能性のあるクレバスが複数存在するため、ルート上であっても、確保なしに車両から下りないこと。またクレバスの開放状況によっては車両が通行できない可能性もある。今後も昭和基地から内陸へ燃料や物資を安定的に輸送するためには、とっつき岬にこだわることなく、過去使用していた向岩ルートを含め、複数の大陸へのアクセスルートを検討しておく必要がある。

図 III 7.1.1-1 とつつき氷山ルート詳細図



7.2 野外行動一覧（日帰り）

高橋 学察

56 次越冬期間中の日帰り野外行動を表 III.7.2-1 野外行動一覧（日帰り）に示す。

表 III.7.2-1 野外行動一覧（日帰り）

日程	申請者	部門	行動名称	目的地・ルート	参加者	使用車輛など
2月2日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	押木、萩谷	徒歩
2月3日	大平 正	機械	S17・S16 車両立ち下げ支援 気水圏持ち帰り輸送 支援	S16, S17	大平、戸田、高橋	ヘリオペ
2月4日	大平 正	機械	S17・S16 立ち下げ支援	S16, S17	大平、三津山、森脇、高橋	ヘリオペ
2月9日	高橋学察	野外	陸上生物アンテナ島モニタリング	アンテナ島	高橋、辻本（56次夏隊）	徒歩
2月9日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	押木、高橋	徒歩
2月13日	高橋学察	野外	氷厚調査（漁協）	北の瀬戸	高橋、松下	スノーモービル×2
2月16日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	押木、馬場	徒歩
2月25日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	押木、馬場	徒歩
3月2日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	矢頭、押木	徒歩
3月11日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	矢頭、押木	徒歩
3月16日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	矢頭、西	徒歩
3月20日	高橋学察	野外	見晴岩ルート工作	北の浦	三浦、高橋、大平	スノーモービル×2
3月23日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	馬場、萩谷	徒歩
3月23日	大平 正	車両	燃料搭載櫓の移送	北の浦	大平、及川	SM412
3月25日	高橋学察	野外	見晴岩ルート整備	北の浦	高橋、大平	SM415、スノーモービル

3月27日	高橋学察	野外	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作	北の浦～北の瀬戸	三浦、高橋、大平、田村、重松、押木、濱谷内	SM302、スノーモービル×2
3月30日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	萩谷、西	徒歩
4月6日	大平 正	車両	見晴らし岩～管理棟前へPB301の移送	海氷～見晴らし岩	高橋、森脇	PB301
4月6日	戸田 仁	通信	通信・LAN設備の保守点検	アンテナ島	戸田、田村	徒歩
4月6日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	萩谷、馬場	徒歩
4月8日	大平 正	車両	雪上車整備後の確認・櫓の引き出し	北の浦海氷上	大平、高橋	SM601
4月8日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
4月11日	高橋学察	野外	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作	北の浦・北の瀬戸	三浦、高橋、仰木、矢頭、森脇、馬場、大平	SM302、スノーモービル×2、SM304
4月13日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	馬場、萩谷、三津山	徒歩
4月13日	高橋学察	野外	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作	北の浦・北の瀬戸～西の浦	三浦、高橋、戸田、後藤、藤澤、西、大平	SM302、スノーモービル×2、SM304
4月15日	高橋学察	野外	雪上車スノーモービル訓練・西オングルルート工作	北の浦・北の瀬戸～西の浦	高橋、及川、浅野智一、佐藤、三津山、三浦	SM302、スノーモービル×2、SM304
4月17日	戸田 仁	通信	アンテナ島通信設備の保守・点検	アンテナ島	戸田、加藤、高橋	徒歩
4月18日	高橋学察	野外	南極安全講習・とっつきルート工作	海氷～とっつきルート	高橋、萩谷、松下、浅野良子、高木、三浦	スノーモービル、SM302
4月20日	高橋学察	野外	南極安全講習・とっつきルート工作	海氷～とっつきルート	高橋、早河、加藤、濱野、三浦	スノーモービル、SM302
4月20日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	矢頭、押木	徒歩
4月25日	早河秀章	地圏	西の浦 GPS ブイの設置・回収	西の浦海氷上	早河、及川、松下	徒歩
4月25日	高橋学察	野外・宙空	西オングルルート工作・テレメトリー小屋機器保守・充電	海氷～西オングル島	高橋、三津山、仰木、大平	スノーモービル、SM303
4月29日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
4月29日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	萩谷、矢頭	徒歩
5月3日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
5月4日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	矢頭、馬場	徒歩
5月8日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
5月11日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	押木、矢頭	徒歩
5月13日	大平 正	機械	SM651 移動	見晴岩～管理棟	大平、加藤	SM651
5月13日	大平 正	機械	北の浦 2 t そり回収	北の浦	加藤、森脇	SM652
5月14日	大平 正	機械	櫓の移動	見晴岩～管理棟	大平、戸田	SM652
5月17日	大平 正	機械	櫓の移動	見晴岩～管理棟	大平、及川	SM652
5月18日	高橋学察	野外	向岩ルート工作	向岩	高橋、大平	スノーモービル、SM302
5月18日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	西、萩谷	徒歩

5月19日	高橋学察	野外	岩島ルート工作・岩島 LAN 設備立ち下げ・ラングホブデルート工作	岩島、ラングホブデルート L4 まで	高橋、田村、高木	スノーモービル、SM302
5月19日	早河秀章	地圏	西の浦海氷上 GPS プイの保守(設置・回収)	西の浦海氷上	早河、後藤、松下	徒歩
5月19日	大平 正	機械	橈の移動	見晴岩～管理棟	大平、濱野、仰木	SM652
5月20日	大平 正	機械	橈の移動	見晴岩～管理棟	大平、高橋	SM652
5月21日	高橋学察	野外	ラングホブデルート工作	ラングホブデルート	高橋、矢頭、仰木	スノーモービル、SM302
5月21日	大平 正	機械	橈の移動	見晴岩～管理棟	大平、濱谷内	SM651
5月21日	加藤直樹	通信	夢の掛け橋ケーブル補修作業	アンテナ島	戸田、加藤、浅野智一	徒歩
5月22日	高橋学察	野外	ラングホブデ・オングルガルテンルート工作	オングルガルテン島、ラングホブデルート	高橋、大平、馬場	スノーモービル、SM415
5月22日	加藤直樹	通信	夢の掛け橋ケーブル補修作業	アンテナ島	戸田、加藤、浅野智一、高木	徒歩
5月23日	松下隼士	生活 (漁協・塩)	魚類調査準備および海水採取	西の浦海氷上	松下、及川、濱谷内、佐藤、田村、押木、高木、高橋	徒歩
5月23日	戸田 仁	通信	夢の掛け橋ケーブル補修作業	アンテナ島	戸田、加藤、浅野智一	徒歩
5月24日	早河秀章	地圏	向岩露岩 GPS 設置とオングル海峡潮位観測 GPS の設置	向岩	早河、高橋、大平、及川、田村、仰木	SM415
5月24日	松下隼士	生活 (漁協)	魚類生息調査	西の浦海氷上	松下、重松、高木、後藤、浅野智一	徒歩
5月25日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦	矢頭、西	徒歩
5月26日	早河秀章	地圏	北の浦への潮位観測装置の設置	北の浦	早河、押木、馬場	徒歩
5月26日	大平 正	機械	橈の移動	見晴岩～管理棟	大平、高橋、三津山	SM652
5月31日	大平 正	機械	SM100S 移動	見晴岩～管理棟	大平、高橋、後藤	SM117
6月4日	大平 正	機械	橈の移動	見晴岩～管理棟	大平、高橋、	SM652
6月6日	三津山和朗	宙空	西オングルデータ伝送障害復旧	西オングル島	三津山、高橋、大平、及川	SM414
6月10日	大平 正	機械	12ft コンテナの物資搬出	見晴岩～管理棟	大平、佐藤	SM652
6月15日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	馬場、押木	徒歩

6月22日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	萩谷、馬場	徒歩
6月24日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
6月29日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	押木、矢頭	徒歩
6月29日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田、加藤	徒歩
7月2日	大平 正	機械	2t 橇状況確認、移動	北の浦	大平、浅野智一	SM651
7月2日	大平 正	機械	2t 橇状況確認、移動	北の浦	加藤、佐藤、森脇	SM651
7月3日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
7月9日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	押木、矢頭	徒歩
7月10日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
7月14日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	矢頭、西	徒歩
7月15日	仰木	宙空	西オングル充電旅行	西オングル島	仰木、高橋、西、森脇	SM414
7月20日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	押木、矢頭	徒歩
7月20日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
7月20日	早河秀章	地圏	北の浦への潮位観測装置の保守	北の浦海氷上	早河、押木、矢頭	徒歩
7月23日	大平 正	機械	橇の移動	北の浦海氷上	大平、高橋、加藤、仰木	SM651
7月26日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	萩谷、押木	徒歩
8月2日	大平 正	機械	橇の移動	北の浦海氷上	大平、高橋	SM651
8月4日	早河秀章	地圏	北の浦への潮位観測装置の保守	北の浦	早河、矢頭、馬場	徒歩
8月4日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	矢頭、馬場	徒歩
8月6日	大平 正	機械	橇の移動	北の浦海氷上	大平、佐藤	SM651 SM412
8月11日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	西、馬場、早河	徒歩
8月15日	大平 正	機械	橇の移動	北の浦海氷上	大平、加藤、佐藤	SM651
8月16日	高橋学察	野外	ラングホブデルート工作	ラングホブデ	高橋、早河、三津山、高木	SM302、SM415
8月17日	高橋学察	野外	ラングホブデルート工作	ラングホブデ	高橋、大平、田村、仰木	SM302、SM415
8月17日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	西、萩谷	徒歩
8月18日	高橋学察	野外	ルンパルルート工作	ルンパルルート	高橋、松下、萩谷	SM302、SM415
8月19日	大平 正	機械	雪上車訓練	北の浦海氷上	大平、佐藤、後藤、馬場	SM415
8月21日	大平 正	機械	橇の移動	北の浦海氷上	加藤、高木	SM651、SM601
8月22日	戸田 仁	通信	通信設備の保守・点検及び送信機搬入持ち帰り作業	西オングルル ートW04より アンテナ島	戸田、加藤、浅野智一、 高木、松下	SM601
8月23日	大平 正	機械	橇の移動	北の浦海氷上	加藤、大平	SM651、SM415
8月24日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	馬場、押木	徒歩
8月25日	高橋学察	野外	弁天島ルート工作	弁天ルート	高橋、萩谷、重松	SM302、SM415
8月27日	高橋学察	野外	ルンパルルート工作	ルンパルルート	高橋、松下、萩谷	SM302、SM415
8月30日	早河秀章	地圏	GPS 観測器の回収	向岩	早河、高橋、浅野良子、 藤澤、高木、後藤、仰木	SM302、SM415
8月30日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田、及川	徒歩
8月30日	佐藤裕之	機械	橇の移動	北の浦海氷上	佐藤、田村	SM651
8月31日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	萩谷、馬場	徒歩
8月31日	三津山和 朗	宙空	西オングル施設調査	西オングル	三津山、藤澤、及川	SM302

8月31日	佐藤裕之	機械	北の浦海水の整地、櫓の移動	北の浦海水上	加藤、佐藤	PB300、SM651
9月2日	大平 正	機械	20 f t コンテナ櫓、12 f t コンテナ櫓の掘り出し、移動	北の浦→見晴らし岩	加藤、重松	PB301
9月3日	大平 正	機械	櫓牽引試験準備、SM100S 単車走行	北の浦海水上	大平、仰木	SM117
9月4日	大平 正	機械	20 f t コンテナ櫓、コンテナ櫓の掘り出し、移動	北の浦→見晴らし岩	加藤、高木	PB301
9月5日	大平 正	機械	SM100S および居住モジュールの移送	とっつき岬	加藤、仰木、大平、矢頭	SM651、SM117、SM412
9月6日	大平 正	機械	SM412 の給油、櫓列の確認	北の浦海水上	大平、佐藤	SM412
9月7日	大平 正	機械	櫓の移動	北の浦海水上	加藤、佐藤	SM601
9月8日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海水上	押木、馬場	徒歩
9月13日	三浦英樹	重点	オングルカルベン島およびまめ島の上陸ルート工作、ルッカリー掘削予備調査	オングルカルベン島およびまめ島	高橋三浦、高木、森脇	SM302、SM415
9月15日	大平 正	機械	雪上車移動、303 の移送	昭和基地→みはらし岩	大平、及川、濱野	SM652、SM303
9月16日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海水上	矢頭、西	徒歩
9月16日	大平 正	機械	櫓の移動	北の浦海水上	大平、佐藤	SM652
9月18日	大平 正	機械	櫓の移動	北の浦海水上	大平、佐藤	SM652
9月21日	戸田 仁	通信・医療	西オングル島の通信試験及び医学研究行動	西オングル島（福島ケルン往復）	戸田、及川	徒歩
9月21日	早河秀章	地圏	地圏 GPS 観測	北の浦海水上	早河、矢頭、佐藤	徒歩
9月21日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海水上	矢頭、佐藤、早河	徒歩
9月22日	佐藤裕之	機械	北の浦海水上の確認	北の浦海水上	高木、佐藤	SM601
9月25日	高橋学察	野外	弁天島ルート工作	弁天ルート	高橋、早河、田村、重松	SM302、SM415
9月28日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海水上	押木、藤澤	徒歩
9月29日	大平 正	機械	見晴らし雪上車点検	北の浦海水上	大平、戸田	SM601
9月30日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
10月5日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海水上	西、矢頭	徒歩
10月5日	三浦英樹	重点	ペンギンルッカリー掘削調査・簡易測量	弁天島	三浦、戸田、高木、濱谷内	SM304、SM415
10月5日	大平 正	機械	櫓の移動	北の浦海水上	加藤、他1名	SM601
10月7日	三津山和朗	生活・LAN	岩島 LAN 立ち上げ	岩島	三津山、後藤、田村、佐藤	SM304
10月9日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
10月10日	浅野良子	庶務	福島隊員慰霊祭（1班）	西オングル島 福島ケルン	高橋、三浦、西、馬場、濱谷内、田村、浅野智一、浅野良子	SM302、SM304、SM415
10月11日	浅野良子	庶務	福島隊員慰霊祭（2班）	西オングル島 福島ケルン	及川、矢頭、三津山、佐藤、森脇、藤澤、重松	SM304、SM415

10月11日	浅野良子	庶務	福島隊員慰霊祭(3班)	西オングル島 福島ケレン	戸田、萩谷、松下、仰木、 大平、高木、後藤	SM304、SM415
10月11日	佐藤裕之	機械	北の浦の装備確認	北の浦海氷上	佐藤、戸田	SM304
10月12日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	矢頭、西	徒歩
10月16日	松下隼士	生活 (漁協・塩)	魚類調査	西の浦海氷上	松下、高木、浅野智一、 三津山、矢頭、後藤、大平	徒歩
10月17日	松下隼士	生活 (漁協・塩)	魚類調査	西の浦海氷上	松下、高木、浅野智一、 三津山、矢頭、森脇	徒歩
10月18日	松下隼士	生活 (漁協・塩)	魚類調査	西の浦海氷上	松下、高木、後藤、三津山、 田村、重松、森脇、藤澤、仰木	徒歩
10月18日	大平 正	機械	橇の移動	北の浦海氷上	加藤、大平	SM652
10月19日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	押木、西	徒歩
10月19日	早河秀章	地圏	オングルガルテン GPS 観測装置の設置、北の浦 GPS の保守	オングルガルテン	早河、田村、佐藤、馬場	SM415
10月20日	高橋学察	複合	内陸旅行支援(往路)	とっつき岬	高木、重松、西、三浦	SM415、SM412、 SM652
10月21日	三津山和朗	宙空	西オングル発電機のメンテナンス・リオメータ観測機器調査	西オングルテレメトリー小屋	三津山、高木	SM415
10月22日	戸田 仁	通信・医療	西オングル島の通信試験及び医学研究行動	西オングル島(中の瀬戸周辺)	戸田、及川	徒歩
10月23日	藤澤友之	生活 (イベント)	イベント開催場所選定	北の浦海氷上	佐藤、馬場、藤澤	徒歩
10月23日	戸田 仁	通信	ペンギンの種類確認	北の浦海氷上	戸田、後藤	徒歩
10月25日	藤澤友之	生活 (イベント)	イベント(氷上ドッジボール)	北の浦海氷上	三浦、馬場、佐藤、高木、 三津山、濱谷内、藤澤	徒歩
10月26日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	押木、早河	徒歩
10月27日	高橋学察	複合	内陸旅行支援(復路)	とっつき岬	高木、三津山、後藤	SM415、SM412、

日						SM652
11月2日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	押木、戸田	徒歩
11月2日	大平 正	機械	橇の回送、道板入れ替え	北の浦海氷、見晴岩	大平、加藤、高橋	SM652
11月2日	戸田 仁	通信	通信設備の保守・点検	アンテナ島	戸田	徒歩
11月3日	大平 正	機械	目的：橇の回送	見晴らし岩方面 → 基地側	大平、及川	SM651
11月4日	大平 正	機械	目的：橇の移動	昭和基地 → 北の浦	大平、高橋	SM652
11月4日	高橋学察	隊	DROMLAN 滑走路候補地の選定	オングル海峡（向岩ルート付近滑走路）	高橋、大平、田村	スノーモービル＋SM304
11月5日	高橋学察	野外	まめ島ルンパ間ルート工作	ルンパ方面海氷	高橋、萩谷	スノーモービル、SM302
11月6日	三津山和朗	宙空	西オングルテレメトリー小屋保守	西オングルテレメトリー小屋	三津山、佐藤	SM302
11月6日	大平 正	機械	DROMLAN 滑走路整備	向岩ルート付近滑走路	田村、大平	PB301、SM652
11月7日	浅野良子	庶務	公用氷・私物氷の採取	北の浦海氷上	浅野良子、高橋、三浦、萩谷、馬場、松下、早河、濱野、佐藤、大平、森脇、濱谷内、及川、浅野智一	SM304、SM412、SM415、スノーモービル
11月7日	浅野良子	庶務	公用氷・私物氷の採取	北の浦海氷上	浅野良子、高橋、西、三津山、早河、仰木、森脇、高木、戸田、後藤、重松、藤澤、田村、浅野智一	SM304、SM412、SM415、スノーモービル
11月8日	田村勝義	機械	DROMLAN 滑走路整備	向岩ルート付近滑走路	田村	PB301
11月9日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	馬場、矢頭	徒歩
11月11日	田村勝義	機械	DROMLAN 滑走路の確認	向岩ルート付近滑走路	加藤、三浦、田村	スノーモービル×2
11月11日	佐藤裕之	機械	DROMLAN 滑走路整備	向岩ルート付近滑走路	佐藤	SM651
11月15日	高橋学察	観測	ペンギン個体数調査（ルンパ島・シガーレン）	ルンパルート	高橋、三浦、藤澤、萩谷、濱谷内	SM304、SM415
11月15日	佐藤裕之	機械	DROMLAN 滑走路整備	向岩ルート付近滑走路	大平・佐藤	SM601、SM652
11月16日	戸田 仁	通信・医療	西オングル島の通信試験及び医学研究行動	西オングル島（中の瀬戸周辺）	戸田、及川	徒歩
11月16日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	萩谷、西	徒歩
11月17日	田村勝義	機械	DROMLAN 滑走路調査	向岩ルート付近滑走路	田村	スノーモービル
11月18日	三浦英樹	機械	DROMLAN 対応・給油作業	向岩ルート付	三浦、加藤、大平	スノーモービル×

日				近滑走路		3、SM652
11月18日	高橋学察	観測	ペンギン個体数調査(弁天島・オングルカルベン・まめ島)	弁天ルート他	高橋、松下、馬場	スノーモービル×3
11月18日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
11月19日	三浦英樹	機械	DROMLAN 対応・給油作業	向岩ルート付近滑走路	三浦、加藤、大平、後藤、田村	スノーモービル×2、SM652
11月19日	田村勝義	生活	長頭山登山、塩水採集	ラングホブデ(長頭山、ざくろ池、いちじく池)	田村、高橋、仰木、西、萩谷、後藤、森脇	SM415、SM304
11月21日	三浦英樹	機械	DROMLAN 滑走路調査	向岩ルート付近滑走路	三浦、加藤、大平、後藤、田村	SM652
11月22日	早河秀章	地圏	オングルガルテン GPS 回収	オングルガルテン	早河、田村、佐藤、仰木、矢頭	SM415、スノーモービル
11月22日	三浦英樹	機械	DROMLAN 滑走路整備と燃料の移動	DROMLAN 滑走路	大平、森脇、濱谷内	SM652
11月23日	田村勝義	生活	長頭山登山、塩水採集	ラングホブデ(長頭山、ざくろ池)	濱谷内、高橋、佐藤、三津山、馬場	SM415、SM304
11月23日	三浦英樹	隊全般	DROMLAN 対応・給油作業・昭和基地 NOW 取材	DROMLAN 滑走路	三浦、大平、森脇、押木、浅野良子、田村	SM652、SM302
11月23日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	加藤	SM651
11月23日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、浅野智一、大平、高木	スノーモービル×3
11月23日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	押木、萩谷	徒歩
11月24日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、高橋、後藤、仰木、田村	スノーモービル×3
11月24日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	浅野智一、大平、田村、加藤	SM651、SM601、スノーモービル
11月25日	田村勝義	生活	長頭山登山、塩水採集	ラングホブデ(長頭山)	戸田、大平、及川、藤澤、松下、矢頭	SM415、SM304
11月25日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	浅野智一、佐藤、田村、高橋、森脇	SM651、SM601、スノーモービル
11月26日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、高橋、後藤、仰木、田村	スノーモービル×3
11月26日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	浅野智一、浅野良子、藤澤、仰木、後藤、三津山、高橋	スノーモービル
11月27日	早河秀章	地圏	西の浦の GPS 潮位観測装置の保守	西の浦(験潮儀小屋前海氷上)	早河、松下	徒歩
11月27日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	浅野智一、浅野良子、藤澤、矢頭、後藤、三津山、	スノーモービル、SM651、SM652

					森脇、大平、佐藤	
11月28日	高橋学察	観測	ペンギン営巣数調査(ルンパ島)	ルンパルート	高橋、及川、森脇	スノーモービル、SM304
11月28日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	浅野智一、浅野良子、藤澤、三津山、森脇、大平、佐藤	スノーモービル、SM601、SM652
11月30日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	矢頭、西	徒歩
11月30日	高橋学察	観測	ペンギン営巣数調査(水くぐり浦・袋浦)	水くぐり浦、袋浦	高橋、戸田、及川	スノーモービル、SM304
11月30日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
12月1日	高橋学察	観測	ペンギン営巣数調査(オングルカルベン・まめ島)	オングルカルベン・まめ島	高橋、三津山、濱野	スノーモービル、SM304
12月2日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	森脇、戸田、重松、及川、藤澤、加藤、浅野智一	スノーモービル
12月2日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、重松、濱谷内、高橋、田村、後藤	SM304 スノーモービル×2
12月3日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	高木、浅野良子、大平、三津山	スノーモービル、SM601
12月3日	早河秀章	地圏	西の浦のGPS潮位観測装置の保守	西の浦(験潮儀小屋前海氷上)	早河、仰木	徒歩
12月4日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	大平	SM601
12月5日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	松下、高木、早河、田村、加藤、戸田、浅野智一、仰木	スノーモービル、SM651
12月6日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	加藤、浅野智一	スノーモービル、SM652
12月6日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、大平、浅野智一、矢頭、戸田	SM304 スノーモービル×2
12月7日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海氷上	矢頭、西	徒歩
12月7日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	仰木、三津山、加藤、大平、浅野智一	スノーモービル、SM652
12月7日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
12月8日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	加藤、浅野智一、田村、後藤、浅野良子、大平	スノーモービル、SM652
12月9日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	藤澤、後藤、三津山、加藤、大平、浅野智一、松下、早河	スノーモービル、SM652
12月10日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	西、後藤、三津山、加藤、大平、浅野良子、浅野智一、仰木、高橋	スノーモービル、SM652、SM651、SM601
12月10日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、後藤、三津山	スノーモービル×

日						2
12月11日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	田村、萩谷、後藤、三津山、加藤、大平、重松、戸田、仰木、矢頭	スノーモービル、SM652、SM651、SM601
12月12日	高橋学察	隊共通	しらせ航路エリアの海水厚測定	ルンパ方面海水	高橋、松下	スノーモービル×2
12月13日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、高橋、後藤、田村	スノーモービル×2
12月13日	高橋学察	隊共通	しらせ航路エリアの海水厚測定	弁天島方面海水	高橋、仰木	スノーモービル×2
12月14日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海水氷上	萩谷、馬場	徒歩
12月14日	早河秀章	地圏	北の浦のGPS潮位観測装置の保守	北の浦(気象・雪尺観測エリア、M08)	早河、萩谷、馬場	スノーモービル×2
12月15日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	森脇、佐藤	スノーモービル、SM652
12月16日	三津山和朗	宙空	西オングル太陽電池系配電盤電圧調査	西オングルテレメトリー小屋	三津山、後藤	スノーモービル×2
12月17日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、後藤、戸田、濱谷内	スノーモービル×2
12月18日	高橋学察	隊共通	しらせ接岸予定ポイントならびに氷上輸送ルート調査	北の浦～オングル海峡	高橋、大平、三浦	スノーモービル×2、SM652
12月20日	松下隼士	生活	魚類生息調査	オングル海峡	松下、藤澤、仰木、後藤、高橋	スノーモービル×3
12月21日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海水氷上	西、萩谷	徒歩
12月21日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
12月22日	早河秀章	地圏	北の浦のGPS潮位観測装置の保守	北の浦(気象・雪尺観測エリア、M08)	早河、萩谷、仰木	スノーモービル
12月24日	三浦英樹	隊共通	貨油輸送ルート確認作業	北の浦海水	三浦、高木、森脇	スノーモービル、SM60
12月26日	三浦英樹	隊共通	氷上輸送ルートおよびしらせ接岸ポイントの設定および目印旗設置作業	北の浦～オングル海峡	三浦、仰木、松下	スノーモービル、SM652
12月30日	三浦英樹	隊共通	氷上輸送ルートおよびしらせ接岸ポイントの設定および目印旗設置作業	北の浦～オングル海峡	三浦、松下	スノーモービル×2
12月30日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	北の浦海水氷上	押木、矢頭、57次：三戸、槇山、加藤裕	徒歩
12月31日	57次隊	宙空	スカーレン宙空支援	スカーレン	仰木、57次宙空グループ	ヘリオペ

12月31日	三浦英樹	設営	見晴らし岩周辺の設営作業全般	見晴らしルート	森脇	スノーモービル
1月2日	三浦英樹	隊共通	氷上輸送ルートおよびしらせ接岸ポイントの設定および目印旗設置作業	北の浦～オングル海峡	三浦、松下	スノーモービル
1月4日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	馬場、押木、早河	徒歩
1月4日	三浦英樹	隊共通	しらせ船内での輸送打ち合わせ	北の浦海氷上	三浦、加藤、浅野良子、57次:樋口、古見、加藤香奈、伊藤、友松	PB100、SM60、スノーモービル
1月4日	早河秀章	地圏	北の浦のGPS潮位観測装置の保守	北の浦海氷上	早河、押木、馬場	徒歩
1月7日	57次隊	宙空	H68宙空支援	H68	三津山、高橋、57次:梅津、源、田中、友松	ヘリオペ
1月7日	57次隊	気象	S17気象ロボットメンテナンス	S17	矢頭、57次:三戸、横山、柴田	ヘリオペ
1月11日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	矢頭、馬場、57次:松元、三戸、藤原	徒歩
1月15日	57次隊	隊共通	DROMLAN対応	S17	高橋、57次森川	ヘリオペ
1月17日	田村勝義	LAN	LANインテル岩島無線局引き継ぎ作業	岩島	田村、高橋、57次:友松、水谷	スノーモービル×3
1月17日	戸田 仁	通信	通信設備の保守点検	アンテナ島	戸田	徒歩
1月17日	高橋学察	野外	海氷行動ならびにルート工作の引継	岩島方面海氷	高橋、57次水谷	スノーモービル×2
1月18日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	押木、萩谷	徒歩
1月20日	高橋学察	野外	アンテナ島およびオングル島内主要箇所の引継	アンテナ島、オングル島内Bエリア、中ノ瀬戸、西オングル島	高橋、57次水谷	徒歩
1月22日	57次隊	LAN	ペンギンセンサス用ネットワークカメラの設置調査	西オングル	57次友松、田村、高橋	ヘリオペ
1月24日	重松孝太郎	環境保全	海水のサンプリング	北の浦海氷	重松、高橋、57次岩月	スノーモービル×2
1月24日	及川 欧	通信及び医療	無線送受信実通試験及び長距離歩行による自律神経系の変化研究(医学研究)	西オングル島第1次南極観測隊上陸ポイント	戸田、及川、後藤、三津山	徒歩
1月25日	押木徳明	気象	雪尺観測のため	海氷上	押木、馬場	徒歩
1月26日	戸田 仁	通信医療	西オングル島の通信試験及び医学研究行動	西オングル島	戸田、及川	徒歩

7.3 野外行動一覧（宿泊）

高橋 学察

56 次越冬期間中の宿泊野外行動を表Ⅲ.7.3-1 野外行動一覧（宿泊）に示す。

表Ⅲ.7.3-1 野外行動一覧（宿泊）

日程	申請者	部門	行動名称	目的地・ルート	参加者	使用車輛等
5月8日～ 5月10日	高橋学察	複合	とっつき～N10 旅行	とっつき～N10	高橋、大平、矢頭、松下、三津山、濱谷内	SM302、 SM414、 SM415
5月15日～ 5月16日	高橋学察	宙空	西オングル充電旅行	西オングル島	高橋、三津山、大平、押木	SM415
5月27日～ 5月29日	三津山和朗	宙空	西オングル風発メンテナンス	西オングル島	三津山、高橋、大平、押木	SM415
7月21日～ 7月22日	三津山和朗	宙空	西オングル充電旅行	西オングル島	三津山、押木、戸田、森脇	SM414
7月24日～ 7月26日	大平 正	機械 野外	S16 オペレーション	S16	大平、高橋、矢頭、仰木	SM414、 SM415、 SM116
8月3日～ 8月5日	高橋学察	野外	とっつきクラック調査	とっつき岬	高橋、大平、押木、三津山	SM415、 SM651
8月7日～ 8月10日	高橋学察	野外	S16 オペレーション	S16, S17	高橋、大平、加藤、濱谷内	SM415、 SM412、 SM116 他
8月21日～ 8月23日	高橋学察	野外 機械	ラングホブデ旅行	ラングホブデ、スカルプスネスルート	高橋、佐藤、後藤、馬場	SM302、 SM415
8月24日～ 8月28日	大平 正	機械	とっつき車両整備	とっつき岬	加藤、大平、仰木、西、戸田、濱谷内、高橋	SM412、 SM415、 SM651
9月1日～ 9月5日	高橋学察	野外	スカルプスネス旅行	スカルプスネス	高橋、佐藤、三津山、藤澤、濱谷内	SM302、 SM415
9月8日～ 9月12日	早河秀章	地圏 気象 機械	S16・S17 複合旅行	S16～S20	早河、大平、高橋、浅野智一、矢頭	SM415、 SM651、 SM412 他
9月15日～ 9月18日	早河秀章	地圏	地圏ラングホブデ観測旅行	ラングホブデ雪鳥沢	早河、森脇、田村、高橋、松下、萩谷	SM412、 SM415
9月20日～ 9月22日	大平 正	機械 気象	S16・S17 複合旅行	S16, S17	大平、田村、後藤、森脇、三津山、馬場	SM415、 SM651、 SM412 他
9月26日～ 9月28日	三浦英樹	重点	ペンギンルッカリー掘削調査（前半）	袋浦、水くぐり浦、ルンバ島、シガーレン、イットレホブデホルメン	三浦、高橋、及川、浅野良子、高木	SM302、 SM415、 SM412
9月28日～	三浦英樹	重点	ペンギンルッカリー掘削	袋浦、水くぐり	三浦、佐藤、後藤、西	SM304、

10月2日			調査 (後半)	浦、ルンバ島、シ ガーレン、イット レホブデホルメ ン		SM412
10月6日～10 月9日	高橋学察	複合	内陸旅行準備旅行	S16, S17	高橋、大平、浅野智一、 矢頭、森脇、仰木、	SM415、 SM652、 SM412 他
10月15日～ 10月18日	三浦英樹	重点	ルッカリー掘削調査 ・簡易測量旅行	スカルプスネス、 ネッケルホルマ ネ	三浦、高橋、戸田、佐 藤、押木、濱谷内	SM304、 SM415、 SM412
10月20日～ 10月27日	高橋学察	複合	内陸部雪尺観測・ 無人磁力計保守旅行	H68、H128、H180、 H224	高橋、大平、浅野智一、 矢頭、森脇、仰木、	SM117、 SM116、 SM115
11月3日～ 11月5日	早河秀章	地圏	地圏スカルプスネス観測 旅行	スカルプスネス	早河、森脇、後藤、藤 澤、松下、馬場	SM415、 SM412
11月9日～ 11月11日	大平 正	複合	S16 気水観測・複合オペレ ーション	S16	大平、松下、及川、高 橋、濱野、藤澤、高木	SM412、 SM415、 SM651 他
11月12日～ 11月14日	高橋学察	観測	ペンギン個体数調査(スカ ルプスネス島の巣湾・ネッ ケルホルマネ)	スカルプスネス	高橋、仰木、高木、浅 野良子、田村、西	SM302、 SM415
11月16日～ 11月17日	高橋学察	観測	ペンギン個体数調査(ラン グホブデ水くぐり浦・袋 浦・イットレホブデホルメ ン)	ラングホブデ水 くぐり浦・袋浦・ イットレホブデ ホルメン	高橋、大平、浅野智一、 後藤、重松、矢頭	SM304、 SM415
12月24日～ 12月30日	57次隊	気水	57次 H128 中層掘削支援	S16～H128	高橋、大平、 57次中層掘削チーム	ヘリオペ、 SM117、 SM115、 SM114
12月26日～ 12月27日	57次隊	地圏	ラングホブデ雪鳥沢小屋 引継	ラングホブデ	佐藤、57次地圏グルー プ	ヘリオペ
12月26日～ 12月29日	57次隊	地圏	ラングホブデ地圏支援	ラングホブデ	早河、57次地圏グルー プ	ヘリオペ
1月2日～ 1月6日	57次隊	野外 機械	S16・とっつき引継 ・S17滑走路整備	S16・S17・とっ つき岬	高橋、大平、57次水谷、 57次地圏グループ	ヘリオペ、 SM106、 SM103、 SM113
1月13日～ 1月15日	57次隊	宙空 他	西オングル宙空・ 多目的アンテナ支援	西オングル島	仰木、藤澤、57次宙空・ 多目的アンテナ	ヘリオペ
1月15日～ 1月17日	57次隊	宙空	西オングル宙空支援	西オングル島	三津山、57次宙空グル ープ	ヘリオペ
1月21日～ 1月22日	57次隊	機械	スカルプスネス小屋引継	スカルプスネス	佐藤、57次地圏グルー プ	ヘリオペ
1月21日～ 1月25日	57次隊	地圏	スカルプスネス地圏支援	スカルプスネス	早河、57次地圏グルー プ	ヘリオペ

7.4 野外行動報告

高橋 学察

56次隊では、「2.2.7 野外行動における安全指針」に示すエリア外の行動を野外行動とした。越冬期間中に申請・実施された野外行動は全部で280回、内訳は日帰り250回、宿泊30回であった。予想よりも多くの野外活動を実施することができた。しかしながら、越冬隊員26名で野外活動を実施するにあたっては多くの困難があった。

まず野外に派遣できる人数については基地体制や停電や火災といった緊急時の対応を維持するため、基地周辺の日帰りを除く野外行動に関しては最大6名までの行動を基本とし、また派遣できる隊員についても基地非常時の対応を考慮した人選とした。また、宿泊パーティの複数派遣については、万が一レスキューとなった際には、レスキュー要員の不足や、基地がさらに手薄になるため行わなかった。これらの野外派遣に関するルールは越冬期間中徹底された。実際、内陸旅行で6名の不在時に全停電が発生したが、基地体制に混乱は無く、短時間で復旧されている。

越冬期間中の野外行動については、極夜前は、野外の経験のある隊員が少なく、度重なるブリザードで基地の維持が優先されたこと、とっつきルートのクラックの状況が悪かったこともあり、極夜前のS16旅行を断念するなど、遅れが認められたが、極夜明けは比較的天候にも恵まれ、多くの隊員が協力してくれたおかげで、極夜前の遅れを取り戻すことができた。この間に各隊員の野外での経験も豊富になり、レスキューやリーダーを任せられる隊員も育成することができた。

8月から11月にかけて、極夜前に行えなかったS16オペレーション、沿岸ルート工作、ルッカリー掘削調査、観測旅行、内陸旅行、ペンギンセンサスなどの野外行動の最盛期にあたりこの期間に全体の半数以上、130件の野外行動が行われた。一方で野外観測支援担当としてはほぼ連日の野外行動となり、成果も上がるが、疲れもたまる時期であるので、特に注意を払わなければならない期間であった。

10月の内陸旅行については、56次越冬隊の26名体制では実施しないという選択肢もあったが、将来の内陸観測に向けて経験者を育成するため、短期間であっても実施することとした。派遣できる人数は6名。出発時期は重点研究テーマであるペンギンルッカリーの掘削調査が完了する10月20日以降。かつ次の11月中旬のペンギン生息数調査に影響のでない期間であること。また医師1名体制では医療隊員が同行できないこと、内陸へのレスキュー体制の問題、準備のための燃料輸送を頻回行えないこと・・・様々な課題を考慮した結果、目的地はみずほ基地中間地点のH224とした。例年になく短期間・短距離の内陸旅行となってしまったが、実施するにあたってはより長期の内陸旅行を意識したものとした。結果として参加メンバー全員が手応えを感じることができ、人材育成につなげることができた。

最後に56次越冬隊の野外行動で特筆すべきは、野外活動時の事故や大きなケガが無かったことである。このことは偶然では無かった。野外活動の際には日帰りであっても入念な準備をし、医療、通信、車両といった基地側のバックアップ体制を得て、各隊員が南極の環境を甘く見ること無く、慎重に行動し、メンバー同士、お互いに注意を払って事故と未然に防いだ結果であった。

7.5 内陸旅行報告(2015年10月)

高橋 学察

1. 概要

計画：10月20日～31日(行動8日・停滞予備4日を含め計12日間)

実施：10月20日～27日(行動8日間)の日程でH224を往復。

今回の旅行にあたっては56次越冬隊員26名から旅行隊員6名を出すために、昭和基地での停電、火災といった非常時の体制と、除雪といった基地機能を維持するための人員と期間、事故時の体制等を検討した結果、例年になく短期間の内陸旅行となってしまった。しかしながら実施するにあたっては、今後のドームふじ等、内陸の長期旅行を強く意識したものとした。そのため、時間配分や車両の取り扱いから生活面に至るまで、各メンバーがより長期の旅行を意識して行動することに努めた。結果として全日程で、ほぼ予定通りの行動を実施することができ、メンバー全員が将来の内陸旅行に向けた手応えを感じることができた旅行となった。

観測での成果は、気水圏の 2km 毎の雪尺観測と 10km 毎の積雪サンプリング、36 本雪尺網観測を実施。宙空圏の無人磁力計保守は往路に外観の目視点検と測器の上の積雪深測定、復路に機器の動作状況の確認とデータ CF カードの交換を実施。帰路に地圏の氷河 GPS 観測装置の回収を行った。

その他の成果としては行動中に雪上車の牽引試験を行い、今度の内陸での輸送に向けた雪面と牽引能力の関係についての検証データを取得した。

気象観測は、1 日 3 回（朝、昼、夜）気象隊員によって行なわれた。最低気温は-34.2℃（10 月 23 日 06:10、H179）であった。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もなかった。

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、雪上車試験

2-1. 観測内容

- I. 宙空圏 無人磁力計保守（H 6 8 : データ回収）
- II. 気水圏 雪のサンプリング（S 1 6 - H 2 2 4 1 0 km 毎）
 ルート上の雪尺測定（S 1 6 - H 2 2 4、2 km 毎）、GPS 測定（各点）
 3 6 本雪尺網観測（S 1 6、H 6 8、H 1 8 0）、GPS 測定（各所 4 点）
- III. 地 圏 S18、S19、S20 に設置した氷河 GPS 観測装置の回収

2-2. 設営作業内容

- I. ルート標識整備
- II. 雪上車の運用・管理
- III. 雪上車等の運用試験について
- IV. 車両整備

3. 参加メンバー（リーダーを先頭に、全員の氏名及び役割分担）

- 高橋 学察：リーダー・野外観測支援・医療・装備
- 大平 正：サブリーダー、車両、雪上車試験
- 仰木 淳平：宙空圏観測・食料・記録
- 矢頭 秀幸：気象・気水圏観測・装備
- 浅野 智一：環境保全、通信、橇
- 森脇 崇夫：燃料

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、表Ⅲ.7.5-1 の様に割り振った。

表Ⅲ.7.5-1 車両および橇編成

車両	人 員		役 割	牽 引 橇	
SM116S	高橋	浅野	先導・食堂・医療・通信	2 台	トイレ橇 1 台・食料装備橇 1 台
SM115S	森脇	矢頭	気象・観測	3 台	南軽 3 台
SM117S	大平	仰木	雪上車試験・観測	1 台	機械モジュール 1 台

※機械モジュール橇、燃料（南軽）橇 2 台は、復路 S16 にデポ

5. 行動記録 2013年10月20日(火) ～ 10月27日(月) [行動7.5日・休養0.5日]

	日付	行動記録
1	10/20	昭和基地(08:20)-とっつき岬(10:30)-昼食(11:50-12:15)-とっつき岬出発(13:40)-S16(16:00)-作業終了(19:30)-定時交信(20:00)-夕食(20:30)-就寝(22:00) とっつき岬着後、SM115S/SM116S 立ち上げ・荷物積み込み、橇編成 S16 着後 36 本雪尺観測、SM117S 立ち上げ・荷物積み込み、橇編成
2	10/21	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-S16(08:45)-S26・昼食・給油(12:15-12:50)-H68・36本雪尺観測(17:50)-給油(19:00)-夕食(19:30)-定時交信(20:00)-就寝(22:00) 47.7km 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、橇牽引力試験
3	10/22	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-H68(08:05)-H116・昼食・給油(12:15-13:00)-H179・給油(17:05)-夕食(18:30)-定時交信(20:00)-就寝(22:00) 56.6km 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、橇牽引力試験
4	10/23	起床(06:00)-朝食(07:00)-暖機運転・ならし運転-H180・36本雪尺観測(08:05)-H224・昼食・給油(11:28)-半日休養-夕食(18:30)-定時交信(20:00)-就寝(22:00) 22.6km 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、橇牽引力試験
5	10/24	起床(06:30)-朝食(07:00)-暖機運転・ならし運転-H224(08:40)-H172・昼食・給油(11:55-12:30)-H106・給油(17:00)-夕食(19:00)-定時交信(20:00)-就寝(22:00) 59.7km 走行
6	10/25	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-H106(08:15)-H68・無人磁力計保守・昼食・給油(10:15-13:50)-H9・給油(16:20)-夕食(18:30)-定時交信(20:00)-就寝(22:00) 37.6km 走行
7	10/26	起床(06:00)-朝食(07:00)-暖機運転・ならし運転-H9(08:40)-S20・地圏GPS回収(11:31)-S19・地圏GPS回収・昼食(12:30-12:50)-S18・地圏GPS回収(13:02)-S17・給油・航空拠点資材整理(13:30)-S16(15:30)-夕食(19:10)-定時交信(20:00)-就寝(22:00) 29.5km 走行、S16にて機械モジュールデポ、未使用の燃料橇デポ、持ち帰り橇編成
8	10/27	起床(06:00)-朝食(06:30)-暖機運転・ならし運転-S16(08:30)-N11・列車編成後とっつき岬に橇降ろし(11:45)-とっつき岬・昼食・給油・SM115S/SM116S 立ち下げ・荷物積み込み(12:30-14:50)-昭和基地(17:00)

表Ⅲ.7.5-2 H224 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	115	117	
10/20	1	昭和基地	08:20	S16	16:00	33.00	80	72	0	S16 燃料橇から給油
10/21	2	S16	08:45	H68	17:50	47.70	165	185	191	
10/22	3	H68	08:05	H179	17:00	56.55	165	185	202	
10/23	4	H180	08:05	H224	11:28	22.55	85	105	87	
10/24	5	H224	08:40	H106	17:00	59.7	166	190	198	
10/25	6	H106	08:15	H9	16:20	37.6	120	119	115	
10/26	7	H9	08:40	S16	15:30	29.5	90	101	130	117 S16 デポ
10/27	8	S16	08:30	昭和基地	17:00	33.00	92	90	-	115、116 とっつきデポ

6. 輸送物資

全 6 橇で H224 まで移動した。内訳は以下のとおりである。

<往路>

昭和基地から H224 まで輸送した橇 1 台

食糧・装備橇：1 台

S16 にてピックアップして H224 まで輸送した橇 5 台

機械モジュール橇：1 台

トイレ橇：1 台

燃料橇：3 台

<復路>

H224 から昭和基地まで輸送した橇 2 台

食糧・装備橇：1 台

燃料橇：1 台（空燃料）

H224 からとつつき岬まで輸送した橇 1 台

トイレ橇：1 台

H224 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（地図 GPS、機械部品、廃棄物等）：1 台

燃料橇：1 台

7. 車両整備および修理事項

旅行中の雪上車の整備記録を表Ⅲ.7.5-3～5 に示す。

表Ⅲ.7.5-3 車両整備記録（SM116）

日付	作業	内容
10月20日	日常点検	油脂量確認、目視点検
10月21日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月22日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月23日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月24日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月25日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月26日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月27日	日常点検、立ち下げ	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認

表Ⅲ.7.5-4 車両整備記録（SM115）

日付	作業	内容
10月20日	日常点検	油脂量確認、目視点検
10月21日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月22日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月23日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月24日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月25日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認 トランスミッションオイル40補充
10月26日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認

10月27日	日常点検、立ち下げ	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
--------	-----------	----------------------

表Ⅲ.7.5-5 車両整備記録 (SM117)

日付	作業	内容
10月20日	日常点検	油脂量確認、目視点検
10月21日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月22日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月23日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認、不凍液2L追加
10月24日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認 不凍液1L追加
10月25日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認
10月26日	日常点検	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認 不凍液1L追加
10月27日	日常点検、立ち下げ	油脂量確認、目視点検、底板ボルト緩み確認

8. 車両燃費

往路：10月21日出発～10月23日到着 (S16→H224)

H224 旅行（往路）の走行距離と車両燃費

区 間	日数 (※1)	ルート距離 / km (※2)	1日平均 走行距離 (※3)	走行距離(※4) 給油量(※5) 燃費		SM115	SM116	SM117	集 計	
				走行距離 / km	給油量 / L				燃費 /L/km	走行距離 あたり
S16 → H224	3	130.3	43.4	走行距離 / km	133	134	132	平均	133	
				給油量 / L	475	415	481	合計	1371	
				燃費 /L/km	3.57	3.09	3.64	平均	3.43	
				燃費 /L/km	3.64	3.18	3.69	平均	3.50	

復路：10月24日出発～10月26日到着 (H224→S16)

H224 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(※5) 燃費		SM115	SM116	SM117	集 計	
				走行距離 / km	給油量 / L				燃費 /L/km	走行距離 あたり
H224 → S16	3	130.3	43.4	走行距離 / km	133	133	132	平均	132.6	
				給油量 / L	410	376	443	合計	3240	
				燃費 /L/km	3.08	2.82	3.35	平均	3.08	
				燃費 /L/km	3.15	2.88	3.40	平均	3.14	

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		SM115	SM116	SM117	集 計	
					離あたり					

(※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. 雪上車試験

旅行中往路にて雪上車の試験を行った。特徴的な雪面、現象が著しい、任意の条件を抽出し計測を行った。117号機で20ftコンテナ積みの機械モジュールを牽引した状態の条件である。雪面に応じた櫓の牽引力データと雪上車の走行中の温度データを取得した。

10. 観測

10-1 気水圏

S16 から H224 間で行った気水圏観測について以下に報告する。

(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 の計 13 地点

(2) ルート上の雪尺測定 (S16-H224)

2km 毎の雪尺の長さを測定した。概ね 80cm 以下または傾きの大きい雪尺は、風上側 30cm の所に新たに旗竿を設置した。

(3) 36 本雪尺網観測 (S16、H68、H180)

各雪尺網観測地点において、雪尺の長さを測定した。

概ね 80cm 以下または傾きの大きい竹竿について、風上側 30cm の所に立て直しを行った。なお、立て直し本数は、S16：13 本、H68：13 本、H180：3 本であった。

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松下隊員に託した。

10-2 宙空

H68 で行った無人磁力計の保守について以下に報告をする。

作業場所：H68

作業日：10月21日（往路）

作業時間：18:15～18:30 (LT)

作業内容 外観の目視点検、写真撮影、積雪調査

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。なお、今回は観測地点の GPS 座標は測らなかった。

② 積雪調査

2014 年 10 月以降ほぼ変化はなく、雪面からベニヤ板まで 25cm (2014.10 月:15cm、2015.1 月:20cm)、太陽光パネル下端から雪面までは 135cm (2014.10 月:150cm、2015.1 月:144cm) であった。

作業日：10月25日（復路）

作業時間：10:50～13:35 (LT)

作業内容 機器動作状況の確認、CF カードの交換、

作業詳細

機器動作状況の確認、CFカードの交換

旅行前までにデータの受信ができていなかったため予備のバッテリーを持ち込んだが、バッテリーの状態を確認したところ十分な電圧があった(すべて14.1~14.4V)ので交換しなかった。CFカードの交換・再起動を行い、データ送信がされていることを確認した。その後の調査で、国内の受信側の問題であることがわかり、正常にデータの受信ができるようになった。

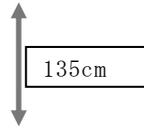
2015年1月のヘリオペ時に雪洞の壁面を合板で補強したが、合板の一部が内側に倒れ込み作業空間が狭くなっていた。合板を除去し、雪洞を全体的に広げた方がよい。



H68 無人磁力計外観 (2015年10月21日)



ロガー/バッテリーボックス (2015年10月25日)



作業終了後の外観 (2015年10月25日)

10-3 気象観測

旅行期間中1日3回(朝、昼、夜)の気象観測を行った。

25日の夜から26日の朝にかけて低気圧の接近に伴い風が強まったことで地ふぶきが強まり、視程が1kmを下回ったが、それ以外は大きく天気が荒れる事がなかった。

旅行中の最低気温は -34.2°C (10月23日06:10、H179)であった。最大風速は11.0m/s(10月25日18:00、H09)を観測した。

表Ⅲ.7.5-6に旅行期間中の気象観測データを示す。

表Ⅲ.7.5-6 気象データ

Date	Time	Point	Air. P [hPa]	Temp. [°C]	RH [%]	天気	Wind Direct ※1	Wind Velo. [m/s]	Visib ility [km]	雲量	雲形
10/20	-										
	12:15	とっ つき	983.0	-9.4	43	快晴	Calm	0.0	40	0	-
	19:10	S16	912.0	-18.5	51	快晴	140	6.0	40	0+	0+SC, 0+AC, 0+4CI
10/21	6:15	S16	910.8	-21.5	61	快晴	150	6.2	30	0+	0+SC
	12:30	S26	875.1	-17.8	63	快晴	125	5.0	40	0+	0+SC, 0+CI
	19:20	H68	845.3	-25.2	46	快晴	140	6.3	40	0+	0+CI
10/22	6:30	H68	844.7	-28.5	43	快晴	150	8.5	30	0+	0+CI
	12:00	H116	824.7	-24.8	51	快晴	110	8.5	30	0	-
	18:05	H176	803.3	-29.5	42	快晴	140	7.5	10	0+	0+SC
Date	Time	Point	Air. P [hPa]	Temp. [°C]	RH [%]	天気	Wind Direct ※1	Wind Velo. [m/s]	Visib ility [km]	雲量	雲形
10/23	6:10	H176	803.9	-34.2	77	快晴	140	5.0	30	0+	0+SC, 0+AC, 0+CI
	12:40	H216	793.0	-25.1	49	晴れ	140	3.2	40	4	4CI
	18:15	H224	788.8	-28.8	38	快晴	135	1.5	40	0+	0+CI
10/24	6:40	H224	790.4	-32.3	55	快晴	140	6.5	20	0+	0+SC, 0+CI
	12:10	H170	806.9	-24.8	50	快晴	140	5.5	30	0+	0+SC, 0+CI
	18:10	H108	826.4	-28.1	59	快晴	130	2.3	30	0+	0+SC, 0+CI
10/25	6:20	H108	822.3	-30.7	43	薄曇 り	130	7.0	20	9	0+SC, 9CI
	12:00	H68	837.8	-20.0	52	薄曇 り	125	9.0	10	10-	0+SC, 10-CS
	18:00	H09	851.8	-17.2	56	曇り	115	11.0	6	10	1SC, 10AC
10/26	6:10	H09	848.4	-18.9	58	地ふ ぶき	140	9.5	0.8	10-	1SC, 3AC, 10-C I
	12:30	S19	897.6	-11.6	54	曇り	120	7.2	15	10-	10-SC, XAC
	18:15	S16	900.2	-14.2	49	薄曇 り	120	6.3	30	10-	0+SC, 0+AC, 10-CI
10/27	6:15	S16	905.1	-22.9	43	曇り	145	7.3	30	10-	10-SC, XAC
	12:45	とっ つき	978.5	-10.2	47	曇り	250	2.0	30	10-	0+SC, 10-AC

※1 風向は磁方位。

観測機器は以下に示す通りである。

気温・湿度・気圧・風速 : 携帯気象計 ケストレル 4500

風向 : ハンドベアリングコンパス

視程・雲量・雲型・大気現象 : 目視

10-4 地圏 GPS 回収

復路 10 月 26 日に前月 9 月 10 日に地圏モニタリングで設置した S20、S19、S18 の 3 箇所の水河 GPS を回収した。回収にあたっては装置の状態の写真撮影を行ったほか、雪面からの傾きを計測し、2 t 櫓に載せ昭和基地に持ち帰った。昭和基地帰着後、回収した GPS ロガーならびに計測データは地圏モニタリング観測担当早河隊員に託した。

11. 医療

医師が同行しない内陸旅行であったため、出発前には及川医師との調整し十分な医薬品を準備するとともに医療資材の訓練を行った。それであっても旅行中の医療行為は限られていたため、旅行期間中の各人の体調管理はもちろんであるが、怪我を未然に防ぐため各隊員には常に慎重な行動が求められた。結果的には、観測のため外に出ることの多かった気象隊員が頬に軽い凍傷を生じたため、ヒルロイド軟膏を予防的に処方した以外は、各隊員に怪我も無く、健康状態は良好であった。表Ⅲ.7.5-7～9 に持参医療用品を示す。この他にレスキュー緊急搬送担架としてスケッドストレッチャーを持参した。

表Ⅲ.7.5-7 外宿泊用救急箱) メインの救急箱

	品名	備考	数量		品名	数量
内服	第一三共胃腸薬	胃腸薬	20 包	衛生品	体温計	1 本
	ビオフェルミンR	整腸剤	20 錠		はさみ	1 本
	PL 顆粒	総合感冒薬	20 包		絆創膏	複数枚
	ロキソニン	鎮痛解熱剤	20 錠		テープ	2 巻
	カロナール	鎮痛解熱剤	10 錠		キズパワーパット	大 2, 小 3
	クラビット	抗生物質	10 錠		ステリストリップ [®] テープ	2 パック
	ムコスタ	胃粘膜保護剤	20 錠		滅菌ガーゼ 小	5 枚/1 パック
	ザンタック	抗潰瘍剤	10 錠		滅菌ガーゼ (大)	2 巻
	ブスコパン	胃腸の蠕動抑制	10 錠		筋肉サポートテープ	1 巻
	ロペミン	下痢止め	8cap		生理食塩水 1 0 0 c c	1 本
	ドラマミン	吐き気	10 錠		注射器 2 0 c c	1 本
	プリンペラン	制吐剤	10 錠		針	3 本
	オバルモン	血行改善	84 錠		伸縮包帯	1 本
	プルゼニド	下剤	10 錠		弾性包帯	1 本
	アレジオン	抗アレルギー剤	10 錠		サムス [®] リントシーネ	1 本
	マイスリー	睡眠薬	5 錠		サムス [®] リント指用シーネ	1 本
	芍薬甘草湯	漢方薬	6 包		雑用手袋	2 組
	SP トローチ	喉の痛み	20 錠		救急アルミシート	1 枚
外用	ゲンタシン軟膏	抗生剤入り軟膏	1 本			
	白色ワセリン	万能薬	1 個			
	クロマイ P 軟膏	抗生剤 + ステロイド [®] 入り	1 本			
	強力レスタミン軟膏	ステロイド入り軟膏	1 本			
	フルメトン点眼液	ステロイド [®] 入り目薬	1 本			
	クラビット点眼液	抗生物質入り目薬	1 本			
	ケナログ軟膏	口腔用塗り薬	1 本			
	強力ポ [®] ステリサン軟膏	ちの痛み、出血	5 本			
	ボルタレン座薬 50mg	痛み止め (強力)	2 個			
	ウェルパス	アルコールスプレー	1 本			
	ロートUVケア	消炎用目薬	1 本			
	ト [®] メシコワケ [®] ル	外用消炎鎮痛塗薬	1 本			
	バップ剤	外用消炎鎮痛張薬	3pcs			

表Ⅲ.7.5-8 (車載用救急箱) 補助的な救急箱

	品名	数量		品名	数量
内服	SM 散 (胃散)	6 包	衛生品	滅菌ガーゼ	1 パック
	ビオフェルミンR	10 錠		ハイドロ救急パッド	3 枚: 適当に切って使用
	ポントール	10 錠		パーミエイド	4 枚
	フロモックス	10 錠		テープ	1 巻
外用	ワセリン	1 個		針 18G	1 本
	ロート UV キュア	1 本		生理食塩水 100cc	1 本
	モーラス	1 パック		雑用手袋	1 組
	リップクリーム	1 本		ハムス [®] リフト指用シーネ	1 本
	はさみ	1		弾性包帯	1 本
				ソフトシーネ	1 本

表Ⅲ.7.5-9 (救急用クーラーボックス) 基本的に医師と相談して使用

	品名	数量		品名	数量
蘇生セット	アンビュバッグとマスク	1 組	機器類	パルスオキシメーター	1 個
	吸引器 (手動)	1 個		血圧計	1 個
	吸引チューブ	2 本		聴診器	1 個
	酸素接続用チューブ	1 本		体温計	1 個
	舌鉗子	1 本	湯たんぼ	4 個	
	舌圧子	1 本	医薬品類	ダイアモックス	10 錠
	開口器 (エスマル式)	1 個		ユベラ	20 錠
	経口エアウェイ	3 本		ユベラリッチ	1 本
	エピペン	1 セット		レスタミンコーチゾン軟膏	2 本
テープ	1 本	プレドニン		10 錠	
AED		1 台	ボルタレン坐薬	5 個	
外科処置セット	スキンステープラ ハンドル	1 個	固定材料	プロスタンディン軟膏	1 本
	スキンステープラ 針 (10 入)	2 個		イドメシゲル	1 本
	ステープラのリムーバー	1 本		腰椎サポーター	1 本
	イソジン消毒付き綿棒	2 本		膝サポーター	1 本
	ガーゼ (4 つ折り 10 枚)	1 パック	外用	足首サポーター	1 本
	ガーゼ (2 つ折り 10 枚)	1 パック		レサコ	1 個
	吸水シート	2 枚		ウェルパス	1 本
	滅菌手袋	1 パック		ワセリン	1 個
	滅菌シート	1 枚			
	キシロカインシリンジ	3 本			
	注射針	3 本			
	キシロカインゼリー	1 本			

12. 食糧・炊事

本旅行で提供した食料の概要は下記のとおりである。提供したメニューは表Ⅲ.7.5-10に示す。

12-1 事前準備

食材

10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。レーション化した食材を日別日単位の小ダンボール（＝昼・夕食分。日付を箱の外に記載）や中ダンボール（朝・昼食用の食品、予備の食糧等）に梱包するとともに倉庫棟冷凍庫で保管した。準備の開始が遅れ、ダンボール詰めは出発直前になってしまった。なお、準備食材は12日×6名分。（予備4日分含む）

出発前日に食糧櫃を倉庫棟前へ回送し、当日朝に積み込み作業を実施した。作業時間は5名で20分程度。

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。

菓子類

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が、多すぎた。小ダンボールで充分。

12-2 旅行中の調理

食材は前日夕方のうちに食堂櫃から降ろし食堂車の後方に置いておき、当日朝に車内に入れ、食事前にヒーター吹き出し口にて予備解凍を施し、直前に湯煎で調理した。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を基本とした。それまでの食材の余りやもう1品BOXより何品かを追加することもあった。

造水は各車で走り中に吹き出し口前で溶かした。食堂車のポリタンクが空になればそれへ移した。毎朝食時にお湯を沸かして各車に配布した。調理には基本的に食堂車（SM116）カセットガスコンロ2台を使用した。ガスボンベの使用量は14本（約2本/泊）であった。

12-3 旅行後の食糧在庫状況

予定どおり8日分の食事メニューを消費した。すべては食べきれず再冷凍したがその後も食べなかったものは帰還後生ごみとなった。予備の4日分は冷凍状態を保てたため、そのまま調理隊員へ返却した。

12-4 事前準備・旅行中調理作業全般についての所感

出発1か月前を切って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、準備時間が少なく調理隊員への負担を大きくしてしまった。

旅行中の調理は、炊飯は食堂車のメンバーが行い、そのメンバーと食糧担当を中心に調理した。また、それ以外のメンバーも得意料理等を積極的に調理した。食材の事前個別梱包が不十分で、そのため再冷凍食材が増えてしまった。車両の慣らし等の作業の関係で片付ける人と調理する人が異なり、調理の度に探すことが負担だったので調理器具・消耗品が整理出来るような収納方法があるとよい。

食糧櫃の積み方・ラッシング方法に工夫が必要。食糧担当と櫃担当で事前に打ち合わせ、風向き等を考慮し悪天でも取り出しやすいようにするべきだった。

表Ⅲ.7.5-10 (食事メニュー)

日時	朝食	昼食	夕食
10月20日	昭和基地	お弁当	中華料理(水餃子、酸辣湯 麵、中華ちまき、エビチリ、 えびピラフ)
10月21日	朝昼食セット	ナポリタンスパゲッティ(レトル ト) ドックパン 朝昼食セット	鍋料理(醤油鶏がらスー プ) 棒棒鳥
10月22日	朝昼食セット	うなぎ丼(レトルト) ドックパン 朝昼食セット	ペペロンチーノ スペアリブ 飛龍頭と野菜の炊き合わ せ
10月23日	朝昼食セット	中華丼(レトルト) ドックパン 朝昼食セット	焼き鳥 寿司 ラーメン
10月24日	朝昼食セット	マーボー丼(レトルト) ドックパン 朝昼食セット	焼き肉 ナムル
10月25日	朝昼食セット	焼きそば(レトルト) ドックパン 朝昼食セット	スープカレー カニカマ レンコンの金平
10月26日	朝昼食セット	牛丼(レトルト) ドックパン 朝昼食セット	鍋料理(味噌ラーメンスー プ) 豚肉とにんにくの芽
10月27日	朝昼食セット	明太スパゲッティ(レトルト) ドックパン 朝昼食セット	昭和基地帰着

13. 装備

今回の旅行で使用した主な装備の概要は下記のとおりである。装備詳細については表Ⅲ.7.5-11 共同装備およびⅢ.7.5-12 個人装備のとおりである。

13-1 行動装備

行動中に必要な装備については各車に配備した。

ナビセット（ハンディGPS、ハンドベアリングコンパス、双眼鏡、ビニールテープ、赤旗布、ルート方位表、ケストレル、文具類）、旗竿やルート整備に必要なドリル等は先頭車（116）に配備した。

レスキュー装備については、スノーバーや携帯酸素を含む内陸用レスキューセットを先頭車両に装備した他、他車両には車載用レスキューセットを配備した。

非常用品を含む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、予備装備に関しては、一部機械櫃に積載した。

13-2 生活関連装備

生活装備は事前に各車用のプラケースに梱包し、準備旅行時に各車に配備した。

内容はウェットティッシュ、JKワイパー（中青）、ボックスティッシュ、トイレトペーパー、ペーパータオル、スキナクレン、ガムテープ、マジック、ビニールテープ、ゴミ袋（70L、45L）、タオル、カセットコンロ+ガスカートリッジ、コッヘル

調理は基本的に食堂車（SM116）カセットガスコンロ2台を使用した。ガスボンベの使用量は14本（約2本/泊）であった。電子レンジ、電気ポットやホットプレート等の電気調理器具については、準備旅行時に使用頻度と車載発電機の立ち上げの手間等を勘案した結果、今回の旅行では使用しないことにした。他に調理火器としてカセットガスの焼き肉グリル（ロースター）が電気式のホットプレートよりも火力が強く焼き鳥や焼き肉などの調理に重宝した。

非常用のコンロとしてマナスル（灯油コンロ）とEPIガストーブを各車に非常用として配備した。他に湯沸し用としてジェットボイル（EPIボンベ使用）を食堂車に準備したが、沸かせる湯量が少ないことから、あまり活用はされなかった。しかしながら湯沸かしの燃料と時間を節約できるので、活用次第では有効な器具であると思われる。

食器はプラスチックの平皿とお碗を主に使用し、保温弁当箱の食器類も併用した。食器拭きは、ペーパータオルを使用した。アルコールスプレーが活躍した。いかに少ない枚数できれいにするかがポイントで、あらかじめ食器にラップを巻くなどの工夫も行った。ジップロックタッパーは余り食材の保管と活用に便利であった。

飲料水は出発時20Lポリタンに3本用意しSM116に2本、SM115とSM117に各1本搭載し、各車で造水した水でSM116の調理等生活用水を補うようにした。各車で造水バケツに雪入れをして造水した。排水バケツは食堂車だけに配備したが、使用することは無かった

食堂車内での食材の保管にクーラーボックスを利用した。2個持参し、1個は保冷用、もう1つはお湯のボトルを入れて保温用として活用した。

13-3 個人装備

内陸旅行用の個人装備として、通常の支給装備以外に以下の装備を貸与した。

襟毛皮（旅行隊員の羽毛服のフードには装着した）しの棒、BDガイドグローブ、防寒帽、オーバーミトン。

グローブや羽毛服、ブーツ、サングラス、ゴーグル等、主要な個人装備品については予備品を用意した。寝袋は、モンベルダウンハガーEXP（-22℃対応）を貸与し、雪上車の布団と併用することとした。例年より旅行時期が遅いこともあって、寒さで寝られないといった声は聞かなかった。

記・矢頭、高橋

表Ⅲ.7.5-11 (旅行用共同装備)

	品名	数量	担当	備 考
生活用	【調理セット】	1 式	矢頭	標準セットに必要な器具を適宜追加。 圧力鍋、フライパン、コッヘルセット、やかん、まな板、包丁、しゃもじ、お玉2つ、菜箸、缶切、フライ返し2つ、バット、計量カップ、大皿、サランラップ2本、アルミホイル1本、ビニール手袋1箱、ジップロック (大4箱中2箱小4箱)、鋏、ジップロックコンテナ、飲料水用ポンプ(電動、手動)
	【ガスセット】	1 式		*印をセット
	*カセットコンロ	4		食堂車 (常用2台)、 他2台に各1
	*ガスカートリッジ	48		(2本/日×最大12日+予備12本) + (6本×2車) =48本
	*EPI コンロ	3		低温時調理用 各車1
	EPI ボンベ (大)	6		低温用
	*防火布	3		
	排水用バケツ	1		
	ホットプレート	1		
	ポリタンク (20L)	4		出発時満タンにする。
	バケツ (造水専用)	6		各車に2本
	テルモス (2. 0L)	4		食堂車2、他1
	食器 (個人用)	6 式		出発前各自に配布 (+αの皿を食堂車に準備)
	シュラフ	7		出発前各自に配布 (モンベルダイnhガーEXP)、予備1
	ロールマット	3		
	タオル (多目的利用)	6		各車に2枚配備
	J Kワイパー(大・茶色)	1.5		
	J Kワイパー(中・青)	7		1箱/2日×12日間分、予備1 他にボックスティッシュ10
	ペーパータオル	3		1箱/4日×12日間分
	キッチンペーパー	6		1箱/3日×最大12日+予備2箱
灯油コンロ	2 式	マナスルとオブティマスを各1台。メンテナンスキットを含む		
生活用	ガムテープ	10	矢頭	
	ビニールテープ	10		
	マジック	6		
	テーブルタップ	各1		各車についている。コンセント
	ウェットティッシュ 小	6		食堂車4個、他1個
	ウェットタオル	3		各車に1個
	スキナクレン	3		各車に1個
	ビニール紐	1		
	電線縛り紐	1		
	裁縫セット	1		
ふとん	6 式			
行	地図	6	高橋	各自に1部配備

動 用	ルート方位表	6		各自に1部配備
	双眼鏡	3		各車に1個配備
	ハンドベアリングコンパス	3		各車に1個配備
	ハンディGPS	3		ガーミンGPSmap62SCJ×2 60CSx×1
	充電式乾電池セット	3式		(充電器+単三4本+単四4本)×3セット。各車に1個配備
	気象観測セット	2式		ケストレル+気象野帳。予備1式含む
ル ー ト 整 備	ゾンデ棒	3	高 橋	各車に1本配備
	赤旗竿	90		さらに雪尺整備用竹竿(旗なし60本、赤旗のみ×100枚)
	アイスオーガー	2		予備含
	手動ドリル	2		予備含
	電動ドリル	1		
	電源ドラム	2		袋うちコード
	ブタ札用具	1式		
のこぎり	1			
環 境 保 全	ゴミ袋(70L)	30	浅 野	1枚/1日×最大12日=12枚+予備18枚
	ゴミ袋(45L)	50		2枚/1日×最大12日=24枚+予備26枚
	ゴミ袋(45L)黒	30		ペールトイレ用
	タイコン(400L/200L)	15		400L×5、200L×10
	ペールトイレ	2式		消耗品12セット、スプレー式消臭剤×2
	オープンドラム	4		
	トイレットペーパー	20		
通 信	車載UHF	3	浅 野	各車配備済み
	車載VHF	3		各車配備済み
	車載HF	3		各車配備済み
	ハンディVHF	2		通信から
	イリジウム衛星電話	2		充電キット、予備バッテリー
	通信予備品	1式		アンテナ・ヒューズ・配線などの予備
	通信野帳	1		
ハンディUHF用充電器	6	各自持参		
非 常 用	車載用レスキューセット	2式	高 橋	2号車3号車に各1式
	内陸用レスキューセット	1式		先頭車に1式。
	ライフロープ	3本		中古ザイル3本
	車載用非常食(一斗缶)	3式		各車に1式配備。
	ツェルト	3		各車に1張配備。車載用レスキューセットに含む。
	非常用個人装備	6		配布済み →各自持参の事
	旅行用医療セット	1式		簡易的な救急セットは食堂車に配備
	予備羽毛服	1		
	予備バフィン	2		
車 載 用	スコップ	6	大 平	剣先3本 角スコ3本
	セットハンマー	3		各車1
	ハイスピーダー	4		各車1、機械櫓1

品	給油ホース	4	各車 1、機械櫛 1
	ドラムレンチ	4	各車 1、機械櫛 1
	灯油携行缶 (JP-5)	2	各車 1 缶 (20L) 配備. プレウオーマー用・灯油コンロ (非常時)
	軽油携行缶	2	116.115 1 缶 (20L) 配備。
	手回り工具セット	2	1 1 5、1 1 6 へ積載。
	エンジンオイル	3	各車
	不凍液 20L	3	各車
櫛用品	ソフトカーロープ	3	機械モジュール
	ワイヤ-2.5m	4	機械モジュール
	シャックル BC36	4	機械モジュール
	シャックル BC24	4	機械モジュール
	シャックル BC22	4	機械モジュール

表Ⅲ.7.5-12 (個人装備リスト)

品名	数量	備考
<input type="checkbox"/> 食器 (個人用)	1 式	保温式弁当箱と皿
<input type="checkbox"/> マグカップ	1	
<input type="checkbox"/> 個人用非常装備	1 式	各自持参
<input type="checkbox"/> 個人用非常食	1 式	各自持参
<input type="checkbox"/> シュラフ	1	出発前各自に配布 (モンベル ダウンハガーEXP)
<input type="checkbox"/> タオル	1	
<input type="checkbox"/> 歯磨きセット	1 式	
<input type="checkbox"/> サンダル	1	車内用 (スニーカー、テントシューズなど各自判断)
<input type="checkbox"/> 肌着 (上下)	2	ウール製品
<input type="checkbox"/> 中間着 (上下)	2	フリース・インナーダウン等
<input type="checkbox"/> アウター (上下)	1	パタゴニアプリモダウン JKT、ユニフォームパンツ
<input type="checkbox"/> 羽毛服 (上下)	1	モンベル 襟毛皮をつける
<input type="checkbox"/> 靴下	4	ウール靴下 予備を含めること。
<input type="checkbox"/> 手袋各種	4	ウール手袋、オタフク、ダイロブなど。予備を含めること。
<input type="checkbox"/> 目出帽	2	薄手1 厚手1
<input type="checkbox"/> 防寒帽	1	ノースフェイス特注品
<input type="checkbox"/> 着替え	適宜	
<input type="checkbox"/> 防寒長靴	適宜	基本はパフィンです
<input type="checkbox"/> パフィン	1	内陸旅行中-45℃程度になる可能性もある。
<input type="checkbox"/> サングラス	2	予備を必ず持参すること
<input type="checkbox"/> ゴーグル	1	(予備レンズは装備で持参。シルバーレンズ等)
<input type="checkbox"/> ハンディUHF無線機	1	充電器も各自用意
<input type="checkbox"/> 地図	1	事前に配布 みずほ基地周辺図も
<input type="checkbox"/> コンパス	1	配布済
<input type="checkbox"/> ナイフ	1	
<input type="checkbox"/> ホイッスル	1	
<input type="checkbox"/> 個人用ライフロープ	1	
<input type="checkbox"/> ライター	1	
<input type="checkbox"/> ヘッドランプ	1	
<input type="checkbox"/> 予備電池	適量	
<input type="checkbox"/> シノ棒	1	
<input type="checkbox"/> 筆記用具	1 式	
<input type="checkbox"/> カメラ	1	
<input type="checkbox"/> 内陸旅行計画書	1	
<input type="checkbox"/> 日焼け止め	1	
<input type="checkbox"/> リップクリーム	1	
<input type="checkbox"/> 持病薬	適宜	
<input type="checkbox"/> 娯楽用品	適宜	書籍、トランプ、UNO など
<input type="checkbox"/> 携帯灰皿	1	喫煙者。※車内禁煙
<input type="checkbox"/> その他	1	パソコン等

14. 環境保全

旅行中に発生した廃棄物は、トイレ檣後部に設置した集積用の空ドラム缶（中に 2000 のタイコン入り計 4 缶）へ「可燃物・生ゴミ・プラスチック」「ビン・アルミ缶・スチール缶・ペットボトル・」「排泄物」「ダンボール」に分別し、ダンボール以外のゴミは各々ゴミ袋（450）に入れた後、毎朝集積し昭和に持ち帰り再度、袋ごとに分別を行った。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毎日タイコンに移した方が良い。

ビン・缶・ペットボトルは必ず飲んだあとにお湯で濯ぎ、濯ぎ水を飲んでからゴミ袋に入れるようにした。スチール缶においては潰してから廃棄した。その為、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。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、ジップロック等の小さなビニールに入れ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 S17 航空拠点より越冬期間中の非常食としていた食品も引き上げたため、生ゴミの量がふえてしまった。

排水は一滴も出さず、レーションを温めたお湯は再度使用するため、専用のポットを作り食事ごとに回収を行った。レーションの汁が多く消費に困難であったがキッチンペーパーで吸って可燃物とした。

廃棄物量の内訳：

可燃 1 3. 5 kg プラスチック 0. 5 kg、 ダンボール 1 2. 6 kg、 アルミ缶 3. 0 kg、 スチール缶 0. 8 kg、 ペットボトル 0. 8 kg、 電池 0. 2 kg 排泄物 1 3. 5 kg、 複合ゴミ 0. 3 kg、 ビン 0. 6 kg、 生ごみ（持ち帰り食材） 1 5. 0 kg 竹竿 9. 0 kg 合計 6 9. 6 kg

15. 通信

15-1. 使用無線について

隊員間の連絡は UHF 車間の連絡は VHF 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

とっつき地点までは UHF を使用し、それ以降は VHF で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を想定して持参した。HF 感度が悪い際の定時交信に使用したほか、イリジウムのショートメッセージサービス(SMS)による通信試験も行った。通話状況が悪い場合であっても SMS の送受信は成功することが多く、旅行隊の状況を伝えることができた。また基地パソコンからもインターネット経由でイリジウム電話あてにショートメールを送ることができるため、旅行隊への連絡方法の一つとして有用であった。

15-2. 通信機器について

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。

各車両の車載 VHF と HF には機器ごとの通信感度の差が見受けられた。

16. ルート整備

ルートの整備については、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、ルート旗の緯度経度測位（ポイント登録）は、中間車両（SM115）を基準に、データ欠損防止のために先頭車両でも登録を行った。ルート旗の整備は先頭車両で行った。雪尺の立て直し基準に沿って、竹竿の高さが 80cm 以下の物については風上側に 30 cm 離して旗竿を新設した。

80cm以上の物で旗布が傷んでいるもの、無くなっているものについては旗布を交換した。立て直しを行なった旗竿については、後続車両で雪尺計測とともにブタ札を更新した。

結果は、表Ⅲ.7.5-13のとおりである。全66旗門のうち「赤旗竿とブタ札」を同時に更新したもの20本、ブタ札のみ交換3本、「赤旗」を交換したもの30本、「そのまま」13本であった。ブタ札は気水圏隊員が前もって作成して、番号ごとに小分けして準備してくれていたため、先頭車からの指示で取り出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については、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3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.7.5-13 ルート赤旗及びブタ札整備状況

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	—	—	○	128	—	—	○
17	○	○	—	9	—	—	○	132	—	—	—
18	○	○	—	15	—	○	○	136	○	○	—
19	—	○	—	21	—	—	—	140	○	○	—
20	—	—	—	27	—	—	○	144	—	—	○
21	○	○	—	35	—	—	○	148	○	○	—
22	—	—	—	42	—	—	○	152	—	—	○
23	○	—	—	48	—	—	○	156	—	—	○
24	—	—	—	54	—	—	○	160	—	—	○
25	○	○	—	60	○	○	—	164	○	○	—
26	—	—	○	64	—	—	—	168	○	○	—
27	○	○	—	68	—	—	○	172	—	—	—
28	○	○	—	72	○	○	—	176	—	—	○
29	○	○	—	76	○	—	—	180	—	—	○
30	○	○	—	80	—	—	○	184	—	—	○
				84	—	—	○	188	—	—	○
				88	—	—	○	192	○	—	—
				92	—	—	○	196	○	○	—
				96	—	—	—	200	—	—	○
				100	○	○	—	204	—	—	○
				104	—	—	○	208	—	—	○
				108	—	—	○	212	—	—	—
				112	—	—	—	216	—	—	—
				116	—	—	○	220	—	—	—
				120	—	—	—	224	—	○	—
				124	—	—	○				



内陸旅行の様子

8. 昭和基地越冬日誌

浅野 良子

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。

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	日	2.1	-4.1	1.6	曇時々晴	越冬交代式
	2	月	0.2	-5.8	2.2	曇一時雪	南極授業（本番）
	3	火	1.9	-5.6	3.3	薄曇後晴	南極授業（接続試験）
	4	水	0.7	-7.2	2.6	快晴	南極授業（本番）
	5	木	-1.8	-9.2	3.2	晴	南極授業（接続試験）
	6	金	-5.1	-12.5	2	晴後薄曇	南極授業（本番）
	7	土	-1.6	-7.3	2.9	曇時々雪	しらせ支援最終日
	8	日	-0.8	-4.3	3.6	曇時々雪	しらせ支援員帰艦、第一夏期隊員宿舎立ち下げ開始
	9	月	-2.6	-10.7	2.8	曇後晴	持ち帰り空輸
	10	火	-1.9	-10.8	3.5	曇時々雪	持ち帰り空輸
	11	水	-0.7	-6.4	3.7	曇時々雪	越冬準備開始
	12	木	-0.9	-9.3	2.3	曇時々晴	通常業務
	13	金	-3.3	-11.3	3.4	晴時々曇	55次隊残留者しらせ帰艦
	14	土	-1.2	-8.1	7.0	薄曇	56次隊夏作業終了
	15	日	-1.0	-7.6	3.7	曇	昭和基地最終便
	16	月	-3.0	-8.5	6.7	曇一時雪	越冬準備
	17	火	-1.8	-4.3	10.6	曇一時雪	通常業務
	18	水	-0.3	-6.7	6.1	曇時々雪	南極教室（接続試験）、消防体制説明会
	19	木	-1.0	-6.2	2.2	雪時々曇	南極教室（本番）、第1回オペレーション会議
	20	金	-1.3	-3.8	4.6	曇時々雪	電源切替、越冬成立式、福島ケルン慰霊祭、第1回全体会議、2月誕生日会
	21	土	0.7	-4.3	5.7	曇後一時雪	休日日課
	22	日	-0.9	-2.9	18.7	ふぶき時々曇	休日日課
	23	月	0.5	-2.6	28.6	ふぶき	第1回安全対策・危機管理委員会
	24	火	0.4	-1.5	14.3	ふぶき時々曇	通常業務
	25	水	-1.1	-6.0	2.8	曇	燃料移送、第2回オペレーション会議
	26	木	-3.9	-6.2	3.4	雪一時曇	遠隔医療、観測・設営・生活部会
	27	金	-2.7	-5.3	13.5	ふぶき時々曇	通常業務
	28	土	-2.1	-5.4	19.9	ふぶき	第1回消防訓練、第2回全体会議
3	1	日	0.5	-8.4	6.1	曇一時ふぶき	休日日課
	2	月	-3.9	-11.2	1.9	曇時々晴	第2回安全対策・危機管理委員会
	3	火	-4.8	-8.6	4.9	薄曇	ひなまつりイベント
	4	水	-4.2	-9.8	4.3	曇	第1回南極教室・テレビ中継委員会
	5	木	-4.2	-9.7	3.1	曇後晴	第1回除雪対策委員会、健康診断、島内ドラム缶一斉回収
	6	金	-4.1	-7.5	8.4	曇時々雪	第1回沿岸旅行準備委員会、地磁気絶対観測、健康診断、島内ドラム缶一斉回収

7	土	-0.5	-4.4	5.5	曇後一時雪	南極教室簡易版（本番）、健康診断	
8	日	-1.1	-3.1	14.4	曇時々ふぶき	休日日課	
9	月	0.3	-2.3	22.4	ふぶき後一時曇	個人面談	
10	火	-0.9	-5.6	17.6	曇時々ふぶき	個人面談、第1回ハラスメント対策委員会	
11	水	-2.0	-6.4	3.5	曇	個人面談、遠隔医療	
12	木	-3.3	-8.1	5.7	曇時々雪一時晴	個人面談、電源切替	
13	金	-1.5	-6.4	6.1	曇後一時雪	個人面談	
14	土	-4.9	-11.1	1.3	曇	個人面談	
15	日	-2.7	-6.6	4.6	曇時々雪	休日日課	
16	月	-6.2	-15.3	5.0	曇後一時雪	建物安全点検、安全講習（装備）	
17	火	-4.6	12.8	4.7	曇時々雪	建物安全点検	
18	水	-4.5	-7.8	8.8	曇一時雪	建物安全点検	
19	木	-4.4	-7.5	5.7	雪後時々ふぶき、あられを伴う	建物安全点検、安全講習（行動）	
20	金	-3.5	-11.1	4.0	曇	けん玉認定試験	
21	土	-9.9	-22.1	1.8	曇時々晴後一時雪	南極教室（本番）、安全講習（島内行動）	
22	日	-6.3	-11.6	5.7	晴時々薄曇	休日日課、消防訓練説明会	
23	月	-9.3	-17.8	5.8	雪後一時晴	PANSY55 群観測記念セレモニー、第3回臨時オペレーション会議	
24	火	-13.5	-23.4	1.4	晴、霧を伴う	安全講習（島内行動）、燃料移送	
25	水	-9.6	-16.8	1.7	快晴	安全講習（医療）	
26	木	-12.1	-18.1	2.8	晴後一時薄曇	第2回消防訓練	
27	金	-6.5	-13.5	5.9	薄曇	安全講習（雪上車・スノーモービル講習、ルート工作）	
28	土	-3.8	-6.5	17.8	ふぶき	誕生日会	
29	日	-3.7	-5.7	13.3	曇一時ふぶき	休日日課	
30	月	-4.9	-6.3	9.5	雪時々曇	第4回オペレーション会議	
31	火	-5.2	-12.7	6.3	雪時々曇	観測・設営生活部会、第3回全体会議	
4	1	水	-5.6	-12.5	17.0	曇後ふぶき	電源切替
2	木	-4.9	-7.3	21.9	ふぶき時々曇	安全講習（医療）	
3	金	-3.7	-8.4	13.9	曇後時々晴	休日日課	
4	土	-6.3	-9.6	8.7	曇	通常業務	
5	日	-9.5	-11.9	11.1	雪時々曇	通常業務	
6	月	-9.6	-11.8	5.3	雪時々曇	通常業務	
7	火	-11.0	-16.9	8.8	曇後一時晴	電源切替、安全講習（医療）	
8	水	-6.3	-14.9	14.2	曇後一時ふぶき	通常業務	
9	木	-5.3	-6.8	22.8	ふぶき後時々地ふぶき	休日日課	
10	金	-6.7	-11.7	12.4	曇	通常業務	

11	土	-10.9	-18.5	1.7	快晴	安全講習（雪上車・スノーモービル講習、ルート工作）
12	日	-11.1	-20.3	5.9	曇時々雪、霧を伴う	休日日課
13	月	-9.7	-22.1	6.1	雪時々曇	安全講習（雪上車・スノーモービル講習、ルート工作）
14	火	-10.7	-18.8	4.8	ふぶき時々曇 一時晴	安全講習（気象）
15	水	-12.0	-20.3	3.3	晴後一時曇	安全講習（雪上車・スノーモービル講習、ルート工作）
16	木	-8.5	-12.2	14.5	ふぶき時々雪	第3回消防訓練
17	金	-10.3	-20.6	8.3	快晴	第1回ミッドウインター祭実行委員会
18	土	-18.8	-25.0	1.1	快晴	安全講習（雪上車・スノーモービル講習、ルート工作）
19	日	-18.0	-25.9	1.4	晴後一時曇	休日日課、お花見イベント
20	月	-11.6	-19.5	8.4	曇時々雪一時 ふぶき	安全講習（雪上車・スノーモービル講習、ルート工作）
21	火	-5.8	-16.7	14.1	曇後ふぶき	通常業務
22	水	-7.0	-10.9	16.8	曇一時地ふぶき	通常業務
23	木	-9.5	-13.7	9.1	曇時々晴	通常業務
24	金	-11.0	-15.7	7.9	快晴	消火器入替作業
25	土	-14.4	-17.0	×	曇時々雪	燃料移送、西オングル日帰り観測
26	日	-6.8	-16.6	12.6	薄曇時々晴後 一時雪	休日日課
27	月	-7.0	-9.1	17.4	ふぶき時々曇	通常業務
28	火	-5.8	-7.5	11.6	ふぶき後曇	電源切替、遠隔医療
29	水	-6.2	-14.7	3.5	曇一時雪	通常業務
30	木	-9.5	-15.5	3.3	雪時々曇	第5回オペレーション会議
1	金	-4.5	-10.4	24.3	ふぶき	観測・設営・生活部会、第4回全体会議、南極教室（接続試験）、VLBI
2	土	-5.7	-10.7	21.0	ふぶき	休日日課
3	日	-10.5	-19.4	4.6	晴	通常業務
4	月	-8.6	-14.8	9.2	雪後曇	通常業務
5	火	-4.4	-11.3	17.8	曇後ふぶき	こどもの日イベント、南極教室（本番）、レスキュー訓練
6	水	-4.5	-5.1	17.8	ふぶき後時々曇	休日日課（ごろくの日）
7	木	-4.5	-7.5	12.7	曇	第6回臨時オペレーション会議
8	金	-6.7	-12.4	7.1	曇	とっつき・S16旅行、定時交信
9	土	-10.5	-18.2	3.7	曇後雪	休日日課、とっつき・S16旅行、定時交信
10	日	-11.0	-19.0	4.4	雪	とっつき・S16旅行
11	月	-6.1	-13.0	24.0	ふぶき	南極教室（接続試験）
12	火	-6.3	-10.3	20.8	ふぶき	南極教室（本番）、昭和基地全停電発生
13	水	-10.0	-13.2	8.0	曇時々晴	南極教室（接続試験）、遠隔医療

5	14	木	-9.5	-13.0	4.5	雪	南極教室（本番）、第7回臨時オペレーション会議	
	15	金	-11.9	-20.6	3.9	雪後一時晴	西オングル旅行、定時交信	
	16	土	-9.9	-24.4	4.6	晴時々曇	西オングル旅行	
	17	日	-5.7	-10.0	11.3	曇一時雪	休日日課、重機訓練	
	18	月	-7.9	-15.9	5.8	曇後時々晴	ルート工作	
	19	火	-14.9	-22.4	3.2	曇時々雪	ルート工作	
	20	水	-19.3	-28.8	3.0	晴	第4回消防訓練	
	21	木	-18.8	-25.4	2.4	薄曇一時晴	南極教室（接続試験）	
	22	金	-19.6	-24.0	3.6	快晴	南極教室（本番）、燃料移送	
	23	土	-16.4	-23.1	6.7	晴後時々曇	休日日課、誕生日会	
	24	日	-14.7	-19.2	4.1	雪一時曇	休日日課	
	25	月	-7.9	-16.6	3.9	雪時々曇	国内連携訓練、第8回臨時オペレーション会議	
	26	火	-6.3	-15.1	3.2	薄曇	第1回レスキュー訓練、第1回南極大学	
	27	水	-8.4	-12.5	7.4	曇時々雪	西オングル旅行、定時交信	
	28	木	-11.2	-21.7	5.5	曇時々雪	南極教室（接続試験）、西オングル旅行、第9回オペレーション会議	
	29	金	-13.3	-25.0	3.1	晴	南極教室（本番）、観測・設営・生活部会、第5回全体会議	
	30	土	-9.7	-14.9	9.7	晴後薄曇	休日日課	
	31	日	-8.6	-21.7	4.8	晴一時曇	休日日課	
	6	1	月	-18.6	-28.5	3.2	晴	気象記念日・電波の日イベント
		2	火	-15.7	-22.2	2.8	雪	南極教室（接続試験）
		3	水	-15.9	-24.1	3.6	晴時々曇一時雪	南極教室（本番）
		4	木	-22.1	-30.7	2.9	晴	第2回レスキュー訓練、第2回南極大学
		5	金	-21.7	-29.1	2.7	晴後一時曇	通常業務
		6	土	-15.4	-31.3	3.7	快晴	休日日課
		7	日	-9.9	-17.0	15.1	晴後時々曇	休日日課
		8	月	-8.0	-18.7	6.8	曇後一時晴	南極教室（接続試験）、電源切替
		9	火	-14.1	-18.5	7.0	曇後一時ふぶき	南極教室（本番）
		10	水	-13.3	-17.5	8.3	曇	通常業務
		11	木	-15.8	-27.5	2.2	晴後一時薄曇	第5回消防訓練、第3回南極大学
		12	金	-18.8	-24.7	4.8	曇時々雪後一時晴	通常業務、グリーティングカード撮影
		13	土	-16.4	-21.8	7.2	曇一時雪後晴	休日日課
14	日	-19.4	-23.6	2.0	快晴	休日日課		
15	月	-16.5	-23.7	8.0	快晴	通常業務		
16	火	-14.0	-19.5	2.3	曇	通常業務		
17	水	-14.8	-23.0	3.4	薄曇後一時晴	ミッドウインター祭準備		
18	木	-18.6	-27.1	2.7	薄曇後晴	ミッドウインター祭前夜祭		
19	金	-19.6	-28.8	4.7	曇時々雪	ミッドウインター祭		
20	土	-9.4	-20.8	7.5	曇時々雪	ミッドウインター祭		

21	日	-9.4	-12.1	7.1	雪後ふぶき	ミッドウインター祭
22	月	-10.3	-17.7	3.3	薄曇	ミッドウインター祭
23	火	-16.9	-29.9	1.5	快晴	ミッドウインター祭片付け
24	水	-25.1	-33.0	1.6	晴	第1回持ち帰り物資概数調査
25	木	-18.5	-27.3	3.6	曇後晴	第4回南極大学
26	金	-6.1	-22.9	15.9	曇時々地ふぶき	燃料移送
27	土	-6.0	-7.4	22.6	曇一時ふぶき	休日日課
28	日	-6.5	-14.7	9.7	曇一時ふぶき	休日日課
29	月	-13.0	-19.7	2.0	曇時々晴	南極教室（接続試験）、電源切替、第10回オペレーション会議
30	火	-18.8	-23.9	2.7	曇後一時晴	南極教室（本番）、観測・設営・生活部会、第6回全体会議
1	水	-15.7	-21.3	8.5	ふぶき時々雪	通常業務
2	木	-20.4	-25.4	4.0	薄曇時々晴	第5回南極大学
3	金	-18.3	-23.6	2.8	曇のち一時雪	通常業務
4	土	-17.9	-23.6	4.3	曇時々雪	休日日課、事故例・ヒヤリハット集勉強会
5	日	-16.0	-23.2	11.1	ふぶき	休日日課
6	月	-14.6	-25.6	8.2	雪後ふぶき	S16内陸旅行沿岸旅行準備委員会
7	火	-12.0	-17.8	12.9	雪後ふぶき	通常業務
8	水	-13.5	-18.7	13.9	ふぶき一時雪	南極教室（接続試験）、電源切替
9	木	-18.2	-25.1	15.7?	曇時々雪一時晴	南極教室（本番）、第6回南極大学
10	金	-19.1	-24.0	5.4	曇一時雪	南極教室（接続試験）
11	土	-20.6	-25.7	5.0	薄曇	休日日課、重機訓練、事故例・ヒヤリハット集勉強会、七夕イベント
12	日	-24.8	-30.9	2.2	晴	休日日課
13	月	-27.7	-36.4	1.6	晴	第3回レスキュー訓練、第11回臨時オペレーション会議
14	火	-33.4	-37.8	3.0	晴	南極教室（本番）、南極教室（接続試験）
15	水	-25.8	-34.3	3.6	薄曇後一時雪	南極教室（本番）、西オングル日帰り旅行
16	木	-20.6	-26.6	7.7	ふぶき後曇	第7回南極大学
17	金	-5.2	-21.4	23.2	ふぶき	事故例・ヒヤリハット集勉強会
18	土	-2.9	-7.4	32.6	ふぶき	休日日課
19	日	-7.4	-13.5	9.5	曇時々雪	休日日課、野外行動における共通ルール確認のための全体会議
20	月	-6.6	-11.1	4.8	曇	電源切替
21	火	-8.2	-13.2	4.3	雪	西オングル旅行、定時交信
22	水	-13.1	-16.5	8.5	曇	西オングル旅行、南極教室（接続試験）
23	木	-8.9	-13.5	5.5	曇	南極教室（本番）、第8回南極大学、第12回臨時オペレーション会議
24	金	-12.7	-17.8	7.5	晴後曇	第6回消防訓練、とっつき S16 旅行、定時交信
25	土	-17.7	-32.4	3.0	晴一時曇	とっつき S16 旅行、定時交信、事故例・ヒヤリハット集勉強会

7

	26	日	-15.7	-31.0	4.6	曇	とっつき S16 旅行
	27	月	-5.2	-17.6	17.4	ふぶき一時雪	通常業務
	28	火	-6.4	-18.1	15.9	地ふぶき後曇	第 9 回南極大学
	29	水	-4.7	-8.4	21.0	ふぶき時々曇	バーおひろめ会、制作映画上映会
	30	木	-7.0	-9.9	18.5	ふぶき	第 13 回オペレーション会議
	31	金	-8.6	-12.3	12.9	曇時々ふぶき 一時雪	観測・設営・生活部会、第 7 回全体会議、 食堂ワックスがけ
8	1	土	-9.2	-14.8	10.4	曇	休日日課、事故例・ヒヤリハット集勉強会
	2	日	-8.9	-14.9	11.3	曇	休日日課
	3	月	-7.7	-14.5	13.6	曇一時地ふぶき	とっつき旅行、定時交信
	4	火	-14.5	-28.5	4.8	薄曇後一時晴	とっつき旅行、定時交信
	5	水	-20.8	-31.0	4.5	曇時々晴後一時雪	とっつき旅行、燃料移送
	6	木	-21.5	-33.5	1.6	快晴	第 10 回南極大学
	7	金	-23.1	-31.5	2.4	薄曇時々晴	S16 とっつき旅行、定時交信、極地研究所 一般公開接続試験
	8	土	-15.6	-26.1	5.2	雪	休日日課、S16 とっつき旅行、定時交信、 極地研究所一般公開
	9	日	-15.6	-17.5	4.4	雪	休日日課、S16 とっつき旅行、定時交信
	10	月	-14.8	-17.4	10.4	ふぶき時々曇	電源切替、S16 とっつき旅行
	11	火	-14.9	-18.3	4.3	雪	北極南極科学館ライブトーク
	12	水	-12.9	-22.1	3.6	曇時々雪	通常業務
	13	木	-10.0	-13.5	19.2	ふぶき後一時曇	事故例・ヒヤリハット集勉強会、第 2 回野 外行動における共通ルール確認のための 全体会議、第 11 回南極大学
	14	金	-9.3	-14.1	11.6	曇時々雪一時 ふぶき	北極南極科学館ライブトーク
	15	土	-10.4	-17.4	9.8	ふぶき時々雪 一時曇	休日日課
	16	日	-13.9	-23.5	5.8	薄曇	休日日課、ルート工作、事故例・ヒヤリハ ット集勉強会
	17	月	-13.2	-19.9	4.9	曇後雪	通常日課
	18	火	-16.1	-22.0	2.3	快晴	第 7 回消防訓練、ルート工作
	19	水	-10.4	-21.6	8.6	薄曇一時晴	南極教室（接続試験）
	20	木	-10.5	-17.1	13.2	晴	第 12 回南極大学
	21	金	-16.8	-21.3	4.6	晴	ラングホブデ旅行、定時交信、北極南極科 学館ライブトーク、南極教室（接続試験）
	22	土	-18.4	-26.0	7.6	快晴	休日日課、ラングホブデ旅行、定時交信、 南極教室（本番）、南極教室（接続試験）
	23	日	-18.2	-26.3	12.2	薄曇時々ふぶき	休日日課、南極教室（本番）、ラングホブ デ旅行、事故例・ヒヤリハット集勉強会
	24	月	-10.6	-18.6	9.1	雪時々ふぶき 一時曇	燃料移送、とっつき旅行、定時交信

	25	火	-10.9	-23.2	6.3	曇後一時晴	南極教室（接続試験）、とっつき旅行、定時交信、ルート工作
	26	水	-21.5	-29.3	2.5	晴後曇一時雪	南極教室（接続試験）、とっつき旅行、定時交信、家族懇談会接続試験
	27	木	-24.5	-29.3	1.8	曇一時雪	南極教室（本番）、とっつき旅行、定時交信、ルート工作、第13回南極大学
	28	金	-12.7	-25.2	11.2	曇後雪	南極教室（本番）、とっつき旅行、事故例・ヒヤリハット集勉強会
	29	土	-12.7	-23.2	16.5	ふぶき後一時雪	休日日課、家族懇談会、第16回オペレーション会議
	30	日	-22.8	-28.3	2.7	晴時々曇	休日日課、第3回野外行動における共通ルール確認のための全体会議
	31	月	-24.0	-34.5	4.7	曇一時雪後晴	電源切替、西オングル日帰り旅行、観測・設営・生活部会、第8回全体会議
9	1	火	-32.2	-38.8	3.1	曇	ラングホブデ・スカルプスネス旅行、定時交信
	2	水	-34.0	-40.8	3.6	快晴	南極教室（接続試験）、ラングホブデ・スカルプスネス旅行、定時交信
	3	木	-28.8	-36.5	1.9	薄曇時々霧後一時晴	南極教室（本番）、ラングホブデ・スカルプスネス旅行、定時交信
	4	金	-28.7	-35.3	4.1	快晴	南極教室（接続試験）、ラングホブデ・スカルプスネス旅行、定時交信
	5	土	-26.2	-36.7	×	雪時々晴一時曇	南極教室（本番）、ラングホブデ・スカルプスネス旅行、とっつき日帰り旅行、南極教室打ち上げイベント
	6	日	-22.5	-34.8	2.0	薄曇時々晴	休日日課、第17回臨時オペレーション会議、事故例・ヒヤリハット集勉強会
	7	月	-9.3	-25.2	7.4	ふぶき後曇	通常業務
	8	火	-10.4	-13.1	8.9	曇	S16旅行、定時交信
	9	水	-9.8	-13.2	9.0	曇	S16旅行、定時交信
	10	木	-11.2	-20.2	3.1	曇一時晴	南極教室（接続試験）、S16旅行、定時交信
	11	金	-15.5	-21.3	8.6	雪時々ふぶき一時曇	S16旅行、定時交信
	12	土	-14.5	-22.5	8.1	雪時々曇一時ふぶき	S16旅行
	13	日	-20.0	-28.1	8.1	晴時々曇一時地ふぶき	休日日課、オングルカルベン島まめ島日帰り旅行、事故例・ヒヤリハット集勉強会
	14	月	-17.7	-21.1	16.7	ふぶき	休日日課
	15	火	-21.0	-33.7	2.9	晴一時雪	ラングホブデ旅行、定時交信
	16	水	-24.6	-30.0	3.8	曇後時々晴	ラングホブデ旅行、定時交信
	17	木	-22.1	-35.4	3.8	快晴	ラングホブデ旅行、定時交信
	18	金	-21.2	-27.0	2.0	快晴	ラングホブデ旅行
	19	土	-23.5	-28.8	2.5	晴	電源切替
	20	日	-26.4	-30.5	1.3	晴後雪時々曇	東オングル島遠足、S16旅行、定時交信

	21	月	-20.1	-30.2	2.2	薄曇	南極教室簡易版（本番）、西オングル日帰り旅行、S16 旅行、定時交信、第 18 回臨時オペレーション会議
	22	火	-16.8	-21.8	2.9	薄曇後一時雪	S16 旅行
	23	水	-7.8	-18.3	8.7	雪後ふぶき	通常業務
	24	木	-6.3	-10.1	11.0	ふぶき一時雪	第 8 回消防訓練
	25	金	-10.1	-21.5	5.9	雪	燃料移送、南極教室簡易版（接続試験）
	26	土	-16.5	-24.8	3.1	晴	ラングホブデ旅行、定時交信
	27	日	-17.0	-25.2	5.8	曇一時ふぶき 後晴	休日日課、ラングホブデ旅行、定時交信
	28	月	-16.8	-24.1	2.9	晴後一時薄曇	南極教室簡易版（本番）、ラングホブデ旅行、定時交信
	29	火	-9.4	-18.7	2.6	曇	内陸旅行者向け通信講習、ラングホブデ旅行、定時交信
	30	水	-4.1	-10.3	10.3	曇後一時地ふぶき	ラングホブデ旅行、定時交信
10	1	木	-8.0	-16.7	5.9	薄曇後一時晴	ラングホブデ旅行、定時交信
	2	金	-9.8	-23.0	3.1	晴	ラングホブデ旅行、第 19 回オペレーション会議
	3	土	-5.7	-13.6	8.0	薄曇時々晴	第 9 回全体会議
	4	日	-5.5	-11.2	15.1	曇時々地ふぶき 後ふぶき一時雪	休日日課
	5	月	-8.5	-12.2	3.1	曇	弁天島日帰り旅行
	6	火	-10.2	-14.9	2.2	薄曇時々晴	内陸準備旅行、定時交信
	7	水	-6.0	-16.9	2.1	晴一時薄曇	内陸準備旅行、定時交信
	8	木	-5.5	-15.4	3.0	晴時々曇	内陸準備旅行、定時交信
	9	金	-12.3	-17.6	7.1	晴	内陸準備旅行
	10	土	-11.5	-17.7	5.2	曇後雪	福島隊員慰霊祭
	11	日	-10.7	-14.0	5.9	曇	休日日課、福島隊員慰霊祭
	12	月	-7.2	-17.1	5.6	曇	電源切替
	13	火	-5.1	-7.8	18.8	曇一時ふぶき	第 3 回除雪対策委員会
	14	水	-6.2	-8.2	16.2	ふぶき	南極教室簡易版（本番 9
	15	木	-6.5	-12.2	6.1	雪時々曇	スカルプスネス旅行、定時交信
	16	金	-10.2	-20.8	2.5	晴	スカルプスネス旅行、定時交信
	17	土	-16.0	-27.2	2.5	晴一時霧	スカルプスネス旅行、定時交信
	18	日	-8.5	-21.6	4.8	快晴	休日日課、スカルプスネス旅行、誕生日会
	19	月	-13.6	-20.2	9.0	快晴	オングルガルテン日帰り旅行
	20	火	-10.7	-17.4	5.9	快晴	内陸旅行、定時交信
	21	水	-10.3	-17.4	4.3	快晴	西オングル日帰り旅行、内陸旅行、定時交信
	22	木	-12.9	-18.2	7.4	快晴	西オングル日帰り旅行、内陸旅行、定時交信
	23	金	-13.7	-21.4	4.5	曇後一時晴	内陸旅行、定時交信、昭和基地全停電発生
	24	土	-14.5	-21.7	5.4	雪時々曇	電源切替、内陸旅行、定時交信

	25	日	-10.7	-16.3	6.8	曇	休日日課、内陸旅行、定時交信
	26	月	-6.3	-14.5	8.6	曇	内陸旅行、定時交信
	27	火	-10.8	-20.8	4.4	曇後一時晴	内陸旅行
	28	水	-15.3	-24.1	2.5	快晴	第9回消防訓練
	29	木	-14.1	-22.9	5.8	薄曇一時晴	通常業務
	30	金	-8.5	-14.2	6.3	雪	第20回オペレーション会議
	31	土	-7.0	-13.3	3.3	雪	観測・設営・生活部会、第10回全体会議
11	1	日	-10.0	-15.5	11.0	ふぶき一時曇	休日日課
	2	月	-7.5	-10.4	9.7	雪一時曇後時々ふぶき	電源切替、昭和基地全停電発生、第1回57次夏期輸送・受入準備委員会
	3	火	-4.0	-9.7	2.5	雪時々曇	スカルプスネス旅行、定時交信
	4	水	-6.8	-19.7	2.6	曇後晴	ドロマラン滑走路整備開始、スカルプスネス旅行、定時交信
	5	木	-10.6	-23.3	2.3	薄曇	ルート工作、スカルプスネス旅行、定時交信
	6	金	-7.9	-18.3	1.7	曇	西オングル日帰り旅行、スカルプスネス旅行
	7	土	-6.5	-15.7	3.0	薄曇後晴	アイスオペレーション
	8	日	-2.5	-15.4	5.1	晴	休日日課、中高生ジュニアフォーラム
	9	月	-0.1	-8.7	5.8	薄曇	S16旅行、定時交信
	10	火	0.3	-6.6	6.3	薄曇	南極教室簡易版（接続試験）、S16旅行、定時交信
	11	水	-2.5	-10.7	4.0	薄曇後晴	VLBI、S16旅行
	12	木	-2.0	-11.6	3.2	薄曇	VLBI、スカルプスネス旅行、定時交信
	13	金	-2.1	-13.1	4.4	薄曇	本格除雪開始、南極教室簡易版（本番）、スカルプスネス旅行、定時交信
	14	土	-0.3	-8.5	7.5	晴一時薄曇	本格除雪、スカルプスネス旅行
	15	日	0.1	-9.3	4.2	快晴	休日日課、シガーレン・ルンパ島日帰り旅行
	16	月	-0.8	-8.3	6.6	快晴	本格除雪、西オングル日帰り旅行、ラングホブデ旅行、定時交信
	17	火	-1.0	-7.4	7.2	快晴	本格除雪、VLBI、電源切替、昭和基地全停電発生、ラングホブデ旅行
	18	水	-1.3	-7.4	9.1	快晴	本格除雪、ドロマラン給油、VLBI
	19	木	-1.1	-9.7	6.9	快晴	本格除雪、ドロマラン給油、長頭山遠足
	20	金	-3.9	-8.9	15.0	曇一時晴	本格除雪
	21	土	-1.3	-5.8	15.4	曇	本格除雪
	22	日	-2.0	-5.3	8.9	曇後ふぶき	休日日課、ラングホブデ日帰り旅行
	23	月	0.7	-6.3	7.5	晴時々曇	本格除雪、ドロマラン給油、長頭山遠足
	24	火	0.3	-7.3	8.4	薄曇	本格除雪、南極教室簡易版（本番）
	25	水	1.3	-5.3	5.6	薄曇	本格除雪、長頭山遠足
	26	木	3.2	-3.6	6.2	薄曇	本格除雪
	27	金	-0.2	-8.8	4.4	晴一時薄曇	本格除雪
	28	土	-3.5	-13.5	8.5	晴後曇	本格除雪、ルンパ島日帰り旅行

	29	日	-2.1	-6.8	4.8	曇時々晴	休日日課、南極教室簡易版（本番）、第 21 回オペレーション会議
	30	月	-1.5	-5.2	4.2	曇時々雪一時晴	ラングホブデ日帰り旅行、第 10 回消防訓練、観測・設営・生活部会、第 11 回全体会議
12	1	火	0.5	-4.6	5.1	曇一時雪	除雪緊急体制週間
	2	水	1.2	-6.1	4.0	晴	除雪緊急体制週間、NHK「ためしてガッテン」中継収録
	3	木	0.0	-7.6	2.5	快晴	除雪緊急体制週間
	4	金	-2.4	-9.2	2.1	快晴	除雪緊急体制週間、南極教室簡易版（本番）
	5	土	-3.7	-11.1	1.6	曇時々霧	除雪緊急体制週間
	6	日	-0.8	-6.5	3.0	曇後晴	除雪緊急体制週間
	7	月	1.7	-6.6	2.3	快晴	除雪緊急体制週間
	8	火	0.6	-4.8	5.3	快晴	除雪緊急体制週間
	9	水	0.6	-4.6	5.8	晴後薄曇	除雪緊急体制週間、遠隔医療
	10	木	1.1	-3.7	4.9	曇	除雪緊急体制週間
	11	金	2.6	-3.6	6.2	曇後晴	本格除雪
	12	土	2.1	-4.3	3.6	晴時々曇	本格除雪
	13	日	0.2	-5.0	5.0	晴後一時曇	本格除雪
	14	月	-1.5	-5.2	3.9	曇一時雪	本格除雪
	15	火	0.3	-5.6	3.6	曇後一時晴	本格除雪、南極教室簡易版（本番）
	16	水	1.4	-6.2	5.6	晴	本格除雪
	17	木	6.3	-3.2	5.0	曇後時々晴	本格除雪
	18	金	4.3	-0.7	8.9	曇後時々晴	本格除雪
	19	土	3.7	-2.2	4.2	曇時々晴	本格除雪、クリスマスパーティ
	20	日	3.4	-3.3	2.1	薄曇	本格除雪
	21	月	0.9	-3.0	3.4	雪後一時曇	本格除雪
	22	火	0.6	-3.2	3.0	曇時々雪	通常業務
	23	水	0.4	-6.1	2.0	晴一時曇	第 57 次隊第一便到着、優先物資空輸
	24	木	0.0	-8.7	2.4	晴一時曇	優先物資空輸、観測隊ヘリ着陸
	25	金	1.9	-6.0	3.4	晴一時薄曇	優先物資空輸
	26	土	2.2	-4.9	2.3	晴時々薄曇	引継ぎ作業
	27	日	0.5	-4.9	8.5	曇	57 次隊歓迎会
	28	月	2.1	-0.5	18.5	曇一時ふぶき	引継ぎ作業
	29	火	0.3	-3.2	13.5	雪時々曇	引継ぎ作業
	30	水	2.4	-4.1	2.8	晴時々薄曇	引継ぎ作業
	31	木	1.8	-4.6	4.1	晴	大晦日
1	1	金	2.8	-4.4	4.4	快晴	休日日課、元旦
	2	土	4.7	-4.5	2.7	快晴	引継ぎ作業
	3	日	0.4	-5.3	2.0	快晴	引継ぎ作業
	4	月	0.0	-7.3	2.6	晴	「しらせ」接岸、氷上輸送
	5	火	0.1	-4.5	3.9	曇後時々晴	計画停電
	6	水	-0.3	-4.7	3.3	曇時々晴	氷上輸送、貨油輸送
	7	木	-0.3	-4.2	6.1	薄曇一時晴	氷上輸送、貨油輸送
	8	金	2.6	-2.9	7.3	薄曇	引継ぎ作業

9	土	2.0	-0.6	11.9	雪後一時曇	氷上輸送
10	日	5.0	-0.7	1.9	晴時々曇	引継ぎ作業
11	月	2.9	-2.5	3.7	快晴	引継ぎ作業
12	火	1.1	-3.2	14.8	薄曇	本格空輸
13	水	3.2	-1.3	10.4	曇	本格空輸
14	木	4.1	-1.9	4.2	曇後一時晴	本格空輸
15	金	1.3	-3.9	2.7	晴時々薄曇	本格空輸
16	土	-0.1	-5.7	3.0	曇時々晴一時雪	引継ぎ作業
17	日	0.6	-4.4	4.6	曇時々雪	引継ぎ作業
18	月	0.7	-5.0	8.9	曇一時雪	引継ぎ作業
19	火	1.8	-2.5	7.5	曇	引継ぎ作業
20	水	1.2	-2.1	11.0	曇時々晴	持ち帰り空輸
21	木	2.0	-4.0	4.0	薄曇後一時晴	持ち帰り空輸
22	金	2.2	-5.2	1.6	晴時々薄曇	持ち帰り空輸
23	土	3.4	-4.6	2.2	薄曇	引継ぎ作業
24	日	3.5	-4.0	3.9	晴一時薄曇	燃料移送
25	月	2.6	-3.0	1.9	曇時々晴	電源切替
26	火	0.7	-5.7	2.2	快晴	100kl 水槽清掃
27	水	-1.5	-5.4	4.7	曇後晴	第12回消防訓練、130kl 水槽シート張替え
28	木	0.3	-3.2	11.3	雪一時曇	56次送別会
29	金	3.2	0.0	9.1	雪時々曇	停電訓練
30	土	0.6	-0.6	13.3	雪一時曇	全体清掃
31	日	-0.5	-1.9	6.0	雪	越冬交代式準備、私物整理、昭和基地図書整備

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・採集・作業位置		記録期間・採集・作業日時		記録・採集状態	数量	保管機関	備考	公開計画
				測点名等	開始位置 緯度 経度	終了位置 緯度 経度	開始日時(GMT)					
TJN		定常観測 電離層										
TN01_01W	早河	衛星電波シミュレーション観測	観測データ	SYO1 (電離層観測小屋)	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1 2016/1/31	2016/1/31	デジタルデータ	気象庁	データ伝送済	http://wds.nict.go.jp/ で Q1公開中
				SYO2 (管理棟陸基装置)	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1 2016/1/31	2016/1/31	デジタルデータ	情報通信研究機構	データ伝送済	http://wds.nict.go.jp/ で Q1公開中
				SYO3 (重力計室)	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1 2016/1/31	2016/1/31	デジタルデータ	情報通信研究機構	データ伝送済	http://wds.nict.go.jp/ で Q1公開中
TN01_02W	早河	電離層垂直観測	観測データ	10C(電離層棟)	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1 2016/1/31	2016/1/31	デジタルデータ	情報通信研究機構	データ伝送済	http://wds.nict.go.jp/ で Q1公開中
TN02_01W	早河	宇宙天気予報に必要なデータ収集	データ伝送	FMW (電離層観測小屋)	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1 2016/1/31	2016/1/31	デジタルデータ	情報通信研究機構		
TJM				k3srv1(電離層棟)	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1 2016/1/31	2016/1/31				
TJM01_02	押木	地上気象観測	観測データ		-69.005 39.580	-69.005 39.580	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	観測野帳、デジタルデータ	気象庁	期間中週1回の観測	気象庁ホームページ他
TJM01_01	押木	雪尺測定	観測データ	北の浦海上	-69.002 39.590	-69.002 39.590	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	観測野帳、デジタルデータ	気象庁	期間中1日2回(00:12GMT)観測を実施	予定なし
TJM02_01	押木	高層気象観測	観測データ		-69.005 39.580	-69.005 39.580	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	デジタルデータ	気象庁		気象庁ホームページ他
TJM03_01	押木	オゾンゾンデ観測	観測データ		-69.005 39.580	-69.005 39.580	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	デジタルデータ	気象庁	期間中49回観測を実施	WUODC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre), 気象庁ホームページ 他
TJM03_02	押木	地上オゾン濃度観測	観測データ		-69.005 39.580	-69.005 39.580	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	デジタルデータ	気象庁		WDGG(World Data Centre for Greenhouse Gases), 気象庁ホームページ
TJM03_03	押木	オゾン分光観測	観測データ		-69.005 39.580	-69.005 39.580	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	デジタルデータ	気象庁		WUODC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre), 気象庁ホームページ 他
TJM04_01	押木	日射・放射観測	観測データ		-69.005 39.580	-69.005 39.580	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	デジタルデータ	気象庁		WRMC(World Radiation Monitoring Center), WUODC(World Ozone and Ultraviolet radiation Data Centre), 気象庁ホームページ
TJM05_01	押木	天気解析	解析データ				2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	デジタルデータ	気象庁		予定なし
TJM06_01	押木	気象ロボット観測	観測データ	S17	-69.024 40.083	-69.024 40.083	2015/1/31 21:00	2016/1/31 21:00	デジタルデータ	気象庁		予定なし
TJM06_02	押木	移動気象観測	観測データ	とつぎ岬-H224	-68.914 39.832	-68.914 39.832	2015/10/20	2015/10/27	観測野帳	国立極地研究所		第58次観測隊報告
TG01												
TG01	早河	GNSS連続観測局保守・GNSS連続観測装置の保守・新設	IGSデータ	SYOG	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ	国土地理院	データ伝送済	
TC02												
TC02_06	早河	潮位観測装置保守	海洋潮汐観測データ#1(西の浦)	西の浦修測所	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ	国立極地研究所	データ伝送済	
				海洋潮汐観測データ#2(西の浦)	-69.000 39.580	-69.000 39.580	2015/2/1	2016/1/31	紙記録データ	海上保安庁		
AM												
AMU												

AMU01_01	三津山	オーロラ光学観測	CDC	昭和基地	-69.005	39.585	-69.005	39.585	2015/2/26	2015/10/15	デジタルデータ HDD、国内自動 送	—	国立極地研究所	
			EAI	昭和基地	-69.005	39.585	-69.005	39.585	2015/2/26	2015/10/15	デジタルデータ HDD、国内自動 送	—	国立極地研究所	
			PAI	昭和基地	-69.005	39.585	-69.005	39.585	2015/2/26	2015/10/15	デジタルデータ HDD、国内自動 送	—	国立極地研究所	
			新RIO	昭和基地	-69.007	39.588	-69.007	39.588	—	—	—	—	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 2015年5月25日 ～2016年1月17 日故障により異
AMU02_01	三津山	リオメータ観測	CNA	西オングル	-69.014	39.493	-69.014	39.493	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ	—	国立極地研究所	
			ULF	西オングル	-69.014	39.493	-69.014	39.493	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ	—	国立極地研究所	
			VLF	西オングル	-69.014	39.493	-69.014	39.493	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ	—	国立極地研究所	
			VLF-WB (cRIO)	西オングル	-69.014	39.493	-69.014	39.493	2016/1/28	2016/1/31	HDD	2	国立極地研究所	
AMU03_02	三津山	西オングル観測基盤整備	ハイブリッド発電システムHK	西オングル	-69.014	39.493	-69.014	39.493	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	
AMU04_01	三津山	地磁気観測	地磁気絶対観測	昭和基地	-69.006	39.583	-69.006	39.583	2015/2/4	2016/1/29	デジタルデータ	—	国立極地研究所	
			地磁気変化観測	昭和基地	-69.006	39.583	-69.006	39.583	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	
AMP			気圏モニタリング											
AMPO1_01	松下	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	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO1_02	松下	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	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO1_03	松下	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	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO1_04	松下	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	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO1_05	松下	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	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO1_06	松下	二酸化炭素同位体観測用大気試 料精製	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2015/2/1	2016/1/31	各種専用容器	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO2_01	松下	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	2015/2/1	2016/1/31	ガラス管	61	国立極地研究所	共同研究内
AMPO2_02	松下	マイクロ/ミリスライダ観測(MPL)	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO2_03	松下	全天カメラ観測(ASC)	観測データ	昭和基地	-69.006	39.590	-69.006	39.590	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO3	松下	エアロゾ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	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ、国 内自動送	—	国立極地研究所	共同研究内
AMPO4_01	松下	氷床内陸質量収支観測	観測データ、雪サンプル	S16-H224	-69.029	40.050	-69.743	42.376	2015/10/20	2015/10/28	デジタルデータ、冷 凍サンプル	1	国立極地研究所	共同研究内
AMPO4_02	松下	氷床沿岸質量収支観測	観測データ、雪サンプル	昭和基地-S16	-69.003	39.582	-69.029	40.050	2015/4/11	2015/11/10	デジタルデータ、冷 凍サンプル	1	国立極地研究所	共同研究内
AMG			地殻モニタリング											
			VLBIデータ(OHIC384)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2015/2/4 18:00	2015/2/5 18:00	デジタルデータ	1.1TB	国立極地研究所	JARE55 HDD持 帰
			VLBIデータ(OHIC385)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2015/2/10 17:30	2015/2/11 17:30	デジタルデータ	1.1TB	国立極地研究所	JARE55 HDD持 帰
			VLBIデータ(OHIC386)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2015/2/11 18:00	2015/2/12 18:00	デジタルデータ	1.1TB	国立極地研究所	JARE55 HDD持 帰
			VLBIデータ(OHIC387)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2015/11/4 18:00	2015/11/5 18:00	デジタルデータ	1.1TB	国立極地研究所	JARE56 HDD持 帰
AMG08_01	早河	VLBI観測/水素レーザーの維持	VLBIデータ(OHIC388)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2015/11/10 17:30	2015/11/11	デジタルデータ	1.1TB	国立極地研究所	JARE56 HDD持 帰
			VLBIデータ(OHIC389)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2015/11/11 18:00	2015/11/12	デジタルデータ	0.8TB	国立極地研究所	JARE56 HDD持 帰
			VLBIデータ(OV002)	Syowa	-69.000	39.580	-69.000	39.580	2015/4/30 19:00	2015/5/1 19:00	デジタルデータ	0.7TB	国立極地研究所	JARE56 HDD持 帰
AMG04_01	早河	重力連続観測データ	重力連続観測データ	昭和基地	-69.007	39.590	-69.007	39.590	2015/2/1	2016/1/31	デジタルデータ	500MB	国立極地研究所	データ伝送済
AMG04_01	早河	超伝導重力計連続観測	絶対重力計データ	昭和基地	-69.007	39.590	-69.007	39.590	2015/1/19	2015/2/4	デジタルデータ	1	国立極地研究所	
AMG04_01	早河		絶対重力値	昭和基地	-69.007	39.590	-69.007	39.590	2015/3/2	2015/12/19	紙記録データ	1	国立極地研究所	
AMG04_01	早河		観音深	昭和基地	-69.007	39.590	-69.007	39.590	2015/4/4	2015/12/17	紙記録データ	1	国立極地研究所	

日本南極地域観測隊 第56次隊報告

発行日：平成28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56次南極地域観測隊